PROGETTO DEFINITIVO



STUDIOGAGGERO

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

El. A

COMUNE DI LAIGUEGLIA

RADICAMENTO ED ALLUNGAMENTO DI PENNELLI IN MASSI NATURALI, OPERE DI DIFESA DEL CENTRO ABITATO DI LAIGUEGLIA A SEGUITO DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO DELLA REGIONE LIGURIA NEI GIORNI 29 E 30 OTTOBRE 2018 - ODCP N. 558/2018
II LOTTO

COMPENDIO RELAZIONI

N.P. 2217

OTTOBRE 2021

FILE: archivio/NP 2217

RTP Dott. ing. Paolo GAGGERO
Dott. ing. Alessandro BARBERO
Dott. ing. Luca ROSSI
Dott. geol. Alberto DRESSINO

NP 2217



RADICAMENTO ED ALLUNGAMENTO DI PENNELLI IN MASSI NATURALI, OPERE DI DIFESA DEL CENTRO ABITATO DI LAIGUEGLIA A SEGUITO DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO DELLA REGIONE LIGURIA NEI GIORNI 29 E 30 OTTOBRE 2018 - ODCP N. 558/2018

II LOTTO

EL. A: COMPENDIO RELAZIONI

Ottobre 2021

RTP Dott. Ing. Paolo Gaggero
Dott. Ing. Alessandro Barbero
Dott. Ing. Luca Rossi
Dott. Geol. Alberto Dressino

INDICE

1. PREMESSE 4
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DELLO STATO EROSIVO DELLA COSTA 6
3. TEMI PROGETTUALI 9
4. SVILUPPO DELLE PROPOSTE PROGETTUALI 10
5. RIPASCIMENTO E SCARICO MATERIALI IN SPIAGGIA 14
6. ASPETTI AMBIENTALI 16
7. RELAZIONE GEOLOGICA 18
8. RELAZIONE ARCHEOLOGICA 18
9. DIMENSIONAMENTO MASSI DI SCARPATA 19
10. VERIFICA DIMENSIONALE DELLA SABBIA DI APPORTO 20
11. CRONOPROGRAMMA 23
12. EVENTUALE RECUPERO DEL RIBASSO CONTRATTUALE PER REALIZZAZIONE OPERE 24
13. COSTO DELL'INTERVENTO DI II LOTTO 25

Allegati

A. **Relazione modellistica** geoscape coop.
B. **Relazione scarichi acque bianche**
C. **Relazione geologica**
D. **Documentazione Bagni Capo Mele**
E. **Passerella molo L**
F. **Parere ARPAL su sabbie I lotto**

ELENCO ELABORATI

SCRITTI

El. A Compendio relazioni (il presente elaborato)

El. B Computo metrico estimativo

El. C Quadro economico

El. D Elenco prezzi

El. E Analisi prezzi

El. F Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

El. G Relazione paesaggistica

El. H Studio preliminare ambientale

El. I Prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del piano di sicurezza e coordinamento

Relazione archeologica (Dott.ssa Frida Occelli)

GRAFICI

Tav. 01 Inquadramento cartografico

Tav. 02 Stato attuale - Planimetria

Tav. 03 Stato attuale - Ricognizione

Tav. 04 Progetto – Planimetria generale

Tav. 05 Progetto – Pennello A. B. C, D, E

Tav. 06 Progetto – Pennello F, G, J, H

Tav. 07 Progetto – Pennello I, L, M

Tav. B1 Planimetria generale opere di miglioramento protezione del centro storico - Zona ponente

Tav. B2 Dettagli tipologici chiusure varchi

Tav. I.1 Bacini idrografici su base CTR - Zona ponente

Tav. I.2 Bacini idrografici su base CTR - Zona levante

Tav. I.4 Dettagli costruttivi scarichi

1. PREMESSE

Il litorale di Laigueglia è stato duramente colpito dalla mareggiata del 29-30 ottobre 2018. Lo Stato, attraverso la Regione Liguria ed il Commissario per l'emergenza, ha destinato , per i ripristini e per l'aumento di resilienza del sistema, due tranche finanziarie, pari ad Euro 2.500.000,00 cadauna, ripartite per gli anni 2020 e 2021. Sulla base di tali disponibilità sono state elaborate progettazioni di lavori che, per quanto riguarda il 2020, sono stati appaltati ed eseguiti, mentre per il 2021 sono oggetto della presente relazione e degli atti ad essa allegati, i quali costituiscono il progetto definitivo sottoposto ai pareri ed approvazioni previsti dalla normativa di settore.

Riteniamo opportuno evidenziare che il litorale di Laigueglia è suddiviso in due zone di diverse caratteristiche, con separazione nel molo centrale in corrispondenza del centro storico.

Il progetto del primo lotto 2020, in esito ad indicazioni degli uffici regionali intervenuti nel corso di procedimento di verifica ad assoggettamento V.I.A., è stato limitato alla zona nord del



litorale compreso tra il molo centrale ed il confine con Alassio, chiuso dal terrapieno dello stabilimento “La scogliera”. Per tale zona è stata progettata ed eseguita un’operazione diffusa di

- prolungamento dei pennelli esistenti per 10 m e, ove presenti, dei tubi per acque meteoriche in essi inglobati;
- versamento di materiale di ripascimento per complessivi 43 350 mc ovvero per un tenore pari a circa 50 mc/ml;
- tubazione di raccolta di uno scolo urbano di acque piovane in corrispondenza dei “Bagni Davide” e convogliamento a mare con inserimento nel molo S.

Il secondo lotto, oggetto della presente relazione, sviluppa gli interventi sul litorale compreso tra i primi pennelli esistenti alla radice di Capo Mele ed il Molo Centrale, ovvero per la restante parte del litorale su cui si estende l’abitato di Laigueglia. Si evidenzia che il tratto di litorale comunale ai piedi della scarpata di Capo Mele sino al confine con il Comune di Andora non è interessato dalla progettazione: tale tratto di litorale è stato interessato da versamenti di materiale durante la costruzione dell’attuale sede della Via Aurelia e delle relative gallerie artificiali di protezione per l’instabilità del versante. All’interno delle azioni previste dal Protocollo di Intesa con la Regione (ultimi anni ’90) venne sviluppato uno studio sulla realizzazione di un’eventuale discarica di materiali inerti a fini di ripascimento nel versante di Capo Mele, nell’intorno dei coni di deiezione degli sversamenti stradali. Lo studio, redatto in collaborazione con la società SOGREAH di Grenoble, evidenziò che la matrice sottile dei versamenti non avrebbe raggiunto le spiagge di Laigueglia perdendosi invece nei fondali più profondi, mentre il materiale grossolano di limitate dimensioni avrebbe potuto raggiungere la prime spiagge sino al pennello E già invaso da ciottolame. Inoltre tutti gli studi pregressi, ed in particolare lo studio affidato dai Comuni di Alassio e Laigueglia al dott. Brondi nei primi anni ’70, hanno verificato che non esiste più (in esito alle trasformazioni antropiche del territorio nel dopoguerra) un’alimentazione da ponente delle spiagge di Laigueglia e a tutto il golfo sino a Capo Santa Croce.

Per questa motivazione gli studi allegati alla presente relazione – elaborati da Geoscape – prendono in considerazione il litorale compreso tra il pennello A ed il Molo Centrale O.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DELLO STATO EROSIVO DELLA COSTA

Riportiamo nel seguito il paragrafo a medesimo oggetto estratto dalla relazione istruttoria V.I.A. S732/2020 relativa al primo lotto, nella quale sono riassunti in modo esaustivo e con molta chiarezza i temi, estesi peraltro anche alla zona N del litorale:

Il tratto di costa su cui sono previsti gli interventi è situato nel Comune di Laigueglia ed è racchiuso tra Capo Mele ed il confine comunale con Alassio, per uno sviluppo di circa 2.700 m. La spiaggia di Laigueglia è interessata da fenomeni erosivi e di degrado qualitativo a partire dagli anni '70 quando sono stati realizzati pennelli, sia a ponente che a levante, con risultati non soddisfacenti. Negli anni '90, sulla base di uno studio complessivo del litorale, fu sottoscritto un Protocollo di Intesa con Regione e vennero finanziati consistenti interventi: i pennelli furono razionalizzati, furono posati due lunghi setti in sacchi sovrapporti in prosecuzione dei pennelli I ed M e venne realizzato il primo importante ripascimento strutturale che interessò, per motivi economici, solo le spiagge di ponente; l'arenile di ponente assunse ampiezze stabili mai viste e scomparvero le granulometrie pesanti a partire dalla zona radicale di Capo Mele, dove discariche stradali avevano riversato enormi quantità di pietrame. La spiaggia di levante, invece, restò nella sofferenza. Dopo un decennio il litorale, non sottoposto a monitoraggi e manutenzione, cominciò a mostrare nuove problematiche: mentre il litorale di levante continuava a manifestare grande povertà di spiaggia, in quello di ponente le sabbie apportate scivolavano progressivamente verso levante, addossandosi in massa al molo centrale ed impoverendo la zona più a ponente. La risultante del trasporto solido aveva, ed ha tuttora, direzione SW NE; non esiste una fonte naturale di alimentazione (taluni studi indicano la causa nella realizzazione del porto di Andora e nella scogliera di protezione della strada statale su Capo Mele) ed il molo centrale (di sporgenza molto più importante rispetto a tutte le altre opere litoranee) funge da barriera al cammino della sabbie (di granulometria molto ben classata e D50 intorno a 0,10/0,20 mm), che non raggiungono in quantità apprezzabile la zona di levante, né tantomeno il litorale di Alassio; una particolare morfologia ad L del Molo O favorisce un modesto deposito delle poche sabbie che aggirano il molo stesso ed alzano il fondale in aderenza alla scarpata di levante di quest'ultimo, senza raggiungere peraltro le spiagge. La realizzazione di geotubi in testa ai pennelli di levante ha migliorato modestamente la situazione; alcuni ripascimenti di carattere stagionale sono stati contenuti tra gli sporgenti, ma le quantità versate sono state troppo modeste (< 3 mc/ml) per garantire una certa inerzia del sistema.

I gestori balneari dell'estremo ponente (Bagni Capo Mele, Marinella ed Arcobaleno) hanno proposto un programma quinquennale (attualmente in scadenza) regolarmente approvato, con il quale sono stati allungati di una decina di metri i pennelli (E, F, G) e si è versato

annualmente materiale di ripascimento, contenuto anche da geotubi in asse ai pennelli prolungati (pennelli F e G). L'esito stagionale è stato positivo, mentre le mareggiate del 2018 e 2019 hanno comunque colpito pesantemente le strutture balneari, soprattutto quelle avanzate dei Bagni Arcobaleno. Si segnala ancora che i più recenti ripascimenti stagionali, estesi a levante del pennello E ed F, sono stati effettuati con materiale ben classato intorno a D50 0,4 mm che è risultato ovviamente più stabile di quello versato nei primi anni 2000 (0,2 mm) pur non modificando la configurazione trasversale della spiaggia ed il gradimento della clientela balneare.

La storia degli ultimi anni 50 anni ha evidenziato pertanto che le esigenze del litorale sono principalmente:

- *stabilità delle spiagge a ponente del molo centrale con particolare riguardo a quelle alla radice di Capo Mele;*
- *ampiezza delle spiagge:*
    - *a ponente (SW) del molo centrale il problema riguarda soprattutto, ma non solo, le spiagge alla radice di Capo Mele, mentre quelle immediatamente a ridosso del molo centrale hanno ampiezze in accrescimento;*
    - *a levante (NE) del molo centrale il problema è esteso praticamente a tutto il litorale, ove le spiagge sono state ricreate con i pennelli dopo la grande e totale erosione causata dell'allargamento dell'Aurelia; più volte si è intervenuti sui pennelli, anche con prolungamenti in geotubi, e con ripascimenti di portata stagionale. Non si è mai intervenuti con ripascimenti di carattere strutturale*; (attuati con il I lotto OCDPC 558/2018)
- *sul litorale sfociano direttamente in spiaggia alcuni scoli o rii che, oltre a creare problemi ambientali, durante la stagione balneare formano profondi solchi erosi in occasione delle piogge;*
- *i pennelli sono in generale dimensionati tutti, in lunghezza, in modo paritario. Fanno eccezione il molo J e M nonché E, F, G già prolungati nell'ultimo quinquennio.*

Si aggiunge che il programma dei 3 concessionari di SW non è stato completato ancora. In particolare, il gestore dei Bagni Capo Mele ha vissuto incertezze sul destino della concessione ed ha proposto due varianti per certi versi confliggenti.

In ultimo, dopo un'esperienza di cantiere che ha evidenziato traguardi interessanti per l'attività, il gestore ha optato per uno scenario nel quale sono presenti anche valori bionaturalistici fondati su un'attività partecipata ad enti competenti, ed autorizzata (vedi allegato D: documentazione Bagni Capo Mele). Per sviluppare tale attività appaiono opportune, se non necessarie, le

soluzioni proposte dal gestore e valutate sulla base di configurazioni di cantiere ancora attualmente visibili ed inserite nel modello matematico progettuale del II lotto.



In particolare, si evidenziano le berme in radice ai moli D ed E, realizzate durante il cantiere e già sottoposte (in forma diversa di massi distanziati) alle valutazioni regionali. La soluzione ha dimostrato una capacità di cattura di sabbie medie ad E dei pennelli, che hanno parzialmente trasformato in battigia la spiaggia generalmente ciottolosa.

3. TEMI PROGETTUALI

Già nelle illustrazioni che hanno accompagnato il progetto del primo lotto, inizialmente esteso a tutto il litorale e successivamente ridotto alla sola zona N, sono stati indicati problemi e proposte risolutive.

Le situazioni che generano i temi del progetto possono essere suddivise come segue:

A: PENNELLI ESISTENTI

A1_gravi danni causati dalla mareggiata del 2018 per i pennelli di SW, denominati A, B, C

A2_stato manutentivo di qualità inferiore agli altri per il pennello denominato I e conseguenti danni causati dalla mareggiata

A3_stato generalmente precario per le testate dei pennelli e per le strutture dei geocontenitori (sacchi o geotubi) ove presenti

B: VOLUMI DI SPIAGGIA

-instabilità delle masse sciolte costituenti le spiagge comprese tra i pennelli, con progressiva traslazione di ingenti volumi in direzione E -NE – N ove il molo centrale, grazie alla sua sporgenza molto superiore rispetto a tutte le opere litoranee, funge da barriera ed agevola un accumulo singolare rispetto a tutto il golfo Capo Mele – Capo S. Croce

C: SCARICHI

-presenza in spiaggia di scarichi di canali urbani o rii che durante le piogge creano solchi erosivi con perdita di importanti quote di massa sabbiosa (trattasi di scarichi residuali non incanalati come invece realizzato durante i lavori del Protocollo di Intesa)

D: VARCHI

-esistenza di facili passaggi delle onde (ormai laminate sulla sabbia) verso le zone urbane (piazze, vie, piani terra degli edifici, rete fognaria e reti dei sottoservizi).

Le proposte progettuali percorrono i temi sopraesposti ed individuano uno scenario di ripristino, aumento di resilienza e generale mitigazione degli effetti dannosi derivati dalle mareggiate ed anche, nel caso, dalle piogge.

4. SVILUPPO DELLE PROPOSTE PROGETTUALI

L'osservazione delle fasi evolutive del litorale di ponente di Laigueglia è stata indotta dai risultati ottimali ottenuti con i lavori dei primi anni 2000, in esito al Protocollo d'Intesa con Regione, Provincia di Savona e Comune di Alassio. Quest'ultimo non era caratterizzato da una scadenza temporale: peraltro l'intesa con il Comune di Alassio non è stata mai perfezionata, se non in occasione del primo importante effetto erosivo del 2008, con la ripartizione condivisa di un finanziamento regionale di € 300.000,00 suddiviso in interventi sul litorale di Alassio (tutto l'arco di spiaggia comunale), di Laigueglia (litorale a N del molo centrale) e, in minore entità, di Albenga ed Andora.

Riteniamo importante richiamare l'interesse comune dei due territori (Laigueglia ed Alassio) poiché attualmente si stanno sviluppando azioni di protezione civile per certi versi indipendenti, ma che seguono un filo comune di difesa che , nel prossimo futuro (in esito ai cambiamenti climatici in corso evidenziati e dimostrati a livello planetario), potranno/dovranno unire le azioni delle amministrazioni interessate, peraltro su basi finanziarie maggiormente capienti di quelle attualmente messe a disposizione dallo Stato.

Con riferimento all'elenco dei temi di cui al precedente capitolo 2, si osserva ed evidenzia:

A1 → per i pennelli A,B, C sono previsti interventi di ripristino morfologico, con salpamenti ed incremento di massi di categoria

A2 → il pennello I sarà ricomposto con massi di categoria nelle mantellate, capaci di riportare l'ampiezza di berma agli originali minori valori

A3 → come indicato al successivo punto B, per tutti i pennelli è prevista una maggiore sporgenza di 10 m (salvo per E, F, G sui quali sono intervenuti i privati concessionari). Pertanto le testate esistenti saranno ricomposte nell'ambito dell'allungamento, ed interventi manutentivi potranno essere sviluppati sulle testate di E, F, G per quanto necessario al momento dei lavori

B → il progetto è accompagnato da un'elaborazione di modelli matematici sviluppata, su incarico dell'Amministrazione Comunale, da GEOSCAPE soc.coop., *spin-off* dell'Università di Genova (Decreto del Consiglio di Dipartimento DI.S.TA.V. del 24/10/2018) ed iscritta nella sezione delle *start up* innovative della CCIAA di Genova. I tecnici di Geoscape hanno collaborato con il RTP progettuale nel corso dell'elaborazione del modello. Su nostra richiesta le simulazioni sono state estese con maggior sviluppo sulle sollecitazioni ondose con tempo di ritorno decennale, a nostro parere generalmente più significative relativamente alle azioni dove i ripascimenti rivestono prioritaria importanza. Peraltro gli studi sono stati svolti anche sulle sollecitazioni annuali e cinquantennali. Segnaliamo, come indicato nel testo di Geoscape, che i

valori delle sollecitazioni ondose sono stati forniti dalla facoltà di ingegneria dell'Università di Genova.

L'esito delle elaborazioni matematiche ha dimostrato che un allungamento dei pennelli (tutti) pari a 10 m (in armonia con quanto realizzato nel litorale a N con il primo lotto) dota il sistema di maggiori capacità di contenimento dei materiali sabbiosi entro le celle, riducendone la migrazione verso il molo centrale.

Nel modello sono stati inseriti anche due interventi tendenti a risolvere discrepanze realizzative pregresse:

- il molo J, che contiene al suo interno una delle tubazioni di convogliamento a mare delle acque di uno scolo urbano, ha attualmente una lunghezza inferiore alle altre strutture, oltre ad un interasse diverso rispetto ai pennelli latistanti. Nel modello è stato oggetto di collegamento al pari dei latistanti, valutato in linea con le testate dei moli G ed H aumentato ancora di 10 m come per tutti gli altri;
- il molo M, che contiene al suo interno lo sbocco (suddiviso in due passaggi sui lati) della tombinatura del rio Patella, è anch'esso più corto dei pennelli che lo precedono a sud. È l'ultimo pennello prima dell'ampia cella che termina con il molo centrale. Al fine di ottenere la riduzione della migrazione delle sabbia verso N, anche per questo pennello è stato previsto l'allungamento al pari dei latistanti (sulla linea preesistente per le testate dei pennelli I ed L) aumentato di 10 m come per tutti gli altri.

Nel modello matematico e nel progetto è stato affrontato il tema dell'instabilità della spiaggia tra i moli F e G e di insicurezza delle strutture su essa gravitanti: è stato introdotto un innalzamento artificiale del fondale di circa 30 cm di altezza, realizzato con geocontenitori ripieni di sacchi in polipropilene a loro volta riempiti di sabbia.

Il litorale è bordato per gran parte della sua lunghezza (dal pennello C al Molo Centrale) da passeggiate, strade urbane ed interurbane, piazze. Immediatamente a monte la collina si innalza rapidamente, creando ripidi versanti anch'essi notevolmente urbanizzati. Le piogge giungono a valle con tempi di corrivazione molto brevi: vengono generalmente raccolte in tubazioni e tombinature perpendicolari al litorale dove giungono attraversando le strutture urbane e balneari.

Normalmente non è possibile raccogliere i deflussi di massima piena e pertanto anche in passato ci si è limitati a convogliare a mare - mediante tubazioni – solamente portate ridotte mentre il surplus trabocca in spiaggia da pozzetti di raccolta. Alcune di queste tubazioni sono in

acciaio, inserite nel corpo dei pennelli; altre sono in materiali plastici, posate dai gestori balneari per il periodo estivo.

Il rio Patella è stato in epoche non recenti tombinato in spiaggia e successivamente (lavori dei primi anni 2000 del Protocollo di Intesa) lo sbocco a mare è stato suddiviso in due opposte uscite longitudinali alla spiaggia: di esse almeno una è sempre libera durante gli eventi.

Con il progetto di II lotto vengono proposte le soluzioni per le residue immissioni in spiaggia: il tema è trattato diffusamente nell'allegato B, dove si indicano le seguenti soluzioni

- molo M: pulizia per efficientamento bocche di scarico esistenti del rio Patella
- Bagni Lina: captazione laterale portate di minore intensità e tubazione stagionale in PE corrugato 630 di gestione dei balneari
- Hotel Windsor: captazione laterale portate di minore intensità e tubazione stagionale in PE corrugato 630 di gestione dei balneari
- Bagni Molo: allargamento del canale esistente e tubazione stagionale in PE corrugato 630 di gestione dei balneari
- molo G: interventi di manutenzione della captazione in spiaggia delle portate di minore intensità già convogliate a mare con DN 500 acciaio inserita nel molo
- molo J: prolungamento della condotta esistente
- molo I: prolungamento della condotta esistente
- molo L: pozzetto di captazione portate di minore intensità del rio San Bartolomeo congvogliato a mare con condotta in acciaio DN 600 inserita nel pennello;

D → durante la mareggiata del 29-30 ottobre 2018 le piazze e le vie della zona urbana del centro storico sono state invase dal mare; il litorale, pur più ampio di qualsiasi altra zona, è caratterizzato da un'identità di quota con le strutture urbane retrostanti e, pertanto, le onde riescono a penetrare in paese scivolando attraverso i varchi del muro in mattoni che borda la passeggiata. Come visibile nei fotogrammi seguenti lo scenario al termine della mareggiata è impressionante:






Non siamo riusciti a reperire filmati o fotografie riprese durante l'evento, ma le voci locali indicano che la lama d'acqua non ha superato i muri esistenti (salvo spruzzi seguiti dal vento) e pertanto la loro altezza è sufficiente a contenere, se non tutte, almeno gran parte delle onde.
I muretti vengono pertanto alzati ed i varchi chiusi, secondo il criterio indicato nella tavola dedicata.

VARIE

Il progetto propone alcune opere che non saranno coperte dal finanziamento ex OCDPC 558/2018, ma da fondi privati che hanno interesse alla realizzazione di tali opere. Trattasi di:

- tubazioni in materia plastica (di uso stagionale) descritta ai punti precedenti;
- passerells in legno sul tratto di testata del pennello L, destinato ad agevolare l'imbarco e lo sbarco di persone sulle imbarcazioni messe a disposizione dalla concessione "Centro Sportivo".

5. RIPASCIMENTO E SCARICO MATERIALI IN SPIAGGIA

Le operazioni descritte riguardano le strutture di difesa dagli eventi di mareggiata e pioggia. Peraltro, come ormai normalmente riconosciuto, la vera difesa del litorale è – ove possibile – la spiaggia, con la sua estensione e il suo volume. Il secondo lotto ripercorre le soluzioni adottate nel primo lotto, con un'estensione maggiore e con qualche esigenza in più, dovuta alla complanarità (per un lungo tratto) tra spiaggia e strutture urbane. Queste ultime sono particolarmente delicate e meritano una particolare attenzione. Pertanto i fondi disponibili vengono destinati al versamento di sabbia lungo le spiagge: le celle litoranee interessate sono:



IDENTIFICATIVO	CODICE CELLA	LUNGHEZZA
199	UF_09010209	484 ml
201	UF_09010208	124 ml
204	UF_09010206	118 ml
207	UF_09010205	126 ml
208	UF_09010204	131 ml
210	UF_09010102	43 ml
211	UF_09010103	90 ml
212	UF_09010101	85 ml
214	UF_09010201	45 ml
215	UF_09010202	79 ml
216	UF_09010306	98 ml
217	UF_09010207	97 ml
	TOTALE	1 470 ml

Il ripascimento non sarà effettuato nell'ultima cella a N (n° 199) salvo per 50 m a nord del molo M. Pertanto i metri lineari di litorale su cui sarà versato il materiale saranno

$$1\,470 - 484 + 50 = 1\,036 \text{ m}$$

Le sabbie per il ripascimento saranno uguali od equivalenti a quelle utilizzate nel I lotto e che hanno registrato grande soddisfazione da parte dei gestori balneari oltre agli effetti fisici attesi. Su di esse, come prescritto, si è espressa ARPAL di cui si riporta in allegato il parere (allegato E). Ovviamente un nuovo parere dovrà essere emesso sulle sabbie che saranno proposte dall'appaltatore, con vincoli anche cromatici stringenti per realizzare uniformità tra le zone N e S del paese.

Tenuto conto dei prezzi di tutti i materiali, particolarmente aumentati dal 2020 al 2021 sul Prezzario Regionale, sarà possibile un versamento con tenore costante di

$$22.5 \text{ mc/ml} / 1\,036 \text{ m} = 23.310 \text{ mc}$$

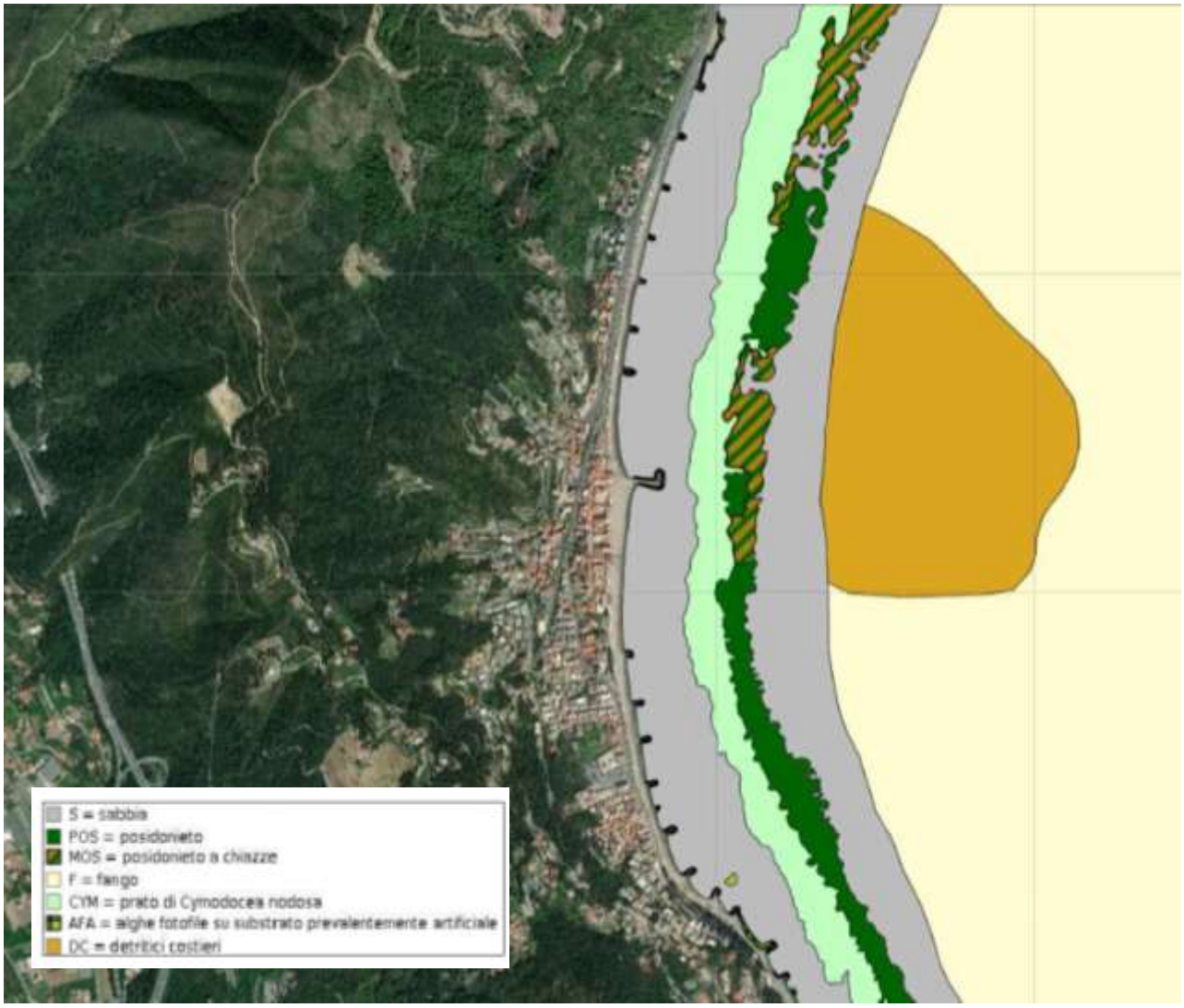
I versamenti saranno effettuati anche nelle prime celle di ponente, tra i pennelli A, B, C, D, E che non ne hanno fruito in passato, nel tentativo di "addolcire" le spiagge sullo strato di base di ghiaia e ciottoli (vedasi peraltro l'osservazione relativa alle celle D-E ed E-F a pag. 8).

6. ASPETTI AMBIENTALI

Il mare antistante la zona di intervento è caratterizzato dal sito di interesse comunitario (ex SIC) ZSC IT 1325675 che percorre il Golfo di Laigueglia – Alassio dalla testa di Capo Mele sino alla zona portuale di Alassio in Capo Santa Croce.

Come rappresentato nella più recente stesura dell' "*Atlante degli habitat marini*" a cura di Coppo, Diviacco e Montepagano, la Z.S.C è distanziata dalla battigia e dalle opere fisse di spiaggia di circa 200 ml crescenti sotto Capo Mele sino a 300 ml sul confine NE con il Comune di Alassio. Nel corso degli ultimi 20 anni sono state effettuate diverse analisi dirette e studi (Garibaldi, Boyer ed altri) sviluppati in occasione di progettualità dedicate a specifici oggetti (pennelli, ripascimenti, pontile sul molo O, boe di ormeggio al largo, barriere di ripopolamento ittico, tubazioni di scarico di acque fognarie, impianto MUDS).

La conoscenza dell'ecosistema è pertanto approfondita e si può tranquillamente affermare che le opere fisse esistenti, ed eventuali modesti prolungamenti della stessa, non hanno alcuna incidenza sull'ambiente bionaturalistico di zona.



Nel corso delle progettazioni pregresse è stata richiesta una particolare attenzione allo scoglio Tontonara, direttamente antistante al pennello E; in occasione della realizzazione del prolungamento di quest'ultimo è stato esaminato lo scenario con risultato del tutto negativo sulla presenza di rilevanti popolamenti biocenotici sullo scoglio e nei suoi dintorni.

L'area oggetto di intervento è compresa nelle aree sensibili di cui a tabella 1.4 della D.G.R. 1209/2016 (tratto di costa da molo est di Imperia a Porto di Loano) ma non ricade all'interno dei tratti di costa particolarmente sensibili.

Tutto il materiale di apporto sarà lavato preventivamente al posizionamento.
Il materiale di apporto sarà certificato da analisi (comprensive di verbale di campionamento) effettuate da laboratorio accreditato ai sensi della D.G.R. 1209/2016, e sottoposto ad insindacabile parere ARPAL.
Il materiale non potrà avere contenuto di pelite superiore al 3%.

7. RELAZIONE GEOLOGICA

Viene allegata sub C la relazione geologica redatta dal dott. geol. Alberto Dressino - già prodotta in fase di proposta del progetto di I lotto - estesa a tutto il litorale comunale e rivista alla luce degli interventi previsti nel II lotto.

8. RELAZIONE ARCHEOLOGICA

Viene allegata fuori testo la relazione redatta dalla Dott.ssa Frida Occelli.

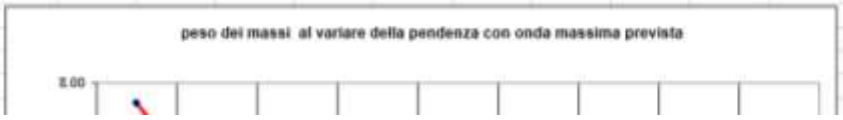
9. DIMENSIONAMENTO MASSI DI SCARPATA

Per la verifica delle dimensioni dei massi di scarpata viene fatto riferimento alla usuale formula di HUDSON, con altezza d'onda di riferimento ricavata dalla teoria dell'onda solitaria (massima altezza d'onda incidente pari a 0.78 volte la profondità antistante l'opera)

La pendenza assunta a progetto è pari a 3/2 le scarpate e 2.5/1 per la testata: ambedue i valori risultano compatibili con il tonnellaggio dei massi a progetto (III categoria, 3-7 ton), come è possibile osservare nei seguenti prospetti.

	altezza d' onda incidente														
pendenza	1.5	1.75	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	4	4.25	4.5	4.75	5
1/1	1.24	1.97	2.94	4.18	5.74	7.63	9.91	12.60	15.74	19.36	23.49	28.18	33.45	39.34	45.88
1.5/1	0.83	1.31	1.96	2.79	3.82	5.09	6.61	8.40	10.49	12.91	15.66	18.79	22.30	26.23	30.59
2/1	0.62	0.98	1.47	2.09	2.87	3.82	4.96	6.30	7.87	9.68	11.75	14.09	16.72	19.67	22.94
2.5/1	0.50	0.79	1.17	1.67	2.29	3.05	3.96	5.04	6.30	7.74	9.40	11.27	13.38	15.74	18.35
3/1	0.41	0.66	0.98	1.39	1.91	2.54	3.30	4.20	5.25	6.45	7.83	9.39	11.15	13.11	15.29
3.5/1	0.35	0.56	0.84	1.19	1.64	2.18	2.83	3.60	4.50	5.53	6.71	8.05	9.56	11.24	13.11
4/1	0.31	0.49	0.73	1.05	1.43	1.91	2.48	3.15	3.93	4.84	5.87	7.04	8.36	9.84	11.47
4.5/1	0.28	0.44	0.65	0.93	1.27	1.70	2.20	2.80	3.50	4.30	5.22	6.26	7.43	8.74	10.20
5/1	0.25	0.39	0.59	0.84	1.15	1.53	1.98	2.52	3.15	3.87	4.70	5.64	6.69	7.87	9.18

categorie		
	1ª	da 50 kg a ton 1
	2ª	da ton 1.01 a ton 3.0
	3ª	da ton 3.01 a ton 7.0
	4ª	oltre 7.01 ton



Le profondità locali e le altezze d'onda corrispondenti richiedono mantellate in massi di peso inferiore alla III categoria, che comunque è prescritto in progetto.

Per garantire maggiore spazio alla concessione "Centro Sportivo" la scarpata lato SW del molo L è irripidita a pendenza 1/1, che risulta stabile con massi di III categoria con altezza d'onda da 2.0 a 2.6 m circa ovvero su profondità di 2.5/3.3 m ben superiori a quelle locali.

10. VERIFICA DIMENSIONALE DELLA SABBIA DI APPORTO

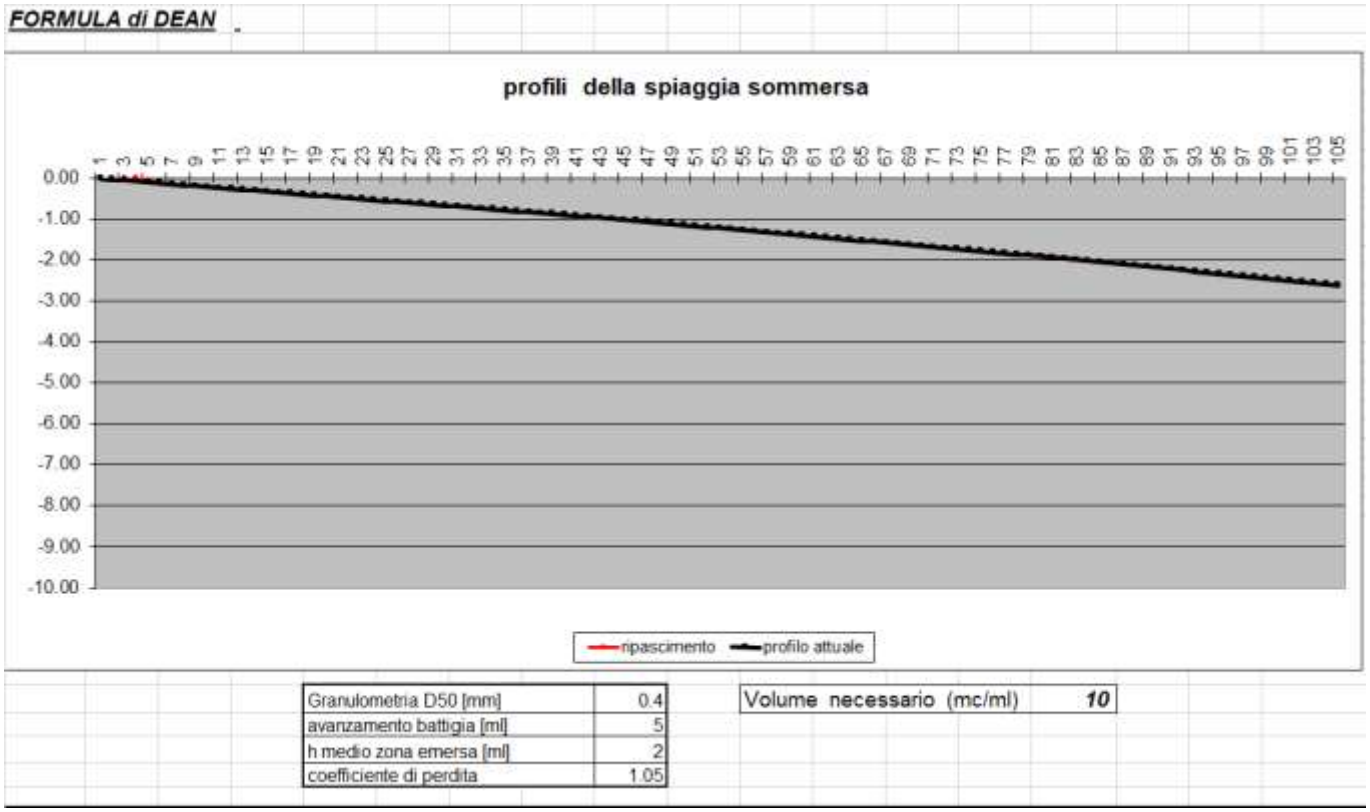
Come è stato effettuato per il I lotto, viene verificata la stabilità del materiale di ripascimento con D_{50} = 0.4 mm sul profilo tipo di spiaggia attuale. L'applicazione della curva di DEAN con volumi crescenti di sabbia di apporto dimostra una generale stabilità del ripascimento

$$d = A(y)^{2/3}$$

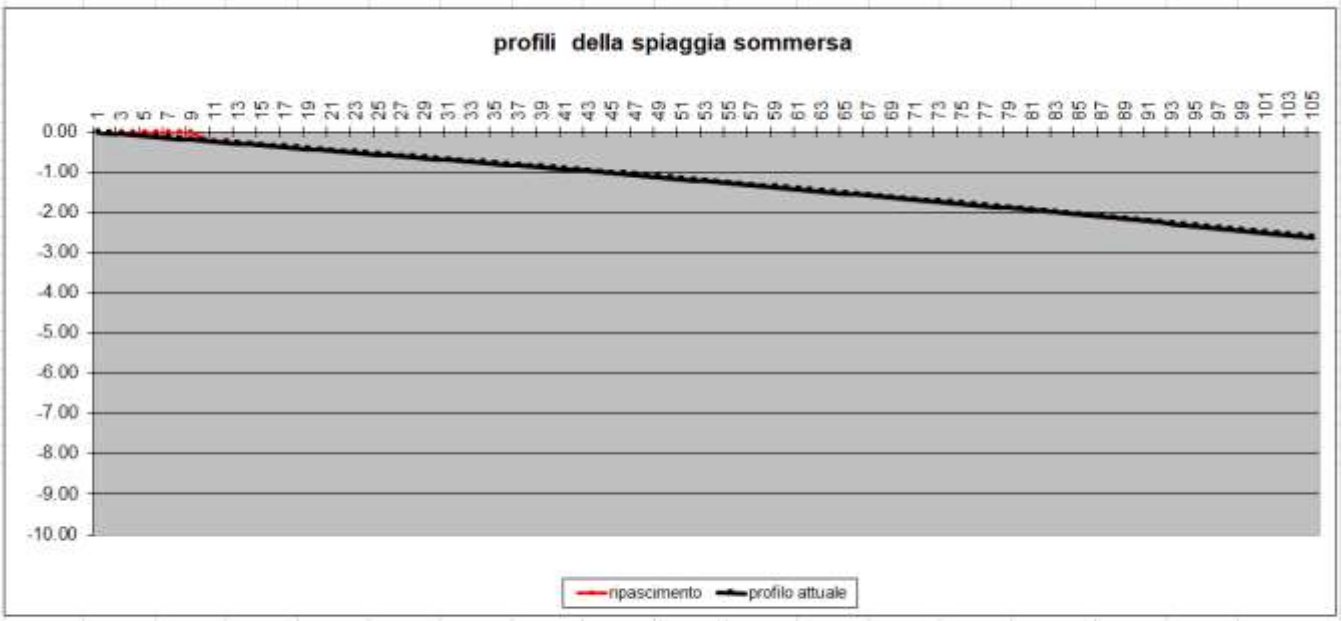
dove:

- d = profondità del punto a distanza y dalla linea di riva
- y = distanza del punto dalla linea di riva
- A = parametro dipendente dal diametro medio D_{50} sei sedimenti:
  - $A=0.41 \times D_{50}^{0.94}$ per $D_{50}< 0.4$ mm
  - $A=0.23 \times D_{50}^{0.32}$ per $D_{50}< 10$ mm
  - $A=0.23 \times D_{50}^{0.28}$ per $10<= D_{50}< 40$ mm
  - $A=0.46 \times D_{50}^{0.11}$ per $D_{50} > 40$ mm

Il profilo di equilibrio sulla sezione rappresentativa per il ripascimento con D_{50} =0.4 mm, è il seguente, al variare dei quantitativi (valido pertanto anche in futuro con quantitativi complessivamente superiori a quelli dell'attuale versamento) .



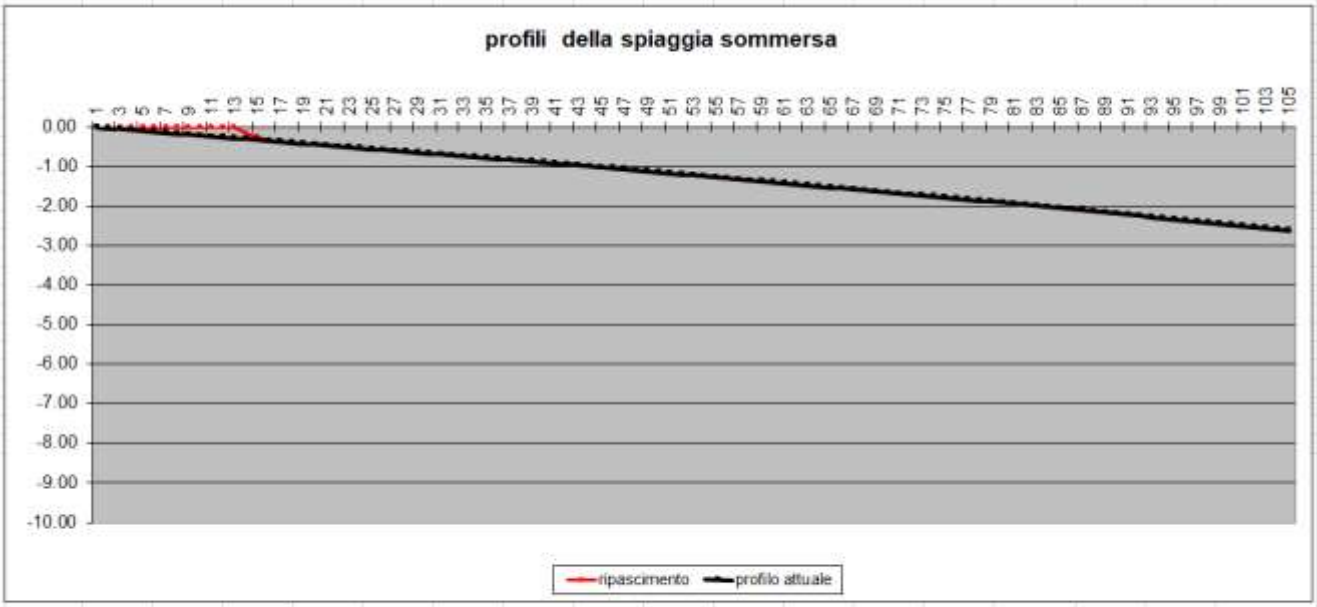
FORMULA di DEAN



Granulometria D50 [mm]	0.4
avanzamento battigia [ml]	9
h medio zona emersa [ml]	2
coefficiente di perdita	1.05

Volume necessario (mc/ml)	***20***

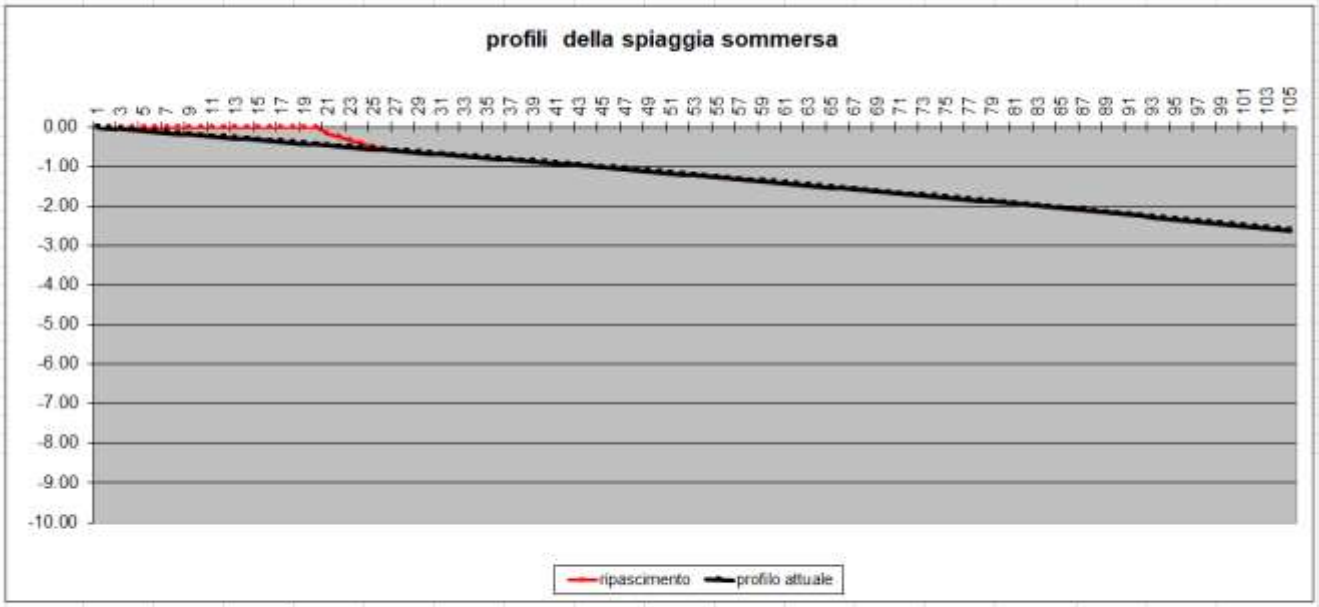
FORMULA di DEAN



Granulometria D50 [mm]	0.4
avanzamento battigia [ml]	13
h medio zona emersa [ml]	2
coefficiente di perdita	1.05

Volume necessario (mc/ml)	***30***

FORMULA di DEAN



Granulometria D50 [mm]	0.4
avanzamento battigia [ml]	20
h medio zona emersa [ml]	2
coefficiente di perdita	1.05

Volume necessario (mc/ml)	***50***

11. CRONOPROGRAMMA

Per l'esecuzione di tutti i lavori, che dovranno essere contrattati entro il 31/12/2021, sono previsti mesi 5 a partire dal 01/01/2022.

Ove si rendessero necessari ulteriori tempi per motivazioni allo stato non note, essi potranno - allo stato attuale normativo riferito al finanziamento 558/2021 - essere estesi al mese di ottobre e potranno riguardare esclusivamente opere di finitura e non strutturali, comprendendo in queste ultime anche i ripascimenti.

	MESI																			
	gennaio				febbraio				marzo				aprile				maggio			
	SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE			
organizzazione cantiere																				
condotte scarichi																				
pennelli																				
varchi																				
ripascimento																				
varie																				
sicurezza																				

NOTA _ Alcune giornate non sono fruibili per le lavorazioni in concomitanza di:

- mercato settimanale
- gara ciclistica Trofeo Laigueglia
- gara ciclistica Milano-Sanremo.

12. EVENTUALE RECUPERO DEL RIBASSO CONTRATTUALE PER REALIZZAZIONE OPERE

Il ribasso contrattuale e gli imprevisti potranno essere recuperati ove opportuno o necessario ad insindacabile parere dell'Amministrazione Comunale, su autorizzazione dei competenti uffici regionali preposti alla protezione civile e nella misura indicata nella normativa di gestione dei fondi. Gli oggetti delle lavorazioni, ai sensi dell'art. 106 del D. Lgs. 50/2016, potranno riguardare opere di completamento e miglioramento delle funzioni obiettivo di ciascun intervento, comprese maggiori quantità di materiale di ripascimento ed anche in percentuale superiore al 20%, di ciascuna categoria di lavoro prevista, se oggetto della modifica contrattuale conseguente al recupero dei fondi.

13. COSTO DELL'INTERVENTO DI II LOTTO

Il costo globale dell'intervento di II lotto è stimato in Euro 2.500.000,00 così ripartiti:

A) LAVORI			
	Lavori soggetti a ribasso		€ 1 868 009.10
	Sicurezza		€ 31 058.04
TOTALE LAVORI A)			**€ 1 899 067.14**
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto , ivi inclusi i rimborsi previa fattura		€ -
B2	Rilievi, accertamenti ed indagini	Rilievo topografico	€ 7 136.63
		Modello matematico	€ 18 300.00
		Indagine Archeologica	€ 2 989.00
		Caratterizzazione Sabbie	€ 1 485.81
		Indagine bellica	€ 7 320.00
B3	Allacciamento ai pubblici servizi		€ -
B4	Imprevisti		€ -
B5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni		€ -
B6	Accantonamenti		€ -
B7	Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, validazione e verifica (Compresa CNPAIA e IVA)		€ 82 549.31
B8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione		€ 25 376.00
B9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici		€ -
B10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche		€ -
B11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici, validazione e verifica		€ -
B12	IVA sui lavori (22% di A))		€ 417 794.77
B13	Importo relativo all'incentivo di cui all'articolo 113 del 50/2016 nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente		€ 37 981.34
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE B)			**€ 600 932.86**
A) LAVORI			€ 1 899 067.14
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			€ 600 932.86
TOTALE INTERVENTO			**€ 2 500 000.00**

Allegati

A. **Relazione modellistica** 
B. **Relazione scarichi acque bianche**
C. **Relazione geologica**
D. **Documentazione Bagni Capo Mele**
E. **Passerella molo L**
F. **Parere ARPAL su sabbie I lotto**

Allegato A

Relazione modellistica

Geoscape Società Cooperativa

SpinOff dell'Università di Genova

Sede legale Via Varese 2 – CAP 16122 (Ge)

Sede operativa Corso Europa 26 – CAP 16132 (Ge)

Pec: geoscape@pec.geoscape.it

Mail: info@geoscape.it

P.IVA: 02594600997

COMUNE DI LAIGUEGLIA(SV)

Servizio specialistico propedeutico correlato ai LAVORI DI 'RADICAMENTO ED ALLUNGAMENTO DI PENNELLI IN MASSI NATURALI, OPERE DI DIFESA DEL CENTRO ABITATO DI LAIGUEGLIA' A SEGUITO DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO DELLA REGIONE LIGURIA NEI GIORNI 29 E 30 OTTOBRE 2018- SECONDO LOTTO - ANNUALITÀ 2021
CIG. Z1132AF036

Relazione Modellistica

Sommario

1. Premessa 2
2. Generalità sulla modellistica costiera applicata 2
4. Moto ondoso 3
5. Risultati modello 2DH 4
7. Bibliografia 19

1. Premessa

Il Comune di Laigueglia ha dato incarico la società cooperativa Geoscape di fornire il servizio specialistico propedeutico alla progettazione definitiva degli interventi di mitigazione del rischio idraulico, idrogeologico e di aumento del livello di resilienza del litorale a protezione del centro abitato di Laigueglia

Il presente documento presenta i risultati dello studio modellistico nel tratto di litorale investigato. Lo scopo dell'indagine è quello di definire i principali aspetti idrodinamici dell'area, con particolare riferimento al progetto di mitigazione del rischio idraulico.

A tale scopo il lavoro è stato suddiviso in due fasi distinte ma complementari tra loro: la prima indirizzata alla caratterizzazione dell'assetto costiero attuale mediante modello 2DH (XBEACH), allo scopo di analizzare gli aspetti idrodinamici del litorale, la seconda volta a comprovare l'efficacia dell'intervento previsto da progetto utilizzando lo stesso modello matematico

2. Generalità sulla modellistica costiera applicata

La modellistica costiera rappresenta uno strumento innovativo nel campo del coastal management, e di notevole supporto per gli interventi di risistemazione costiera. In questo studio è stato utilizzato il modello XBeach (eXtreme Beach), un modello numerico 1D/2DH open-source per la simulazione dell'idro-morfodinamica costiera, distribuito da Deltares (www.deltares.nl), ed ampiamente apprezzato dalla comunità tecno-scientifica internazionale (Roelvink et al., 2009; Bolle et al., 2011). Inoltre, diverse applicazioni di XBeach lungo le coste liguri, anche in aree non lontane dall'area oggetto di questo studio, sono riportate in letteratura scientifica internazionale (Mucerino et al. 2019; Carpi et al. 2020; Mucerino et al. 2021; Carpi et al. 2021). Dal punto di vista tecnico, il modello

risolve coppie di equazioni sul piano orizzontale, relative a propagazione delle onde, correnti, trasporto sedimentario, variazioni del fondale, variazioni spettrali delle onde e correnti al contorno (Roelvink et al., 2015). Per quanto riguarda la simulazione dei processi idrodinamici, XBeach possiede tre differenti opzioni: i) Stationary wave model: utile, ad esempio, per simulare i processi morfodinamici in condizioni di relativa bassa energia; ii) Surfbeat mode: indicato quando l'attenzione è portata sui fenomeni idro-morfodinamici nearshore (es. correnti costiere, zona di swash); iii) Non-hydrostatic mode (1D)(McCall et al., 2014): particolarmente indicato nel caso di spiagge caratterizzate da un'accentuata acclività, come ad esempio le spiagge ghiaiose. Questa breve introduzione al modello è da intendersi solo come una rapida introduzione allo strumento impiegato, per ulteriori informazioni tecniche e/o approfondimenti, si rimanda alla consultazione del manuale tecnico stilato da Roelvink et al. (2019).

Per quanto concerne l'implementazione di XBeach 2DH lungo la porzione di litorale oggetto di intervento, è stata creata una griglia di calcolo di dimensione 4100 × 4200 m, con una maglia di risoluzione variabile di 5 x 5 m al largo e 2.5 x 2.5 m sotto costa (pagina 18). L'ampiezza del dominio di computazionale permette di simulare le dinamiche costiere tenendo debitamente in considerazione le dinamiche al contorno, consentendo di simulare fedelmente la propagazione del moto ondoso. Inoltre, l'elevata risoluzione della griglia di calcolo permette un buon dettaglio in riferimento ai processi idro-morfodinamici. La griglia è stata dunque interpolata sul DEM (Digital Elevation Model) dell'area in esame, debitamente costruito sulla base del progetto di mitigazione del rischio idraulico per l'area in esame.

4. Moto ondoso

I dati relativi al moto ondoso fanno riferimento all'analisi meteo marine redatte dal DICCA dell'Università degli Studi di Genova; lo studio è stato condotto attraverso l'analisi statistica degli eventi estremi attraverso la ricostruzione di 40 anni di moto utilizzando WWWIII.
Per le simulazioni 2DH, che verranno descritte nei paragrafi successivi, sono stati utilizzati i parametri del moto ondoso con tempo di ritorno pari a 10 anni sia per il settore di Libeccio che per quello Scirocco (in giallo in tabella 1) ad una profondità di 40 metri.

	Direzione SE			Direzione SW		
T_r	1 anno	10 anni	50 anni	1 anno	10 anni	50 anni
H_s [m]	2.20	3.37	3.85	2.00	2.4	2.75
T_{m01} [s]	5.6	6.9	7.4	6.5	7.4	7.9
T_{m02} [s]	5.3	6.6	7.1	6.2	7.0	7.4
T_{m-10} [s]	6.0	7.4	7.9	7.0	8.0	8.5
T_p [s]	6.5	8.3	8.3	7.4	9.5	9.5
θ_m [°]	123.5	122.5	122.6	173.9	170.7	169.7
θ_p [°]	115.0	115.0	115.0	185.0	185.0	185.0

LON [°]	LAT [°]	SR
8.189206	43.994739	WGS84

Tabella 1 Dati di moto ondoso e coordinate di estrazione dei parametri

5. Risultati modello 2DH

Vengono di seguito riportati, divisi per direzione di provenienza del moto ondoso, i risultati derivanti dalla modellizzazione 2DH per il tratto di costa oggetto di intervento. Per maggior comprensione dei risultati l'area di intervento è stata suddivisa in tre settori: il settore 1 che rappresenta l'area che si estende dal molo centrale fino al pennello M; il settore 2 dal pennello M al pennello E; il settore 3 che si estende dal pennello E al pennello A. Nei paragrafi successivi saranno riportati i confronti tra lo stato dell'Arte e il progetto fornito dalla committenza. Il commento dei risultati è stato effettuato tenendo in considerazione il trend accumulo/erosione (Pagine 6,8,10,12,14 e 16), la propagazione del moto ondoso e le principali correnti (pagine 5,7,9,11,13,15 e 17).

Da pagina 6 a pagina 9 sono illustrati i risultati del settore 1 posto a ponente che interessa il tratto di litorale che si estende dal molo centrale di Laigueglia al pennello denominato M. Per i marosi provenienti da Libeccio il prolungamento del pennello non comporta evidenti variazioni in quanto il processo accumolo/erosione che caratterizza il radicamento di opere trasversali non subisce alcuna variazione; probabilmente, questo comportamento è accreditabili alla direzione del moto ondoso in quanto i fronti d'onda si dispongono quasi paralleli alla costa determinando un minor trasporto longshore, come evidenziato in pagina 7. Per lo stato di mare proveniente da Scirocco l'opera mostra un maggior impatto sul comportamento morfodinamico, in quanto si riduce significativamente l'erosione a ponente del pennello e si evidenzia un discreto accumulo nel settore

di levante; sia nello stato dell'arte che nell'ipotesi di progetto è presente un discreto trend erosivo a tergo del pennello in entrambe i settori, probabilmente dovuto al fenomeno di *bypassing*.

Nelle pagine 10 e 11 sono riportati i risultati del settore che si estende dal pennello M al pennello E da levante a ponente per mari di Libeccio. Osservando le immagini riferite al trend accumulo/erosione risulta evidente una riduzione della perdita di materiale nelle celle e la conseguente riduzione del trend erosivo tra le isobate 0 e -1. In particolare, l'allungamento del pennello J determina un concreto accumulo a levante del pennello e una riduzione dell'erosione a ponente rispetto allo stato dell'arte. Infine, in figura 11 va evidenziato l'innestarsi di circolazione cellulare all'interno dei pennelli che non è presente nello stato dell'arte; questo conferma la modifica della dinamica dei sedimenti che, come già indicato, comporta un maggior tenuta di materiale all'interno delle celle. Data la maggior incisività dei mari di Scirocco su questo tratto di costa, la capacità di trattenere sedimenti per le simulazioni del progetto risulta in maggior misura rispetto allo stato dell'arte (pagine 12 e 13); dei risultati emerge un concreto accumulo nel settore di levante lungo tutti i pennelli rispetto allo stato dell'arte; in dettaglio lungo il pennello J questa differenza è particolarmente evidente dove l'accumulo di materiale è diffuso su entrambi i settori, mentre l'installazione di un tappeto composto da materiale grossolano tra il pennello G e F mostra una riduzione del flusso di sedimenti in uscita per gli eventi di Scirocco; probabilmente per stati di mare meno incisi l'azione limitante sarà maggiore. Dai risultati della propagazione delle onde si evidenzia, in pagina 13, una riduzione del moto ondo (verde/blu) ad opera dell'estensione dei pennelli, mentre la circolazione non subisce evidenti variazioni in termini di direzione, ma piuttosto l'intensità è inferiore rispetto allo stato dell'arte.

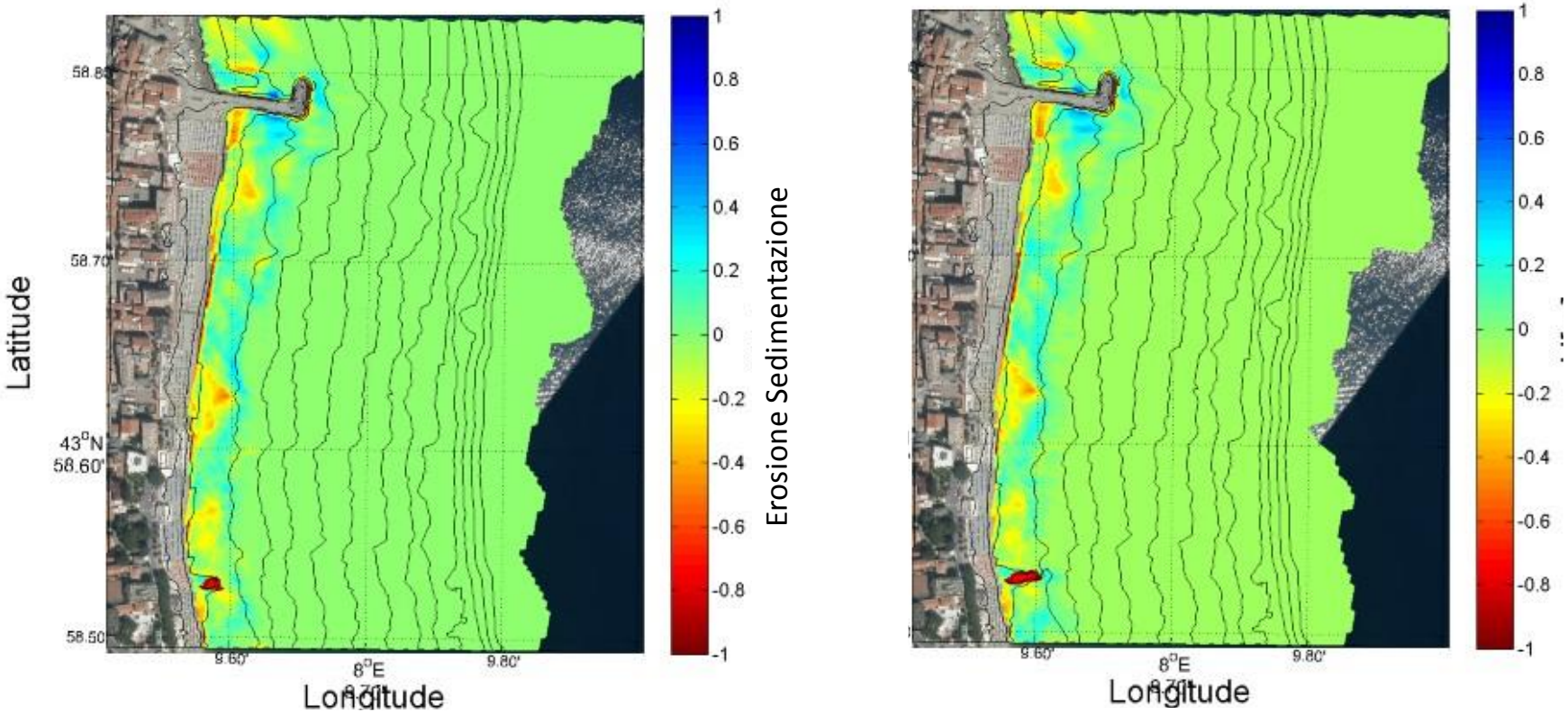
Lungo il settore posto nell'estremo ponente del litorale non emergo delle considerevoli variazioni per mari provenienti da Libeccio (pagina 14 e 15), mentre per i marosi con direzione SE (Scirocco) è emersa una discreta riduzione del trend erosivo e la conseguente riduzione di perdita di materiale tra i pennelli A e E; si evidenzia inoltre un aumento di accumulo di sedimento tra i pennelli D e E con conseguente erosione tra le isobate -2 e -4. Anche in questo caso l'allungamento deli pennelli determina l'instaurarsi di una dinamica cellulare che favorisce la tenuta del litorale come sottolineato in pagina 16 e 17.

Sezione ponente dal Pennello M al Molo

Stato dell Arte

Tassi erosione sedimentazione
Libeccio 10 TR (6 ore di mare)

Progetto

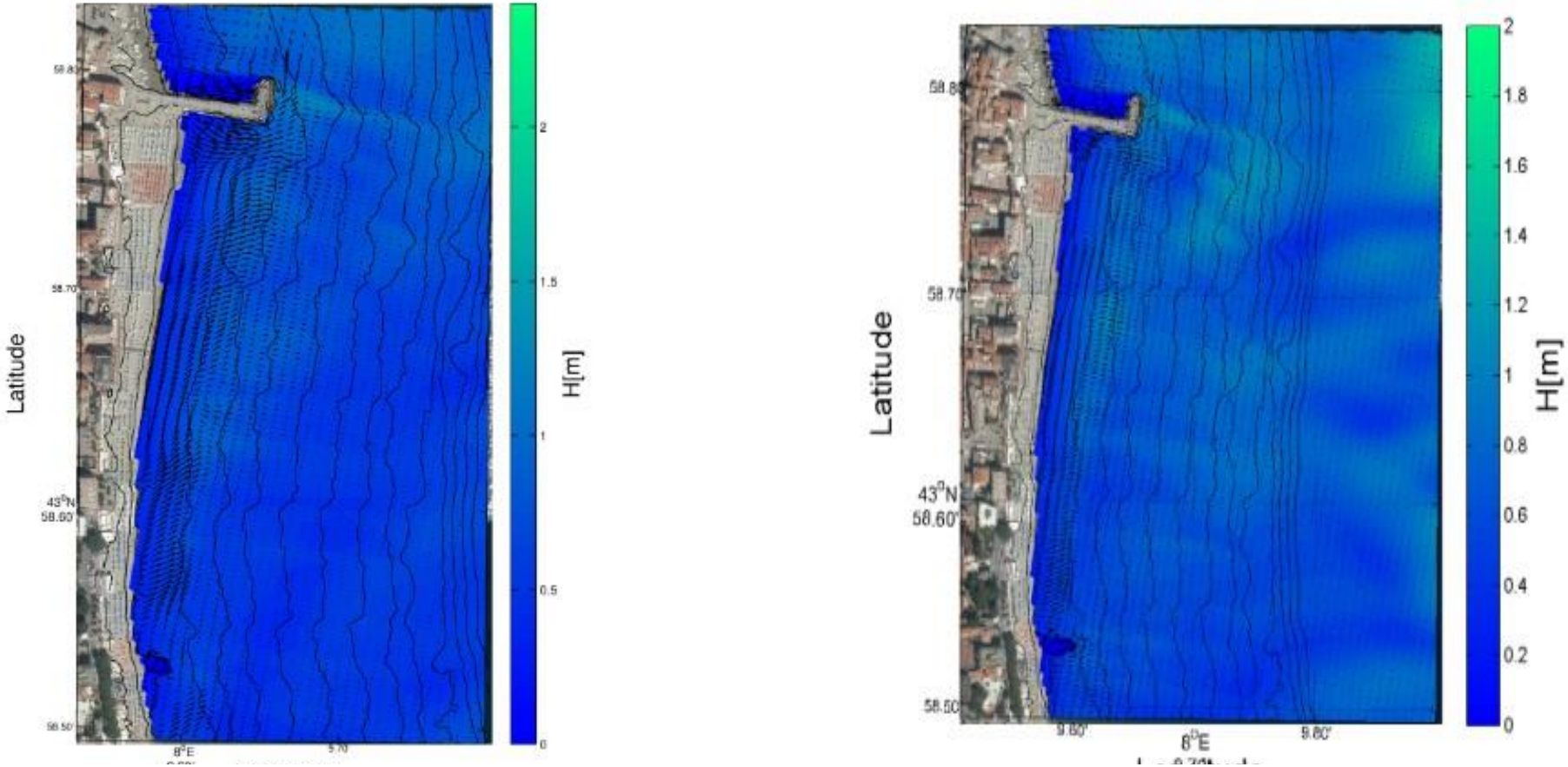


Sezione ponente dal Pennello M al Molo

Stato dell Arte

Onde e correnti
Libeccio 10 TR (6 ore di mare)

Progetto

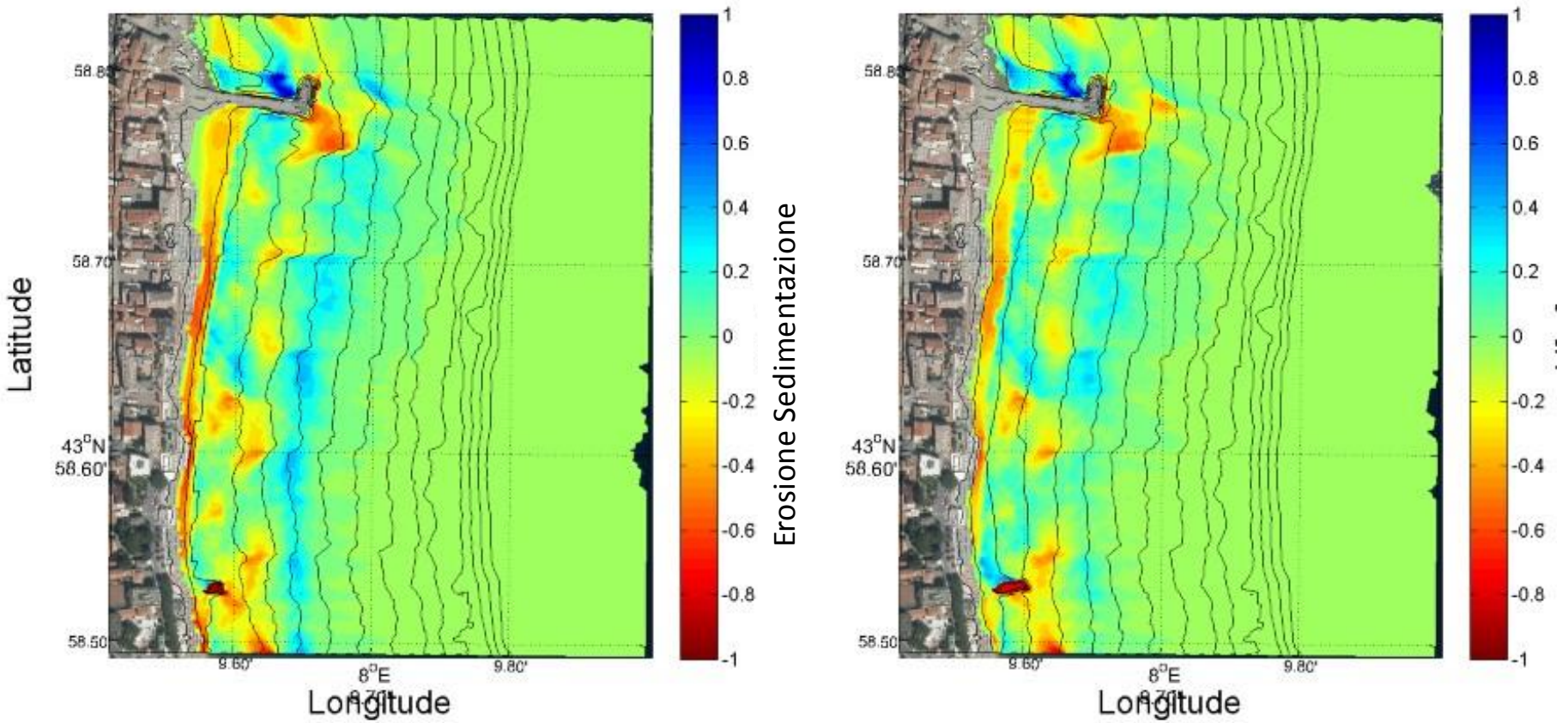


Sezione ponente dal Pennello M al Molo

Stato dell Arte

Tassi erosione sedimentazione
Scirocco 10 TR (6 ore di mare)

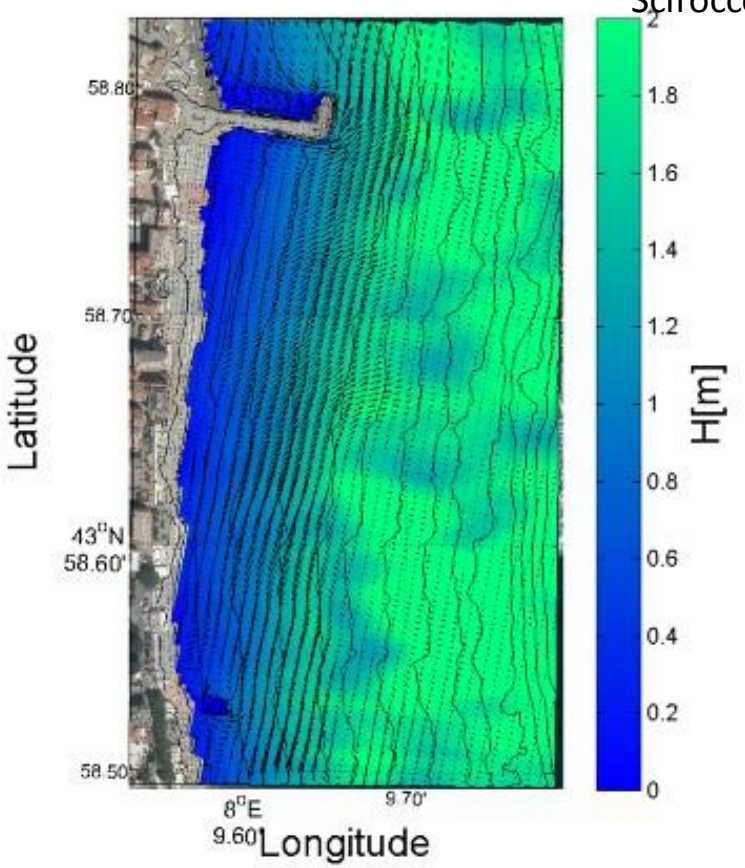
Progetto

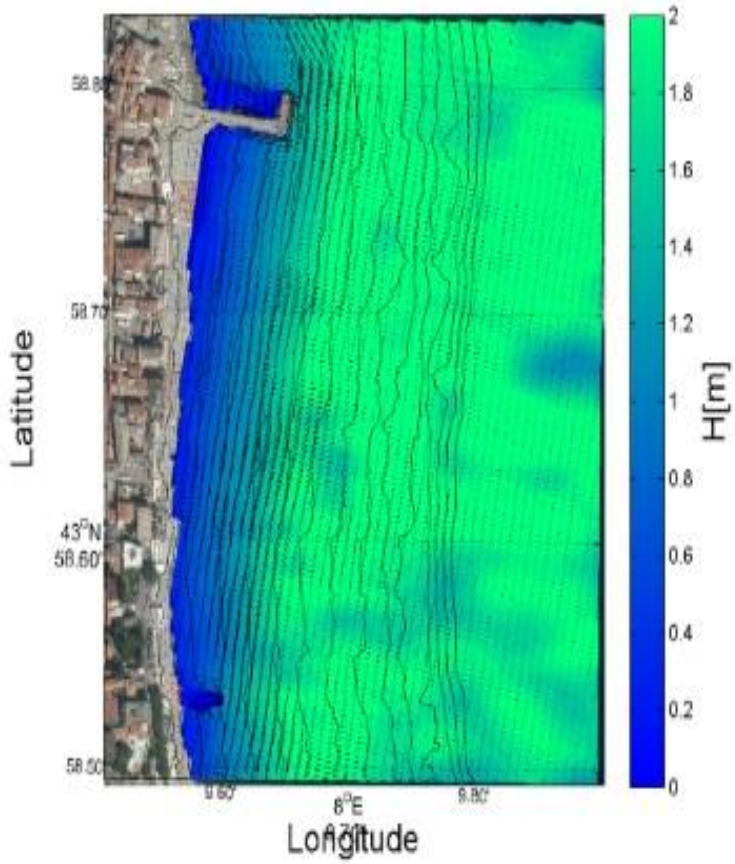


Sezione ponente dal Pennello M al Molo

Stato dell Arte

Onde e correnti
Scirocco 10 TR (6 ore di mare)

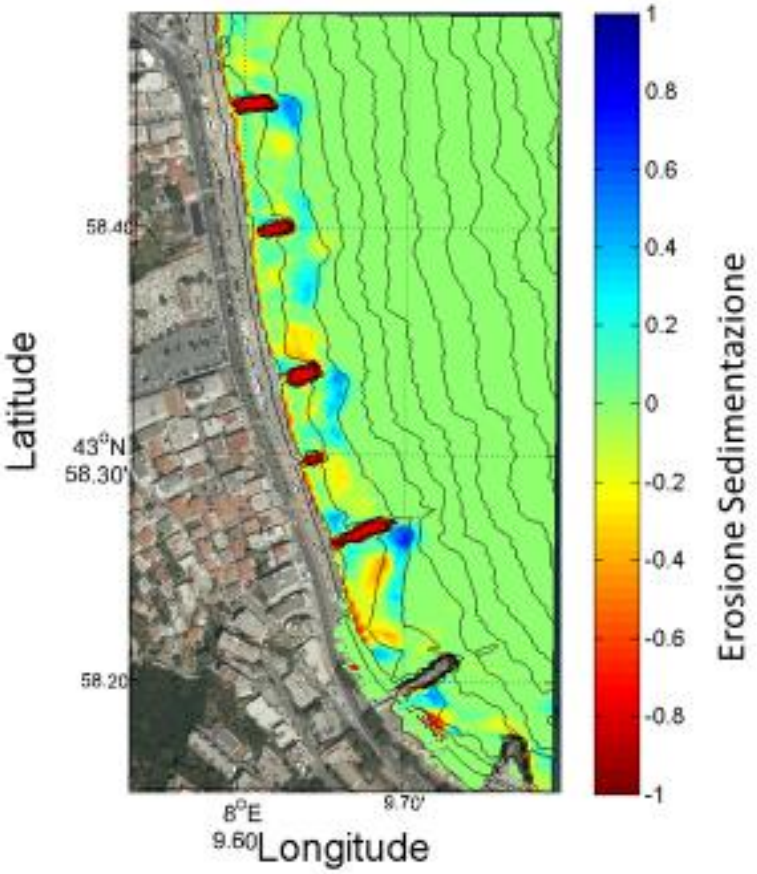




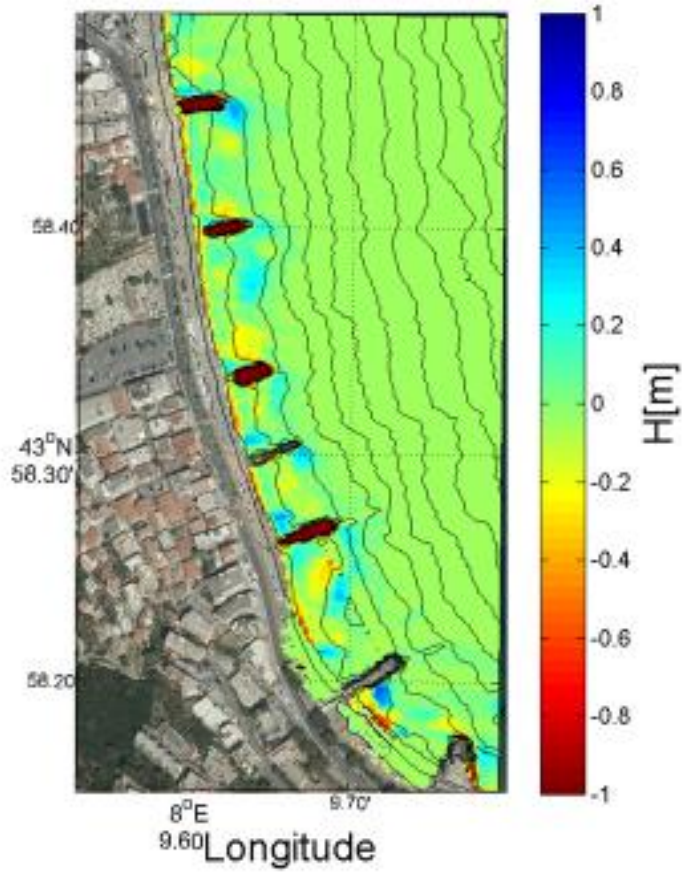
Sezione ponente dal Pennello M al Pennello E

Stato dell Arte

Tassi erosione sedimentazione
Libeccio 10 TR (6 ore di mare)



Progetto

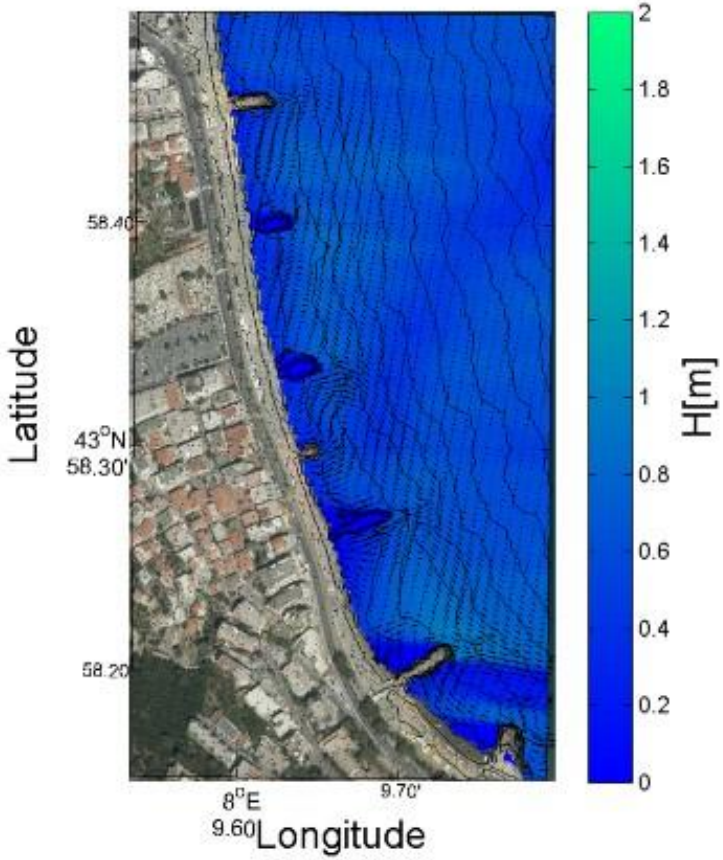


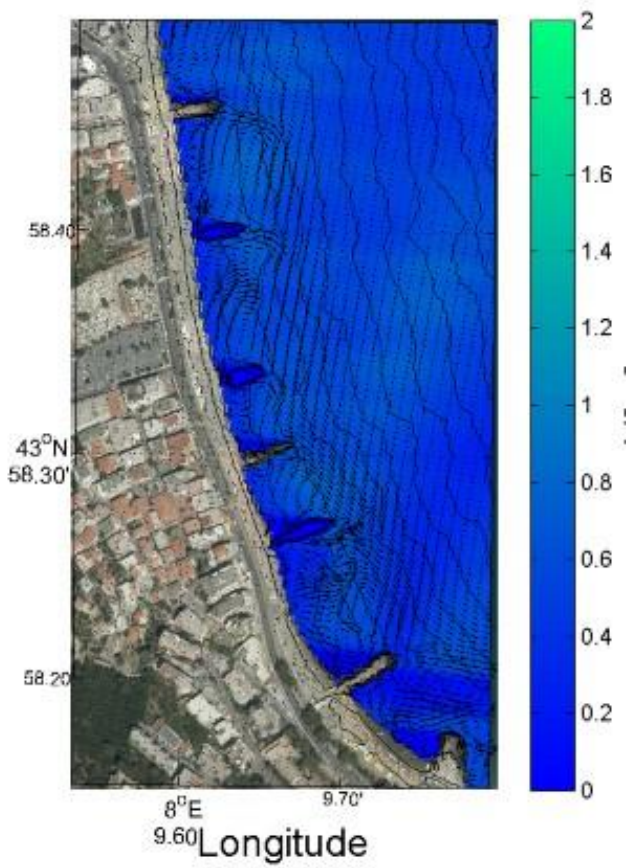
Sezione ponente dal Pennello M al Pennello E

Stato dell Arte

Onde e correnti
Libeccio 10 TR (6 ore di mare)

Progetto



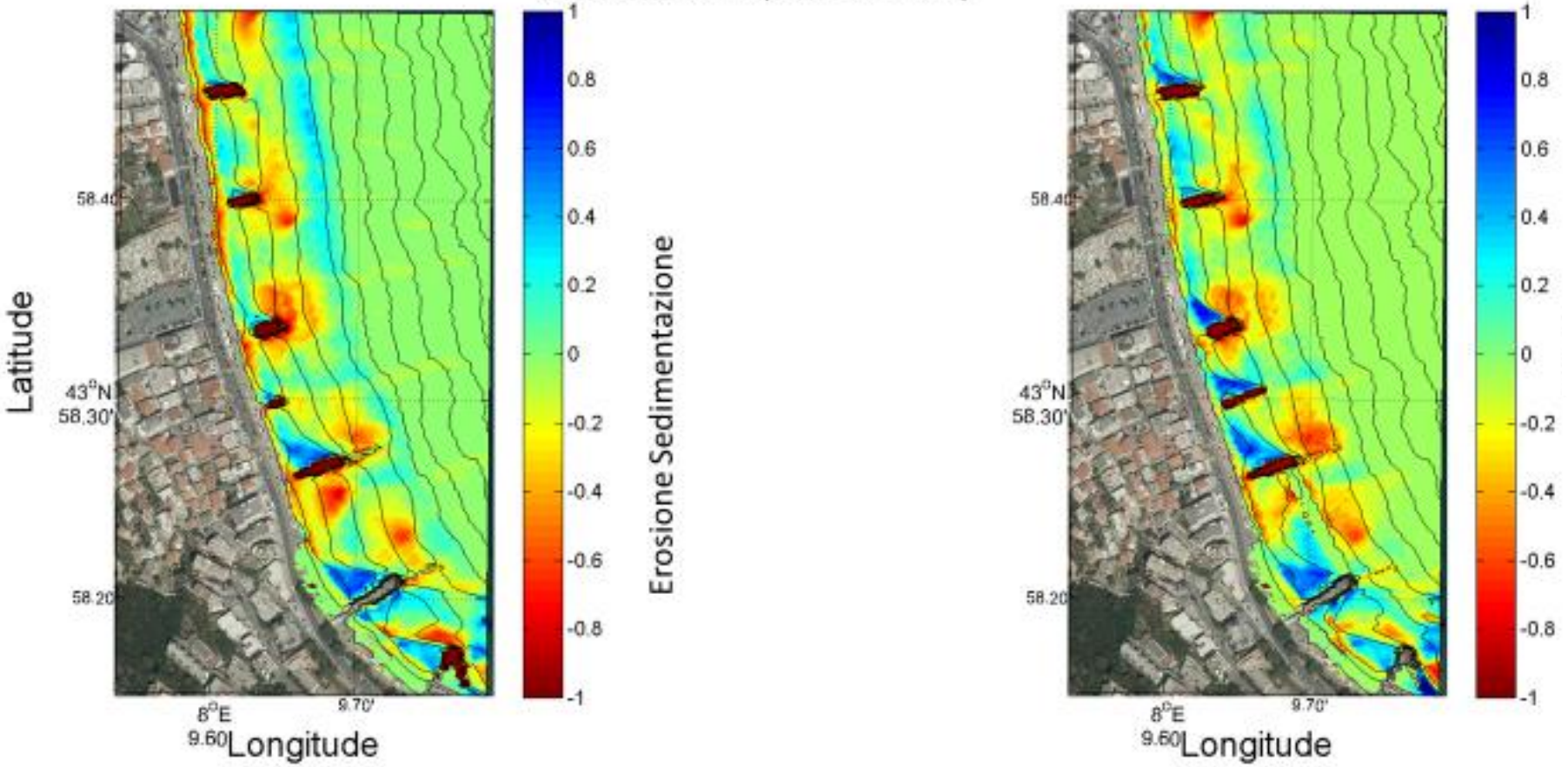


Sezione ponente dal Pennello M al Pennello E

Stato dell Arte

Tassi erosione sedimentazione
Scirocco 10 TR (6 ore di mare)

Progetto

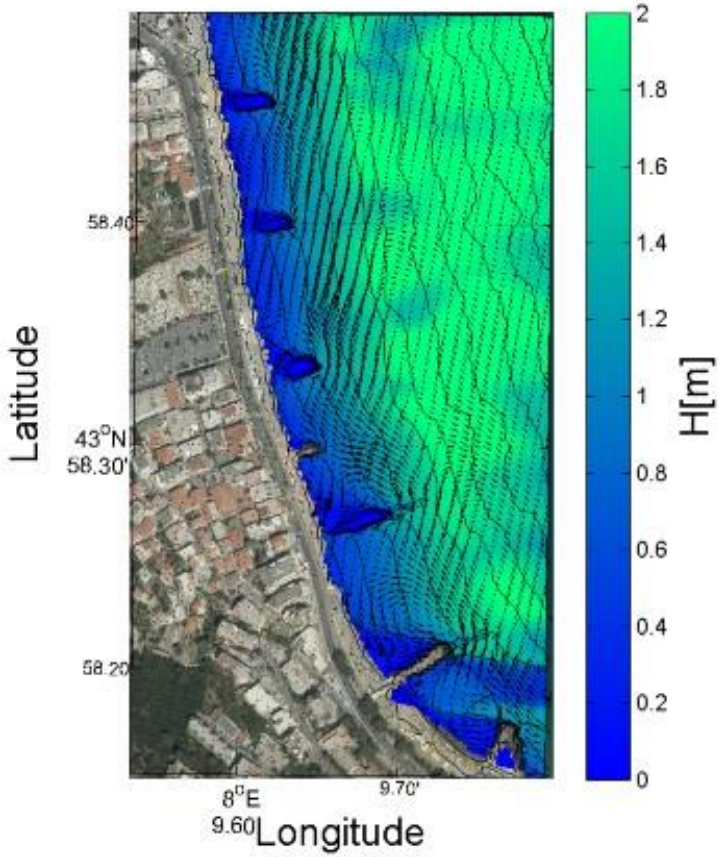


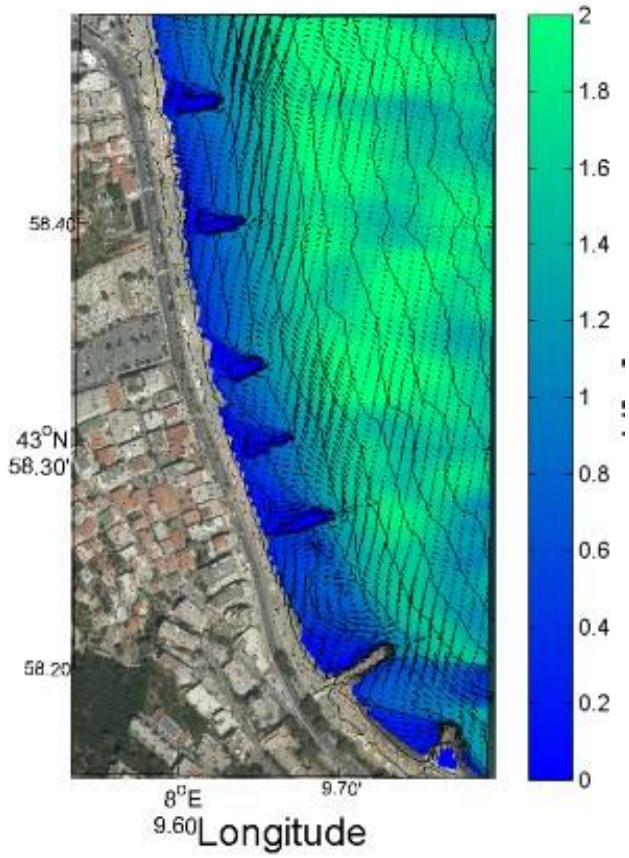
Sezione ponente dal Pennello M al Pennello E

Stato dell Arte

Onde e correnti
Scirocco 10 TR (6 ore di mare)

Progetto



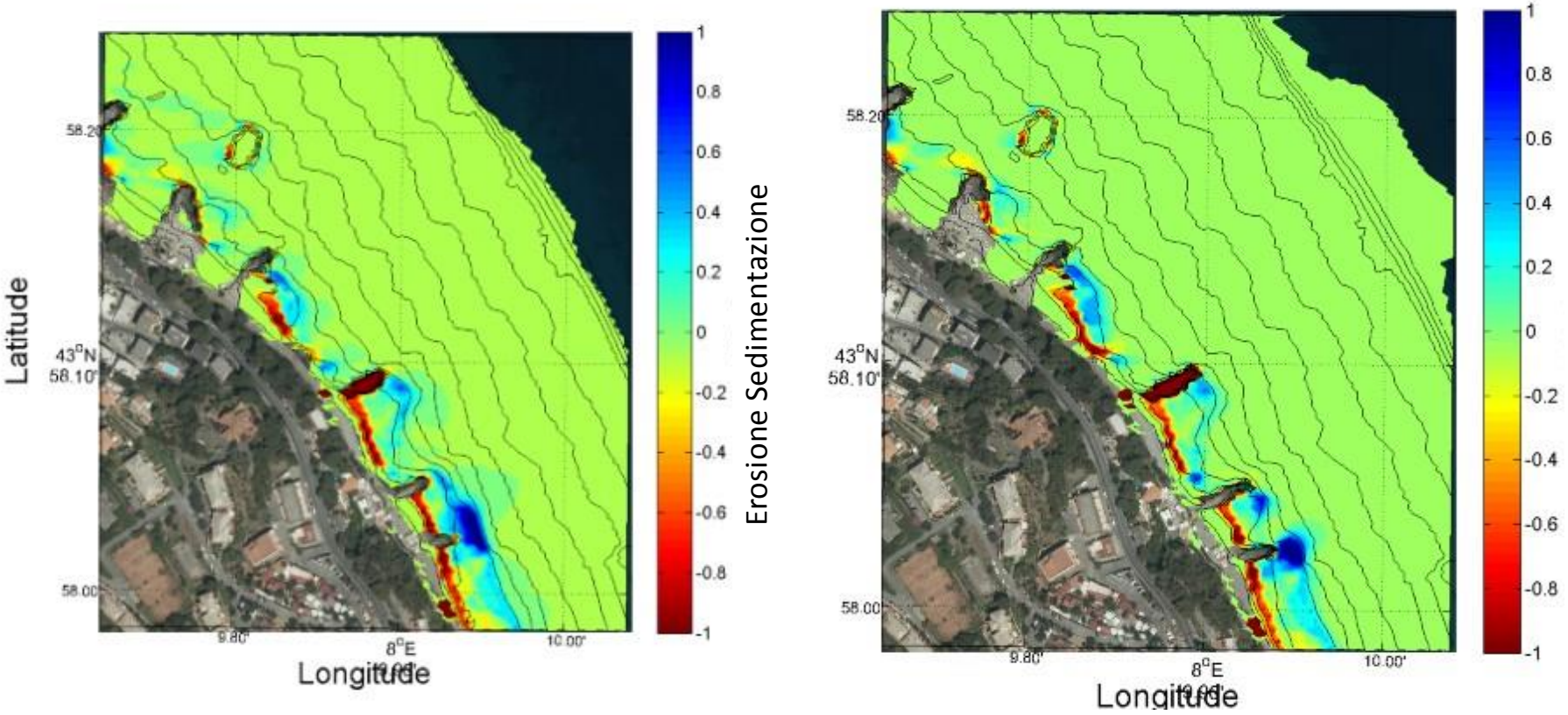


Sezione ponente dal Pennello E al Pennello A

Stato dell Arte

Tassi erosione sedimentazione
Libeccio 10 TR (6 ore di mare)

Progetto

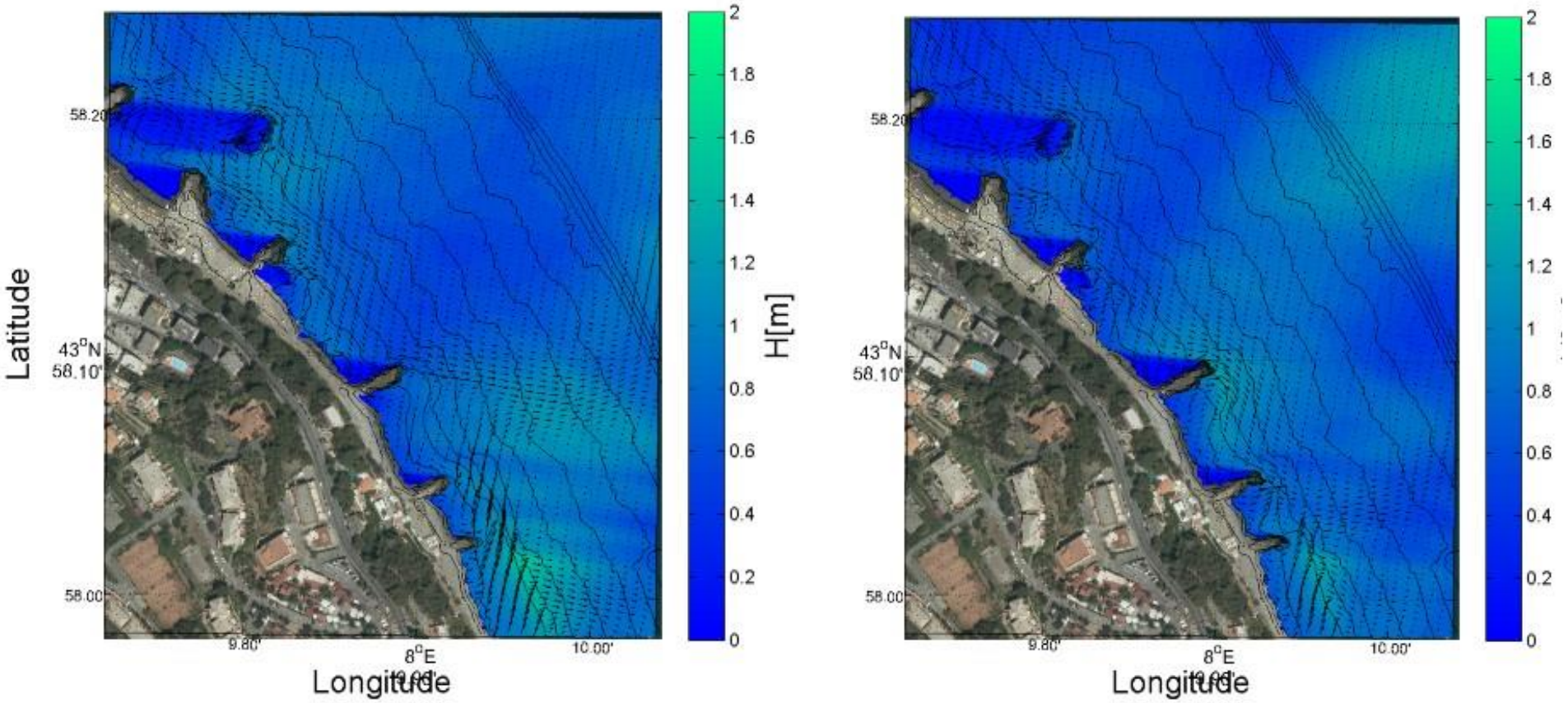


Sezione ponente dal Pennello E al Pennello A

Stato dell Arte

Onde e correnti
Libeccio 10 TR (6 ore di mare)

Progetto

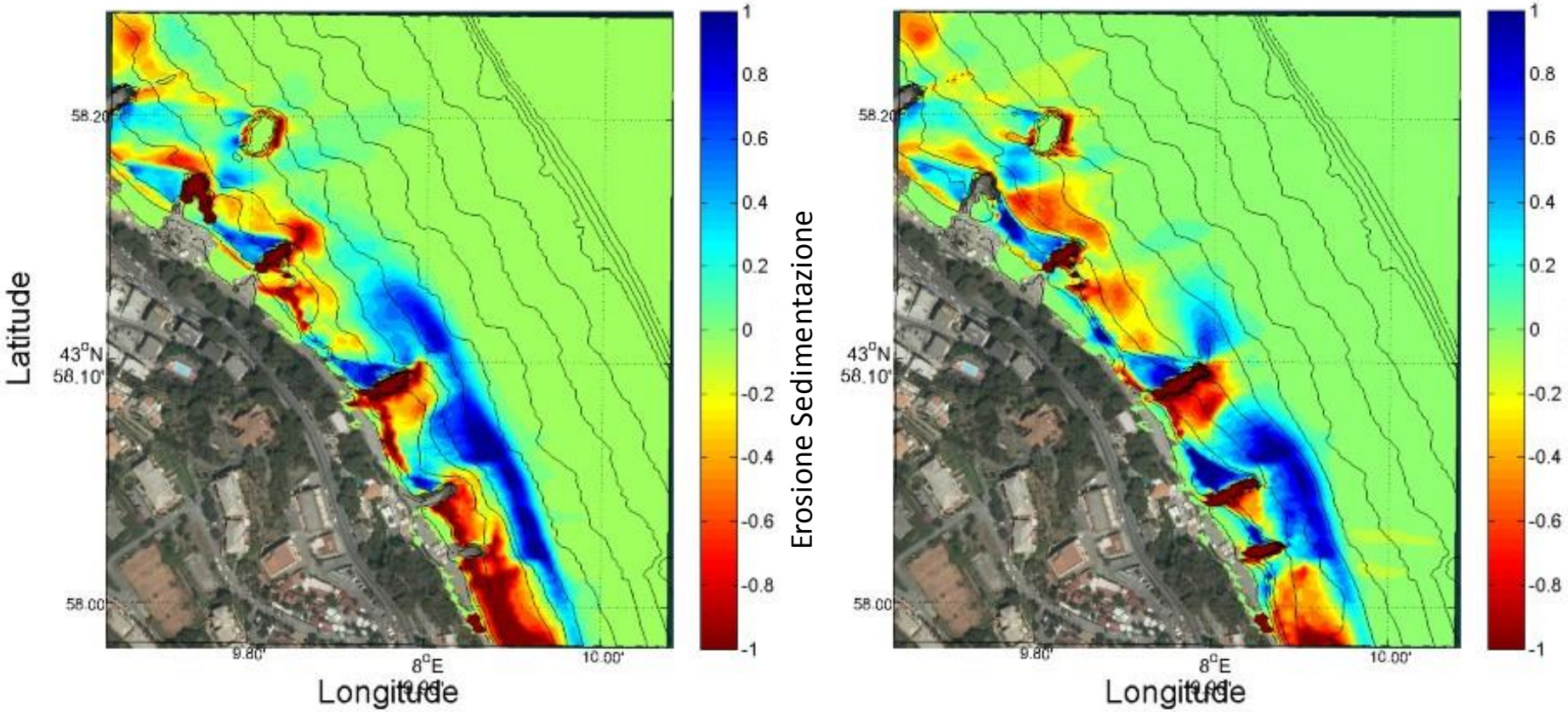


Sezione ponente dal Pennello E al Pennello A

Stato dell Arte

Tassi erosione sedimentazione
Scirocco 10 TR (6 ore di mare)

Progetto

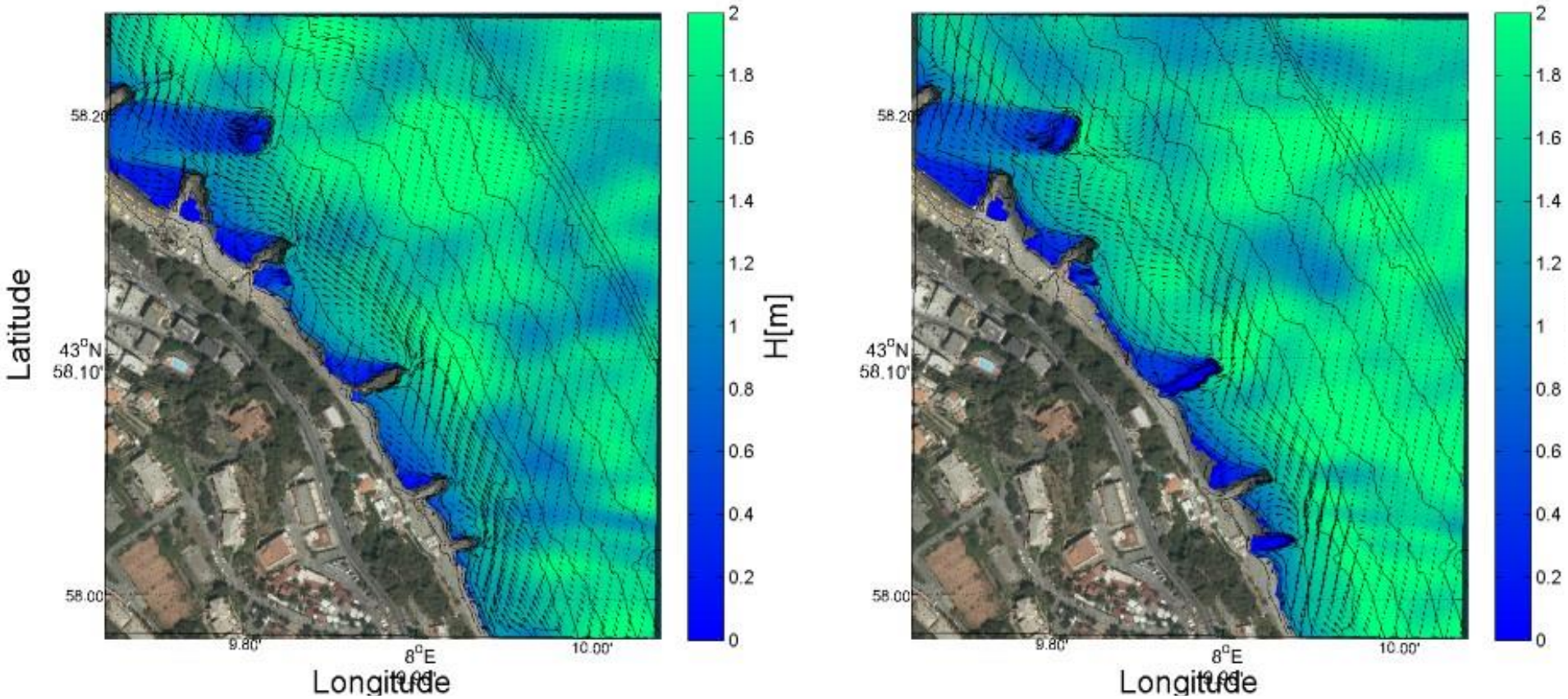


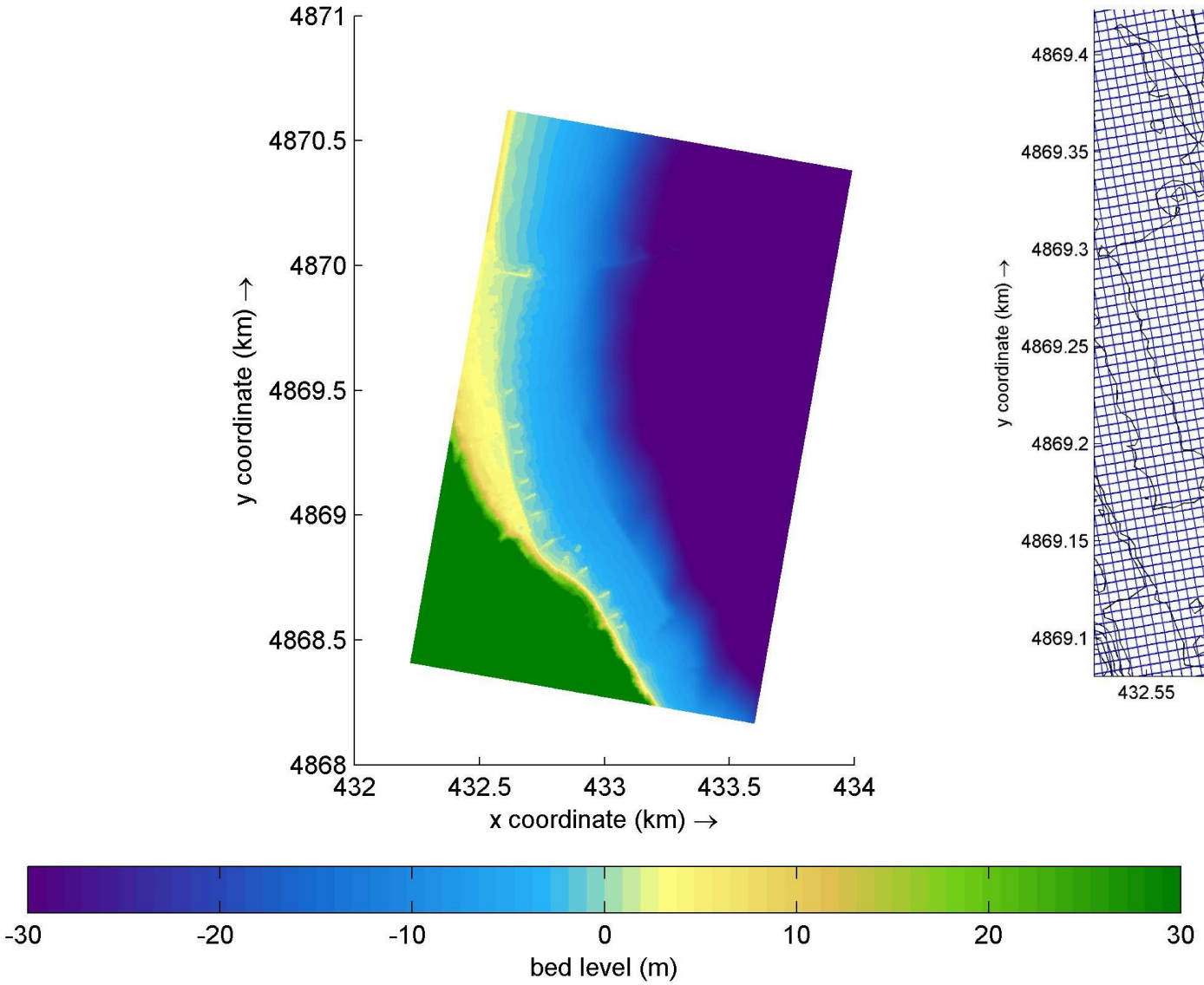
Sezione ponente dal Pennello E al Pennello A

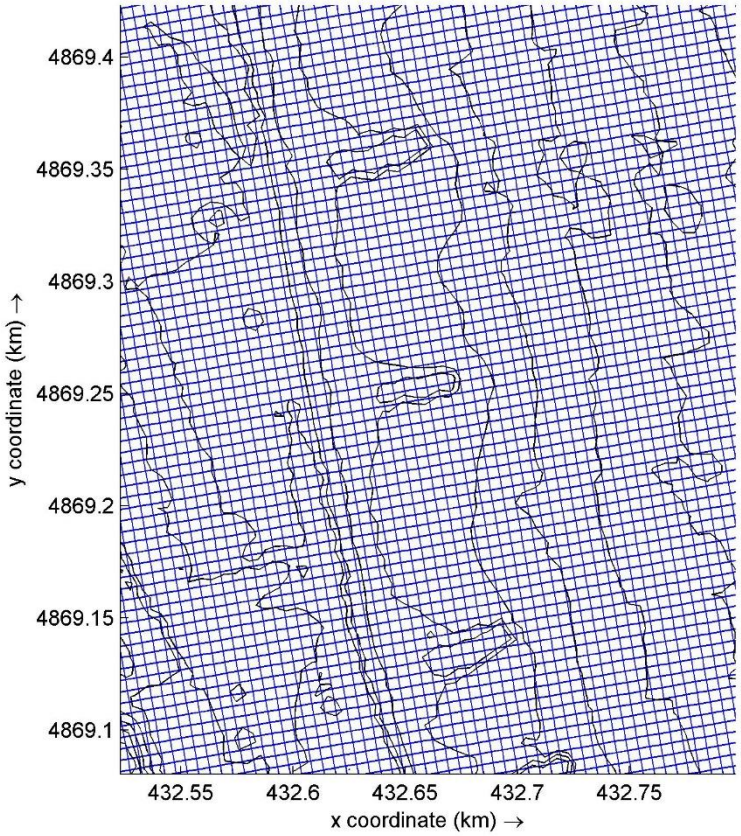
Stato dell Arte

Onde e correnti
Scirocco 10 TR (6 ore di mare)

Progetto




4871
4870.5
4870
4869.5
4869
4868.5
4868
y coordinate (km) →
432
432.5
433
433.5
434
x coordinate (km) →
-30
-20
-10
0
10
20
30
bed level (m)


4869.4
4869.35
4869.3
4869.25
4869.2
4869.15
4869.1
y coordinate (km) →
432.55
432.6
432.65
432.7
432.75
x coordinate (km) →

7. Bibliografia

Bolle, A., Mercelis, P., Roelvink, D., Haerens, P., & Trouw, K. (2011). Application and validation of XBeach for three different field sites. Coastal Engineering Proceedings, 1(32), sediment-40.

Carpi, L., Mucerino, L., Besio, G., Corradi, N., & Ferrari, M. (2020). MAREGOT project experience: Integrated approach to understanding coastal dynamics behaviour. In 2019 IMEKO TC19 International Workshop on Metrology for the Sea: Learning to Measure Sea Health Parameters, MetroSea (pp. 167-171).

Carpi, L., Bicenio, M., Mucerino, L., & Ferrari, M. (2021). Detached breakwaters, yes or not? A modelling approach to evaluate and plan their removal. Ocean & Coastal Management, 210, 105668.

McCall, R. T., Masselink, G., Poate, T. G., Roelvink, J. A., Almeida, L. P., Davidson, M., & Russell, P. E. (2014). Modelling storm hydrodynamics on gravel beaches with XBeach-G. Coastal Engineering, 91, 231-250.

Mucerino, L., Albarella, M., Carpi, L., Besio, G., Benedetti, A., Corradi, N., Firpo M. & Ferrari, M. (2019). Coastal exposure assessment on Bonassola bay. Ocean & coastal management, 167, 20-31.

Mucerino, L., Carpi, L., Schiaffino, C. F., Pranzini, E., Sessa, E., & Ferrari, M. (2021). Rip current hazard assessment on a sandy beach in Liguria, NW Mediterranean. Natural Hazards, 105(1), 137-156.

Regione Liguria. PIANO DI TUTELA DELL'AMBIENTE MARINO E COSTIERO (PTAMC), 2020. Ambito Costiero 17 – unità fisiografiche Cinque Terre e Muzzerone (ART. 41 LEGGE REGIONALE N° 20/2006).

Roelvink, D. (2011). A guide to modeling coastal morphology, volume 12. World Scientific.

Roelvink, D., Van Dongeren, A., McCall, R., Hoonhout, B., Van Rooijen, A., Van Geer, P., De Vet, L., Nederhoff, K., and Quataert, E. (2019). XBeach technical reference: Kingsday release. Delft, The Netherlands: Deltares, Technical report.

GEOSCAPE SOC COOP

Allegato B

Relazione scarichi acque bianche

.
.

COMUNE DI LAIGUEGLIA (SV)

AREA LAVORI PUBBLICI

“RADICAMENTO ED ALLUNGAMENTO DI PENNELLI IN MASSI NATURALI, OPERE DI DIFESA DEL CENTRO ABITATO DI LAIGUEGLIA – II LOTTO” A SEGUITO DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO DELLA REGIONE LIGURIA NEI GIORNI 29 E 30 OTTOBRE 2018 – ODCP N. 558/2018

ALLEGATO B – SCARICHI ACQUE SUPERFICIALI

LUOGO, DATA

Sommario

1 Premessa 3
2 Area di intervento su cartografia del Piano di Bacino 5
2.1 Suscettivita' al dissesto 5
2.2 Carta delle fasce di inondabilita' 6
2.3 Carta del rischio idraulico 7
3 Determinazione delle portate 8
4 Intervento 1 - Zona Pennello G - Rio Cod Ret 199388 10
5 Intervento 2 - Zona Pennello J – Allungamento tubazione 11
6 Intervento 3 - Zona Pennello L - Rio Cod Ret 196977 12
7 Intervento 4 - Zona Pennello M - Rio Cod Ret 196977 14
8 Intervento 5 – Scarico Rio "Roggetto" cod Ret 112495 16
9 Intervento 6 – Scarico Rio "Sarosa" cod Ret 112503 17
10 Intervento 7 – Scarico Rio acque bianche presso stabilimento "Il Molo" 19

1 PREMESSA

Il presente progetto definitivo, accanto alle principali opere di natura marittima, volte alla protezione e mantenimento del litorale, prevede l'esecuzione di lavori di miglioramento/alleggerimento dello scarico delle acque bianche insistenti sul tratto del territorio comunale a levante del molo centrale (Pennello "O").
In particolare è bene premettere come il prolungamento di diversi pennelli comporti la necessità di interazione con scarichi idrici esistenti, alcuni dei quali appartenenti al reticolo idrografico di cui alla DGR 507/2019.
Risulta da premettere inoltre come causa le urbanizzazioni repentine avvenute negli anni del boom economico, la scarsa sensibilità dell'epoca in merito alla gestione idraulica del territorio, gli usi concessi sul litorale, il range di miglioramento appare difficile nell'ambito di un progetto/incarico di natura marittima e non fluviale.
A completare questo prospetto, non ultimo, intervengono i recenti regolamenti idraulici regionali che si applicano su un tracciamento regionale del reticolo idrografico molto più fitto rispetto al demaniale degli anni scorsi: ne consegue una sovrapposizione di norme talvolta difficilmente applicabili in virtù di aree di lavoro, spesso con vincoli tecnici e paesaggistici difficili da sintetizzare.
Evidenziato pertanto il problema le somme a disposizione consentono tuttavia alcuni interventi migliorativi rammentando tuttavia un contesto, come quello ligure, ove il litorale risulta una delle maggiori fonti di reddito, per cui occorre discernere tra operazioni gestionali nel periodo estivo volte alla fruizione dell'arenile e miglioramenti/mitigazioni/alleggerimenti del deflusso idraulico, laddove possibile.
Nel contempo si evidenzia come l'incarico dell'amministrazione riguarda essenzialmente opere di idraulica marittima e miglioramento gestionale e temporaneo del litorale.
Nel seguito viene esposto in via tabellare una schematizzazione degli interventi.

OPERA	**OPERAZIONI MARITTIME**	**SCARICHI ACQUE BIANCHE / RII**	**OPERAZIONI DI MIGLIORAMENTO SCARICHI**
PENNELLO A	Allungamento pennello di m 10	Assenti	
PENNELLO B	Allungamento pennello di m 10	Assenti	
PENNELLO C	Allungamento pennello di m 10	Assenti	
PENNELLO D	Allungamento pennello di m 10	Assenti	
PENNELLO E	Nessun allungamento	Tubazione Circolare esistente in acciaio DN 500. Raccolta acque bianche	Assenza di necessità di prolungamento tubazione
PENNELLO F	Nessun allungamento	Tubazione Circolare esistente in acciaio DN 500. Raccolta acque bianche	Assenza di necessità di prolungamento tubazione
PENNELLO G	Nessun allungamento	Scarico Rio Cod Ret 199388. Reticolo minuto.	Interventi di pulizia con canaljet e di manutenzione ordinaria pozzetto di captazione delle portate di bassa intensità già convogliate a mare da tubazione esistente in acciaio DN 500.
PENNELLO J	Allungamento pennello di circa 20 +10 m	Tubazione Circolare esistente DN 500. Raccolta acque bianche	Necessità di prevedere allungamento tubazione esistete come il pennello
PENNELLO H	Allungamento pennello di circa 10 m	Assenti	
PENNELLO I	Allungamento pennello di circa 10 m	Tubazioni Circolari esistenti in acciaio DN 500. Raccolta acque bianche	Necessità di prevedere allungamento tubazioni esistenti come il pennello
PENNELLO L	Allungamento pennello di circa 10 m	Scarico Rio San Sebastiano Cod Ret 199584. Reticolo terzo livello. Scarico sulla linea di riva con tubazione interrata.	Posa pozzetto di captazione portate di bassa intensità e convogliamento a mare condotta in acciaio DN 600 inserita nel pennello.
PENNELLO M	Allungamento pennello di circa 8 +10 m	Scarico Rio Patella Cod Ret 91037. Reticolo minuto.	Pulizia con canaljet per miglioramento efficienza bocche di scarico.

Bocca di scarico Rio Roggetto		Scarico Cod Ret 112495. Reticolo di terzo livello.	Installazione su muri laterali di tubazione incassata, non interferente con il deflusso naturale, a diametro 630 mm in PE al fine di permettere innesto di tubazione temporanea di gestione del litorale nei mesi estivi (a carico dei balneari), in grado di smaltire le portate di bassa intensità.
Bocca di scarico Rio Sarosa		Scarico Cod Ret 112503. Reticolo di secondo livello.	Installazione su muri laterali di tubazione incassata, non interferente con il deflusso naturale, a diametro 630 mm in PE al fine di permettere innesto di tubazione temporanea di gestione del litorale nei mesi estivi (a carico dei balneari), in grado di smaltire le portate di bassa intensità.
Scarico Rete Bianca presso bagni “Il molo”		Scarico acque bianche	Rifacimento e prolungamento di esistente canale in cls. Posa tubazione interrata a diametro 630 mm in PE, rimovibile annualmente al termine della stagione balneare (a carico dei balneari)

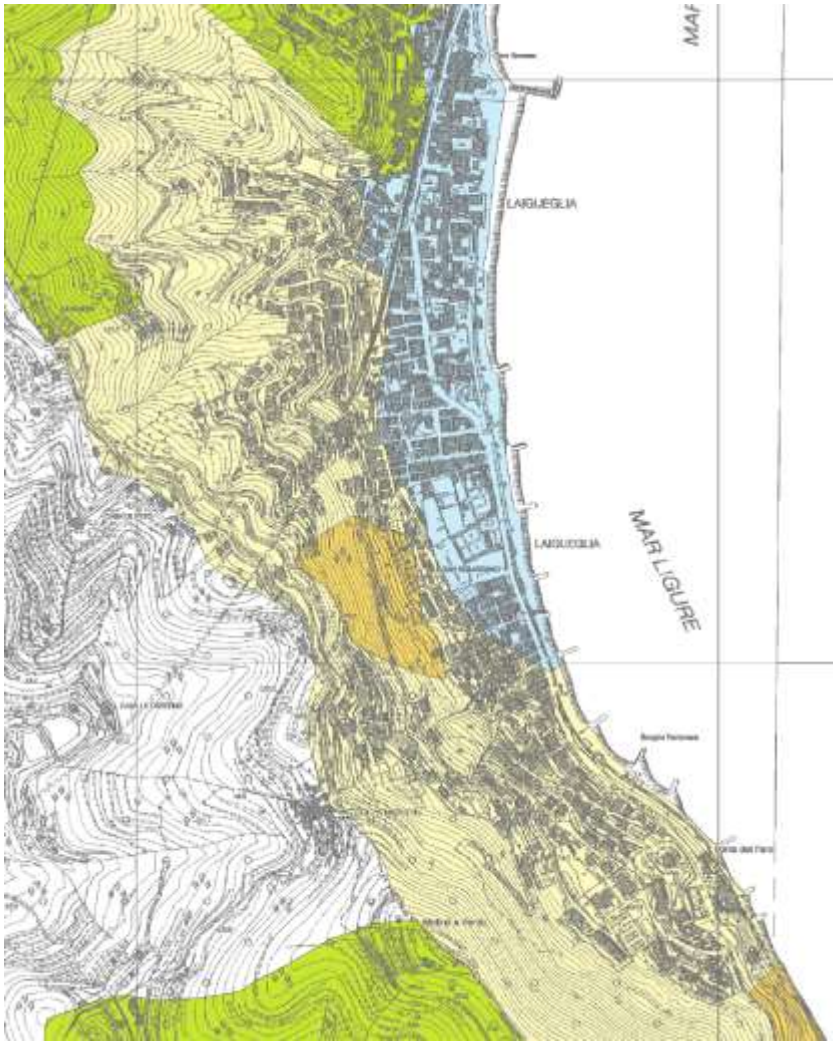
Nel seguito viene:

- descritto l’inquadramento del territorio comunale in base al vigente Piano di Bacino "La Liggia”;
- stimate le portate afferenti ai nodi di chiusura;
- dettagliati gli interventi previsti in ogni settore, evidenziando se trattasi di opere di miglioramento, prolungamento o gestionali pro tempore del litorale.

2 AREA DI INTERVENTO SU CARTOGRAFIA DEL PIANO DI BACINO

L'area di intervento, come evidenziato nelle allegate tavole tecniche, copre diverse aree del centro abitato del Comune di Laigueglia. Il tutto a ponente del molo centrale.
Il territorio ricade all'interno del Piano di Bacino "La Liggia", documento quindi basilare come riferimento tecnico e normativo di materia idraulica.
Si riportano a titolo di inquadramento estratti cartografici sul regime del dissesto.

2.1 SUSCETTIVITA' AL DISSESTO



Pg4 - (Aree a suscettività MOLTO ALTA - aree in frana attiva)

Pg3a - (Aree a suscettività ALTA - frane quiescenti)

Pg3b - (Aree a suscettività ALTA - aree non di frana quiescente)

Pg2 - (Aree a suscettività MEDIA)

Pg1 - (Aree a suscettività BASSA)

Pg0 - (Aree a suscettività MOLTO BASSA)

A - (Aree speciali di tipo A - Cave attive, Miniere attive)

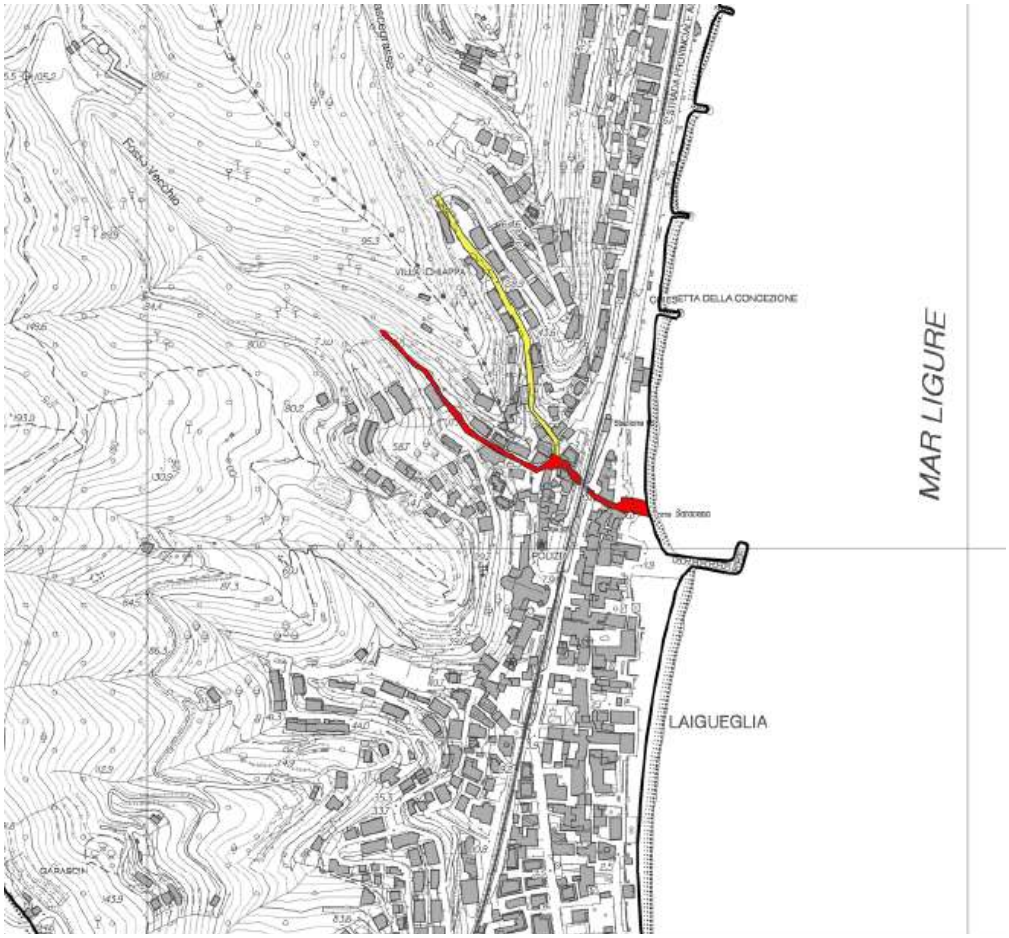
A - (Aree speciali di tipo A - Discariche in esercizio)

B1 - (Aree speciali di tipo B1 - Cave inattive, Miniere abbandonate)

B2 - (Aree speciali di tipo B2 - Discariche dismesse e Riporti antropici)

Non si ricade in area Pg0 e Pg2.

2.2 CARTA DELLE FASCE DI INONDABILITA'



Fascia A

Fascia A*

Fascia B

Fascia C

-

Alveo attivo

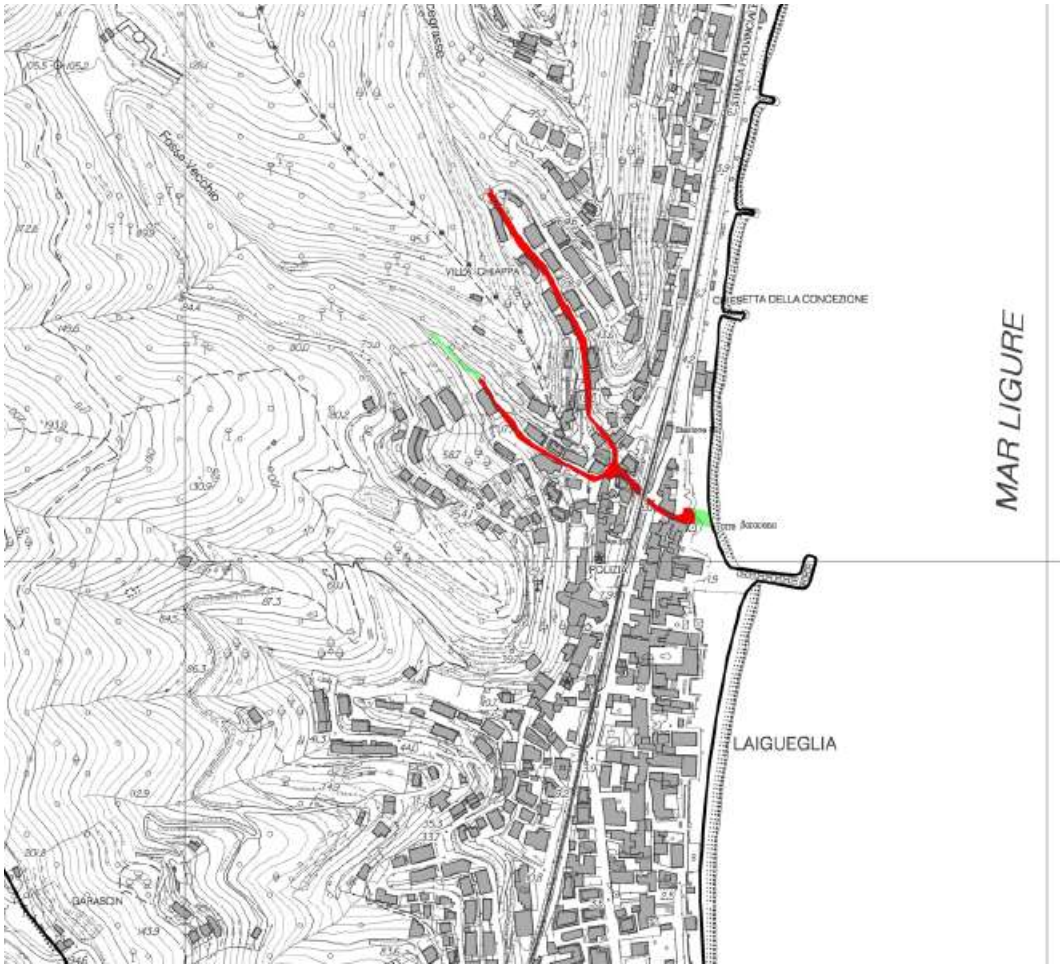
-

Aree normate anche da altro piano di bacino. Vale la norma più restrittiva

Limite del bacino

La maggior parte del territorio comunale non risulta mappata.

2.3 CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO



Ri4 - Aree a rischio molto elevato

Ri3 - Aree a rischio elevato

Ri2 - Aree a rischio medio

Ri1 - Aree a rischio moderato

Ri0 - Aree a rischio lieve o trascurabile

-

Alveo attuale

Limite del bacino

3 DETERMINAZIONE DELLE PORTATE

La determinazione delle portate specifiche avviene secondo quanto indicato nel Piano di Bacino LA LIGGIA al punto 2.7.4.4 (Piccoli bacini con dimensioni minori di 2 Kmq (CIMA 1999)) della *Relazione Generale al piano.*

Si considera che il calcolo delle portate da smaltire avvenga analogamente a quanto riportato nel Pdb per corsi d'acqua con bacino inferiore a 2 Kmq.

Il Pdb, onde evitare la tendenza – legata alla descrizione matematica delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica – a produrre precipitazioni di intensità tendente ad infinito in corrispondenza a durate tendenti a zero, suggerisce di adottare, per bacini aventi area minore di 2 km^2, un contributo unitario costante pari a quello ottenuto con riferimento a superfici scolanti aventi area drenata pari a 2 km^2.

In questo caso il valore di portata è pari a:

$Q_T=K_T \times A \times U_{A=2}$,

nella quale A è la superficie drenata espressa in km^2, $U_{A=2}$ è il contributo unitario per area pari a 2 km^2, espresso in $m^3s^{-1}km^{-2}$, e K_T il fattore di frequenza delle portate fornito in *Tabella 1*. Il coefficiente $U_{A=2}$, espresso in $m^3s^{-1}km^{-2}$, è fornito, in funzione del tipo di bacino e della sua posizione geografica, della *Tabella 2.*

***T* [anni]**	5	10	30	50	100	200	500
K_T	1.29	1.79	2.90	3.47	4.25	5.02	6.04

Tabella 1: fattore di frequenza delle portate per i tempi di ritorno di interesse tecnico.

Longitudine		**Bacino Tipo**			
Gradi	**primi**	**A**	**B**	**C**	**D**
8	5	8.14	6.80	5.20	4.57
8	7.5	8.27	6.90	5.28	4.64
8	10	8.39	7.00	5.36	4.70
8	12.5	8.51	7.10	5.43	4.77
8	15	8.62	7.20	5.51	4.84

Tabella.2: contributo unitario, $U_{A=2}$ in funzione del tipo di bacinoe della sua posizione.

Si ricorda inoltre come la tipologia di bacino è classificata come segue:

tipo	**Descrizione**	**CN**
A	Bacini di tipo residenziale, industriale o commerciale caratterizzati da un elevato grado di urbanizzazione. Estensione delle aree impermeabili superiore al 60%.	92
B	Bacini caratterizzati da un medio grado di urbanizzazione. Estensione delle aree impermeabili compresa fra 30% e 60%.	87
C	Bacini caratterizzati da un basso grado di urbanizzazione. Estensione delle aree impermeabili compresa fra 5% e 30%.	75
D	Bacini caratterizzati da estesa copertura arborea. Estensione delle aree impermeabili inferiore al 5%.	67

Tabella 1: classificazione dei bacini regionali per la stima del valore di CN.

Nel caso in esame si osserva come i bacini sono ubicati in corrispondenza della longitudine 8°10'.

I bacini inoltre sono caratterizzati da un forte grado di urbanizzazione e di conseguenza $U_{A=2}$ è pari a 8.39 $m^3s^{-1}km^{-2}$.

Segue valutazione dei contributi unitari di portata per ciascun bacino.

L'area di ciascun bacino idrografico è stata dedotta dal formato vettoriale regionale "Reticolo Idrografico e Bacini Idrografici sc. 1:10000 DGR n.507/2019", documento quindi di riferimento per il tracciamento degli stessi.

Segue il calcolo delle portate ai vari tempi di ritorno per ciascun rio censito, inclusa la rete di smaltimento delle acque bianche in prossimità del molo centrale.

BACINO ID 902								
Tr	KT	Ua=2 kmq	A	A	A	Q	Q	Q
Anni	adm	mc/s	kmq	ha	mq	mc/s	l/s/ha	l/s/mq
5	1.29	8.39	0.097071	9.7071	97071	1.051	108.2	0.0108
10	1.79	8.39	0.097071	9.7071	97071	1.458	150.2	0.0150
30	2.9	8.39	0.097071	9.7071	97071	2.362	243.3	0.0243
50	3.47	8.39	0.097071	9.7071	97071	2.826	291.1	0.0291
100	4.25	8.39	0.097071	9.7071	97071	3.461	356.6	0.0357
200	5.02	8.39	0.097071	9.7071	97071	4.088	421.2	0.0421
500	6.04	8.39	0.097071	9.7071	97071	4.919	506.8	0.0507

BACINO ID 906								
Tr	KT	Ua=2 kmq	A	A	A	Q	Q	Q
Anni	adm	mc/s	kmq	ha	mq	mc/s	l/s/ha	l/s/mq
5	1.29	8.39	0.208772	20.8772	208772	2.260	108.2	0.0108
10	1.79	8.39	0.208772	20.8772	208772	3.135	150.2	0.0150
30	2.9	8.39	0.208772	20.8772	208772	5.080	243.3	0.0243
50	3.47	8.39	0.208772	20.8772	208772	6.078	291.1	0.0291
100	4.25	8.39	0.208772	20.8772	208772	7.444	356.6	0.0357
200	5.02	8.39	0.208772	20.8772	208772	8.793	421.2	0.0421
500	6.04	8.39	0.208772	20.8772	208772	10.580	506.8	0.0507

BACINO ID 907								
Tr	KT	Ua=2 kmq	A	A	A	Q	Q	Q
Anni	adm	mc/s	kmq	ha	mq	mc/s	l/s/ha	l/s/mq
5	1.29	8.39	0.091037	9.1037	91037	0.985	108.2	0.0108
10	1.79	8.39	0.091037	9.1037	91037	1.367	150.2	0.0150
30	2.9	8.39	0.091037	9.1037	91037	2.215	243.3	0.0243
50	3.47	8.39	0.091037	9.1037	91037	2.650	291.1	0.0291
100	4.25	8.39	0.091037	9.1037	91037	3.246	356.6	0.0357
200	5.02	8.39	0.091037	9.1037	91037	3.834	421.2	0.0421
500	6.04	8.39	0.091037	9.1037	91037	4.613	506.8	0.0507

BACINO ID 228								
Tr	KT	Ua=2 kmq	A	A	A	Q	Q	Q
Anni	adm	mc/s	kmq	ha	mq	mc/s	l/s/ha	l/s/mq
5	1.29	8.39	0.156596	15.6596	156596	1.695	108.2	0.0108
10	1.79	8.39	0.156596	15.6596	156596	2.352	150.2	0.0150
30	2.9	8.39	0.156596	15.6596	156596	3.810	243.3	0.0243
50	3.47	8.39	0.156596	15.6596	156596	4.559	291.1	0.0291
100	4.25	8.39	0.156596	15.6596	156596	5.584	356.6	0.0357
200	5.02	8.39	0.156596	15.6596	156596	6.595	421.2	0.0421
500	6.04	8.39	0.156596	15.6596	156596	7.936	506.8	0.0507

BACINO ID 229								
Tr	KT	Ua=2 kmq	A	A	A	Q	Q	Q
Anni	adm	mc/s	kmq	ha	mq	mc/s	l/s/ha	l/s/mq
5	1.29	8.39	0.367079	36.7079	367079	3.973	108.2	0.0108
10	1.79	8.39	0.367079	36.7079	367079	5.513	150.2	0.0150
30	2.9	8.39	0.367079	36.7079	367079	8.931	243.3	0.0243
50	3.47	8.39	0.367079	36.7079	367079	10.687	291.1	0.0291
100	4.25	8.39	0.367079	36.7079	367079	13.089	356.6	0.0357
200	5.02	8.39	0.367079	36.7079	367079	15.461	421.2	0.0421
500	6.04	8.39	0.367079	36.7079	367079	18.602	506.8	0.0507

RETE BIANCA BAGNI "Il Molo"								
Tr	KT	Ua=2 kmq	A	A	A	Q	Q	Q
Anni	adm	mc/s	kmq	ha	mq	mc/s	l/s/ha	l/s/mq
5	1.29	8.39	0.0402	4.02	40200	0.435	108.2	0.0108
10	1.79	8.39	0.0402	4.02	40200	0.604	150.2	0.0150
30	2.9	8.39	0.0402	4.02	40200	0.978	243.3	0.0243
50	3.47	8.39	0.0402	4.02	40200	1.170	291.1	0.0291
100	4.25	8.39	0.0402	4.02	40200	1.433	356.6	0.0357
200	5.02	8.39	0.0402	4.02	40200	1.693	421.2	0.0421
500	6.04	8.39	0.0402	4.02	40200	2.037	506.8	0.0507

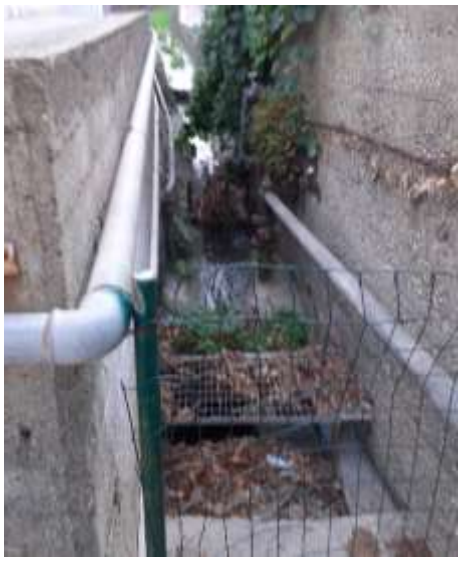
Da sottolineare come la rete bianca che scarico sul litorale dei bagni “il molo” capiti acque dei due bacini limitrofi, a parziale alleggerimento degli stessi.

Segue descrizione del contesto e degli interventi proposti.

4 INTERVENTO 1 - ZONA PENNELLO G - RIO COD RET 199388

Allo stato attuale si osserva:

- La presenza lungo via delle Mimose di una canalizzazione fortemente irregolare;



- La presenza di un pozzetto di raccolta a monte dell'Aurelia di dimensioni circa 130x110 mc;



- Una canalizzazione traversale all'Aurelia ed alla passeggiata a mare con sezione variabile in pietrame, rilevata allo sbocco in circa 100x75 cm, con presenza di diverse interferenze a rete;



- Lo scarico della canalizzazione con gomito e botola di ispezione;

- Lo scarico a mare con tubazione a diametro 500 mm in acciaio, previo pozzetto di raccordo con lo sbocco.

Il contesto permette nel presente progetto opere di manutenzione ordinaria del pozzetto di captazione delle acque sul litorale, al fine di permettere un miglioramento del convogliamento di portate a bassa intensità. E' da prevedere inoltre pulizia del tubo esistente con autospurgo tipo canaljet.

Si osserva come nel tratto di interesse il Rio non risulti tracciato a livello castale, come da estratto di mappa seguente.



L'opera risulta una mera mitigazione degli effetti sul litorale dello scarico esistente, in caso di modeste precipitazioni.

5 INTERVENTO 2 - ZONA PENNELLO J – ALLUNGAMENTO TUBAZIONE

Allo stato attuale si osserva:

- Una ridotta lunghezza del pennello attorno ai 17 m, notevolmente inferiore rispetto ai limitrofi;
- La presenza di una tubazione di scarico delle acque bianche a diametro 500 mm;

Stante le osservazioni preliminari il progetto se ne consegue di allungare lo scarico per la medesima lunghezza di progetto del pennello ponendo in essere la medesima tubazione esistente.

6 INTERVENTO 3 - ZONA PENNELLO L - RIO COD RET 196977

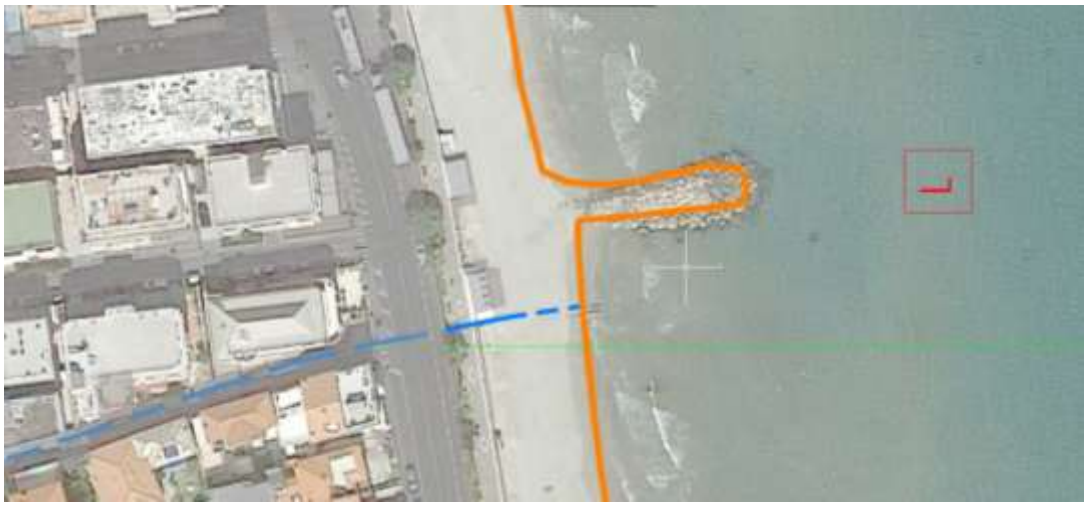
Allo stato attuale si osserva:

- La presenza lungo via San Sebastiano di caditoia di raccolta su condotta in cls a dimetro 1000 mm;



- La presenza di un pozzetto di raccolta, posto tra 2 cabine, con successivo scarico interato in cls verso il litorale;





Il contesto, stanche anche in questo caso la difficoltà di adeguamenti idraulici comunque non oggetto del presente incarico, permette le seguenti opere di mitigazione e fruizione del litorale:

- Posa pozzetto di captazione delle portate di bassa intensità in arrivo sul litorale;
- Posa tubazione con raccordi circolari a minore perdita di carico, in acciaio DN 600, con posa lungo il pennello in ristrutturazione;

Si osserva inoltre come il Rio non risulti tracciato a livello catastale, come da estratto catastale seguente.



Nel complesso la posa lungo il litorale di nuova tubazione d'acciaio risulta una mera opera di alleggerimento dello scarico esistente, mitigando in parte gli effetti di erosione lungo il litorale delle portate di bassa intensità. Nell'ipotesi di assegnavi una pendenza dello 0.5% tale condotta offre un alleggerimento di portata pari a 0.55 mc/s.

ACCIAIO DN 600		
ks	100	Scabrezza (m^1/3 s^-1)
if	0.005	Pendenza Minima (m/m)
D	0.597	Diametro condotta (m)
Ro	0.149	Raggio idraulico (m)
vo	1.990	Vel a sez piena (m/s)
A0	0.280	Area a sezione piena (mq)
Qo	557.393	Portata a sezione piena (l/s)

Segue stima del contributo di mitigazione:

Tr	Q (mc/s)	% alleggerimento
5	2.26	24.67%
10	3.14	17.78%
30	5.08	10.97%
50	6.08	9.17%
100	7.44	7.49%
200	8.79	6.34%
500	10.58	5.27%

7 INTERVENTO 4 - ZONA PENNELLO M - RIO COD RET 196977

Allo stato attuale si osserva:

- La presenza di un demanio fluviale fino a monte di Corso Badarò



- La presenza osservabile a monte di Cso Badarò di un tratto semi-circolare di diametro pari a circa 160 cm, ad arco ribassato ed altezza pari a 110 cm;
- La presenza a monte del litorale di canale con caditoia in sezione 100x115 circa;
- La presenza sul litorale di costruzione scatolare con sezione interne circa 240x80 cm con scarichi laterali in testa al pennello esistente;



Posto la necessità di prolungamento del pennello di circa 8+10 m, come da allegato modello fisico/marittimo, si opta per la pulizia ad efficientamento delle bocche di scarico esistente.

Si verifica la sezione idraulica esistente con schema di moto uniforme nell'ipotesi di libero deflusso, non sempre garantito in funzione dello stato di mare. Lo schema a due scarichi opposti e longitudinali alla costa garantisce che almeno uno dei due sia libero durante gli eventi.

Segue scala di deflusso. Essa viene calcolata in funzione è dato dalla formula di Gauckler-Strickler:

$$v = K_s R_H^{2/3} i_f^{1/2}$$

$$Q = vA$$

Assunto R_{H0} = raggio idraulico, Ks = 60 $m^{1/3}s^{-1}$ (cemento a lungo termine), i_f =0.01 m/m.

Cls			i=	0.01	m/m	
Ks=	60	$m^{1/3}/s$	L alveo	2.4	m	
h (m)	A bagnata	C bagnato	R idr.	Q	Q	V
ipotetiche	(mq)	(m)	(m)	mc/s	l/s	m/s
0	0	2.400	0.000	0.000	0.000	
0.05	0.12	2.500	0.048	0.095	95.096	0.792
0.1	0.24	2.600	0.092	0.294	294.118	1.225
0.15	0.36	2.700	0.133	0.564	563.741	1.566
0.2	0.48	2.800	0.171	0.889	888.753	1.852
0.25	0.6	2.900	0.207	1.259	1259.326	2.099
0.3	0.72	3.000	0.240	1.668	1668.366	2.317
0.35	0.84	3.100	0.271	2.110	2110.453	2.512
0.4	0.96	3.200	0.300	2.581	2581.289	2.689
0.45	1.08	3.300	0.327	3.077	3077.383	2.849
0.5	1.2	3.400	0.353	3.596	3595.843	2.997
0.55	1.32	3.500	0.377	4.134	4134.241	3.132
0.6	1.44	3.600	0.400	4.691	4690.514	3.257
0.65	1.56	3.700	0.422	5.263	5262.892	3.374
0.7	1.68	3.800	0.442	5.850	5849.845	3.482
0.75	1.8	3.900	0.462	6.450	6450.039	3.583
0.8	1.92	4.000	0.480	7.062	7062.308	3.678

Alle portate di riferimento si osservano i livelli riportati nel seguito:

Tr	Q (mc/s)	Livello (m)
5	0.99	0.22
10	1.37	0.26
30	2.22	0.36
50	2.65	0.41
100	3.25	0.47
200	3.83	0.53
500	4.61	0.60

Se ne deduce che, in schema di moto uniforme, trascurando gli effetti di run-up e run-down del moto ondoso, la condotta, sebbene in assenza di franco, anche per la probabile presenza di interramenti, risulti in grado di smaltire le potenziali portate in arrivo. Si osserva inoltre come essa sul litorale mantiene sezione maggiorata rispetto a quelle osservabili a monte dell'arenile.

8 INTERVENTO 5 – SCARICO RIO "ROGGETTO" COD RET 112495

Lo stato attuale evidenzia la presenza dello scarico di un Rio, non demaniale nell'area di interesse, di terzo livello.
Allo stato attuale si osserva quanto segue:

- Presenza di un tratto tombinato con struttura in pietra. La parte superiore è composta da arco a diametro 170 cm con chiave a circa -60 cm da camminamento pedonale;
- Presenza di spalle di altezza 50/60 cm con parziale interramento.





L'altezza di sbocco varia in funzione dell'andamento stagionale del profilo di spiaggia.
Ai fini della fruizione del litorale nella stagione estiva, onde diminuire le manutenzioni e la presenza di mezzi sul demanio marittimo, si suggerisce quanto segue:

- Realizzazione di crena sulle spalle per installazione tubazione fissa a DN 630 mm, posta a 45° e non interferente con il deflusso di stato attuale delle acque;

- Posa di tubazione corrugata interrata in PE 100 DN 630 in grado di smaltire le precipitazioni meno intense durate la stagione estiva e rimozione a fine stagione, a cura dei balneari o degli utilizzatori delle aree demaniali marittime.

A livello di calcolo, ipotizzando di realizzare una pendenza dell0 0.5%, la tubazione risulta in grado di convogliare le seguenti portate.

PE DN 630		
ks	140	Scabrezza (m^1/3 s^-1)
if	0.005	Pendenza Minima (m/m)
D	0.535	Diametro condotta (m)
Ro	0.134	Raggio idraulico (m)
vo	2.589	Vel a sez piena (m/s)
A0	0.225	Area a sezione piena (mq)
Qo	581.727	Portata a sezione piena (l/s)

La % di captazione rispetto alle potenziali portate del rio è la seguente:

Tr	Q (mc/s)	% alleggerimento
5	1.69	34.32%
10	2.35	24.74%
30	3.81	15.27%
50	4.56	12.76%
100	5.58	10.42%
200	6.60	8.82%
500	7.94	7.33%

L'opera è concepita in modo che lo scarico esistente risulti completamente libero e costituisce mera gestione temporanea delle piogge meno intense al fine della conduzione del litorale nei mesi estivi.

9 INTERVENTO 6 – SCARICO RIO "SAROSA" COD RET 112503

Lo stato attuale evidenzia la presenza dello scarico di un Rio, non demaniale nelle aree di interesse, di secondo livello.
Allo stato attuale si osserva quanto segue:

- Presenza di un tratto tombinato con struttura in pietra. La parte posteriore presenta una sezione di circa 210x70, mentre lo sbocco ha una sezione di 330x100 cm. L'altezza è funzione dell'erosione che si crea a seconda dei deflussi e del trasporto solido del materiale sul litorale;



- Presenza di canale parzialmente interrato di larghezza 95 cm in precario stato di manutenzione.



Ai fini della fruizione del litorale nella stagione estiva, onde diminuire le manutenzioni e la presenza di mezzi sul demanio marittimo, si suggerisce quanto segue:

- Eliminazione delle parti in calcestruzzo ammalorato onde migliorare l'efficienza dello sbocco, comunque in evidente stato di erosione;
- Realizzazione di crena sulle spalle per installazione tubazione fissa a diametro DN 630 mm, posta a 45° e non interferente con il deflusso di stato attuale delle acque
- Posa di tubazione corrugata interrata in PE 100 DN 630 in grado di smaltire le precipitazioni meno intense durate la stagione estiva e rimozione a fine stagione, a cura dei balneari e degli eventuali utilizzatori delle aree demaniali marittime.

A livello di calcolo, ipotizzando di realizzare una pendenza dello 0.5 %, la tubazione risulta in grado di convogliare le seguenti portate.

PE DN 630		
ks	140	Scabrezza (m^1/3 s^-1)
if	0.005	Pendenza Minima (m/m)
D	0.535	Diametro condotta (m)
Ro	0.134	Raggio idraulico (m)
vo	2.589	Vel a sez piena (m/s)
A0	0.225	Area a sezione piena (mq)
Qo	581.727	Portata a sezione piena (l/s)

Si osserva inoltre come le portate di calcolo sono riferite al bacino idrografico di cui alla DGR 509/2019. In realtà a levante verso il molo centrale è presente un altro scarico della sola rete bianche che capta parte delle acque del presente bacino idrografico, come meglio descritto nel seguito.

Nel complesso la percentuale di smaltimento sulle portate potenziali del bacino è la seguente:

Tr	Q (mc/s)	% alleggerimento
5	3.97	14.64%
10	5.51	10.55%
30	8.93	6.51%
50	10.69	5.44%
100	13.09	4.44%
200	15.46	3.76%
500	18.60	3.13%

L'opera è concepita in modo che le acque non incanalate dalla tubazione siano libere di stramazzare sul litorale non modificando di fatto il deflusso di stato attuale.

10 INTERVENTO 7 – SCARICO RIO ACQUE BIANCHE PRESSO STABILIMENTO "IL MOLO"

Allo stato attuale si osserva quanto segue:

- Presenza di una linea acque bianche in arrivo dal centro storico con evidenza di tubazione di scarico prossima al piano di calpestio;





- Presenza di una rete di scarico delle acque bianche in condizioni di bassa pendenza costituita, sul litorale, da un canale in calcestruzzo di larghezza pari a circa 67 cm e lunghezza di circa 20/22 m, in parte in direzione del centro storico, dotato di soletta superiore per circa 9.50 m

- Presenza di un notevole interramento allo scarico che non comporta lo smaltimento delle acque, specie in occasione del profilo estivo del litorale.





Lo stato di progetto permette operazioni di miglioramento dello scarico in questione quali:

- Rifacimento e raddrizzamento del canale in cls con dimensioni nette interne 120x80 cm, con copertura amovibile in legno azobé;
- Posa di paratoia amovibile per innesto tubazione temporanea;
- Posa a valle del canale esistente di tubazione corrugata interrata in PE 100 DN 630 in grado di smaltire le precipitazioni meno intense durate la stagione estiva e rimozione a fine stagione, a cura degli eventuali utilizzatori delle aree demaniali marittime.

L'area di influenza di detta fognatura bianca risulta di complessa valutazione in virtù anche dei diversi interventi accorsi negli anni. Se ne stima un perimetro compreso tra piazza della Libertà, il molo centrale, ed il versante a monte della chiesa. Se ne valuta pertanto un'area di circa 40'200 mq.

Per quanto concerne il dimensionamento del canale verifica la sezione idraulica con schema di moto uniforme nell'ipotesi di libero deflusso, non sempre garantito in funzione dello stato di mare.
Segue scala di deflusso. Essa viene calcolata in funzione è dato dalla formula di Gauckler-Strickler:

$$v = K_s R_H^{2/3} i_f^{1/2}$$

$$Q = vA$$

Assunto R_{H0} = raggio idraulico, Ks = 60 $m^{1/3}s^{-1}$ (cemento a lungo termine), i_f =0.005 m/m.

Cls			i=	0.005	m/m	
Ks=	60	$m^{1/3}/s$	L alveo	1.2	m	
h (m)	A bagnata	C bagnato	R idr.	Q	Q	V
ipotetiche	(mq)	(m)	(m)	mc/s	l/s	m/s
0	0	1.200	0.000	0.000	0.000	
0.05	0.06	1.300	0.046	0.033	32.754	0.546
0.1	0.12	1.400	0.086	0.099	98.974	0.825
0.15	0.18	1.500	0.120	0.186	185.793	1.032
0.2	0.24	1.600	0.150	0.287	287.458	1.198
0.25	0.3	1.700	0.176	0.400	400.441	1.335
0.3	0.36	1.800	0.200	0.522	522.347	1.451
0.35	0.42	1.900	0.221	0.651	651.452	1.551
0.4	0.48	2.000	0.240	0.786	786.475	1.638
0.45	0.54	2.100	0.257	0.926	926.431	1.716
0.5	0.6	2.200	0.273	1.071	1070.549	1.784
0.55	0.66	2.300	0.287	1.218	1218.216	1.846
0.6	0.72	2.400	0.300	1.369	1368.935	1.901
0.65	0.78	2.500	0.312	1.522	1522.301	1.952
0.7	0.84	2.600	0.323	1.678	1677.978	1.998
0.75	0.9	2.700	0.333	1.836	1835.684	2.040
0.8	0.96	2.800	0.343	1.995	1995.184	2.078
0.85	1.02	2.900	0.352	2.156	2156.277	2.114
0.9	1.08	3.000	0.360	2.319	2318.791	2.147

I relativi franchi risultano i seguenti:

Tr	Q (mc/s)	Livello (m)	h sezione (m)	Franco (m)
5	0.44	0.27	0.80	0.53
10	0.60	0.34	0.80	0.46
30	0.98	0.47	0.80	0.33
50	1.17	0.54	0.80	0.26
100	1.43	0.62	0.80	0.18
200	1.69	0.71	0.80	0.09
500	2.04	0.82	0.80	-0.02

Ne consegue come la canalizzazione sul litorale permetta lo smaltimento a bassi tempi di ritorno, tipici dei dimensionamenti delle reti di fognature bianche.

Per quanto concerne l'opera estiva temporanea, ipotizzando di realizzare una pendenza dello 0.5% ed una tubazione in PE DN 630, la rete, in condizioni di deflusso libero in moto uniforme, è in grado di convogliare le seguenti portate a bocca piena e nel rispetto del mantenimento di condizioni di efficienza.

PE DN 630		
ks	140	Scabrezza (m^1/3 s^-1)
if	0.005	Pendenza Minima (m/m)
D	0.535	Diametro condotta (m)
Ro	0.134	Raggio idraulico (m)
vo	2.589	Vel a sez piena (m/s)
A0	0.225	Area a sezione piena (mq)
Qo	581.727	Portata a sezione piena (l/s)

Segue valutazione del potenziale di smaltimento:

Tr	Q (mc/s)	% smaltimento tubo
5	0.44	133.70%
10	0.60	96.36%
30	0.98	59.47%
50	1.17	49.71%
100	1.43	40.58%
200	1.69	34.36%
500	2.04	28.56%

Se ne deduce come a tempi ritorno tipici del dimensionamento di fognature bianche (5-10 anni), la stessa risulti potenzialmente idonea. Il tutto fermo restando la manutenzione delle opere e le variabili condizioni di moto ondoso che chiaramene causano rigurgiti non istantaneamente gestibili con sistemi di scarico a gravità.

A livello gestionale, in occasione delle allerte meteo e/o delle precipitazioni piovose, oltre quanto da prevedere secondo il piano di protezione civile comunale, occorre lasciare libera ogni area di sbocco, specie da persone e mezzi.

PROGETTO DEFINITIVO



STUDIOGAGGERO

SAVONA Via Pia, 130R
Tel 019 829463 - Fax 019 8386702 - Cell 335/303133
Email ing.gaggero@libero.it

Tav. I.3

COMUNE DI LAIGUEGLIA

RADICAMENTO ED ALLUNGAMENTO DI PENNELLI IN MASSI NATURALI, OPERE DI DIFESA DEL CENTRO ABITATO DI LAIGUEGLIA A SEGUITO DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO DELLA REGIONE LIGURIA NEI GIORNI 29 E 30 OTTOBRE 2018 - ODCP N. 558/2018
II LOTTO

PLANIMETRIA GENERALE INTERVENTI SUGLI SCARICHI

N.P. 2217

SCALA: 1:500

OTTOBRE 2021

FILE: archivio/NP 2217

RTP Dott. Ing. Paolo GAGGERO
Dott. Ing. Alessandro BARBERO
Dott. Ing. Luca ROSSI
Dott. Geol. Alberto BRESSINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SAVONA
PAOLO GAGGERO
INGEGNERE


E
S
W
N
7
PENNELLO IN RISTRUTTURAZIONE. RIF. TAV. 7
TUBAZIONE IN ACCIAO DN 600 L235
RIV. ES1. BITUMINOSO - INTERNO EPOSSIDICO
P.Z. RACCOLTA ACQUE
SUL LITORALE - 1.50X1.50
REALIZZAZIONE A SPICCHI
CURVA D 200 cm
REALIZZAZIONE A SPICCHI
CURVA D 650 cm


E
S
W
N
CONDATTA TEMPORANEA PER FRUIZIONE DEL LITORALE
PE CORRUGATO DN 630 - if min 0,5% L circa 30 m (pari all'altuale battigia)
MONTAGGIO SMONTAGGIO E MANUT. A CARICO DEI CONCESSIONARI
REALIZZ. CRENA MURARIA E TUB. PE DN 630
SIGILLATURA CON MALTA IN PREX.
POSA URVA 45° + GIUNTO A COLLARE
BOCCA DI SCARICO ESIST.
B = 330 cm - H uf = 100 cm
BOCCA DI SCARICO ESIST.
CON ARCO D 170 e SPALLE
REALIZZ. CRENA MURARIA E TUB. PE DN 630
SIGILLATURA CON MALTA IN PREX.
POSA CURVA 45° + GIUNTO A COLLARE
CONDATTA TEMPORANEA PER FRUIZIONE DEL LITORALE
PE CORRUGATO DN 630 - if min 0,5% L circa 22 m (pari all'altuale battigia)
MONTAGGIO SMONTAGGIO E MANUT. A CARICO DEI CONCESSIONARI


E
S
W
N
CONDATTA TEMPORANEA PER RIFUZIONE DEL LITORALE
PE CORRUGATO DN 630 - if min 0,5% L circa 22 m (pori alla attuale battigia)
MONTAGGIO SMONTAGGIO E MANUT. A CARICO DEI CONCESSIONARI
POSA DI PARTOIA TEMPORANEA IN GOMMA
PREFORATA D 600 SU GUIDE METALLICHE ESTERNE
TINTA LEGNO
RIFACIMENTO CANALE SEMI-INTERRATO
B 0 120 cm - Hutile = 80 cm - L = circa 22 m
COPERTURA IN AZOBE' AMOBIVILE ED INTERRABILE

Allegato C

Relazione geologica

1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO.

Sotto il profilo morfologico il territorio comunale di Laigueglia presenta nella sua estensione un particolare assetto che può essere sommariamente descritto nella presenza di una stretta fascia di piana costiera intensamente urbanizzata che si salda rapidamente, ovvero in assenza di fascia pedemontana di raccordo, con il retroterra costituito da una zona di versante estremamente acclive, solcata nella porzione nord da un reticolo idrografico poco sviluppato, anche se fortemente inciso nel versante, ed il cui apporto in termini di trasporto solido immesso in mare è estremamente ridotto e comunque non in grado di costituire una fonte naturale di alimentazione al mantenimento dell'attuale linea di costa.

Il paesaggio morfologico è in gran parte determinato dalle condizioni geologiche e dallo stato di conservazione e dalle strutture tettoniche della litologia costituita da un substrato roccioso affiorante o immediatamente subaffiorante rappresentato da depositi torbiditici prevalentemente arenaceo-marnosi appartenente alla Zona dei Flysch della Liguria occidentale. Più precisamente ci si riferisce ad alternanze ritmiche di arenarie quarzoso-micacee bruno giallastre alternate da sottili strati di peliti di colore ocraceo identificate dagli Autori come appartenenti alla Formazione di Testico (Eocene-Paleocene).

Il settore di litorale è invece rappresentato *da depositi fluviali e marini costituiti da alternanze di terreni sabbioso-limoso-ghiaiosi, caratteristici di una deposizione olocenica sedimentaria a strati alternati* (definizione tratta dalla *Relazione Geologica e di Pericolosità Sismica* redatta dal dr. geol. M.Roberto MACCIÓ, novembre 2010, nell'ambito del progetto di sistemazione del molo principale inserito nel progetto per la difesa ed il ripascimento delle spiagge nel tratto costiero da Capo Mele a Vadino)

Sempre da tale studio, corredato da una campagna geognostica a mezzo di carotaggio a prelievo continuo di campione e successive prove ed analisi di laboratorio per la definizione delle classi granulometriche, si ricava inoltre che *la linea di fondale presenta una modesta pendenza…e la ricostruzione stratigrafica del sottosuolo è costituita da uno strato prettamente sabbioso della spessore di circa 10-12 m con inizio dal fondale marino…al di sotto del quale è presente il substrato roccioso di origine sedimentaria, stratificato, appartenente all'Unità di Moglio-Testico, Formazione di Testico*.

Il reticolo idrografico si sviluppa prevalentemente nella parte nord del territorio comunale con una successione di quattro corsi d'acqua, a partire dal più settentrionale, Rio Fasce Grasse (di III ordine secondo lo schema di gerarchizzazione proposto da Horton-Strahler), e tre successivi rii, di cui la cartografia ufficiale non riporta il nome, il primo dei quali di II ordine, i restanti di I ordine, sempre secondo lo schema di Horton-Strahler. Si tratta di rii a carattere torrentizio, privi di portate per lunghi periodi dell'anno ma in occasione degli eventi meteorologici significativi in grado di manifestare anche portate critiche ed elevata capacità erosiva.

2. DEFINIZIONE STRATIGRAFICA E DEL COMPORTAMENTO GEOTECNICO DEI DEPOSITI COSTITUENTI IL LITORALE ED IL FONDALE.

Nel corso del citato studio condotto dal dr. Macciò vennero eseguite prove geognostiche in sito e prove geotecniche di laboratorio principalmente finalizzate a definire le caratteristiche granulometriche dei depositi di litorale e di fondale. In questo lavoro si riprendono le risultanze ritenendole del tutto valide e significative per le finalità del presente progetto,

Nella circostanza vennero eseguiti due sondaggi geognostici a carotaggio continuo ubicati rispettivamente in corrispondenza della radice del molo centrale posto immediatamente a sud di Torre Saracena ed in corrispondenza della sommità dello stesso aggetto, rispettivamente spinti a 10 m ed a 20 m di profondità, in entrambi i casi raggiungendo il substrato roccioso in posto. Nel corso delle perforazioni sono state eseguite anche 14 Standard Penetration Test per la definizione delle caratteristiche di resistenza (principalmente densità e angolo di attrito interno) dei depositi sabbiosi e, a seguito di prelievo in foro, n. 3 analisi granulometriche rappresentative delle varie profondità ottenendo le seguenti definizioni.

Prof. Prelievo	% ghiaia	% sabbia	% limo	Descrizione
7,50-7,95	1,03	88,80	10,17	Sabbia ben gradata con limo
10,50-10.95	1,91	90,27	7,82	Sabbia poco gradata con limo
13,50-13,95		73,25	26,75	Sabbia limosa

Sulla base degli esiti delle prove N_{SPT} in foro è inoltre risultato che i valori di 11 di queste prove hanno dato risultati superiori a 30 colpi/ogni 30 cm di avanzamento strumentale (le restanti tre rispettivamente di 16, 28 e 29 colpi), consentendo di definire il deposito sabbioso come un *deposito addensato* e, con riferimento alla sua suscettibilità alla liquefazione, mediante applicazione del metodo di Seed e Idriss (1982) anche *non liquefacibile*.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.

Con riferimento alla documentazione progettuale redatta dall'ing. Paolo Gaggero relativa al II Lotto funzionale dei lavori si evince che principalmente gli interventi in oggetto riguardano, pur con singole diversificazioni sulla base delle specifiche condizioni esistenti, la rivisitazione dei pennelli in massi esistenti, di appoggio a futuri interventi di ripascimento, mediante il loro radicamento sino alle strutture inerodibili con contestuale prolungamento delle condotte di scarico esistenti delle acque piovane. Con il loro prolungamento (con la sola esclusione dei moli identificati in cartografia con le sigle E, F, G) si propone di realizzare un disegno organico tale da consentire la cattura di parte del trasporto solido sotto costa in occasione delle mareggiate (traversia prevalente da libeccio) favorendo così il deposito e la loro permanenza all'interno dei singoli tratti delimitati da due moli successivi.

Si prevede inoltre la formazione di un tappeto in geocontenitori riempiti in sacchi di polipropilene ricolmi di sabbia da ripascimento per consentire il rialzamento artificiale del fondale tra i pennelli F e G e l'inserimento di una nuova tubazione di scarico in acciaio (DN600) in corrispondenza del pennello L, nonché una manutenzione con rimodellazione del corpo dei pennelli esistenti.

4. DEFINIZIONE DELLA SISMICITÁ DEL COMUNE DI LAIGUEGLIA.

Con riferimento alla recente D.G.R. n. 210/2017 entrata in vigore il 17/03/2017 "*Mappa della classificazione sismica della Regione Liguria ed elenco dei comuni classificati*", in aggiornamento della classificazione sismica regionale, riferita ai valori medi dell'accelerazione orizzontale massima attesa, l'intero territorio comunale di Laigueglia è stato inserito in zona sismica 2, ovvero in ambiti a media pericolosità sismica, cui viene attribuito un valore della PGA pari a 0,25 g.

La categoria sismica del sottosuolo attribuita, sempre facendo riferimento allo studio del dr. Macciò, è da intendersi di *Categoria A*. In base a tali definizioni la pericolosità sismica dovrà essere calcolata definendo i parametri sismici ag, Fo e T*C, rispettivamente l'accelerazione orizzontale massima del sito in funzione della categoria di sottosuolo attribuita, il valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale ed il periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale, mediante i quali potranno essere calcolati i coefficienti sismici orizzontale (Kh) e verticale (Kv) da utilizzare nella determinazione della forza inerziale dovuta al sisma di progetto.

In sede di progettazione esecutiva tali valori saranno opportunamente calcolati ed utilizzati per il dimensionamento delle opere.

5. COMPATIBILITÁ DEGLI INTERVENTI CON LE PREVISIONI DEL PIANO DI BACINO DEL TORRENTE LA LIGIA.

La realizzazione dei descritti interventi sono stati infine rapportati ai contenuti dei vari tematismi di sintesi del citato Piano di Bacino e precisamente considerando la loro eventuale interferenza con la suscettività al dissesto dei versanti, con le fasce di inondabilità dei corsi d'acqua, con il rischio geomorfologico, con il rischio idraulico, con le previsioni di intervento e con il reticolo idrografico natura.

Da tale raffronto è emerso che non sono state rilevate condizioni invalidanti le ipotesi progettuali in oggetto.

Il tecnico

dr. geol. Alberto Drèssino

Allegato D

Documentazione Bagni Capo Mele

REGIONE LIGURIA

DIPARTIMENTO AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Settore Ecosistema Costiero e Acque

Genova, 21/04/2021
Protocollo della PEC
Allegati: /
Fascicolo: 2020/G13.13.4/2

INVIO TRAMITE PEC

OGGETTO: Azioni a tutela e riqualificazione della flora psammofila in Liguria

Alla Associazione "Fiori di Spiagge"
c.a. Livio Lovisone

A seguito dell'incontro in videoconferenza dello scorso 30 marzo ed alla vostra gentile richiesta di una espressione del nostro ufficio in merito alla coerenza tra le vostre azioni e le nostre politiche ambientali Vi comunichiamo quanto segue.

Io Scrivente Settore riconosce il valore delle finalità della associazione "Fiori di Spiagge" e del progetto "Un fiore di spiaggia" in quanto coerenti con le politiche di tutela e riqualificazione ambientale di sua competenza. In particolare il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero di cui all'art. 41 della legge regionale 20/2006, già redatto dallo Scrivente per tre ambiti territoriali che coprono circa il 50% della costa ligure, individua nel ripristino della flora psammofila una delle azioni strategiche di gestione sostenibile degli arenili.

Con particolare riferimento al modulo "Duna", esaminatane la documentazione descrittiva, si ritiene che le caratteristiche costruttive e gestionali siano coerenti con le misure gestionali previste dall'art. 12 delle norme di attuazione del Piano sopra richiamato: l'area delimitata dal modulo conserva infatti tutte le caratteristiche ecologiche necessarie alla ricostituzione ed al mantenimento degli habitat target delle norme regionali; la presenza di un partenariato altamente qualificato sotto il profilo botanico/naturalistico è inoltre il giusto presupposto di una adeguata supervisione scientifica degli interventi concretamente realizzati.

In virtù delle contenute dimensioni del modulo e della cura posta sotto il profilo della percezione dei vari fruitori della spiaggia, questa soluzione potrebbe essere adatta a incentivare azioni di riqualificazione nei siti ove maggiore è la conflittualità con gli altri usi legittimi dell'arenile; laddove la forma e le dimensioni del modulo fossero adattabili e ampliabili esso potrebbe peraltro rappresentare una adeguata proposta anche nei contesti dove esistono maggiori potenzialità di rinaturalizzazione.

Sotto il profilo procedimentale si ravvisa che l'allestimento del modulo "Duna" presso le spiagge liguri, laddove effettuato con materiali naturali già presenti in loco (sabbia e materiale ligneo naturale deposto dal moto ondoso) ed elementi lignei di contenimento privi di fondazione e facilmente rimovibili, non necessita a nostro avviso di assentimento sotto il profilo ambientale, in quanto tale attività risulta esclusa sia dall'ambito di competenza del regolamento regionale 3/2007 sull'immersione dei materiali in mare, sia dall'ambito di competenza del regolamento regionale 6/2002 sui ripascimenti stagionali.

Si fa anche presente che la Delibera Regionale n. 1058 del 2015, recante i criteri di gestione del materiale ligneo depositato su aree demaniali a seguito di eventi meteo calamitosi prevede che non costituiscono attività di gestione dei rifiuti le operazioni di prelievo, raggruppamento, cernita e deposito preliminare alla raccolta di materiali o sostanze naturali derivanti da eventi atmosferici e meteorici ivi incluse mareggiate o piene, anche ove frammisti ad altri materiali di origine antropica, effettuate nel tempo tecnico strettamente necessario presso il medesimo sito. Le operazioni finalizzate a separare il materiale ligneo dagli altri materiali sono pertanto escluse dalla disciplina dei rifiuti, e tutte le successive operazioni gestionali del legname

Dipartimento Ambiente e Protezione Civile
Via D'Annunzio, 111 – 16121 Genova
Responsabile del Procedimento: Dott. Stefano Coppo
tel. 010/548 4832 - E-mail: stefano.coppo@regione.liguria.it

ottenuto saranno riferibili a quelle di materiali vegetali ai sensi dell'art. 185 c1 lett. f) del D.Lgs. 152/06, se svolte nel rispetto della seguente prescrizione:

- il materiale ligneo deve essere separato da altri materiali di origine antropica (ad esempio carta, plastica, gomme ecc.), che dovrà essere gestito nel rispetto della normativa sui rifiuti, nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani;"

E' anche importante sottolineare che, per quanto il modulo sia e debba rimanere un elemento facilmente rimovibile, il suo valore ecologico cresce in funzione della stabilità e della durevolezza del sito, fattori che permettono la stabilizzazione delle specie, i loro processi di disseminazione e propagazione e la naturale evoluzione floristica dell'habitat.

Specifichiamo, infine, che lo Scrivente Settore non è competente per quanto concerne gli aspetti demaniali.

Cordiali saluti.

IL DIRIGENTE
(dott.ssa Ilaria Fasce – firmato digitalmente)

Firmato digitalmente da: ILARIA FASCE
Regione Liguria
Firmato il: 21-04-2021 12:55:18
Certificato valido dal 16-06-2020 al 16-06-2023

SC/sc

Dipartimento Ambiente Via D'Annunzio 111-16121 Genova
Responsabile del procedimento: ing. Arianna Venturino, tel. 0105484296,
E-mail arianna.venturino@regione.liguria.it

COMUNE DI LAIGUEGLIA
Provincia di Savona
Via Genova n.2 – CAP 17053 – tel.0182/69111 – fax 0182/6911301
e-mail: laigueglia@comune.laigueglia.sv.it
pec: protocollo@postacertificata.comune.laigueglia.sv.it
sito Internet: http://www.comune.laigueglia.sv.it

Uno dei Borghi più belli d'Italia

LES PLUS BEAUX VILLAGES DE LA TERRE

Settore Edilizia Privata e Demanio Marittimo
Fasc. n. **DEM2065**

Prot. n. 10486
Cat. 6 Cl. 12

SERVIZIO DEMANIO

AUTORIZZAZIONE N. 21/2019

IL RESPONSABILE DEL SETTORE

Ministero dell'Economia e delle Finanze — MARCA DA BOLLO €16,00 SEDICI/00
Agenzia Entrate
00008117 00003786 WD8HHQD1
00023325 06/06/2019 10:26:36
4578-00088 ZB62F7F7FDA579C2
IDENTIFICATIVO : 01170074441828
0 1 17 007444 182 8

VISTA la licenza di concessione demaniale n° 03/2006 - repertorio n° 889/06, rilasciata in data 26/04/2006 da questo Comune, registrata all'Agenzia delle Entrate di Albenga al n° 2699 in data 27/04/2006, mediante la quale venne concesso alla Società "Bagni Capo Mele di Lovisone Livio e C. S.a.s.", con sede in Alassio, Via L. Da Vinci, 57, c.f. 00844510099, nella persona del legale rappresentante Sig. Lovisone Livio, di mantenere uno stabilimento balneare denominato "Bagni Capo Mele" sito nel Comune di Laigueglia, Pass.ta del Golfo, distinto a Catasto al Fg. 5 Mapp. 52 parte, avente superficie complessiva di mq 1517,70;

PRESO ATTO che la validità del titolo concessorio n° 03/2006 – Rep. n. 889/2006, del 26/04/2006, è stata prorogata sino al 31/12/2015 ai sensi dell'art. 1 comma 18, del decreto-legge 30/12/2009, n. 194, convertito con modificazioni dalla legge 26/02/2010, n. 25 e successivamente con D.L. 18/10/2012, n. 179, convertito con la legge 17/12/2012, n. 221, è stata prorogata sino al 31/12/2020 con provvedimento rilasciato da quest'ufficio in data 19/03/2015, repertorio n° 1051/2015, registrato all'Agenzia delle Entrate di Albenga al n° 470 – serie 3, in data 19/03/2015;

VISTA la licenza di concessione demaniale suppletiva n° 06/2017 - repertorio n° 1129/17, rilasciata in data 13/12/2017 da questo Comune, registrata all'Agenzia delle Entrate di Albenga al n° 2200- serie 3, in data 14/12/2017, mediante la quale venne concesso alla Società "Bagni Capo Mele di Lovisone Livio e C. S.a.s.", con sede in Alassio, Via L.Da Vinci, 57, nella persona del legale rappresentante Sig. Lovisone Livio, l'inserimento nella predetta concessione n. 03/2006 – Rep. n. 889/2006, del 26/04/2006, di un sistema di captazione acqua marina a fini talassoterapici per l'alimentazione di due vasche idromassaggio all'interno dello stabilimento balneare "Bagni Capo Mele";

VISTA l'istanza prot. n. 5291 del 15/03/2019, integrata con nota prot. n. 7450 del 10/04/2019, con la quale il Sig. Lovisone Livio, legale rappresentante della Società "Bagni Capo Mele di Lovisone Livio e C. S.a.s.", con sede in Alassio, Via L. Da Vinci, 57, c.f. 00844510099, quale titolare della concessione demaniale marittima di cui sopra, chiede l'autorizzazione per apportare modifiche all'interno dello stabilimento in argomento, come da progetto denominato *«PERCORSO DIDATTICO Mu"SEO" Capomele "stracqui messaggi dal mare"»*, consistente sostanzialmente nella

creazione di *"zone relax"*, delimitate con legname spiaggiato e dune di sabbia colonizzate da piante di mare;

VISTA la ricevuta di bonifico bancario "Banca Carige" in data 12/03/2019, Operazione n. 560/7/020171 del 12/03/2019, dell'importo di cui € 100,00 a titolo di versamento dei diritti di istruttoria, come stabilito dalla Giunta Comunale con delibera n. 33 del 15/02/2019;

VISTA la Legge Regionale 28/04/1999, n. 13, come modificata dalla Legge Regionale 03/01/2002, n. 1, che, sulla base delle indicazioni e delle regole specificate nel piano di utilizzo delle aree demaniali di cui alla Legge 04/12/1993, n. 494, ha trasferito ai Comuni la competenza del rilascio delle concessioni sui beni demaniali e sulle zone del mare territoriale;

VISTI gli artt. 30 del Cod. Nav. e 24 del Reg. Cod. Nav.;

VISTO il Progetto di Utilizzo Comunale delle Aree Demaniali Marittime approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 62 del 30/11/2009, in virtù del Decreto Dirigenziale della Regione Liguria n. 2611 del 29/09/2009, modificato con (prima) variante approvata con delibera di Consiglio Comunale n. 3 del 06/02/2015, in virtù del Decreto Dirigenziale della Regione Liguria n. 6 del 09/01/2015, per l'inserimento dell'art. 12, relativo alla previsione del parco ludico marino antistante la SLA (n. d'ordine 41D del PUD Comunale), con (seconda e terza) variante approvata in virtù della delibera di Consiglio Comunale n. 19 del 05/04/2017 e del Decreto Dirigenziale della Regione Liguria n. 1929 del 28/04/2017, senza prescrizioni, per l'inserimento delle previsioni relative al chiosco bar in argomento ed all'attività elioterapica e wellness (rispettivamente n.ri d'ordine 62 e 40 del PUD Comunale) ed infine con (quarta) variante approvata con delibera di Consiglio Comunale n. 5 del 02/03/2018, in virtù del Decreto Dirigenziale della Regione Liguria n. 164 del 17/01/2018, senza prescrizioni, per l'inserimento del campo boe ed altro;

VISTA l'ordinanza a disciplina delle attività di balneazione e dell'utilizzo dell'arenile n. 106/2017 del giorno 11/07/2017, dell'Ufficio Demanio Marittimo di questo Comune;

VISTA l'ordinanza di sicurezza balneare n. 07/2018 del 19/02/2018, dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Loano-Albenga;

VISTO il Codice della Navigazione ed il relativo regolamento di esecuzione;

AUTORIZZA

Il Sig. LOVISONE Livio, nato a Torino, il 02/02/1960, residente in Laigueglia, Via Punta Tacuara, 10, c.f. LVS LVI 60B02 L219V, quale legale rappresentante della Società "Bagni Capo Mele di Lovisone Livio e C. S.a.s.", con sede in Alassio, Via L. Da Vinci, 57, c.f. 00844510099, titolare della licenza di concessione demaniale n° 03/2006 - repertorio n° 889/06, rilasciata in data 26/04/2006 da questo Comune, registrata all'Agenzia delle Entrate di Albenga al n° 2699 in data 27/04/2006, ai fini di mantenere uno stabilimento balneare denominato "Bagni Capo Mele" sito nel Comune di Laigueglia, antistante Pass.ta del Golfo, distinto a Catasto al Fg. 5 Mapp. 52 parte, avente superficie complessiva di mq 1517,70, ad apportare modifiche all'interno dello stabilimento in argomento, come da progetto denominato *«PERCORSO DIDATTICO Mu"SEO" Capomele "stracqui messaggi dal mare"»*, consistente, per quanto rileva ai fini della presente, nella creazione di *"zone relax"*, delimitate con legname spiaggiato e dune di sabbia colonizzate da piante di mare.

La presente autorizzazione è parte integrante della licenza di n° 03/2006 – Rep. n. 889/2006, del 26/04/2006 e ne segue le sorti a tutti gli effetti di legge.

Laigueglia 23/05/2019

COMUNE DI LAIGUEGLIA – Ufficio Tecnico Edilizia Privata – SAVONA

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
(Geom. Pierluigi Cum)

Consegnata a mani di: LOVISONE LIVIO

in data: 06-06-19 Firma per ricevuta:

COMUNE DI LAIGUEGLIA

PROVINCIA DI SAVONA

PROGETTO PERCORSO DIDATTICO

Mu"SEO" Capomele

COMUNE DI LAIGUEGLIA
SERVIZIO DEMANIO
ALLEGATO cinque di sei
ALLA autorizzazioni dem.
N. 21 DEL 23/05/2019

IL RESPONSABILE
Settore Edilizia Privata
e Demanio Marittimo
Geom. Pierluigi Cuzzi

COMUNE DI LAIGUEGLIA

MARCA DA BOLLO
Ministero dell'Economia e delle Finanze
€1,00
UNO/00
Agenzia Entrate
00008117 00003786 WD8HHD01
00023336 06/06/2019 10:27:40
4578-00010 3A0035F49E9B9E3F
IDENTIFICATIVO : 01170074441715

REGIONE LIGURIA

DIPARTIMENTO TERRITORIO, AMBIENTE, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

VICE-DIREZIONE GENERALE AMBIENTE

Settore Ecosistema Costiero e Acque

Genova, 12/03/2020

Prot. n. PG/2020/98186
Allegati: /
Fascicolo: 2020/GB.13.4/12

Alla c.a.
Associazione "Fiori di Spiagge"

OGGETTO: Progetto "Un fiore di spiaggia"

p.c. Al Settore Demanio Marittimo, Tutela del Paesaggio e Attività Estrattive
SEDE

Con la presente si comunica che lo Scrivente Settore riconosce il valore del progetto "Un fiore di spiaggia" in quanto coerente con le politiche di tutela e riqualificazione ambientale di sua competenza. In particolare il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero di cui all'art. 41 della legge regionale 20/2006, già redatto dallo Scrivente per tre ambiti territoriali che coprono circa il 50% della costa ligure, individua nel ripristino della flora psammofila una delle azioni strategiche di gestione sostenibile degli arenili.

Si invita inoltre l'Associazione a prendere contatto con i tecnici del nostro ufficio per condividere gli studi conoscitivi e gli indirizzi tecnico-gestionali messi a punto nell'ambito del citato Piano regionale.

Ilaria Fasce

IL DIRIGENTE
(dott.ssa Ilaria Fasce)

SC/sc

Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti – Vice-Direzione Generale Ambiente
Via D'Annunzio, 111 – 16121 Genova
Responsabile del Procedimento: Dott. Stefano Coppo
tel. 010/548 4832 - E-mail: stefano.coppo@regione.liguria.it

Allegato E

Passerella molo L

Attrib. UTC
Copie
Scad. V. V.

MARCA DA BOLLO 10,33 Euro

Spett.le Comune di Laigueglia

COMUNE DI LAIGUEGLIA (SV)
ARCHIVIO
2 0 OTT. 2003
PROT. N° 21348
Cat. ..... Cl. ..... Fasc. .....

Ufficio Demanio Marittimo
SEDE

Pratica : Richiesta di autorizzazione
Oggetto : Posa in opera di passerella smontabile
Richiedente : Sig. Lorenzetti Alessandro
Den. attività : Centro Sportivo del Golfo
Ubicazione : Laigueglia - Pass.ta del Golfo

Il sottoscritto Lorenzetti Alessandro nato a Wels (Austria) il 24/04/1972 e residente in Andora fraz. Marino n.4/A, C.F. LNRLSN72D24Z102O; in qualità di titolare dell'attività denominata Centro Sportivo del Golfo ubicato in laigueglia Pass.ta del Golfo

CHIEDE

che gli venga rilasciata **l'autorizzazione** per la posa in opera di passerella smontabile come meglio descritta negli eleborati allegati alla presente.

Si allega alla presente :

- n. 4 copie elaborati grafici (Tav. Unica)
- n. 4 copie relazione tecnica

COMUNE DI LAIGUEGLIA
UTC LL.PP.
SERVIZIO DEMANIO
ALLEGATO A: AUTORIZZAZIONE
DEL 20 AGO 2004 N° 12/2004

Nell'occasione si porgono Distinti Saluti.

Laigueglia li, 20/10/03

COMUNE DI LAIGUEGLIA (Servizio Demanio)

Il Responsabile
del Servizio Demanio
Dott. Giulio MARINO

In fede

Studio Tecnico Associato

geom. Duzzi Gabriele - geom. Barbero Andrea

17053 Laigueglia (SV) C.so Europa n. 30/4 - Tel./Fax 0182/690186

Partita I.V.A.: 01201750096

COMUNE DI LAIGUEGLIA (SV)
ARCHIVIO
20 OTT. 2003
PROT. N° .....
Cat. ..... Cl. ..... Fasc. .....

Relazione Tecnica

COMUNE DI LAIGUEGLIA
UTC LL.PP.
SERVIZIO DEMANIO
ALLEGATO A: AUTORIZZAZIONE
DEL 20 AGO 2004 N° 12/2004

Oggetto : Richiesta Autorizzazione.

Richiedente : Sig. Lorenzetti Alessandro.

Den. Attività : Centro Sportivo del Golfo.

Ubicazione : Laigueglia – Via Passeggiata del Golfo.

COMUNE DI LAIGUEGLIA (Servizio Demanio)

Il Responsabile
del Servizio Demanio
Dott. Giulio MARINO

Laigueglia lì, 16/10/2003

MARCA DA BOLLO
COMUNE DI LAIGUEGLIA (Servizio Demanio)

Il Committente

Il Tecnico

COLLEGIO DEI GEOMETRI ... SAVONA

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO : Richiesta Autorizzazione.

PRATICA : Posa in opera di passerella smontabile.

RICHIEDENTE : Sig. Lorenzetti Alessandro.

DEN. ATTIVITA' : Centro Sportivo del Golfo.

* * * * * * *

PREMESSA : Il sottoscritto geom. Duzzi Gabriele iscritto al collegio Geometri della Prov. di Savona al n.1193, riceveva incarico dal committente per :

1) redigere pratica per l' ottenimento della Autorizzazione Edilizia inerente i lavori di:
   - Posa in opera di una passerella "movibile".

* * * * * * *

INDIVIDUAZIONE ATTIVITA'

UBICAZIONE : Laigueglia - Via Passeggiata del Golfo.

CATASTALE : Foglio 4/A mappale 228.

URBANISTICA : Zona AC3.1 del P.U.C.

DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori consisterebbero nella posa in opera di una passerella "movibile" (dimensioni 500 cm. di lunghezza per 120 cm. di larghezza) posta sulla punta del pennello esistente per poter accedere all' imbarcazione di servizio.

La passerella in progetto è formata da una struttura leggera e smontabile con base di tavolato

Laigueglia lì 16/10/2003

Il Committente

Il Tecnico

Comune di Laigueglia
Via Genova, 2 - C. A. P. 17053
Tel. 0182/69.111 - Fax 0182/69.11.301 - E-Mail: laigueglia@comunelaigueglia.it
PROVINCIA DI SAVONA

AUTORIZZAZIONE PASSERELLA

Fasc.n. 2011

Prot.n. 14055
6/12

SERVIZIO DEMANIO

AUTORIZZAZIONE N° 12/2004

MARCA DA BOLLO
COMUNE DI LAIGUEGLIA
(Servizio Demanio)

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

VISTA l'istanza presentata in data 20/10/2003, prot.n. 21348, del Sig. LORENZETTI Alessandro, residente in Andora, Frazione Marino, 4/A, c.f. LRN LSN 72D24 Z102O, titolare della concessione demaniale marittima n° 061 repertorio n° 092, rilasciata in data 09/04/1998 dalla Capitaneria di Porto di Savona, allo scopo di mantenere in Laigueglia, un centro sport per sci nautico, windsurf e nuoto, denominato "Centro Sportivo del Golfo", avente superficie complessiva di mq 112,35, istanza intesa ad ottenere l'autorizzazione per la posa in opera di passerella mobile stagionale.

VISTO l'atto di proroga della data di scadenza della concessione demaniale marittima rilasciato da quest'ufficio in data 13/02/2003, prot.n. 2962;

PRESO ATTO che la concessione demaniale marittima in questione è in fase di rinnovo;

VISTA l'autorizzazione della Direzione della Circoscrizione Doganale di Savona, espressa con foglio prot.n. 86 in data 02/10/2004, a norma dell'art. 19 del D.Lgs. 08/11/1990 n° 374;

VISTO il parere favorevole ai fini della sicurezza della navigazione, espresso dall'Ufficio Circondariale Marittimo di Alassio, con nota prot.n. 3593 del 21/06/2004;

VISTO il nulla-osta preventivo, espresso dall'Ufficio Edilizia Privata di questo Comune con nota prot.n. 13953, in data 18/08/2004;

VISTA la ricevuta n° 48 del 20/08/2004, dell'avvenuto pagamento della tariffa per servizi erogati dall'U.T.C..

VISTA la Legge Regionale 28/04/1999, n° 13, come modificata dalla Legge Regionale 03/01/2002, n° 1, che, sulla base delle indicazioni e delle regole specificate nel piano di utilizzo delle aree demaniali di cui alla Legge 04/12/1993, n° 494, ha trasferito ai Comuni la competenza del rilascio delle concessioni sui beni demaniali e sulle zone del mare territoriale;

VISTI gli artt. 30 del Cod.Nav. e 24 del Reg.Cod.Nav.

AUTORIZZA

Il Sig. LORENZETTI Alessandro, residente in Andora, Frazione Marino, 4/A, c.f. LRN LSN 72D24 Z102O, titolare della concessione demaniale marittima n° 061 repertorio n° 092, rilasciata in data 09/04/1998 dalla Capitaneria di Porto di Savona, allo scopo di mantenere in Laigueglia, un centro sport per sci nautico, windsurf e nuoto, denominato "Centro Sportivo del Golfo", avente superficie complessiva di mq 112,35, all'esecuzione delle opere richieste, come meglio relazionato ed

illustrato negli elaborati progettuali allegati alla presente autorizzazione per farne parte integrante e sostanziale e precisamente:

- Istanza in data 20/10/2003, prot.n. 21348;
- Relazione tecnica;
- Elaborato grafico (Tav. unica).

La presente autorizzazione è condizionata alle seguenti tassative prescrizioni:

- evitare qualsiasi forma di inquinamento del pubblico demanio e del mare;
- rispettare i dispositivi legislativi in materia di tutela ambientale;
- ottemperare a tutte le disposizioni normative in materia di organizzazione e sicurezza nei cantieri anche tramite l'apposizione di appositi cartelli;
- i lavori dovranno essere eseguiti sotto la direzione di un tecnico abilitato all'esercizio della professione;
- i lavori dovranno essere corrispondenti alla documentazione tecnica presentata in allegato all'istanza di cui sopra ed ogni eventuale modifica dovrà essere oggetto di nuova istanza da parte del concessionario;
- le opere potranno avere inizio solo dopo il rilascio di titolo autorizzativo da parte dell'Ufficio Tecnico Comunale – Edilizia Privata;
- La passerella mobile dovrà essere completamente smontata entro e non oltre la data di fine stagione balneare prevista dall'ordinanza per la disciplina delle attività balneari n° 31 del 26/05/2003.

Laigueglia, 20/08/2004

COMUNE DI LAIGUEGLIA (Servizio Demanio)

Il Responsabile del Servizio
- Arch.Giulio Marino -

Consegnata in data: 27/08/04

Firma per ricevuta: _____

Studio Tecnico Associato

geom. Duzzi Gabriele - geom. Barbero Andrea

17053 Laigueglia (SV) C.so Europa n. 30/4 - Tel./Fax 0182/690186

Partita IVA : 01201750096

COMUNE DI LAIGUEGLIA (SV)
ARCHIVIO
20 OTT. 2003
PROT. N° .....
Cat. ..... Cl. ..... Fasc. .....

Richiesta Autorizzazione.

COMUNE DI LAIGUEGLIA
UTC LL.PP.
SERVIZIO DEMANIO
ALLEGATO A: AUTORIZZAZIONE
DEL 20 AGO 2004 N° 12/2004

Il Responsabile
del Servizio Demanio
Dott. Giulio MARINO

Oggetto : Posa in opera di passerella smontabile.

Den. Attività : Centro Sportivo del Golfo.

Richiedente : Sig. Lorenzetti Alessandro.

Ubicazione : Laigueglia – Via Passeggiata del Golfo.

Tav. Unica

STATO DI PROGETTO

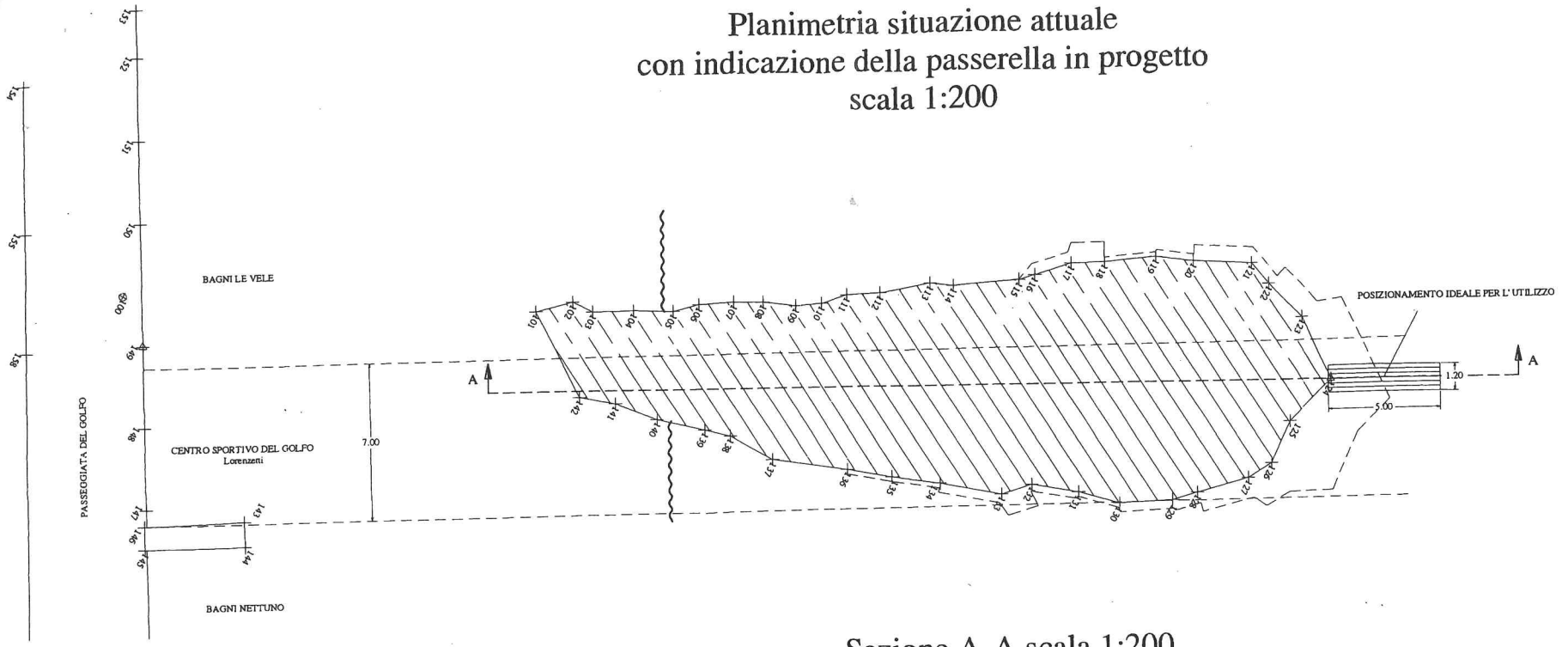
Planimetria	Scala 1:200
Sezione A-A	Scala 1:200

Laigueglia lì, 16/10/2003

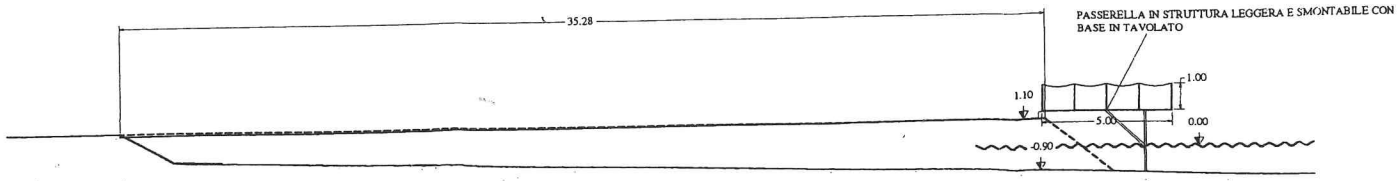
Il Committente

Il Tecnico

Planimetria situazione attuale
con indicazione della passerella in progetto
scala 1:200



Sezione A-A scala 1:200



Allegato F

Parere ARPAL su sabbie I lotto

arpal.ARPAL.REGISTRO UFFICIALE.U.0034162.07-12-2020.h.11:42

ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

REGIONE LIGURIA
SETTORE VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE
via.certificata@cert.regione.liguria.it

COMUNE DI LAIGUEGLIA
SETTORE LL. PP.
protocollo@postacertificata.comune.laigueglia.sv.it

OGGETTO: DD RL 3954/2020 - Lavori relativi al "Radicamento ed allungamento di pennelli in massi naturali, opere di difesa del centro abitato di Laigueglia" a seguito degli eccezionali eventi meteorologici che hanno interessato il territorio della regione Liguria nei giorni 29 e 30 ottobre 2018. Richiesta parere utilizzo sabbie per ripascimento- Anno 2020.
Parere di compatibilità ambientale del materiale per ripascimento

PREMESSA

Con DD del Settore Valutazione Impatto Ambientale della Regione Liguria n. 3954 del 13.07.2020 è stato sottoposto a verifica di assoggettabilità alla VIA il progetto volto al completamento del sistema difensivo del lato levante del Comune di Laigueglia, consistente nell'allungamento dei pennelli e contestuale ripascimento del tratto di arenile a levante del pontile comunale, che si è conclusa con parere di non assoggettabilità a Via con prescrizioni. Al punto b) della parte dispositiva del DD in parola è riportata la seguente prescrizione: *"la compatibilità ambientale del materiale per il ripascimento sia sottoposta al parere preventivo e vincolante di ARPAL"*.

Il presente documento è stato elaborato sulla base della documentazione allegata alla richiesta di parere da parte del Comune di Laigueglia prot. n. 21256 del 23/11/2020 (prot. ARPAL n. 32456 pari data), costituita da:

1. Rapporto di prova n. 4003196-001 del 19/11/2020 emesso dal laboratorio Idrogeolab s.r.l. di Alessandria (AL)
2. Verbale di campionamento del 02/11/2020 redatto dal laboratorio Tecnesconsult s.r.l. di Spinetta Marengo (AL)

Con nota prot. n. 22128 del 03/12/2020 (prot. ARPAL n. 33844, pari data) il Comune di Laigueglia ha trasmesso ulteriore documentazione costituente in:

3. Rapporto di prova n. 889/20 del 02/11/2020 emesso dal laboratorio Tecnesconsult s.r.l.

Per l'espletamento dell'attività istruttoria preliminare alla redazione del presente parere, sono stati presi a riferimento i seguenti dispositivi:

- Decreto Dirigenziale del Settore Valutazione Impatto Ambientale della Regione Liguria n.

Dipartimento Attività Produttive e rischio tecnologico
U.O. Controlli e pareri ambientali
Settore Controlli e pareri ambientali ponente
Via Molinero n° 12/R - 17100 Savona - Via Nizza N°6 - 18100 Imperia
Tel. +39 01064371 - www.arpal.liguria.it - PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA IQNet
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
BS OHSAS 18001

3956 del 13.07.2020;

- "L.R. n. 13/99, art. 3, comma 1, lett. a). Aggiornamento dei "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi di ripascimento stagionali degli arenili" di cui alla D.G.R. n. 1446/2009", approvati con Delibera di Giunta Regionale n. 1209 del 20/12/2016, così come modificati dalla DGR 95/2017".

CONSIDERAZIONI

Preliminarmente si osserva che:

- Il materiale che si intende utilizzare per la realizzazione del progetto in parola proviene dalla cava Vaga sita in loc. Costa de Nobili in Pavia (PV).
- Le indagini granulometriche, eseguite secondo la metodica prevista dalla DGR 1209/2016 su un campione di sabbia naturale 0/2 che si intende utilizzare per la realizzazione del ripascimento in parola, mostrano un contenuto in pelite pari a 2.2 %, sabbia 96 % e ghiaia 2 %.
- Con riferimento al rapporto di prova citato al punto 1 dell'elenco della documentazione esaminata, le indagini analitiche sono state condotte relativamente ai parametri amianto, metalli, TBT, IPA, PCB, pesticidi ed indagine batteriologica le cui risultanze non hanno evidenziato criticità, risultando compatibili con quanto indicato nei Criteri di cui alla DGR 1209/2016.
- Dal punto di vita del colore, dalla documentazione esaminata il materiale risulta essere grigio. Non essendo noto il colore del materiale di spiaggia, si demanda a codesto Comune la verifica della compatibilità cromatica del materiale in oggetto con il sito di destinazione.

CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra evidenziato si ritiene di poter esprimere **parere favorevole** per il materiale oggetto della richiesta ai fini del suo utilizzo per il ripascimento previso dalla DD della Regione Liguria 3954/2020.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE DEL SETTORE
(Ing. Agostino Moriano)
Firmato digitalmente da
AGOSTINO MORIANO

Estensore Provvedimento: Dott.ssa Manuela Pertici

Dipartimento Attività Produttive e rischio tecnologico
U.O. Controlli e pareri ambientali
Settore Controlli e pareri ambientali ponente
Via Molinero n° 12/R - 17100 Savona - Via Nizza N°6 - 18100 Imperia
Tel. +39 01064371 - www.arpal.liguria.it - PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation
RINA IQNet
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
BS OHSAS 18001

TECNESCONSULT s.r.l.

Laboratorio autorizzato per le prove e certificazioni sui materiali da costruzione Settore A Circolare 08/09/2010 n. 7617/STC ai sensi per gli effetti dell'Art. 20 della L. 1086/71 – Art. 59 DPR 380/01

Rapporto di Prova n° 889/20 emesso in Spinetta M. (AL) il 02/11/20

Prot. 1147 del 02/11/20

Committente: **INERTEK Srl - Alessandria**
Impianto: Cava VAGA Costa De Nobili (PV)
Note: Campione di **Sabbia naturale 0/2** Data Prelievo : 02/11/2020

Data ultimazione prove: 02/11/2020

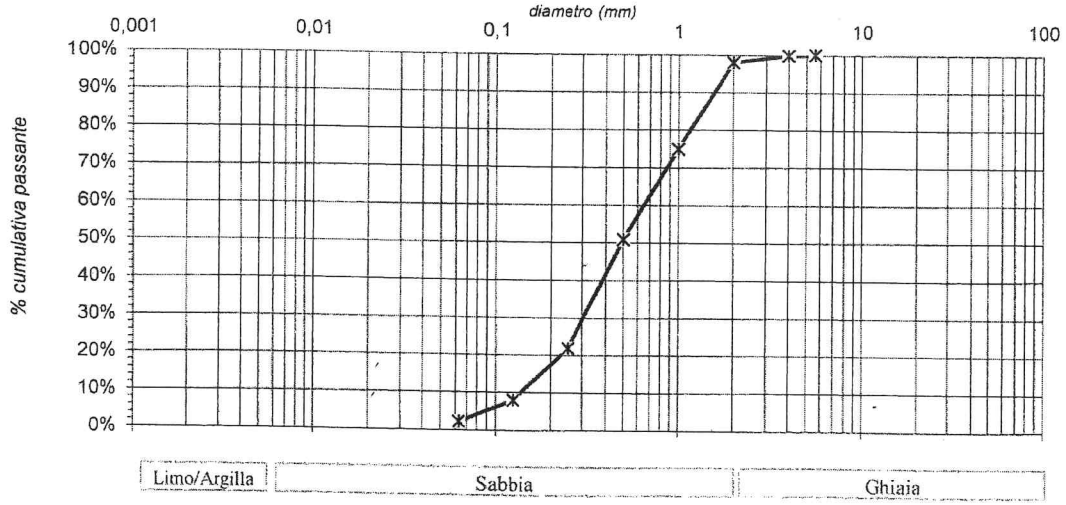
Analisi granulometrica ad umido per setacciamento

Secondo la scala Wentworth

Setacci serie ISO 3310-1 (mm)	*Setacci serie ISO 3310-2 (mm)*
11,2	
10	
8	
6,3	
5,6	
4	
2	
	1
	0,5
	0,25
	0,125
	0,063

% cumulativa trattenuto	*% cumulativa passante*	*Classe granulometrica (Wentworth)*	*% ponderale*
0%	100%		
0%	100%		
0%	100%		
0%	100%	*Ghiaia*	*2%*
0%	100%		
0%	100%		
2%	98%		
25%	75%		
49%	51%	*Sabbia*	*96%*
78%	22%		
92%	8%		
97,8%	2,2%	*Limo/Argilla*	*2,2%*

Peso secco (gr)	*1500*
Peso secco dopo lavaggio (gr)	*1475*
Peso residuo sul fondo (gr)	*8*



Lo Sperimentatore
(Dott. Geologo Iacono Stefano)

TECNESCONSULT S.R.L. AUT. D.M. N. 0000444 del 10.09.2019 SPINETTA M.GO (AL)

Il Responsabile della Sezione
(geom. Massimo Poletto)