Regione Liguria

Comune di S.Margherita Ligure (GE)



OPERE MARITTIME - RIPASCIMENTO STRUTTURALE DELLA SPIAGGIA RETROPORTO A SANTA MARGHERITA LIGURE

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA V.I.A.

di cui all'Art. 19 D.Lgs N°152/2006 e ss.mm.ii.

Responsabile del procedimento

Dott. Ing. Pietro Feriani

Progettazione

ACQUA TECNO

Arch. Vittoria Biego

Geom. Alfonso Truocchio

ARCHITETTO VITTORIA BIEGO N. 1662 SEZ. "A" ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI DI ROMA E PROVINCIA

Titolo elaborato

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Elaborato

A.2242 | PD | VASSVIA

S.P.A.

Scala

Data

Gennaio 2020

Revisione	Data			

1. PREMESSA 1

2. SITO DI INTERVENTO 2

2.1. Inquadramento territoriale 2

2.2. Inquadramento programmatico 7

2.3. Stato dei luoghi 9

2.4. Caratteristiche granulometriche della spiaggia oggetto di intervento 10

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 11

3.1. Barriera soffolta 13

3.2. Materiale per il ripascimento 15

3.2.1. Volumi di riempimento 15

3.2.2. Origine 15

3.3. Cronoprogramma dei lavori 25

3.4. Cantiere di costruzione 25

4. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI SULLE QUALI IL PROGETTO POTREBBE UN AVERE IMPATTO 29

4.1. Aria 29

4.2. Rumore 40

4.3. Acque interne superficiali 43

4.4. Acque interne profonde 46

4.5. Acque marine costiere 47

4.6. Biodivesità, vegetazione, flora e fauna 57

4.7. Suolo e sottosuolo 71

4.1. Paesaggio 78

4.2. Popolazione e salute umana 81

5. TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE 82

5.1. Aria 83

5.2. Rumore 85

5.3. Acque interne, superficiali e profonde 87

5.4. Acque marine costiere 87

5.5. Suolo e sottosuolo 89

5.6. Biodiversità, vegetazione flora e fauna 92

5.7. Paesaggio 93

5.8. Popolazione e salute umana 94

6. MISURE PER IMPEDIRE E RIDURRE GLI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE 96

7. MONITORAGGIO AMBIENTALE INDICAZIONI PRELIMINARI 99

7.1. Aria 99

7.2. Rumore 99

7.3. Acque marine-costiere - Torbidità 101

8. CONCLUSIONI 103

9. BANCHE DATI E BIBLIOGRAFIA 105

9.1. Banche dati 105

9.2. Bibliografia 105

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce lo **Studio Preliminare Ambientale** redatto a supporto dell'**istanza di verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di cui all'art. 19 del D.Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii. dell'intervento di "Ripascimento strutturale della spiaggia retroporto"** a Porto di Santa Margherita Ligure, commissionato all'Acquatecno S.r.l. di Roma dal Comune di Santa Margherita Ligure (GE) insieme al Progetto definitivo (Determinazione di Area n.3 del 13/01/2020 – CUP G53E19000000001 e CIG Z782B859E0).

Posto che l'intervento oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale (SPA) consistente, come recita il titolo del progetto, nel ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure, rientra tra quelli elencati nell'ALLEGATO IV – *Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano*, punto 7 – *Progetti di infrastrutture*, lett. n) *opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli ed altri lavori di difesa del mare,* **la procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA è di competenza della Regione Liguria.**

Lo Studio è strutturato secondo quanto indicato nell'ALLEGATO IV-bis e nell'ALLEGATO V alla parte seconda del citato D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

La spiaggia oggetto di intervento è posizionata nell'etremità meridionale dell'abitato, all'esterno della diga di sopraflutto del porto turistico, lungo la Strada Provinciale n. 227 di Portofino e viale Ammiraglio Canevaro. Essa costituisce il primo tratto – circa 200 m - della spiaggia artificiale che, per circa 500 m, si sviluppa dalla radice della diga di sopraflutto verso S0. Tale spiaggia è, a sua volta, parte del più ampio tratto di costa alta, fortemente artificializzata, che dalla diga citata si spinge fino a Punta Pedale – sempre a SO-.

La spiaggia in studio partecipa, insieme alle altre spiagge e al porto, al sistema dell'offerta turistica locale: durante la stagione estiva ivi operano tre stabilimenti balneari, da Nord verso Sud, i "Bagni Sirena", "La Valletta" e i "Bagni Rosa" tra i quali si trova anche il parcheggio "Canevaro".

Come meglio spiegato nel seguito, l'intervento di ripascimento strutturale della spiaggia retroporto è previsto dal Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero, Ambito Costiero n. 15, approvato dal Consiglio Regionale con delibera n. 18 del 25/07/2012. Esso non comporta una modifica sostanziale dei luoghi in quanto l'avanzamento spiaggia emersa proposto è di circa 20 m. L'intervento sarà anche utile a proteggere gli edifici che affacciano sul porto dagli eventi meteomarini critici e consentirà una migliore fruzione della spiaggia; invariata rimarrà la destinazione d'uso della stessa, la fruizione turistico-balneare che si svolge prevalentemente durante la stagione estiva.

2. SITO DI INTERVENTO

Con riferimento al documento "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili – testo coordinato di cui alla DGR 1209 del 20/12/2016 e alla DGR 95 del 08/02/2017)" emanati dalla Regione Liguria, l'intervento in questione si configura come un "intervento di ripascimento strutturale", ossia come un intervento finalizzato all'ampliamento di nuove spiagge, con volume superiore a 10 m^3/m lineare di spiaggia.

2.1. Inquadramento territoriale

La spiaggia oggetto di intervento è posizionata, rispetto all'abitato di Santa Margherita Ligure, nell'estremità merdionale, all'esterno del porto; per questa ragione è detta "spiaggia retroporto". Più precisamente, la stessa posta in corrispondenza della radice della diga di sopraflutto, si sviluppa parallelamente alla Strada Provinciale n. 227 per Portofino e a viale Ammiraglio Canevaro.

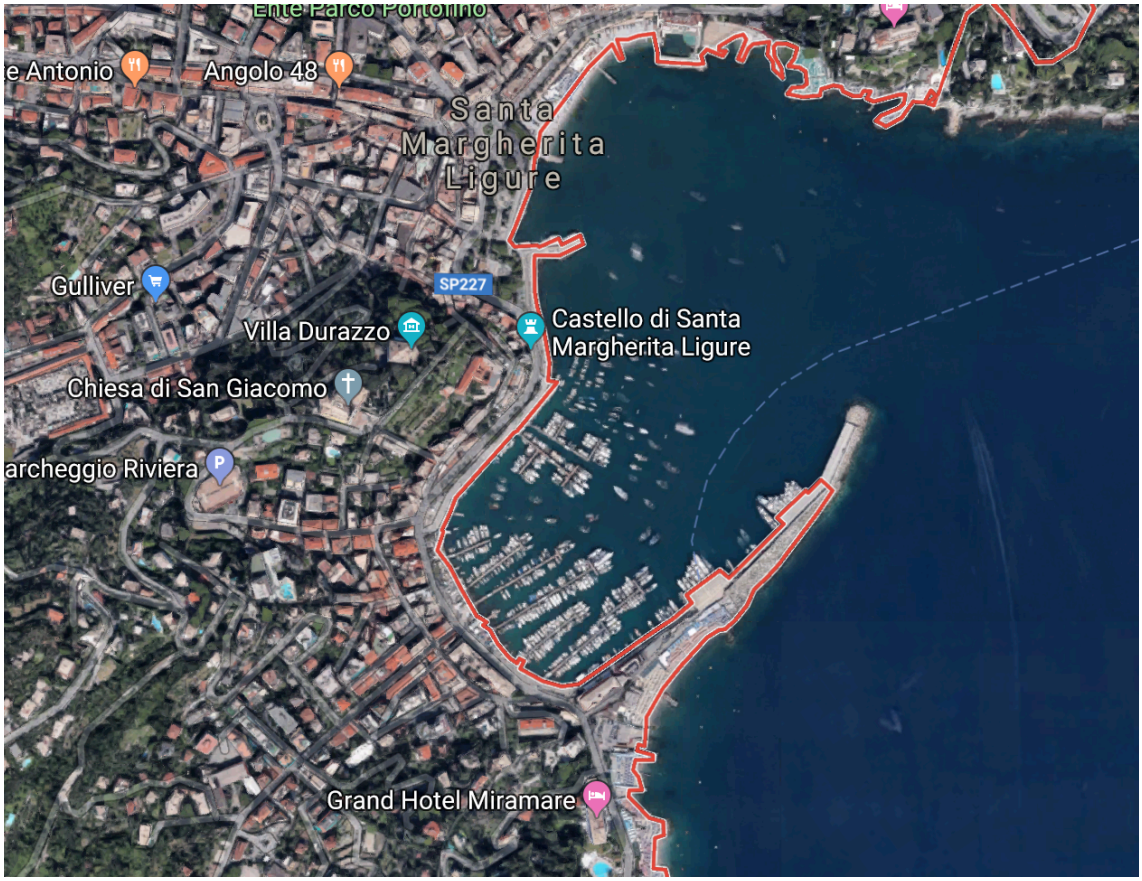


Figura 1. Ubicazione della spiaggia retroporto rispetto all'abitato di Santa Margherita Ligure (– www.googlee maps.it)

La cartografia di riferimento è la Carta Tecnica Regionale edizione 2007 scala 1:5000 (CTR 231071, 231072, 231074).

Le informazioni che seguono sono tratte dal Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero, Ambito Costiero n. 15, e dal repertorio cartografico del Portale Ambiente della Regione Liguria (www.ambienteliguria.it). Il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero, Ambito costiero n. 15, è stato approvato dal Consiglio Regionale con la delibera n.18 del 25/07/2012. L'Ambito costiero in oggetto comprende le unità fisiografiche del Golfo del Tigullio, della Baia del Silenzio e di Riva Trigoso ed è delimitato nel suo complesso dalla Punta di Portofino a NO e da Punta Baffe a SE.

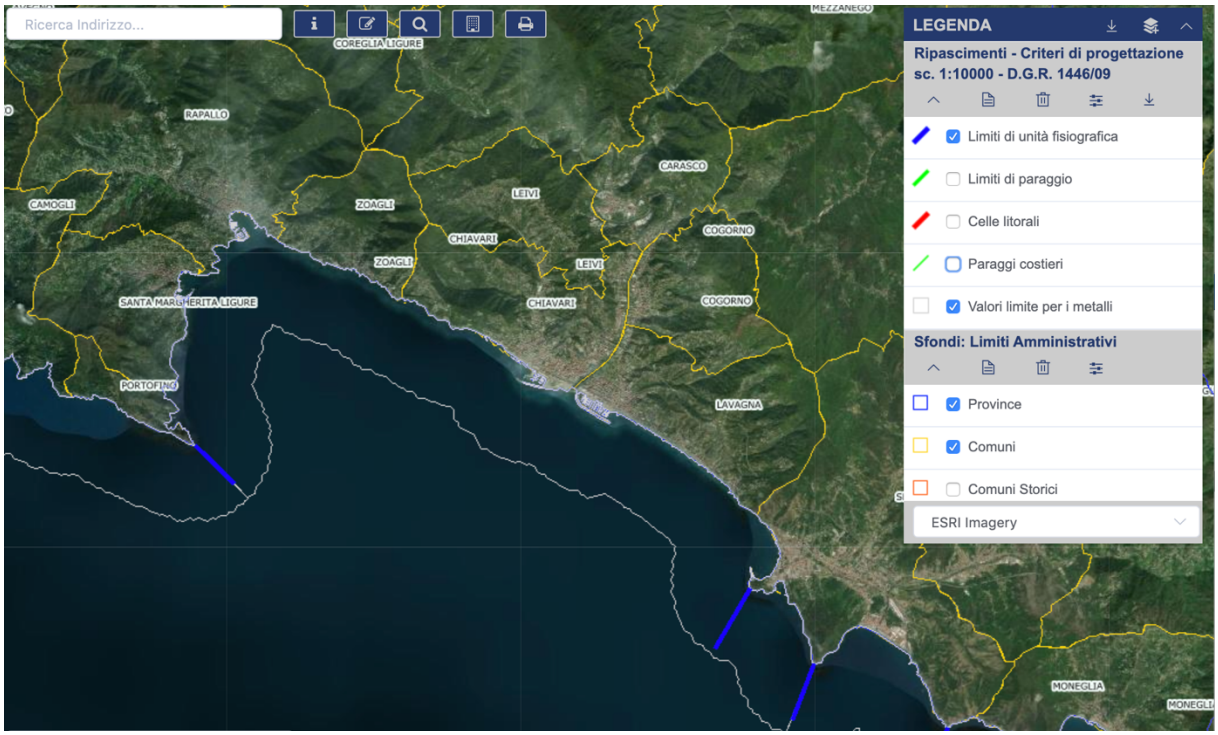


Figura 2. Unità fisiografica di riferimento (Portale Ambiente della Regione Liguria – www.ambienteliguria.it)

Il paraggio di interesse comprede il tratto di costa che si estende dalla diga foranea di Santa Margherita a punta Pedale. Tale tratto di costa prende il nome dalla località Bagno delle Donne ed è un tratto di costa alta, molto antropizzata, che è difficile definire come "paraggio costiero" in quanto la falesia si immerge piuttosto ripida fino a profondità in cui non vi è movimentazione sensibile del sedimento da parte del moto ondoso.

Come si è detto, dalla radice della diga foranea del porto turistico di Santa Margherita Ligure, per circa 500 m verso Sud, si sviluppa una spiaggia artificiale, di cui i primi 200 m circa corrispondenti a quella in studio, contenuta da numerose opere a mare trasversali che, a causa della favorevole esposizione meteomarina e dell'appoggio costituito dalla diga stessa, riesce a mantenersi in precario equilibrio e costituisce un'importante risorsa per le attività balneari del Comune.

Proseguendo verso Sud, il restante tratto di costa, fino a punta Pedale, era costituito in origine una falesia quasi verticale ma, attualmente, è quasi completamente artificializzato dalle opere di contenimento della strada litoranea e dalle scogliere a protezione del terrapieno artificiale di punta Pedale.
Lo sviluppo totale del paraggio è di circa 1 km ed è interamente compreso nel territorio comunale di Santa Margherita Ligure. Non vi sono corsi d'acqua che sfociano nel paraggio.

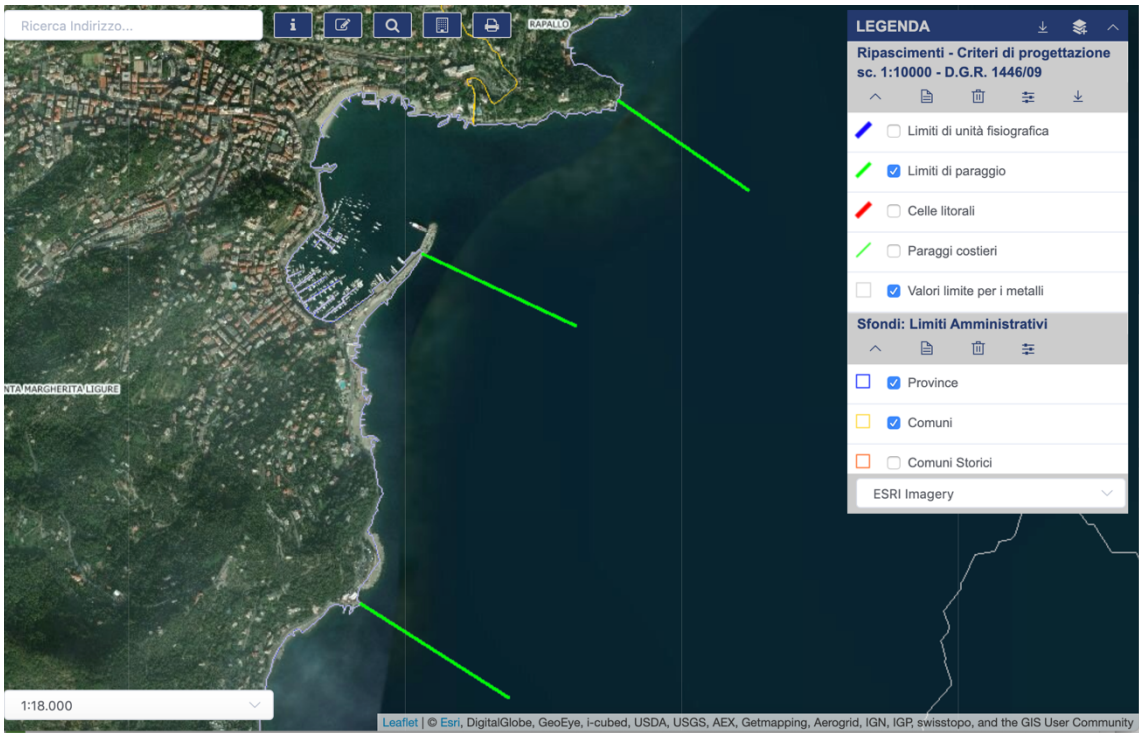


Figura 3. Paraggio costiero Bagno delle Donne (Portale Ambiente della Regione Liguria – www.ambienteliguria.it)

Le celle oggetto di intervento sono le prime tre che figurano nell'immagine che segue.

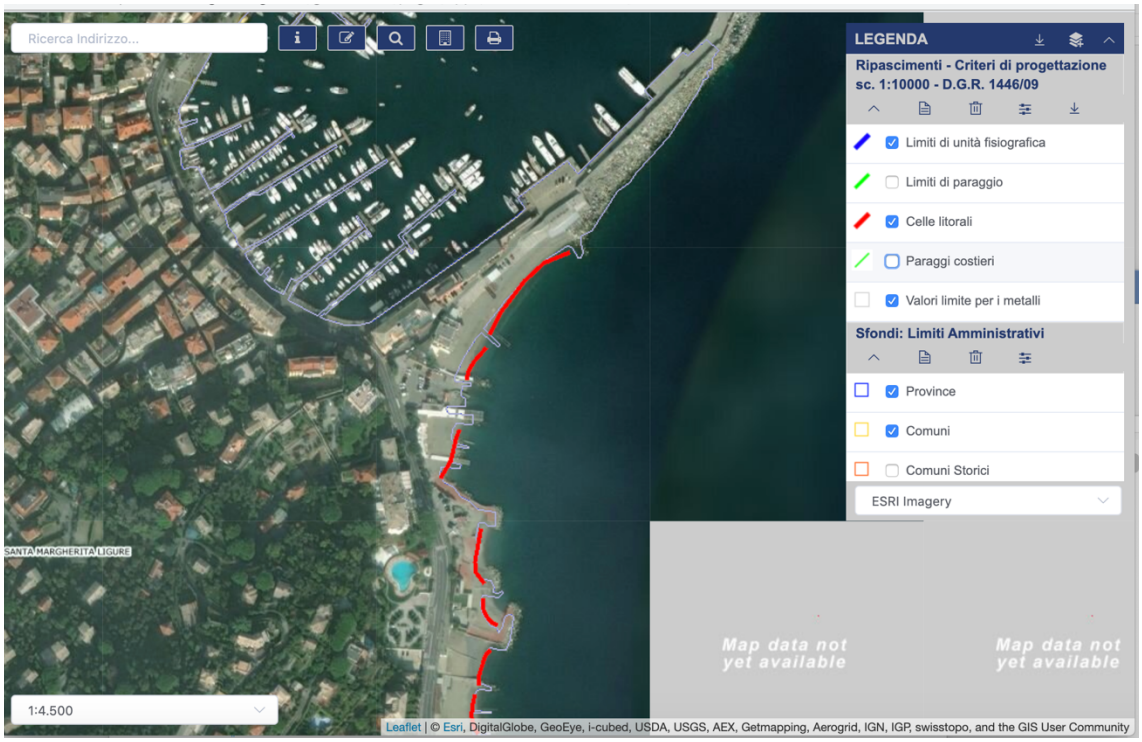


Figura 4. Paraggio costiero Bagno delle Donne – Indicazione delle celle costiere nell'area in studio - L'intervento di ripascimento strutturale investe le prime tre celle da Nord (Portale Ambiente della Regione Liguria – www.ambienteliguria.it)

Per completezza di informazione si riportano nel seguito gli estremi catastali della spiaggia oggetto di intervento.



Figura 5. Estremi catastali

2.2. Inquadramento programmatico

Piano di tutela l'ambiente marino e costiero– Ambito Costiero 15 – Unità fisiografiche Golfo del Tigullio, Baia del Silenzio e Riva Trigoso

Con Delibera n.18 del 25/09/2012, il Consiglio regionale ha approvato il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero per l'Ambito Costiero 15. L'Ambito Costiero 15 comprende le unità fisiografiche del Golfo del Tigullio, della Baia del Silenzio e di Riva Trigoso, ed è delimitato nel suo complesso dalla Punta di Portofino a NO e da Punta Baffe a SE, di cui si è detto.

Santa Margherita Ligure è considerata un sito di utilizzo possibile nell'ambito del suddetto Piano così come indicato nella "Relazione Paraggio di Bagno delle Donne – da Punta Pedale al porto di Santa Margherita" del Settembre 2011.

Infatti, la citata Relazione descrive, tra le diverse misure di intervento, il ripristino della spiaggia retroporto come di seguito indicato:

… Nel dettaglio il quadro degli interventi per il paraggio è il seguente:

- *Interventi costa bassa e costa alta*
    - *Nel Settore settentrionale: in tale tratto si può ottenere un'ampia spiaggia mediante l'allungamento del pennello radicato alla diga foranea associato al ripascimento strutturale di materiale adeguato per la stabilità della spiaggia (tale almento da far avanziare la spiaggia di 20 m) con eliminazione dei pennelli intermedi esistenti (versamento di circa 30.000 – 40.000 m3).*
    - *Settore meridionale: il mantenimento e l'ampliamento della spiaggia sono ottenibili tramite la rivisitazione delle opere attuali, trasformandole in strutture di appoggio omogeneamente ed opportunamente distanziate tra loro ed associandole ad un ripascimento strutturale della spiaggi la cui volumetria va calcolata in funzione del nuovo assetto delle strutture.*

Piano Regolatore Generale del Comune di Santa Margherita Ligure

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Santa Margherita Ligure è stato approvato con D.P.G.R. n. 965 del 13/11/1995; la successiva rettifica è stata approvata con D.P.G.R. n. 536 del 09/09/1996.

Come indicato nell'immagine che segue, l'area oggetto dell'intervento di ripascimento strutturale in studio ricade in parte - ex Cantiere Spertini - nella Zona Cantiere Nautico ZNC (vedi art. 46 ter), in parte – stabilimenti balneari Bagni Sirena e La Valletta- nella Zona portuale ZP (vedi articolo 46 bis delle NTA), in parte, infine, -stabilimento balneare Bagni Rosa nonchè il tratto di spiaggia libera adiacente - nella Zona Fascia Costiera FC (vedi art. 46).



Figura 6. PRG del Comune di Santa Margherita Ligure – Zonizzazione in corrispondenza dell'area di intervento.

Per quanto concerne la ZCN, l'art. 46 ter recita che "*Le strutture esistenti nell'area del cantiere alla data di approvazione del presente PRG dovranno essere rimosse al fine di consentire una ricomposizione integrale dello spazio coperto preesistente da destinare all'attività cantieristica. Tale intervento di ricomposizione è subordinato ad uno SUA convenzionato volto alla realizzazione dell'interno della stessa zona di uno spazio "museale tematico" interattiva, che abbia come contenuto il cantiere navale (...)".*

Per la ZP, l'art. 46 bis stabilisce che "*La zona comprende l'area riguardante il porto di Santa Margherita (...). L'area dovrà essere sottoposta a SUA (...). Nell'intero ambito portuale in assenza dello SUA saranno consentiti semplici interventi di risistemazione e di riordino degli spazi esterni nel rispetto delle destinazioni d'uso e concessioni attuali (...)*".

Infine, relativamente alla zona FC, l'art. 46 recita che "*Nelle aree costiere distinte negli elaborati cartogradici con la sigla FC sono esclusivamente consentiti interventi volti alla riqualificazione e al ripascimento degli arenili, nonché all'adeguamento ed al potenziamento stagionale delle esistenti attrezzature turistico-balneari*".

2.3. Stato dei luoghi

Come si evince dal rilievo topo-batimetrico effettuato nel 2018, la spiaggia retroporto oggetto di intervento è lunga circa 200 m e profonda, durante la stagione estiva, mediamente, circa 30-40 m.

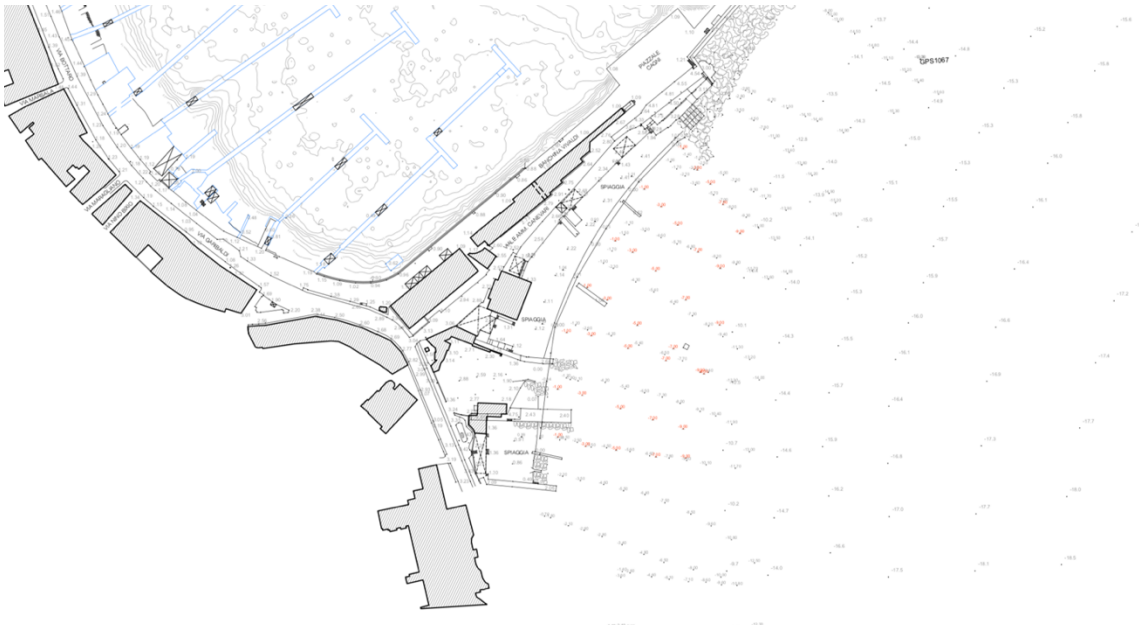


Figura 7. Rilievo topo – batimetrico della spiaggia (2018).

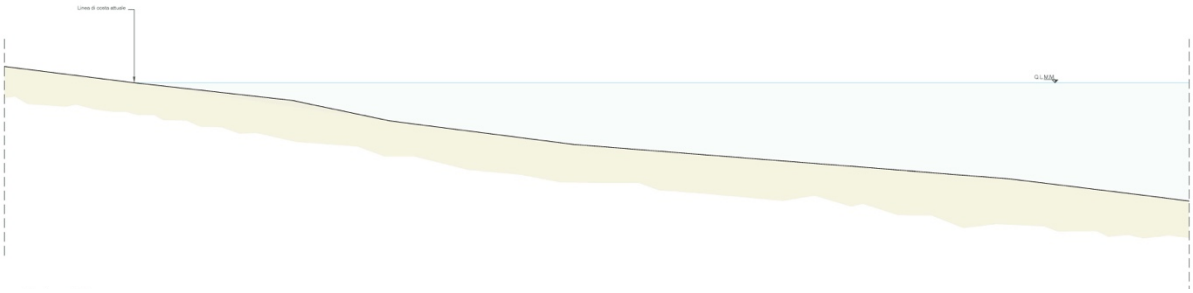


Figura 8. Sezione A-A mediana di stato attuale.



Figura 9. Viste della spiaggia da Est (diga di sopraflutto)

2.4. Caratteristiche granulometriche della spiaggia oggetto di intervento

Secondo quanto indicato nei "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili", il materiale costituente le celle litorali oggetto di intervento sar oggetto di caratterizzazione granulomentrica (e non quella chimica e microbiologica). Le caratteristiche granulometriche saranno valutate secondo le modalità tecniche indicati nella parte IV del citato documento.

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come meglio spiegato nel seguito, il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto consiste nella realizzazione di una barriera soffolta di contenimento di materiali di ripascimento provenienti dagli scavi necessari alla realizzazione di un canale scolmatore e alla sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato nel Comune di Santa Margherita Ligure.

Nel complesso, la spiaggia sarà caratterizzata da uno sviluppo longitudinale di circa 200 m, coincidente con l'attuale estensione della spiaggia, e da uno sviluppo trasversale di circa 80 m. La linea della spiaggia emersa avanzerà a mare di circa 20 m. La planimetria che segue illustra l'intervento proposto.

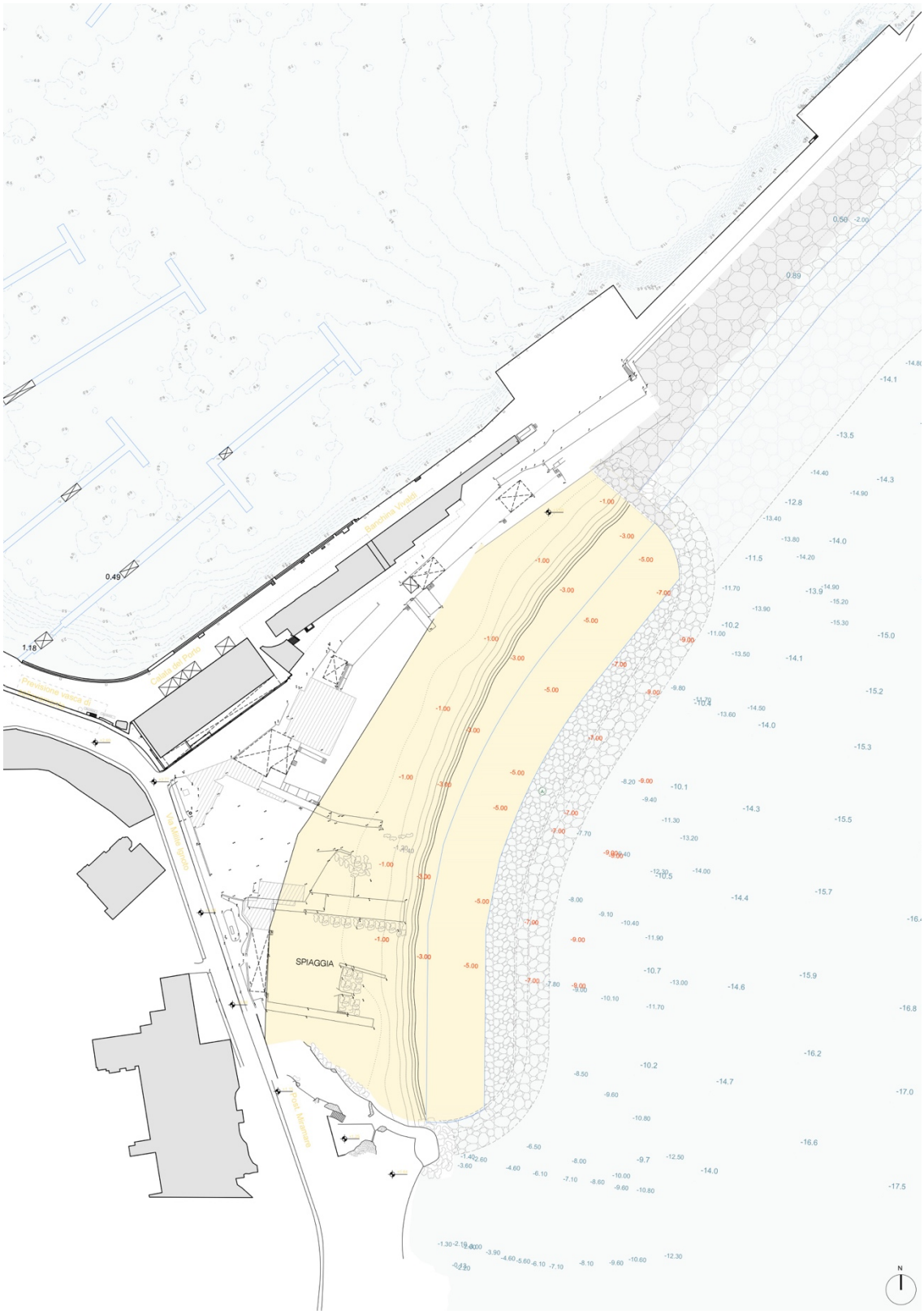


Figura 10. Planimetria di progetto.

Sono nel seguito illustrati, separatamente, la costituzione della barriera soffolta e il ripascimento della spiaggia esistente.

3.1. Barriera soffolta

La barriera soffolta al piede del ripascimento ha il doppio scopo di proteggere la spiaggia dalle mareggiate future e di contenere il materiale di nuovo apporto.

Essa consisterà in una scogliera con coronamento alla quota – 2 m s.l.m.m. composta da una mantellata in massi naturali da 3 a 7 t di pezzatura, posti in doppio strato di spessore complessivo pari a 2,50 m; da uno strato filtro di massi naturali da 50 – 1.000 kg a loro volta posti in doppio strato per 1,20 m di spessore complessivo ed, infine, da un nucleo in tout venant di cava.

Al fine di impedire la "migrazione/erosione" delle parti più fini del ripascimento verso il largo è stata interposta tra la barriera ed il ripascimento un ulteriore filtro realizzato da uno strato di geotessuto e da un riempimento in massi naturali da 50 – 1.000 kg.

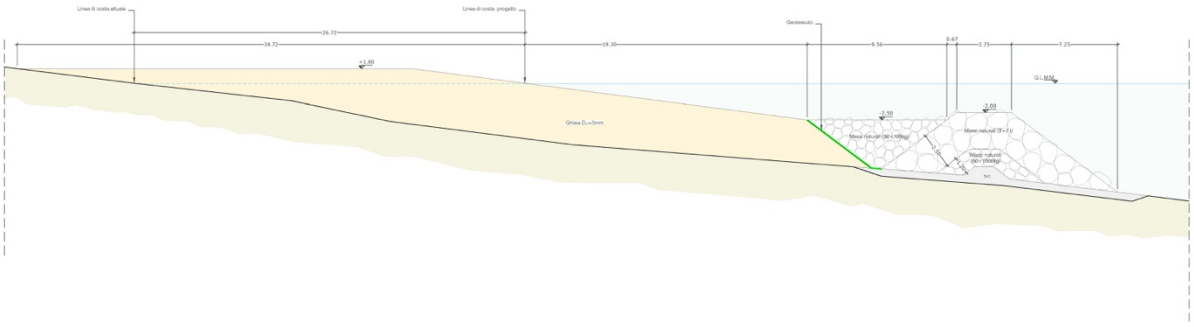


Figura 11. Sezione A – A mediana - Progetto

Dal Computo Metrico Estimativo (CME) del progetto si apprende che, per la realizzazione, della scogliera occorreranno i seguenti quantitativi di materiale proveniente da cava:

- Tout venant di cava: **2.542,07 m^3;**
- Massi naturali 50 – 1.000 kg: **6.808,79 m^3** (12.255,82 t fattore di conversione 1,80 m3/t);
- Massi naturali 3-7 t: **10.526,97 m^3** (18.948,55 t, fattore di conversione 1,80 m3/t).

Seguono le immagini delle sezioni di computo.

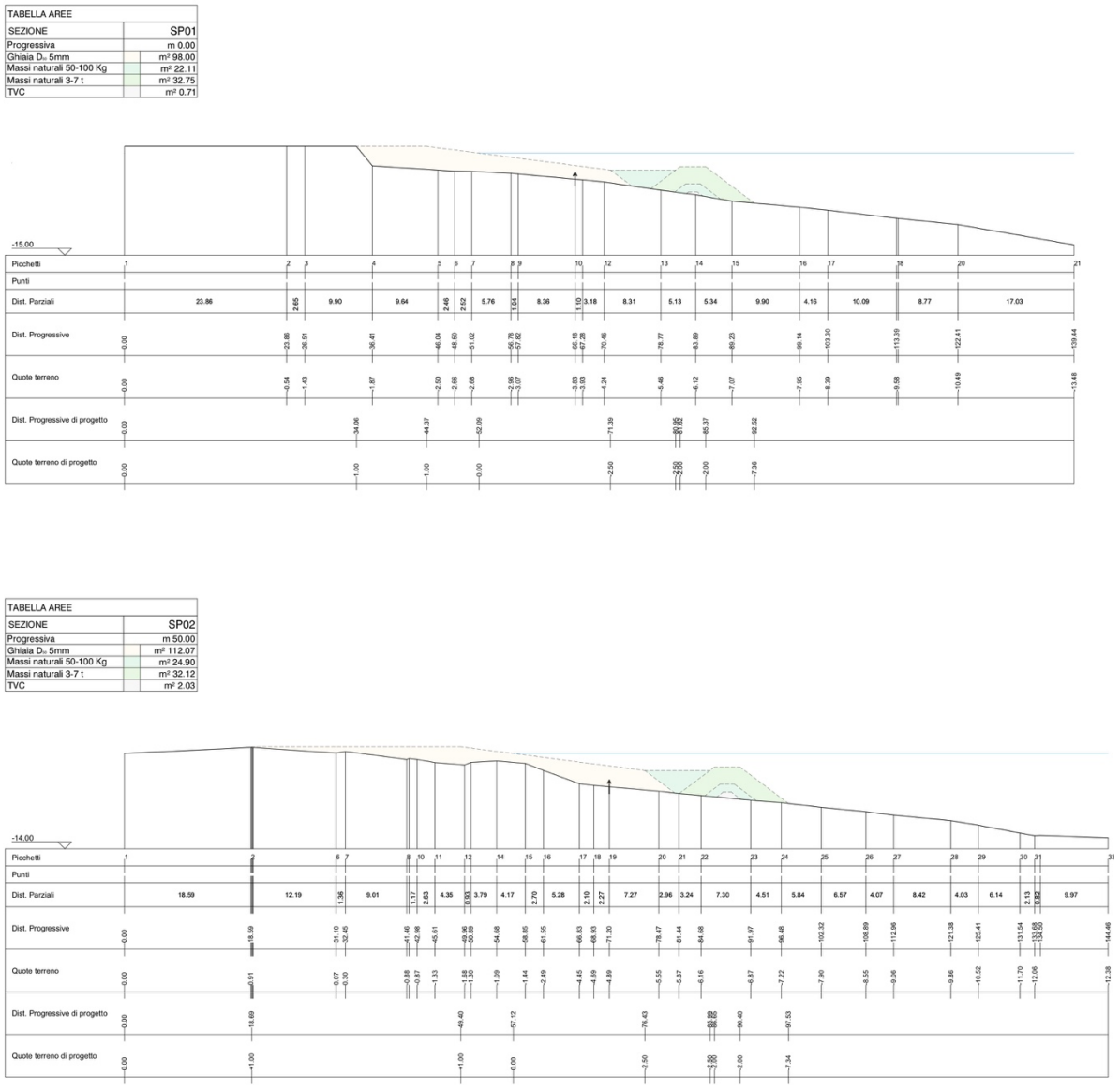


Figura 12. Sezione di computo SP01 e SP02.

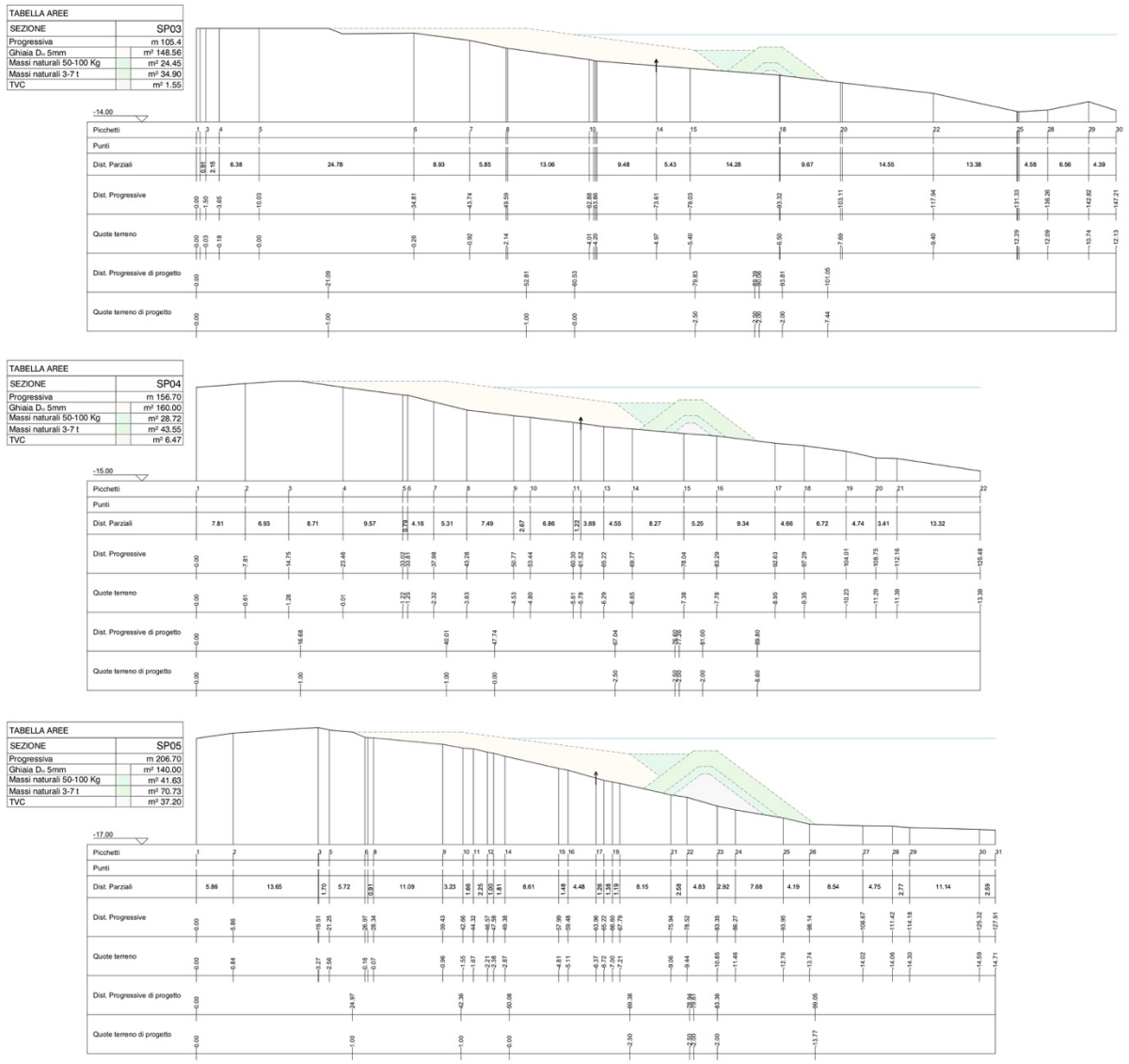


Figura 13. Sezione di computo SP03, SP04 e SP05.

3.2. Materiale per il ripascimento

3.2.1. Volumi di riempimento

Il volume di riempimento necessario è stimato essere di **30.091,77 m^3.**

3.2.2. Origine

Il materiale che sarà utilizzato per il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto proverrà dagli scavi per la realizzazione del canale scolmatore e per la sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato ubicati nello stesso comune di Santa Margherita Ligure. Il progetto definitivo di questo intervento è stato predisposto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), Servizi Integrati Lombardia e Liguria e, successivamente, dal Comune di Santa Margherita Ligure.

Lo stesso è stato sottoposto alla procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) di livello regionale. Con Decreto del Dirigente del Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti, Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile, n. 769/2018, è stato espresso parere positivo di compatibilità ambientale sul progetto definitivo, fermo restando il rispetto di alcune prescrizioni.

Il progetto definitivo sottoposto a procedura VIA è corredato del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo di cui all'art. 9 del DPR n. 120/2017, nel quale, tra gli utilizzi del materiale scavato, è indicato il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure.

Per completezza di esposizione si riporta nel seguito una breve descrizione dell'intervento di realizzazione del canale scolmatore e della sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato nello stesso comune di Santa Margherita Ligure ed anche di parte dei contenuti del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo tratti dall'Istruttoria VIA Regionale V378 del 09/08/2018 contenuta nel citato Decreto VIA n. 769/2018.

"***PROGETTO DI SCOLMATORE DEI TORRENTI SAN SITO E MAGISTRATO IN COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE***

(...)

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto in oggetto prevede la messa in opera dei seguenti interventi:

- *Opera di presa del Torrente San Siro;*
- *Opera di rpesa del Torrente Magristrato;*
- *Galleria idraulica per una sviluppo complessivo di 2.390 m;*
- *Opera di sbocco a mare della galleria idraulica.*

L'opera di presa del Torrente San Siro sarà realizzata mediante:

 La costruzione di uno sbarramento sul Torrente San Siro che limiti la portata verso valle senza penalizzare il trasporto solido di fondo;

 La costruzione di una briglia aperta per la trattenuta dei corpi galleggianti;

 L'allargamento del fondo alveo per la realizzazione di una piazza di deposito dei materiali ghiaiosi, localizzata a monte dell'attuale briglia paratronchi, allo scopo di limitare la velocità di flusso della corrente a valori non superiori a 1 m/s;

 Opere di completamento e di ampliamento dell'alveo (muri di sostegno in sponda del San Siro e spalle a scogliera e rivestimento fondo in massi per la realizzazione della piazza di deposito);

 La costruzione della rampa di accesso all'alveo per l'espletamento delle attività di manutenzione;

 La costruzione di uno sfioratore laterale in destra idraulica, di una sezione di controllo e la realizzazione di una vasca di gronda da cui poi si convoglia l'acqua alla galleria idraulica.L'opera di

presa sul Torrente Magistrato, ubicata in posizione decentrata e scarsamente visibile, localizzata immediatamente a valle dell'esistente briglia selettiva posta in alveo a monte del tratto tombato, alle spalle del campo sportivo, avrà caratteristiche simili a quella del Torrente San Siro e comprenderà:

- *Una briglia aperta per la trattenuta dei corpi galleggianti;*
- *L'allargamento del fondo alveo a monte della presa, come per il Torrente San Siro, per limitare la velocità di afflusso della corrente e favorire il deposito del materiale solido;*
- *Opere di completamento di ampliamento dell'alveo (muri di sostegno, ecc.);*
- *Opere di derivazione;*
- *Uno sbarramento di controllo sul torrente per limitare la portata verso valle.*

La differenza rispetto alla presa sul torrente San Siro è costituita dal fatto che la galleria idraulica scorre circa 16 m al di sotto dell'alveo del Magistrato: le acque di piena scolmate dal torrente vengono quindi immesse in galleria per mezzo di un tubo in acciaio di 2 m di diametro. Nel tratto interessato dall'opera, il corso d'acqua scorre incanalato in pareti in calcestruzzo. La portata di dimensionamento dell'opera di presa del Magistrato è stata fissata in modo da non annullare completamente le portate nell'alveo del Magistrato a valle della presa, onde mantenervi una residua capacità (2 m /s) e possibilità di trasporto solido così da non penalizzare il naturale ripascimento solido dei litorali. Si è quindi dimensionata l'opera di presa e la sezione di controllo a valle dello sfioratore in modo che lo sfioro in galleria inizi per portate nel torrente maggiori di 1,5 m /s e che, all'aumentare delle portate in arrivo, cresca progressivamente fino a che la portata critica duecentennale del sottobacino di monte pari a 16,6 m /s si ripartisca in 14,6 m /s in galleria e in 2 m /s nell'alveo del Magistrato a valle della presa. Analogamente al San Siro, l'opera di presa sul Torrente Magistrato è ubicata in posizione decentrata e appartata, localizzata in un'area privata in vicinanza di un'area utilizzata come deposito di materiale edile. L'opera si trova in posizione compatibile, sia con le aree protette della zona, sia con le aree ad alta conurbazione e alle locali infrastrutture viabilistiche e di parcheggio.

La galleria idraulica ha tracciato in sponda destra del Torrente San Siro studiato in modo da poter raccogliere le portate da scolmare sia del San Siro, sia del Torrente Magistrato, onde risolvere con un unico intervento gli annosi e gravi problemi di allagamento provocati da entrambi i Torrenti nel centro storico di Santa Margherita. L'opera ha una lunghezza complessiva pari a 2,390 m e ne diparte dalla sponda destra del Torrente San Siro per arrivare a sfociare a mare in prossimità di Punta Pedale. Con esclusione delle zone di imbocco e sbocco a mare, le coperture presenti lungo il tracciato variano da un minimo di 2-3 diametri di scavo ad un massimo di 100 metri circa. La porzione di monte, di lunghezza pari a 1,060 m, parte in corrispondenza dell'opera di presa sul Torrente San Siro a quota 25,50 m s.l.m. e termina in corrispondenza della presa sul Torrente Magistrato a quota 15.30 m s.l.m. realizzando una pendenza pari a circa l'1%. La porzione di valle, di lunghezza pari a circa 1,330 metri, parte in

corrispondenza della presa sul Torrente Magistrato e termina in corrispondenza dello sbocco a mare a quota 0 m s.l.m.: la sua pendenza è compresa tra 1% e 3,8% (ultimi 85 m verso mare) oltre una modesta zona con pendenza del 10%.

Lo sbocco a mare della galleria idraulica, collocato in prossimità di Punta dell'Ago, è stato ottimizzato in funzione del piano d'onda più critico, nell'ipotesi che le mareggiate si manifestino in concomitanza agli eventi di piena. Anche in tal caso, allo scopo di minimizzare l'impatto delle opere e di inserirle al meglio dal punto di vista paesaggistico considerata l'area di pregio in cui si opera, il progetto si sviluppa in modo da tenere in considerazione la migliore configurazione che minimizzi il rigurgito della galleria scolmatrice da parte del livello del mare".

Si riporano nel seguito alcune immagini di illustrazione del progetto descritto.

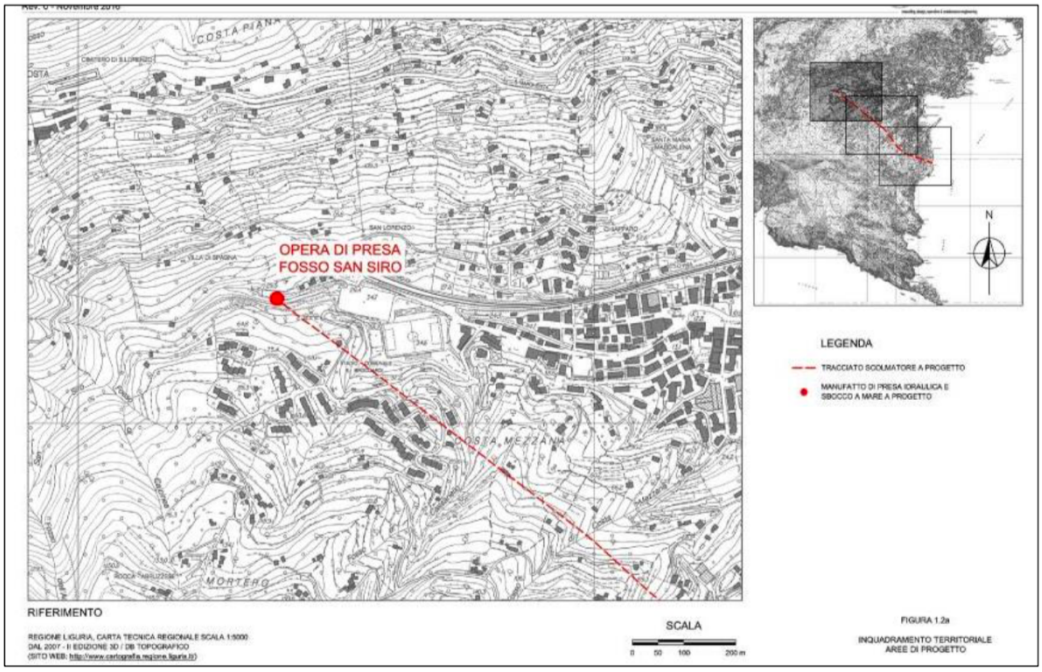


Figura 14. Opera di presa torrente San Siro

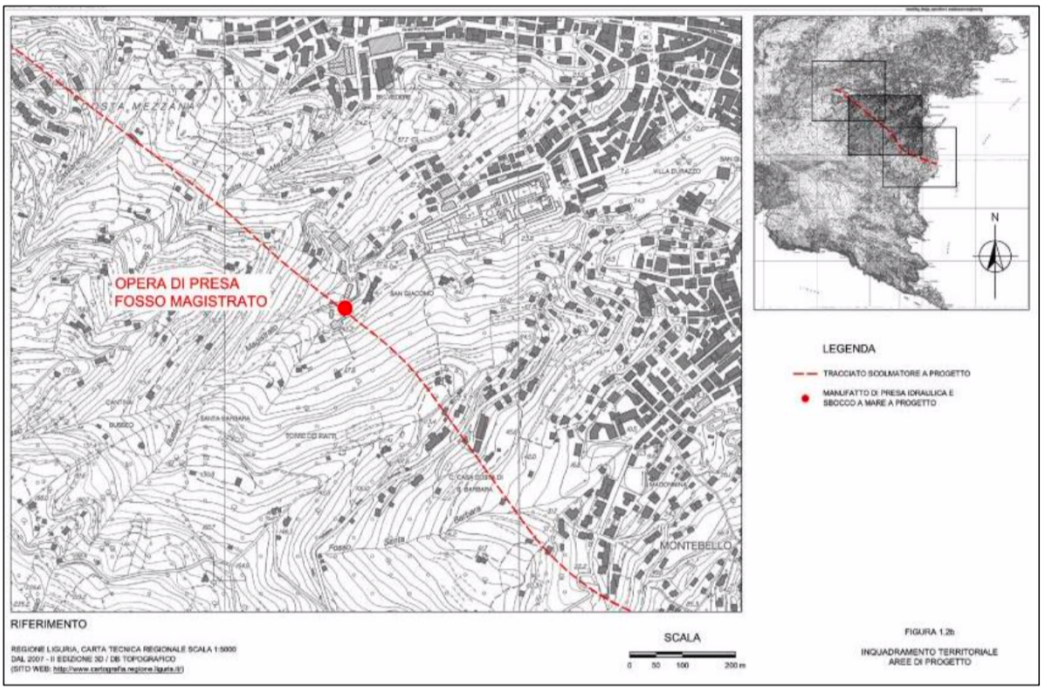


Figura 15. Opera di presa torrente Magistrato

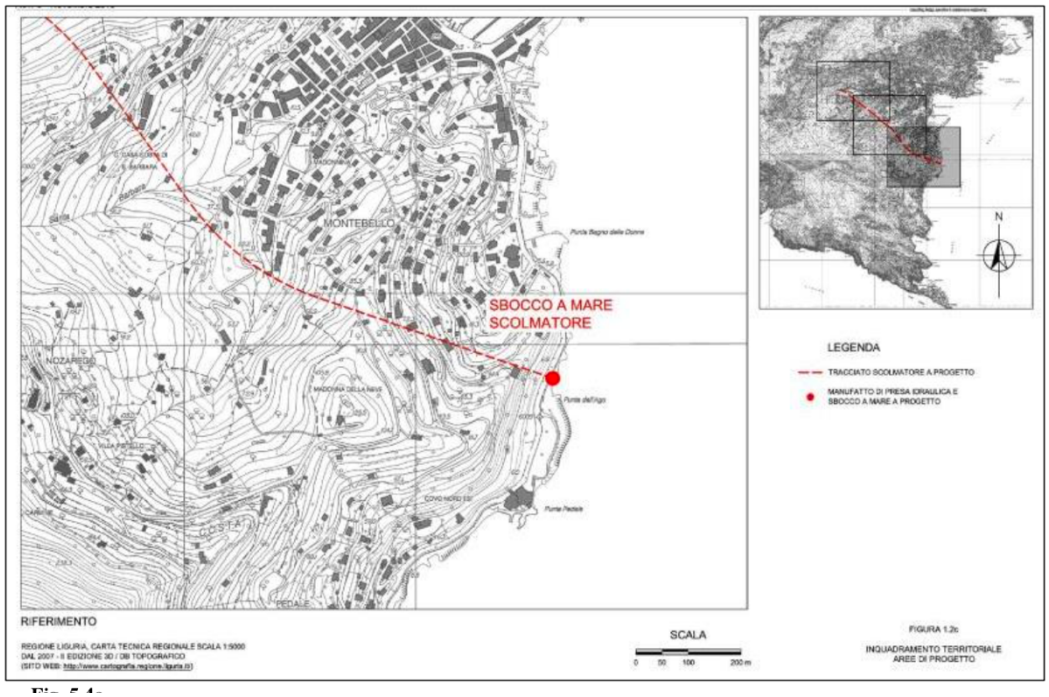


Figura 16. Sbocco a mare dello scolmatore

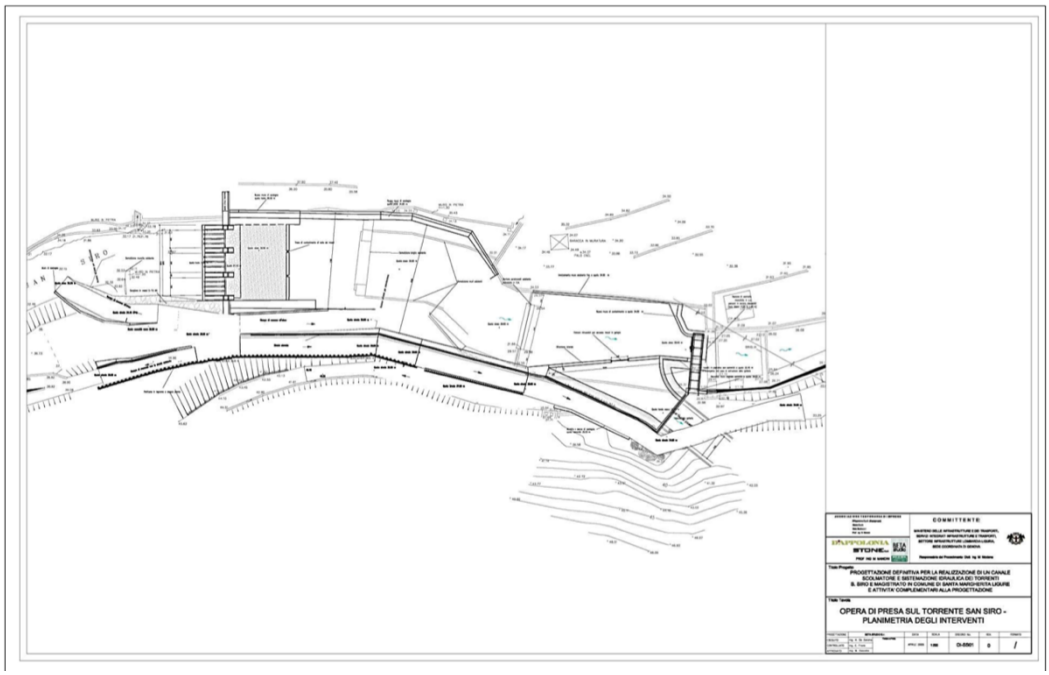


Figura 17. Opera di presa torrente San Siro - Planimetria

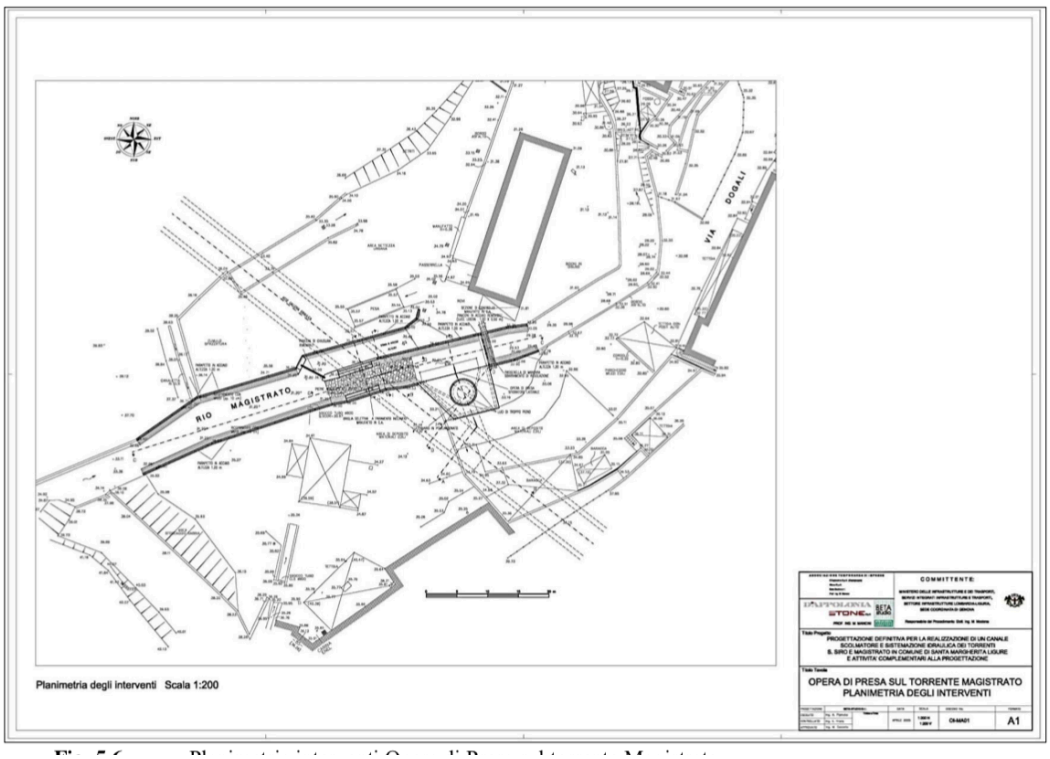


Figura 18. Opera di presa Torrente Magistrato – Planimetria

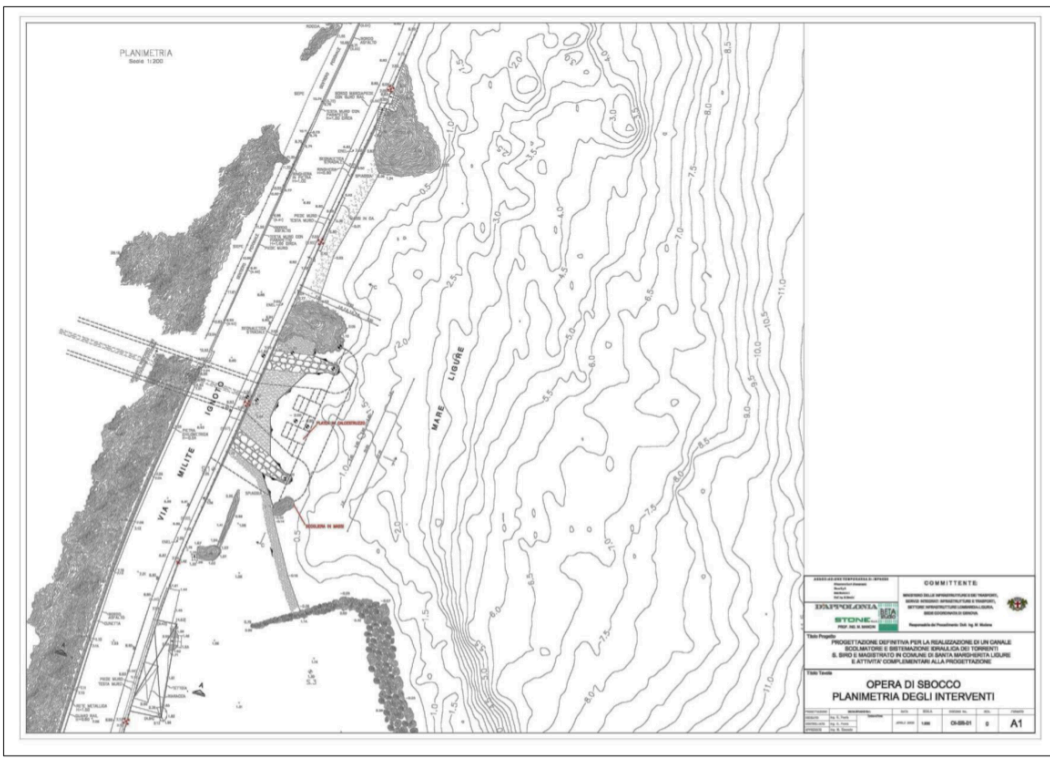


Figura 19. Sbocco a mare dello scolmatore - Planimetria

"***Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo***

Il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo contiene un'ipotesi di caratterizzazione dei materiali, basata su approfondite indagini geognostiche, che suddivide la roccia scavata in tre categorie di differenti qualità.

Per ognuna di queste categorie viene ipotizzata una percentuale di recupero variabile dal 35% all'80%, da cui viene stimato un totale di circa 90.000 m^3 di materiale in mucchio riutilizzabile, su un totale di 123.000 m^3 di smarino in mucchio (88.000 m^3 in banco).

La litologia è esclusivamente ascrivibile alla Formazione geologica del Flysch di Monte Antola.

Lo scavo avverrà con metodo tradizionale (martellone o esplosivo) ed è prevista una produzione giornaliera di circa 170-190 m^3/giorno in banco, pari a circa 250 m^3 in mucchio.

Le indagini geomorfologiche, strutturali, geotecniche e geomeccaniche svolte hanno permesso di individuare, lungo il tracciato dello scolmatore, un'area oggetto di deformazioni gravitative di versante e zone a maggior fratturazione e, pertanto, si prevede che parte dello scavo debba essere oggetto di preconsolidamenti con vetroresina e jet-grouting. Non sono previsti additivi.

A fronte dei pochi dati chimici disponibili, il materiale di scavo sarà oggetto di campionamento in corso d'opera.

Il materiale verrà trasportato all'area di cantiere prevista nei pressi dello sbocco a mare dove sarà ubicato il punto di stoccaggio e lavorazione delle terre e rocce da scavo (impianto di frantumazione e vagliatura) destinate ad utilizzo come sottoprodotto ai sensi del DPR n. 120/2017.

Occorre sottolineare che le operazioni di produzione del materiale saranno sospese nei 4 mesi estivi per evitare interferenze con la fruizione turistica della zona.

Il progetto prevede il riutilizzo del materiale prodotto secondo tre filoni principali:

- *Riqualificazione ambientale della cava denominata "Sopra la Fontana" in Comune di Né, con i 33.000 mc di materiali granulometricamente inidonei ad altro utilizzo;*
- *Riutilizzo interno al cantiere per la produzione di calcestruzzi con circa 43.500 mc;*
- *Ripascimenti e riempimenti a mare per i rimanenti 46.500 mc.*

In particolare, per quest'ultimo uso sono previsti:

- *2.500 mc di tout-venant per la realizzazione dell'area di cantiere allo sbocco della galleria;*
- *30.000 mc per la realizzazione di una spiaggia nella zona compresa tra la punta Bagno delle Donne e la diga foranea del porto turistico di Santa Margherita;*
- *14.000 mc per ripascimenti stagionali delle spiagge del Comune di Santa Margherita.*

Il Piano di Utilizzo delle Terre spiega che, per la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, è stato effettuato un unico sondaggio (SG2) dal quale sono stati prelevati n. 3 campioni alle profondità di – 32 m – 34 m e – 37 m, in corrispondenza della profondità di scavo della galleria, per i

quali si è verificata la conformità ai limiti di cui alla Col. A e Col. B, Tab. 1 All. 5, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006. In merito si precisa che l'Allegato 2 del DPR n. 120/2017 stabilisce che nel caso di scavi in galleria la caratterizzazione vada effettuata prevedendo "un sondaggio indicativamente ogni 1000 m lineari di tracciato ovvero ogni 5000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, con prelievo, alla quota di scavo, di tre incrementi per sondaggio, a formare il campione rappresentativo". Stante quanto sopra, trattandosi di fase di progettazione definitiva si ritiene che, vista la lunghezza complessiva della galleria, pari a 2390 m, i sondaggi devono essere almeno pari a 3 con il prelievo di un campione rappresentativo per ciascun sondaggio, fatte salve eventuali variazioni litologiche.

Si evidenzia che il Piano di Utilizzo riporta le destinazioni urbanistiche delle aree oggetto di intervento così come da PUC del comune di Santa Margherita ma non individua i limiti di riferimento da adottare per la gestione dei materiali come sottoprodotti, ovvero se il materiale dovrà rispettare i limiti di cui alla Col. A (destinazione d'uso verde pubblico residenziale) o i limiti di cui alla Col. B (destinazione d'uso commerciale-industriale) della Tab.1 All.5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006, con riferimento sia ai siti di produzione sia ai siti di destinazione dei materiali. Tale condizione è indispensabile per la verifica dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, sia in fase di caratterizzazione del proponente sia in fase di controllo da parte di ARPAL.

Stante quanto indicato nei Rapporti di Prova del laboratorio SIGE, di cui all'Allegato 3, e precisamente "trattandosi di materiale roccioso, lo stesso è stato frantumato in pezzi a granulometria inferiore a 2 cm e successivamente macinato e omogeneizzato. La frazione inferiore a 2 mm è stata sottoposta ad analisi. I risultati si riferiscono quindi alla totalità del materiale", non è chiara la modalità con cui sono state eseguite le analisi ed in particolare se si riferiscono alla concentrazione totale del campione. In merito, si sottolinea che l'allegato 4 del DPR n. 120/2017 precisa che, "in caso di terre e rocce da scavo provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'Art 4 del presente regolamento la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione". Tale modalità dovrà essere quella da utilizzarsi pertanto nelle successive determinazioni analitiche.

Considerato che il tracciato della galleria si sviluppa interamente sotto la falda, per cui lo scavo andrà a interessare la porzione satura del terreno, in ottemperanza a quanto previsto in Allegato 2 al decreto, è necessario acquisire almeno un campione di acque sotterranee.

(...)

Il ripascimento strutturale e i ripascimenti stagionali

La realizzazione della spiaggia nella zona compresa tra la punta Bagno delle Donne e la diga foranea del porto turistico di Santa Margherita -ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa

Margherita Ligure- *prevista dal vigente Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero della Regione Liguria- è subordinata all'approvazione del relativo progetto di difesa costiera. Tale progetto risulta essere in corso di istruttoria da parte del competente ufficio della Regione Liguria ai fini dell'avvio della conferenza dei servizi a regia regionale prevista dalla L.R. 13/1999.*

Il progetto prevede un versamento di 30.000 m^3 di materiale ghiaioso a tergo di una struttura di contenimento al piede in scogliera, a formare una spiaggia "sospesa". Il materiale proveniente dallo scavo della galleria scolmatrice, con i dovuti trattamenti di frantumazione e vagliatura, è tecnicamente e ambientalmente idoneo all'utilizzo per il ripascimento ma occorre sottolineare che tale versamento dovrà avvenire solo a seguito della realizzazione della struttura di contenimento al piede e della prevista struttura di contenimento laterale che impedisca la fuoriuscita del sedimento, in particolare verso l'imboccatura del porto turistico."

Da quanto sopra consegue, dunque, che l'utilizzo di circa 30.000 m^3 di materiali in mucchio per il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure stessa risulta approvato nell'ambito del Decreto VIA n. 769/2018 di compatibilità ambientale del progetto definitivo per la realizzazione di un canale scolmatore e della sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato nel Comune di Santa Margherita Ligure.

Delle prescrizioni contenute nel Decreto VIA n. 769/2018, riguardano il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure le tre di seguito riportate:

"*(…)*

In corso d'opera:

6. Il ripascimento strutturale della spiaggia di Santa Margherita sia preceduto dalla realizzazione delle opere di contenimento della spiaggia emersa e sommersa previste dal relativo progetto;

7. In sede di approvazione dei ripascimenti, sia stabilito un adeguato piano di caratterizzazione, per lotti, sul materiale scavato: in considerazione della tipologia di scavo in roccia, delle tecniche di scavo previste e del tipo di trattamento previsto si ritiene sufficiente, ai fini del necessario parere ambientale, il controllo della concentrazione dei metalli previsti per i ripascimenti e la valutazione granulometrica a umido, comprensiva del contenuto di pelite; la valutazione granulometrica sia eseguita necessariamente sul materiale a valle dei trattamenti di selezione e macinatura;

8. Le terre e rocce da scavo a ripascimento rispettino le concentrazioni indicate dalle DGR n. 1209 del 20/12/2016 e dalla DGR n. 95 del 08/02/2017 per l'unità fisiografica di riferimento;

(…)

10. Il contenuto dei contaminanti dei rifiuti e dei materiali da scavo dovrà essere conforme alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla Tabella 1, Colonna A (Siti ad uso verde pubblico,

privato e residenziale) dell'allegato 5, alla parte IV del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152; sono esclusi i rifiuti che presentano soglia di contaminazione di cui alla Colonna B, del medesimo allegato; (...)".

Da quanto sopra deriva che, in corso d'opera, ai fini del riutilizzo per il ripascimento artificiale della spiaggia retroporto, il materiale proveniente dagli scavi del canale scolmatore e dalle sistemazioni idrauliche dei torrenti San Siro e Magistrato, dovrà essere caratterizzato secondo quanto previsto dal Piano di caratterizzazione che sarà redatto in sede di progettazione esecutiva, comunque preliminarmente all'avvio dei lavori.

3.3. Cronoprogramma dei lavori

Il tempo complessivo dei lavori di costruzione della spiaggia artificiale è stimato in circa 6 mesi, di cui: 1 mese per l'incantieramento e le lavorazioni preliminari, 3 mesi per la realizzazione della barriera soffolta, 1,5 mesi per il ripascimento, 0,5 per la rimozione del cantiere. La stima dei tempi di realizzazione della barriera soffolta e del ripascimento è contenuta nel paragrafo relativo alla stima del traffico dei mezzi d'opera generata dal cantiere.

E' opportuno specificare che le lavorazioni verranno eseguite nella sequenza temporale di cui al seguito:

1. Incantieramento;
2. Lavorazioni preliminari di sgombero di strutture provvisionali e di rimozione dei materiali di risulta;
3. Realizzazione della barriera soffolta;
4. Ripascimento;
5. Rimozione del cantiere e liberazione delle aree.

Potranno sovrapporsi di circa 15 giorni le lavorazioni di cui ai punti 1 e 2; non potranno sovrapporsi in alcun modo quelle di cui ai punti 3 e 4. L'organizzazione dei lavori proposta rende possibile lo svolgimento dei lavori durante la stagione invernale, così da non compromettere la stagione estiva.

La data di inizio dei lavori coincide con quella di consegna delle aree all'impresa, mentre la data di chiusura degli stessi coincide con la consegna dell'opera al Committente.

3.4. Cantiere di costruzione

Gli interventi previsti saranno eseguiti cercando di minimizzare gli impatti procurati dal cantiere sul contesto (area portuale di Santa Margherita Ligure e porzione di abitato prospiciente).

Sulla cantierabilità delle opere incidono fortemente le caratteristiche della rete stradale di collegamento del comune di Santa Margherita Ligure alla viabilità a grande scorrimento, la Strada Statale SS1 Aurelia e l'Autostrada E80. La viabilità locale di collegamento è costituita dalla Strada Provinciale 227 per Portofino e dalla Strada Provinciale 39, a carreggiata singola, doppio senso di marcia, con tracciato tortuoso e geometrie trasversali a mezzacosta, con scarpate di notevole acclività. A ciò si aggiunga che

tali tracciati stradali attraversano centri abitati in molti tratti privi di banchine stradali o marciapiedi pedonali.

Posto che per le ragioni sopraesposte la viabilità di accesso a Santa Margherita Ligure non risulta idonea a sostenere un intenso traffico di mezzi per l'approvvigionamento del cantiere, questo verrà effettuato da mare. Il cantiere delle opere verrà ubicato presso la radice della diga di sopraflutto, in particolare lungo viale Ammiraglio Canevaro.

Lavorazioni preliminari (svolte da terra)

Come si è detto, le opere saranno realizzate da mare. Le prime attività che verranno svolte consisteranno nello sgombero delle opere rimovibili lungo la spiaggia che verranno portate a tergo e nella rimozione di eventuali materiali di risulta.

A tal fine saranno utilizzati terne-escavatori (n. 2) e autocarri con cassone ribaltabile (n.2).

Lavorazioni svolte da mare

Posa in opera di materiali lapidei

I materiali lapidei costituenti la barriera soffolta, secondo le varie pezzature (nucleo, strato filtro e mantellata), e oggetto di forniture esterne, saranno approvvigionati in cantiere via mare, mediante bette o moto-bette (nel numero di due).

In linea di principio, si cercherà di porre in opera il materiale approvvigionato su base giornaliera limitandone, per quanto possibile, lo stoccaggio a terra considerata la scarsa disponibilità di aree idonee ai depositi temporanei. Per la posa in opera verrà utilizzato un motopontone equipaggiato con gru e/o escavatore idraulico con benna e/o grappo.

Lo spianamento subacqueo del tratto di fondale sul quale verrà realizzata la soffolta sarà eseguito per mezzo del motopontone di cui si è detto. Già in questa fase saranno presenti operatori subacquei che forniranno assistenza per l'effettuazione di rilievi e verifiche dimensionali delle corrette geometrie di progetto.

Anche il materiale di ripascimento della spiaggia verrà approvvigionato da mare, tramite bette o moto-bette, e scaricato in sito sempre tramite motopontone equipaggiato con gru e/o escavatore idraulico con benna e/o grappo.

Lavorazioni svolte da terra

Le uniche lavorazioni svolte da terra, oltre quelle preliminari di cui si è detto, consisteranno nella distribuzione del materiale di ripascimento lungo la spiaggia. Per lo svolgimento di queste lavorazioni

saranno impiegati gli stessi mezzi impiegati per le operazioni preliminari, ossia terne/escavatori (n.2) e cassoni ribaltabili (n.2). La permanenza di questi mezzi nel cantiere è da considerarsi costante.
Considerata l'articolazione del lavoro in fasi come sopra indicato, **non si evidenzia il manifestarsi di fasi critica di lavoro.**

Incantieramento delle opere

L'area a terra impegnata dal cantiere coinciderà con il sedime della attuale spiaggia retroporto cui si aggiungerà la porzione di specchio acqueo antistante fino al limtare della barriera soffolta. Gli apprestamenti igienico sanitari, l'area di deposito, seppur di ridotte dimensioni, e l'area di ricovero dei mezzi e delle attrezzature fisse di cantiere saranno posizionati lungo viale Ammiraglio Canevaro.

Viabilità di servizio

I mezzi terrestri in ingresso ed uscita dal cantiere impegneranno necessariamente (a prescindere dalla provenienza) la Strada Provinciale SP227 per poi transitare sulla viabilità locale, in Viale Ammiraglio Canevaro o, in alternativa, dalla via Calata del Porto.
Al fine di limitare eventuali ripercussioni del traffico generato dal cantiere sulla circolazione veicolare locale sarà opportuno condividere con il Comune di Santa Margherita Ligure un sistema di regolamentazione del traffico in corrispondenza della SP227 che preveda la rimodulazione dei sensi di marcia ed impiego di impianti semaforici da cantiere dotati di sincronizzatore e/o personale a terra con funzione di movieri.

Stima del traffico generato dal cantiere

Traffici marittimi

I materiali per la realizzazione della barriera soffolta verranno approvvigionati da mare e consisteranno in circa circa 35.790 t. Posto che

- la capacità di carico delle motobette è di 800

(35.790 t /800 t = 44,737) circa 45 saranno i viaggi (andata e ritorno) necessari per il trasporto complessivo del materiale che, ipotizzando l'impiego di due motobette, potranno essere ridotti della metà – circa 23 a motobetta.
Per quanto riguarda i tempi occorre considerare che:

- i materiali verranno approvvigionati dal porto di Piombino in Toscana che dista 101 miglia nautiche da Santa Margherita Ligure;
- la velocità media delle motobette è di 4 nodi per miglio nautico,

da cui discende che:

- un viaggio Piombino – Santa Margherita Ligure impegna 25 ore, dunque per un andata e ritorno occorrono circa 2,5 giorni;
- 45*2,5 = 112,2 i giorni naturali e consecutivi necessari per il trasporto del materiale ma, avvalendosi di due motobette e considerando eventuali giorni di interruzione delle lavorazioni per riposo o per condizioni meteomarine avverse, si ritiene che tale attività possa essere svolta in circa tre mesi.

Anche i materiali per il ripascimento della spiaggia retroporto verranno approvvigionati via mare. I viaggi necessari sono 30.000 t/ 800t= 37, 5.

Data la vincinanza del sito di approvvigionamento (Punta Pedale) a quello di destino (circa 130 m corrispondenti a 0,070 miglia nautiche) e sempre tenuto conto della velocità di 4 nodi per miglio nautico, si stima che la motobetta da 800 t impiegherà circa mezz'ora per compiere il tragitto suddetto. Ne consegue la possibilità di effettuare due viaggi al giorno, così riducendo i tempi di trasferimento a 19 giorni naturali e consecutivi. Tenendo conto delle interruzioni di attività del cantiere dovute a condizioni meteo marine avverse e/o a festività-riposi, si stima, ragionevolmente, il tempo di ripascimento consiste in 1,5 mesi.

Traffico a terra

Posto che i materiali utilizzati per il ripascimento strutturale (barriera soffolta e ripascimento) saranno approvvigionati da mare, l'unico traffico da terra previsto consiste in quello di arrivo e partenza dei mezzi che opereranno stabilmente in cantiere.

4. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI SULLE QUALI IL PROGETTO POTREBBE UN AVERE IMPATTO

Analizzato l'intervento di ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure, tenuto conto dei potenziali impatti procurati degli interventi sull'ambiente, le componenti ambientali di cui sono state indagate le caratteristiche ambientali sono:

- Aria;
- Rumore;
- Acque interne, superficiali e profonde;
- Acque marine- costiere;
- Suolo e sottosuolo;
- Biodiversità, vegetazione, flora e fauna;
- Paesaggio;
- Popolazione e salute umana.

Le fonti dei dati e delle informazioni utilizzati sono citati nel presente paragrafo e riepilogati al termine del documento.

4.1. Aria

Le informazioni nel seguito riportate sono tratte dalla Relazione sullo stato dell'ambiente – 2018 predisposta da ARPA Liguria e disponibile sul sito della Regione Liguria (www.ambienteliguria.it).

Aria: emissioni principali inquinanti

L'inventario delle emissioni in atmosfera è lo strumento che consente di stimare l'entità e la distribuzione delle principali sorgenti di emissione sul territorio regionale e, dunque, la pressione esercitata da tali sorgenti sulla qualità dell'aria ambiente. Esso contiene la stima delle quantità emesse dalle sorgenti sia naturali che antropiche presenti sull'intero territorio regionale e specificatamente di:

- inquinanti principali, ovvero ossidi di azoto (NOx), ossidi di zolfo (SO2), monossido di carbonio (CO), particolato solido fine di diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri ed a 2.5 micrometri (PM10 e PM2.5), composti organici volatili (COV);
- gas serra;
- benzene (C6H6), idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e ammoniaca (NH3);
- metalli (arsenico, cadmio, nichel, piombo, cromo, mercurio, rame, selenio, zinco).

Le emissioni sono stimate, sulla base dei criteri stabiliti dalle norme europee e nazionali, con riferimento ad un elenco di attività la cui nomenclatura è adottata a livello internazionale.

L'inventario delle emissioni è uno degli strumenti necessari a delineare il quadro conoscitivo contenuto nel Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

L'utilizzo corretto dell'inventario fonda sulla consapevolezza che i dati in esso contenuti possono differire dalla realtà in quanto derivanti, per lo più, da stime e statistiche; esso, inoltre non raccoglie i dati di qualità dell'aria misurati dalle centraline di monitoraggio e non tiene conto di fenomeni diffusivi, di trasporto e di trasformazione degli inquinanti.

L'ultimo aggiornamento dell'inventario risale al 2011. L'analisi dei dati dell'inventario 2011 per macrosettore, con riferimento alle emissioni totali regionali degli inquinanti principali, evidenzia quanto segue:

- il "trasporto stradale" rappresenta il macrosettore che contribuisce maggiormente alle emissioni di monossido di carbonio (65% del totale) e di ossidi di azoto (37.0%). Inoltre tale macrosettore fornisce un apporto rilevante di particolato fine (22% di PM10 e di PM2.5) e di composti organici volatili (24%) dopo il macrosettore "uso di solventi" (47%).
- il macrosettore "industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche" è quello che apporta le maggiori emissioni di ossidi di zolfo (70%) e dà un contributo significativo alle emissioni di ossidi di azoto (17%) mentre contribuisce per il 3% e 5% alle emissioni rispettivamente di PM10 e CO;
- il macrosettore "altre sorgenti mobili e macchine" (emissioni dalle navi in porto e aeroporti) contribuisce alle emissioni di NOx nella stessa misura del macrosettore trasporti (36%) e fornisce un contributo non trascurabile alle emissioni di Particolato fine e SOx;
- il macrosettore "processi di combustione non industriale" (cioè gli impianti termici del settore civile) è quello che apporta le maggiori emissioni di PM10 e PM2,5 (36% e 41%) e dà un contributo significativo anche alle emissioni di CO. Dall'analisi per fonte energetica risulta che tale emissioni è determinata essenzialmente dall'utilizzo di combustibili vegetali (legna, pellet ecc.).

L'analisi degli andamenti delle emissioni totali regionali degli inquinanti principali negli anni che vanno dal 1995 al 2011 mostra una diminuzione che negli ultimi anni di inventario è meno marcata. In particolare:

- la riduzione registrata dal monossido di carbonio e dai composti organici volatili è legata principalmente ai "trasporti stradali", come conseguenza dell'evoluzione tecnologica del parco veicolare circolante e probabilmente anche a una maggiore diffusione dei mezzi diesel. Un contributo rilevante alla riduzione del monossido di carbonio è determinato anche dai processi di ambientalizzazione delle centrali termoelettriche di Vado Ligure e La Spezia alla fine degli anni '90;

- il miglioramento del macrosettore "trasposti su strada" ha contribuito anche alla diminuzione delle emissioni totali di PM10 e PM2,5 ed, in misura minore, alla diminuzione delle emissioni totali di NOx;
- il macrosettore "combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche" in conseguenza dei processi di "ambientalizzazione" attuati nelle centrali di Vado Ligure e di La Spezia ha contribuito alla diminuzione delle emissioni di ossidi di zolfo, ossidi di azoto, PM10 e PM2.5 in particolare sino alla fine degli anni '90. Si nota infatti che il trend di diminuzione di questi inquinanti tra il 2001 ed il 2011 è molto meno marcato che negli anni precedenti. Gli ossidi di zolfo si sono più recentemente ridotti anche grazie alle norme sul tenore di zolfo nei combustibili;
- la diminuzione delle emissioni di PM2.5 è meno marcata di quella delle PM10;
- negli anni 2008 e 2011 è minore anche il contributo alle emissioni di polveri determinate dagli incendi forestali (macrosettore altre sorgenti / assorbenti in natura).

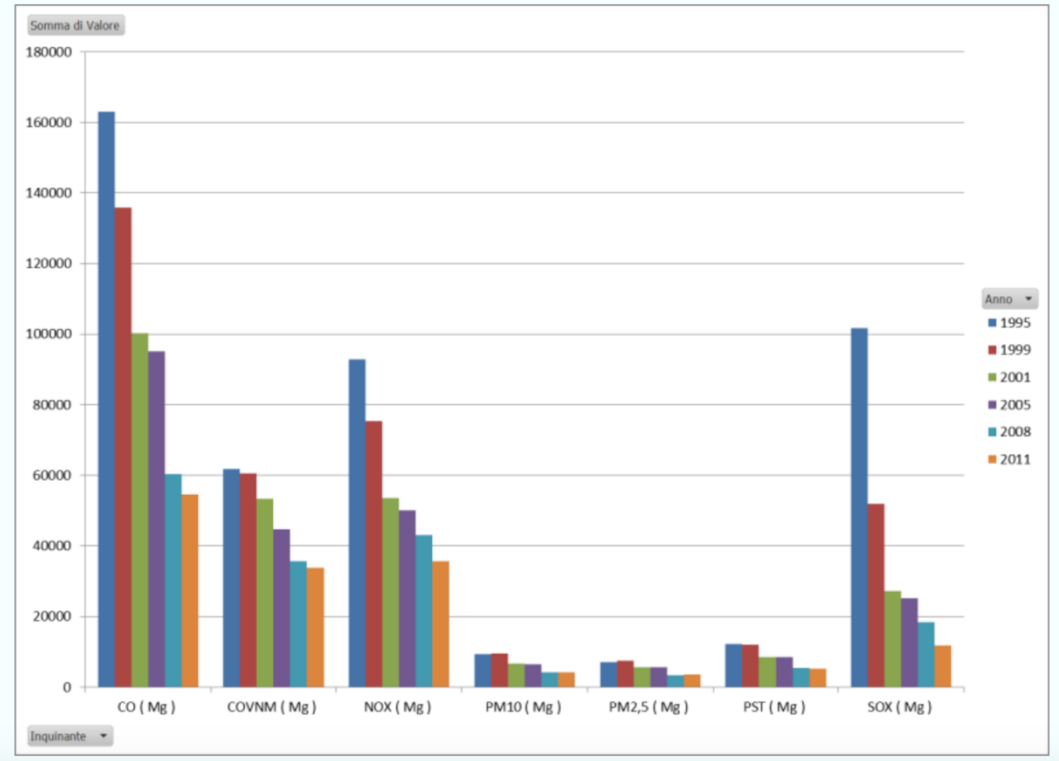


Figura 20. Trend delle emissioni regionali dei principali inquinanti espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento

Aria: Qualità – Livelli di protezione della salute e della vegetazione (D.Lgs. n. 155/2010)

Secondo quanto previsto dalla normativa europea (Direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE) e nazionale (D.Lgs.n. 155/2010 modificato con il D.Lgs. n. 250/2012) la "valutazione della qualità dell'aria ambiente" viene riferita a "zone", ovvero ad aree del territorio regionale aventi omogenee caratteristiche

predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti (emissive, climatiche, orografiche, geografiche, densità abitativa, ...). La zonizzazione attualmente vigente in Liguria è stata approvata con la d.G.R. n. 44 del 24/01/2014 ed è illustrata nella figura che segue.

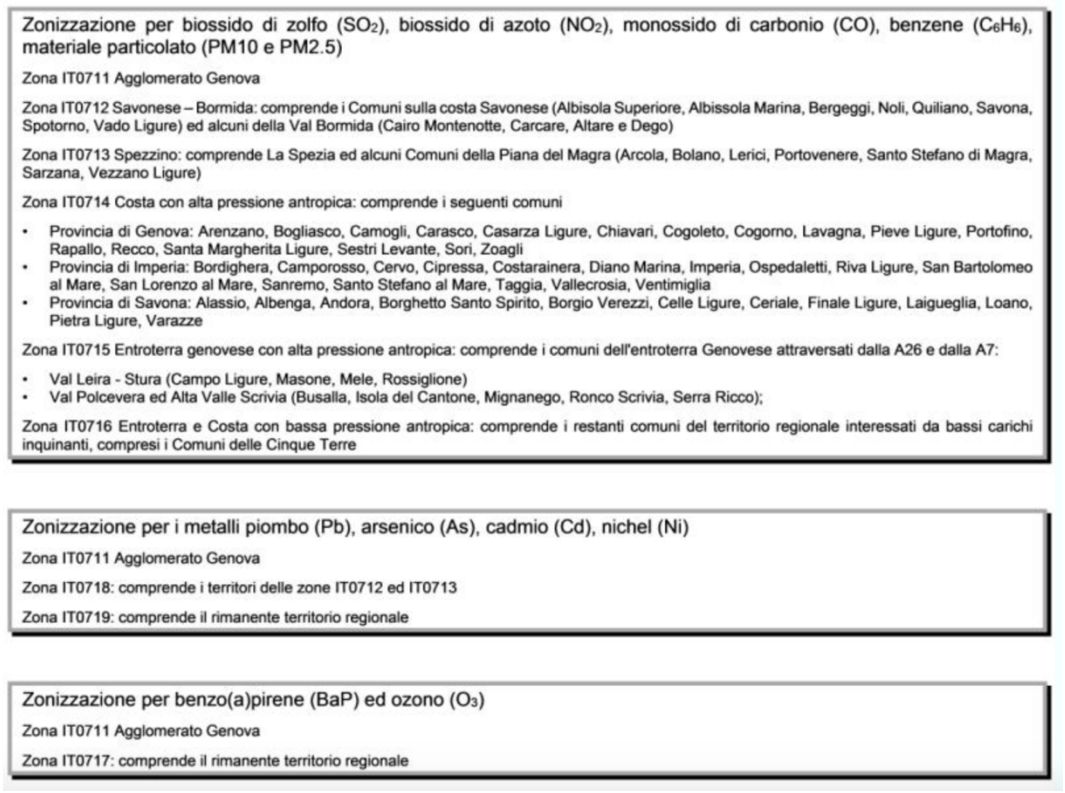


Figura 21. Zonizzazione adottata con la d.G.R. n. 44 del 24/01/2014.

In generale, la valutazione della qualità dell'arie ha lo scopo di verificare il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per la tutela della salute e degli ecosistemi e di individuare le situazioni di superamento per le quali è necessario adottare piani e programmi di risanamento.

Per tale valutazione sono state considerate le stazioni di monitoraggio che, per tipologia di ubicazione e per parametri monitorati, rispondono ai requisiti fissati dalla normativa. Inoltre si è tenuto conto soltanto di quelle stazioni e di quegli inquinanti per cui è disponibile un numero di dati validi e validati sufficienti per il calcolo degli indicatori statistici previsti dalla norma.

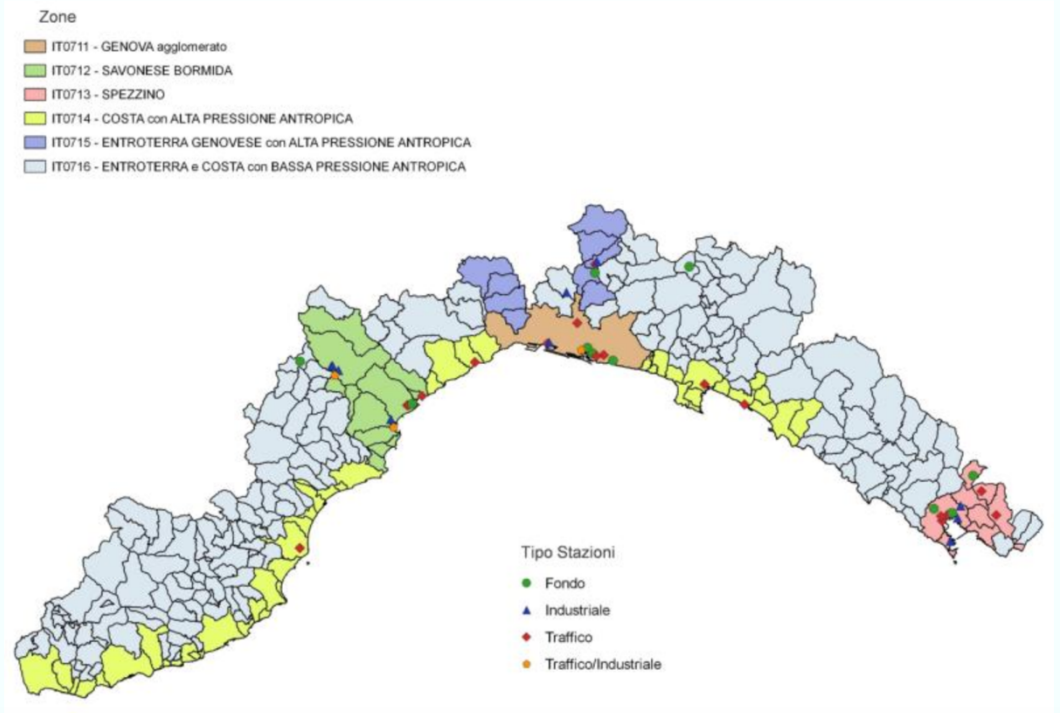


Figura 22. Zonizzazione per SO2, NO2, CO, C6H6, PM10, PM2,5 e stazioni di monitoraggio.

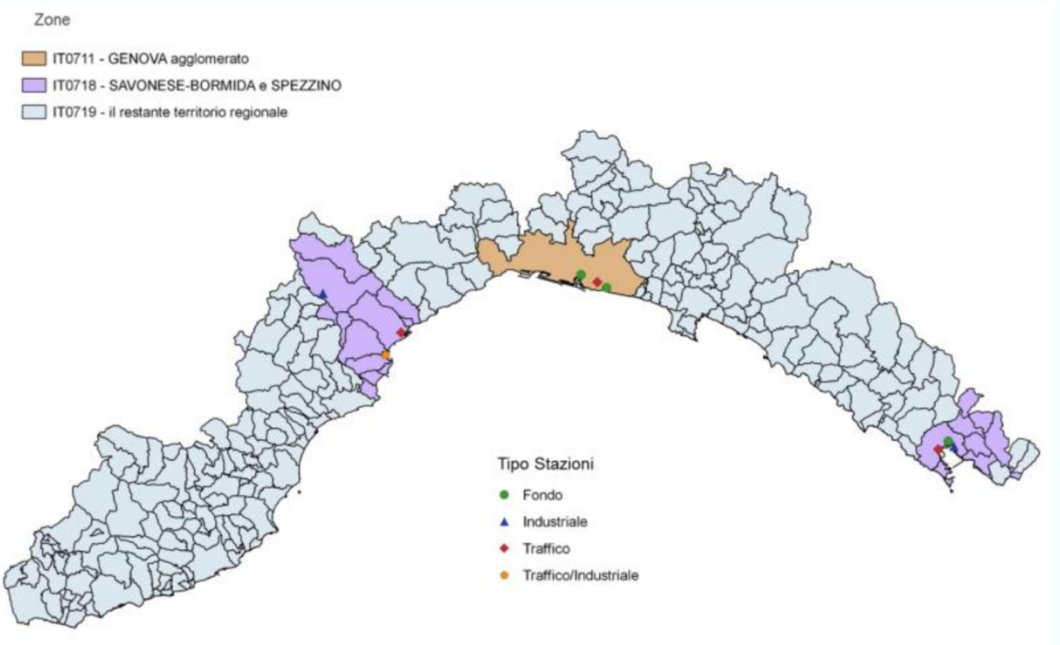


Figura 23. Zonizzazione per Pb, As, Cd, Ni e stazioni di monitoraggio (anno 2017).

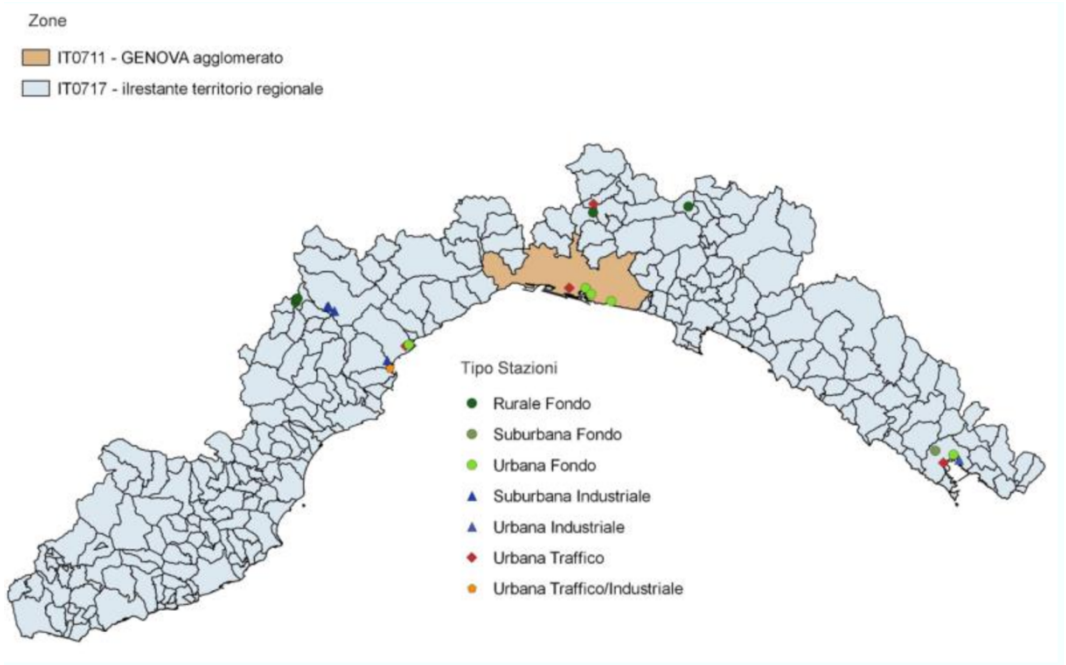


Figura 24. Zonizzazione per BaP ed O3 e stazioni di monitoraggio (anno 2017).

Le valutazioni annuali precedenti al 2017 evidenziavano che, gli inquinanti per i quali si erano registrate concentrazioni sopra o prossime ai limiti o ai valori obiettivo, in alcune aree del territorio erano: biossido di azoto, PM10, ozono e benzo(a)pirene. Le concentrazioni limite riferite agli altri inquinanti erano e sono tuttora rispettate su tutto il territorio regionale.

Nel 2017, si conferma per il PM10, il rispetto dei limiti per la protezione della salute. L'inquinante maggiormente critico risulta essere ancora il biossido di azoto. Il valore limite medio annuale è superato a Genova, in tutte le stazioni orientate al monitoraggio del traffico veicolare. Si conferma inoltre a La Spezia, il superamento della concentrazione limite media annuale, in una stazione da traffico, influenzata anche dalle attività portuali. A Busalla, nella stazione orientata al monitoraggio del traffico veicolare, è stato superato il limite medio annuo, che non veniva osservato dal 2013. Per l'ozono si evidenzia: il perdurare del superamento del valore obiettivo per la protezione della salute nella maggior parte delle postazioni di misura; superamenti della soglia di informazione; il superamento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione. Si conferma infine il superamento del valore obiettivo per il benzo(a)pirene in una stazione dell'entroterra della zona Bormida, in un'area industrializzata.

Rispetto a quanto sopra, si rappresenta che il Comune di Santa Margherita Ligure, nel quale ricade l'area oggetto di intervento, rientra nella Zona IT0714 – COSTA con ALTA PRESSIONE ANTROPICA, relativa alla Zonizzazione per SO2, NO2, CO, C6H6, PM10, PM2,5. Non è sede di centraline di misura (traffico) della qualità dell'aria; le più vicine si trovano nel Comune di Rapallo.

Si riportano nel seguito, dunque, informazioni più di dettaglio in merito alla qualità dell'aria riferite agli inquinanti principali -SO2, NO2, CO, C6H6, PM10, PM2,5- di interesse per l'area di studio. Tali informazioni sono tratte dalla "Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni di monitoraggio – 2018", prodotta dalla Regione Liguria, Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti, Vice Direzione Ambiente – Settore Ecologia e dall'ARPA Liguria, Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai Rischi Naturali Unità Operativa – Stato Qualità dell'Aria.

Biossido di zolfo

In tutte le zone risultano rispettati i limiti per la protezione della salute previsti dal d.lgs. 155/2010 (allegati XI e XII) di cui al seguito:

Valore limite sulla media oraria:	**350 µg/m³** (da non superare più di 24 volte/anno civile)
Valore limite sulla media giornaliera:	**125 µg/m³** (da non superare più di 3 volte/ anno civile)
Soglia di allarme sulla media oraria:	**500 µg/m³** (da non superare per 3 ore consecutive)

Il periodo di osservazione (monitoraggio) è compreso tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2018.

Si riportano nel seguito, per la sola zona IT0714 di interesse, gli indicatori misurati per il parametro SO2 (Media giornaliera – da non superare più di 3 volte l'anno civile) confrontati con i valori di riferimento per la protezione della salute fissati dalla norma e rappresentati con i seguenti colori:

Valore Indicatore Minore della Soglia di Valutazione Inferiore	Valore Indicatore Compreso tra Soglia di Valutazione Inferiore e Soglia di Valutazione Superiore	Valore Indicatore Compreso tra la Soglia Superiore e il Valore Limite	Valore Indicatore Superiore al Valore Limite
C <= 50	50 < C <= 75	75 < C <= 125	C > 125

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2018	Tendenza rispetto all'anno 2017
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)		⟷
	Valutazione intera Zona		⟷

Tabella 1. Valutazione 2018 del Biossido di zolfo SO2 – Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica.

I siti oggetto di monitoraggio presentano valori che rispettano ampiamente i limiti previsti dalla normativa. Infatti sia i massimi valori orari che le medie giornaliere sono notevolmente inferiori rispetto ai limiti stabiliti sulle rispettive basi temporali. Nel corso degli ultimi anni, le concentrazioni di biossido di zolfo si sono mantenute ampiamente entro i limiti di legge.

Va comunque considerato che le emissioni di ossidi di zolfo contribuiscono anche alla formazione di particolato attraverso il processo secondario di trasformazione del biossido di zolfo in solfati, i quali sul territorio regionale costituiscono una parte della massa totale di PM10.

Per quanto concerne la protezione della vegetazione dall'SO2, il D.Lgs. n. 155/2010 prevede che venga valutato il rispetto dei livelli critici di seguito riportati:

Livello critico annuale:	**20 µg/m³**
Livello critico invernale (1°ottobre – 31 marzo):	**20 µg/m³**

Attualmente, però, non esiste una zonizzazione riferita ai livelli critici per la protezione della vegetazione perché non sono ancora stati emanati i criteri per l'individuazione di tali zone a livello sovraregionale, come previsto all'art.3, comma 4 del D. Lgs. 155/2010.

Biossido di azoto – NO2

Il biossido di azoto (NO2) è un inquinante per il quale sia sul territorio nazionale che a livello locale, si riscontrano superamenti dei limiti stabiliti dalla vigente normativa. Infatti, sebbene nel corso degli anni gli interventi adottati hanno indubbiamente indotto una sostanziale diminuzione sia dei valori massimi orari che dei valori medi annuali, ancora oggi non sempre viene rispettato il limite normativo. Do seguito sono riportati i valori di riferimento per la protezione della salute previsti dal d.lgs. 155/2010.

Valore limite sulla media oraria:	**200 µg/m³** (da non superare più di 18 volte/anno civile)
Valore limite sulla media annuale:	**40 µg/m³**
Soglia di allarme sulla media oraria:	**400 µg/m³** (da non superare per 3 ore consecutive)

Il periodo di osservazione (monitoraggio) è compreso tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2018.
Nel periodo di osservazione indicato rispetto ai valori di riferimento fissati dal d.lgs. 155/2010 risulta che:

• I dati rilevati non evidenziano il superamento del limite per il valore medio annuale per la protezione della salute umana nelle stazioni da traffico della Zona IT0714 Costa con alta pressione antropica;

• I dati rilevati evidenziano il rispetto del valore limite orario per la protezione della salute umana in tutte le zone: durante il periodo di osservazione è stato registrato un superamento al valore massimo orario di 200 µg/m3 (pertanto in numero inferiore al numero massimo consentito) nella postazione di Genova - Via Pastorino, dove è stata registrata la concentrazione massima oraria annuale di 216 µg/m3;

• Non sono mai stati registrati superamenti della soglia di allarme.

Nelle tabella che segue, sempre riferita alla Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica, gli indicatori misurati per il parametro NO2 (Media annuale e Media oraria - da non superare più di 18 ore nell'anno civile) sono stati confrontati con i valori di riferimento per la protezione della salute fissati dalla norma:

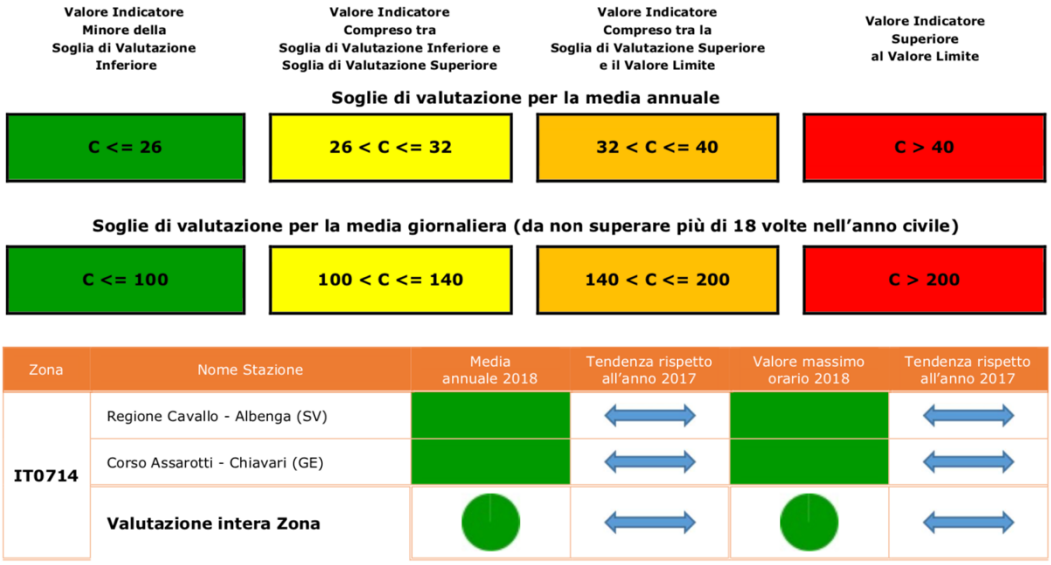


Tabella 2. Valutazione 2018 del Biossido di azoto NO2 – Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica.

Per gli ossidi di azoto il D.Lgs. n. 155/2010 prevede che venga anche valutato il livello critico per la protezione della vegetazione pari 30 mg/m3 NOx espressi come NO2. E, tuttavia, anche in questo caso non esiste una zonizzazione riferita ai livelli critici per la protezione della vegetazione non essendo ancora stati emanati i criteri per l'individuazione di tali zone a livello sovraregionale, come previsto dall'art. 3, comma 4, del D.Lgs. n 155/2010.

Particolato Atmosferico – PM10

I limiti per la protezione della salute previsti dal d.lgs. 155/2010 (allegato XI) sono:

Valore limite sulla media annuale:	**40 µg/m³**
Valore limite sulla media giornaliera:	**50 µg/m³** (da non superare più di 35 volte/anno civile)

Il periodo di osservazione (monitoraggio) è compreso tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2018. Nel 2018 in tutte le postazioni di misura si registrano sia il rispetto del valore medio annuale che quello del valore limite sulla media giornaliera.

Nella tabella successiva riferita alla sola Zona IT0714 – Costa con alta presssione antropica, gli indicatori misurati per il parametro PM10 (Media annuale e Media giornaliera da non superare più di 35 giorni nell'anno civile) sono stati confrontati con i valori di riferimento per la protezione della salute fissati dalla norma e sono rappresentati con i seguenti colori:

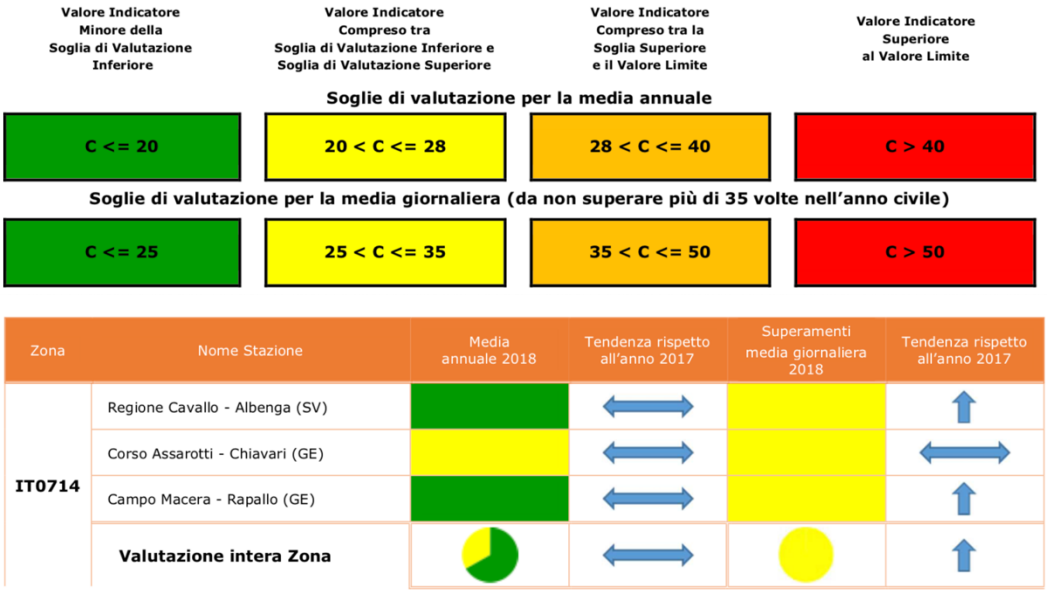


Tabella 3. Valutazione 2018 per il Particolato Atmosferico PM10 – Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica.

Particolato Atmosferico – PM2,5

Il limite per la protezione della salute previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (allegato XI) è:

Valore limite sulla media annuale:	**25 µg/m³**

Il periodo di osservazione (monitoraggio) è compreso tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2018. Il valore limite fissato per la concentrazione media annuale risulta ovunque rispettato. Nella tabella successiva, per la Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica, gli indicatori misurati per il parametro PM2,5 (Media annuale) sono stati confrontati con i valori di riferimento per la protezione della salute fissati dalla norma:

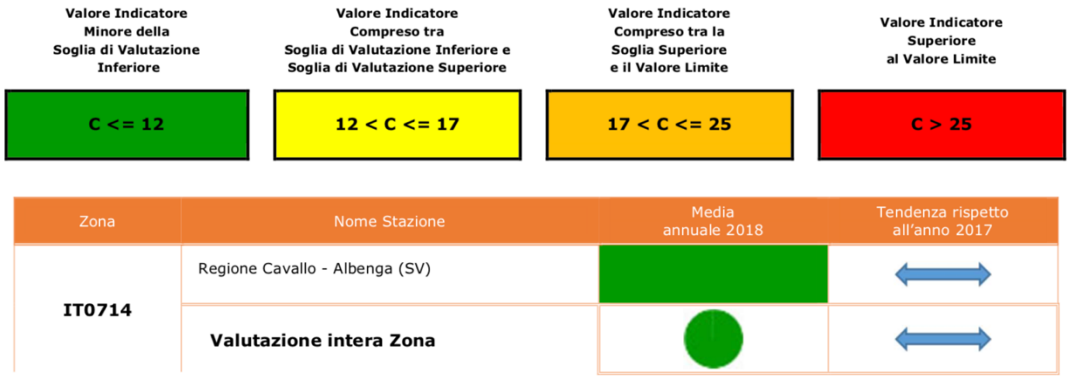


Tabella 4. Valutazione 2018 per il Particolato Atmosferico PM2,5 – Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica.

Monossido di carbonio – CO

Il limite per la protezione della salute previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (allegato XI) è:

Valore limite sulla massima media su 8 ore:	**10 mg/m³**

Il periodo di osservazione (monitoraggio) è compreso tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2018. Nel periodo di osservazione indicato sono stati rispettati in tutte le postazioni.

Nella tabella successiva, per la Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica, gli indicatori misurati per il parametro CO (Valore massimo della media mobile su 8 ore) sono stati confrontati con i valori di riferimento per la protezione della salute fissati dalla norma:

Valore Indicatore Minore della Soglia di Valutazione Inferiore	Valore Indicatore Compreso tra Soglia di Valutazione Inferiore e Soglia di Valutazione Superiore	Valore Indicatore Compreso tra la Soglia Superiore e il Valore Limite	Valore Indicatore Superiore al Valore Limite
C <= 5	5 < C <= 7	7 < C <= 10	C > 10

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2018	Tendenza rispetto all'anno 2017
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)		⟷
	Campo Macera - Rapallo (GE)		⟷
	Valutazione intera Zona		⟷

Tabella 5. Valutazione 2018 per il Monossido di Carbonio CO – Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica.

Benzene – C6H6

Il limite per la protezione della salute per il benzene (C6H6) previsto dal D.Lgs. n. 155/2010 (allegato XI) è il seguente:

Valore limite sulla media annuale:	**5 µg/m³**

Il periodo di osservazione (monitoraggio) è compreso tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2018. Facendo riferimento ai limiti fissati dal d.lgs. 155/2010, per il periodo di osservazione considerato, si evidenzia come il limite sia stato rispettato in tutte le postazioni.

Nella tabella che segue, per la Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica, gli indicatori misurati per il parametro C6H6 (Media annuale) sono stati confrontati con i valori di riferimento per la protezione della salute fissati dalla norma:

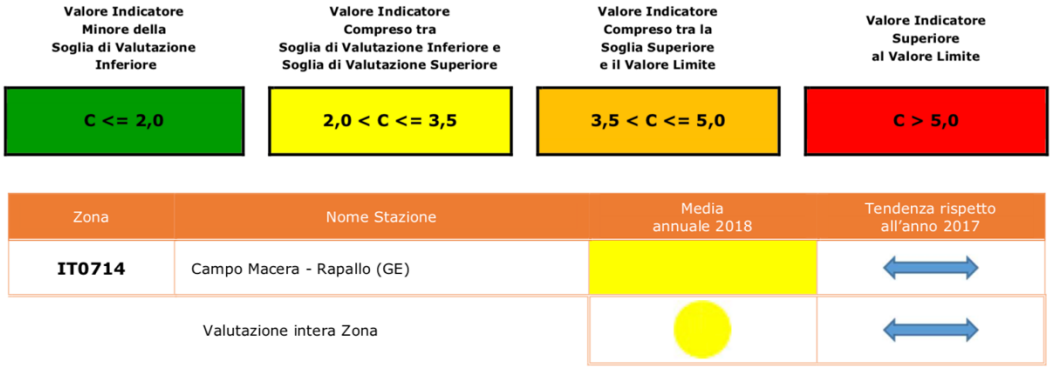


Tabella 6. Valutazione 2018 per il Benzene C6H6 – Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica.

In conclusione, dunque, si rappresenta che l'anno 2018, nella Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica, non presenta criticità per alcuno degli indicatori considerati, i cui valori si mantengono, in tutti i casi, al disotto dei Valori Limite e, nella maggior parte dei casi, addirittura al di sotto della Soglia di Valutazione Inferiore. Per quanto concerne il Particolato Atmosferico PM10, nella sola stazione di monitoraggio di Chiavari, il valore dell'indicatore risulta comunque compreso tra la Soglia di Valutazione Inferiore e la Soglia di Valutazione Superiore. In maniera analoga, il valore del Benzene, nella stazione di monitoraggio di Campo Macera a Rapallo, risulta comunque compreso tra la Soglia di Valutazione Inferiore e la Soglia di Valutazione Superiore.

4.2. Rumore

Dalla Relazione sullo stato dell'ambiente – 2018 predisposta da ARPA Liguria e disponibile sul sito della Regione Liguria (www.ambienteliguria.it) si apprende che non sono intercorse novità normative ed organizzative recenti per quanto attiene le procedure di lotta all'inquinamento acustico. Tutt'ora si aspetta che vengano emanati i decreti previsti dall'aggiornamento normativo dei D.Lgs.n. 41/2017 e n. 42/2017, che armonizzano la Legge n. 447/95 con la normativa europea.

La Legge n. 447/1995, fissando con decreti di attuazione, le tecniche di misurazione, di valutazione e i limiti di emissione ed immissione delle sorgenti fisse e mobili, in continuità con il DPCM 01/03/1991, pone alla base della riduzione dell'inquinamento da rumore la redazione e la attuazione di piani di risanamento acustico che richiedono la suddivisione dei territori comunali in zone omogenee sotto il profilo acustico (zonizzazione acustica).

La suddetta legge, dunque, insieme al DPCM 14/11/1997, introduce l'obbligo per i comuni, di classificare il proprio territorio dal punto di vista acustico, con annoverazione delle aree omogenee per rumorosità alle classi acustiche riportate nella Tabella A del DPCM 14/11/1997. A tali classi,

corrispondono valori limite di emissione e di immissione contenuti nelle tabelle B e C dello stesso decreto.

Oltre ai valori limite sopra rappresentati, la legge prevede il rispetto dei valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 4 del DPCM 14/11/1997, "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", corrispondenti alla differenza tra il livello equivalente di rumore all'interno degli ambienti abitativi ed il rumore residuo, pari a 5 dB per il periodo diurno e a 3 dB per il periodo notturno. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A e nei casi in cui il rumore è da ritenersi trascurabile.

DPCM 14 /11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" Tab. A

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

DPCM 14 /11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" - Valori limite

Classi di destinazione d'uso del territorio		*VALORI LIMITE assoluti in periodo diurno*		*VALORI LIMITE assoluti in periodo notturno*	
		emissione	*immissione*	*emissione*	*immissione*
I	*Aree particolarmente protette*	*45*	*50*	*35*	*40*
II	*Aree prevalentemente residenziali*	*50*	*55*	*40*	*45*
III	*Aree di tipo misto*	*55*	*60*	*45*	*50*
IV	*Aree di intensa attività umana*	*60*	*65*	*50*	*55*
V	*Aree prevalentemente industriali*	*65*	*70*	*55*	*60*
VI	*Aree esclusivamente industriali*	*65*	*70*	*65*	*70*

Il Comune di Santa Margherita Ligure è dotato di Regolamento acustico approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.33 del 21/06/2012. Tale Regolamento comunale contiene le norme per attuare le previsioni della L. n. 447/1995, dei decreti attuativi da essa richiamati e della LRL n.12/1998 "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*".

Il Comune è anche dotato di classificazione acustica del territorio adottata dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 59 del 28/06/1996 ed approvata dalla Giunta della Provincia di Genova con Deliberazione n. 90/7664 del 25/02/1998.

Le fasce di protezione individuate vanno da quella maggiormente restrittiva, prevista nella porzione di territorio rientrante nel promontorio di Portofino, alla V classe assegnata alla zona ad Ovest del cimitero, destinata ad insediamenti di tipo artigianale ed industriale. Le aree di tipo misto e di intensa attività umana (III e IV classe) rappresentano la maggior parte del territorio comunale e comprendono i principali assi viari, soprattutto quello della strada provinciale "Aurelia" a Nord del territorio e il tracciato a mare in corrispondenza della SP 227, il centro urbano, il tracciato ferroviario e l'area portuale (sia turistica che collegata all'attività di pesca).

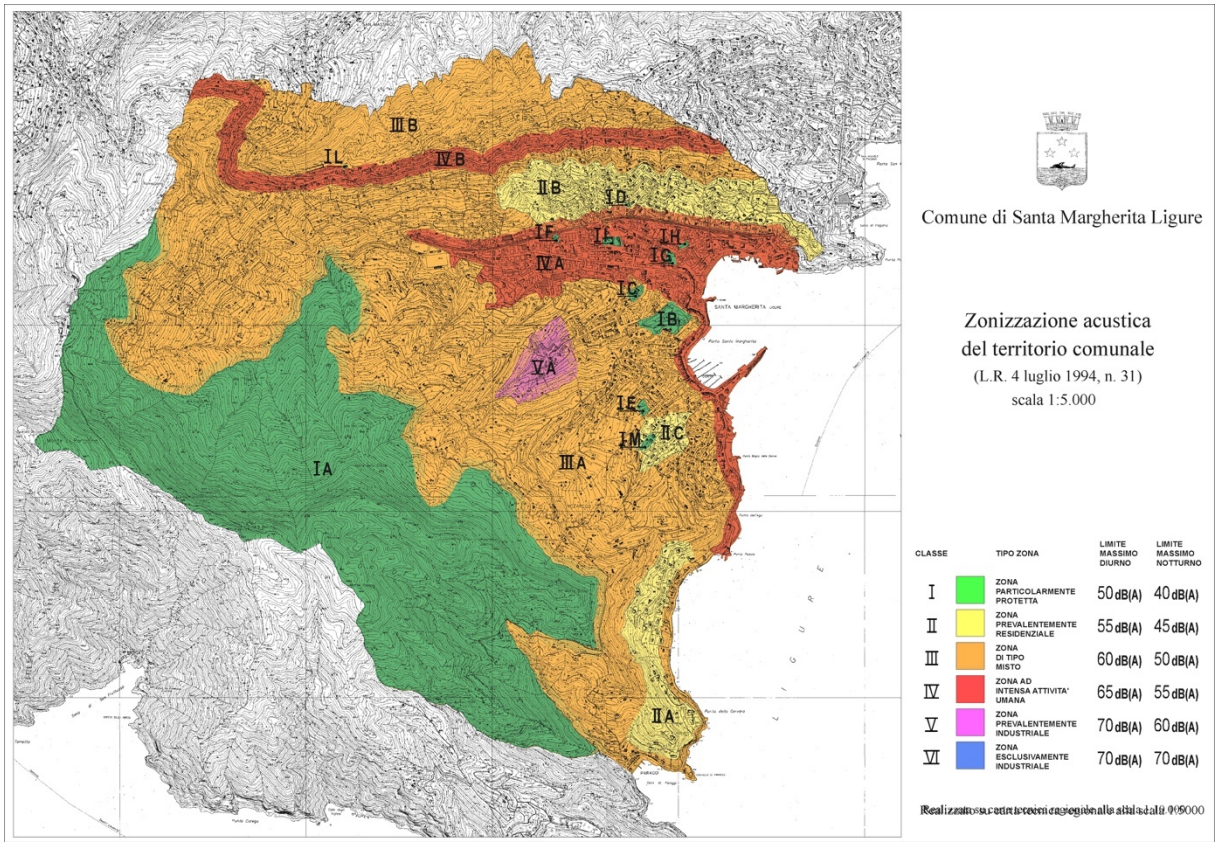


Figura 25. Classificazione acustica comunale approvata dalla Giunta della Provincia di Genova con Deliberazione n. 90/7664 del 25/02/1998

L'area oggetto di intervento ricade nella Classe IV – Zona ad intensa attività umana per la quale il limite massimo diurno corrisponde a 65 dBA e il limite massimo notturno a 55 dBA.

4.3. Acque interne superficiali

Reticolo idrografico

Per quanto concerne le Acque interne superficiali, si ricorda che la spiaggia retroporto oggetto di intervento è parte del tratto di costa compreso tra la radice della diga di sopraflutto del porto turistico di Santa Margherita Ligure e Punta Pedale. In questo tratto di costa alta, fortemente artificializzata, non sfociano corsi d'acqua. In ambito portuale sfocia il torrente Nozarego.

Il reticolo idrografico principale nel Comune di Santa Margherita è costituito dai torrenti Magistrato e San Siro che sfociano oltre il Molo Maloncello, a nord del porto turistico. Per completezza di trattazione di si riporta nel seguito una breve descrizione dei suddetti torrenti tratta dal Rapporto Preliminare per la Verifica di Assoggettabilità a VAS del Piano Urbanistico del Comune.

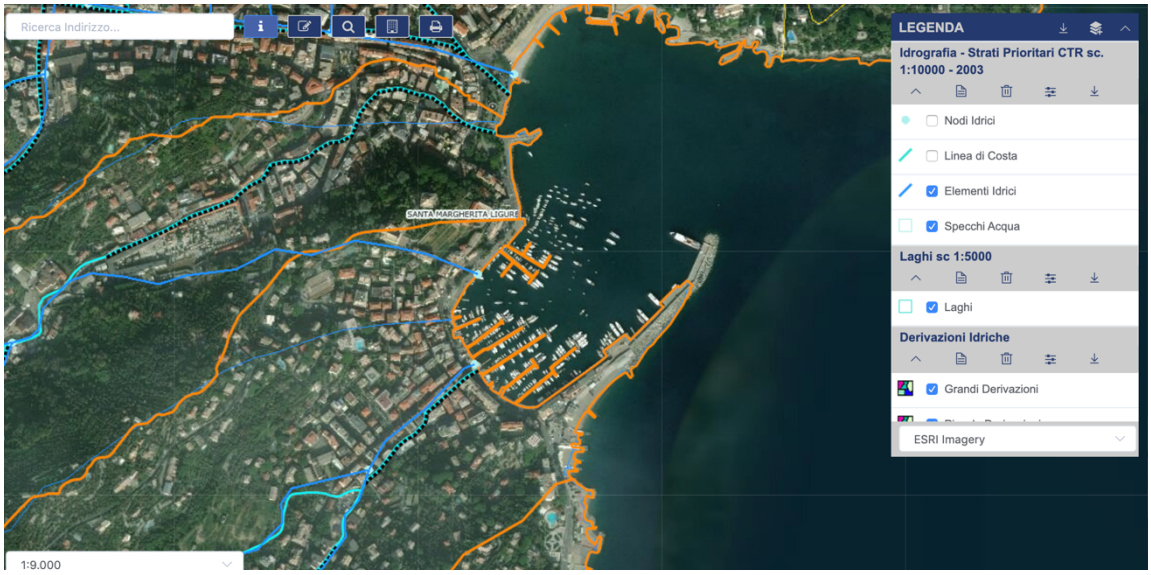


Figura 26. Reticolo idrografico - dettaglio

Torrente Magistrato

Il corso d'acqua ha origine nell'immediato entroterra di Santa Margherita Ligure, ne attraversa il centro abitato e confluisce a mare in corrispondenza di piazza Martiri della Libertà. Il bacino imbrifero, contiguo a quello del torrente San Siro, ha una superficie complessiva di circa 0,9 km^2. Il corso principale si sviluppa per circa 2,3 km, in buona parte in ambito urbano, con una pendenza media dell'ordine del 15%. La quota dello spartiacque presenta un massimo intorno ai 400 m s.l.m.

Nel tratto cittadino sono presenti due tombinature, intervallate da un tratto a cielo aperto di circa 115 m. La copertura che sbocca in mare si estende per circa 460 m secondo un tracciato alquanto sinuoso non privo, comunque, di brusche discontinuità di larghezza e direzionali. Il tratto tombato superiore, di lunghezza pari a 225 m, per quanto planimetricamente meno irregolare del precedente, è anch'esso caratterizzato da variazioni localizzate di geometria. È il caso di ricordare come la presenza di tali ostacoli determini un sensibile disturbo sotto il profilo idrodinamico alla corrente con ovvie ripercussioni sul moto in termini di riduzione della capacità di smaltimento del manufatto.

Il funzionamento in pressione della tombinatura comporta condizioni di carico che, soprattutto nella parte urbana prossima alla foce, possono essere dell'ordine dei 10 m con conseguenti problemi di "rifiuto" delle acque veicolate nella copertura dalla rete fognaria bianca e di "sollevamento" delle chiusure "leggere" (lamiere) che presidiano i pozzetti di accesso alla copertura stessa. Pertanto, il fenomeno di allagamento del centro cittadino dovuto all'acqua che esonda dall'alveo nella zona prospiciente l'imbocco dell'ultimo tratto tombinato e che trova facile scorrimento nelle sedi viarie, non è quasi mai disgiunto da quello conseguente a fuoriuscite localizzate in corrispondenza delle zone di minima resistenza al rigurgito, costituite dai manufatti idraulicamente interconnessi al tombino.

Torrente San Siro

Il corso d'acqua, come il citato torrente Magistrato, ha origine nell'immediato entroterra di Santa Margherita, ne attraversa il centro abitato e confluisce a mare in corrispondenza di piazza Vittorio Veneto. Il suo bacino imbrifero ha una superficie complessiva di circa 4,9 km^2. Il corso principale si sviluppa per circa 4 km, in buona parte in ambito urbano, con una pendenza media dell'ordine del 11%. La quota dello spartiacque presenta un massimo intorno ai 610 m s.l.m.

Anche in questo caso, nel tratto cittadino sono presenti due tombinature, intervallate da un tratto a cielo aperto di circa 215 m. La copertura che sbocca in mare si estende per circa 1200 m con andamento regolare. Prima della sua immissione in mare riceve da sinistra il collettore Rainusso, drenante il settore Nord del centro abitato di Santa Margherita. Il recapito a mare a partire dal punto di confluenza citato avviene attraverso due collettori con fornici tra loro indipendenti. Il tratto tombato superiore, di lunghezza pari a 230 m, è collocato in una zona a minore densità di urbanizzazione. Il torrente San Siro a monte della tombinatura presente sotto il campo sportivo, in prossimità della fermata ferroviaria di San Lorenzo, si presenta arginato su entrambe le sponde. Il fondo è sistemato con una serie ravvicinata di briglie di altezza variabile tra 0,40 e 2,00 m. Il tombino che transita sotto il rilevato del campo sportivo è costituito da un voltino in cemento armato di larghezza pari a circa 4 metri e altezza massima di 4,3 m. La sponda sinistra del torrente è occupata da alcuni insediamenti residenziali, tra i quali un vecchio mulino, alcuni fabbricati, una cabina elettrica e una piccola centrale elettrica a servizio della vicina linea ferroviaria.

Come per il torrente Magistrato le maggiori criticità sono dovute alla presenza del tratto tombinato inferiore. In particolare in tale tratto, il deflusso si mantiene ovunque a pelo libero per eventi con periodo di ritorno di circa quattro anni, corrispondenti a circa 32 m^3/s. La portata limite che transita nel tombino parzialmente in pressione, senza causare fenomeni di esondazione risulta pari a 63 m^3/s circa, cui può essere associato un periodo di ritorno pari a circa 20 anni. Ricordando che le esondazioni sono sempre correlate all'insufficienza del tratto coperto terminale con recapito a mare, si evidenzia che per T = 50 anni, la portata esondante è di circa 12 m^3/s, che aumenta a 40 m^3/s per T = 200 anni, fino a raggiungere i 60 m^3/s per eventi con T = 500 anni. Si segnala che in concomitanza di eventi con ricorrenza 500-ennale anche il tombino superiore ha un funzionamento in pressione che determina un rigurgito di portata di circa 12 m^3/s.

Le verifiche idrauliche compiute hanno dimostrato l'insufficienza della sezione di imbocco (sez. I) del tombino esistente e il conseguente rischio di esondazione in corrispondenza di tale sezione, per le portate aventi tempo di ritorno maggiore di 200 anni. La portata 50-ennale infatti transita in corrente veloce al di sotto della copertura, seppure con limitato franco (pari a 60 cm) e non presenta fenomeni di esondazione. La conformazione plano-altimetrica della sponda sinistra, che presenta una quota di

campagna depressa rispetto a quella della zona d'imbocco, è alla base di fenomeni di richiamo dell'acqua esondata più a valle: la presenza dell'argine più alto della strada costituisce una difesa fisica all'esondazione locale, ma non impedisce la discesa delle acque tracimate in altre sezioni.

Anche in occasione dell'alluvione che ha colpito Santa Margherita nel 1995 in tale zona si ebbero notevoli danni per l'invasione di acque.

Dal punto di vista qualitativo non si rilevano fenomeni di alterazione sensibile di tali corpi idrici, sia per l'assenza di attività produttive impattanti, sia per il collettamento completo delle acque fognarie insistenti sul tessuto insediativo.

Pericolosità idraulica

Nella figura che segue si riporta uno stralcio relativo alla "Mappa della Pericolosità Idraulica" dell'Autorità di Bacino tratta dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – P.G.R.A., da cui si evince come lo scenario di pericolosità idraulica più prossimo all'area di intervento sia ad essa esterno.



Figura 27. Stralcio della "Mappa della Pericolosità Idraulica" tratta dal P.G.R.A.

4.4. Acque interne profonde

Come meglio spiegato nel seguito, l'area di intervento, ubicata ai margini occidentali dell'Appennino Settentrionale, è modellata nella Unità Liguride Interna, il cui tetto è costituito dalla "Formazione del

Flysch di M. Antola". L'assetto tettonico a scala sovracomunale è caratterizzato dalla sovrapposizione del Conglomerato di Portofino (costituito da depositi oligocenici tardo-orogenici e interessato da deformazioni principalmente fragili, affiorante nel settore meridionale dell'omonimo promontorio) sul Flysch di M. Antola (di età cretacica e interessato da deformazioni sia duttili che fragili), presente nella restante porzione di promontorio e nelle zone circostanti.

Il comportamento idrogeologico delle varie unità di sottosuolo è influenzato dai caratteri litologici e strutturali dei litotipi presenti. Il substrato roccioso risulta prevalentemente permeabile per fessurazione e/o fratturazione, più o meno marcata a seconda del grado di fratturazione acquisiti; in corrispondenza dei banchi calcarei più puri nella formazione del Flysh di Monte Antola, la permeabilità è favorita anche da localizzati fenomeni carsici; a dimostrazione di ciò, nel territorio comunale, sono segnalate alcune sorgenti di portata significativa e numerose emergenze idriche.

I materiali sciolti naturali ed artificiali, tra cui quelli che nella zona retro – portuale ricoprono le unità pre-quaternarie, sono permeabili per porosità, con coefficienti variabili in funzione della loro granulometria e del grado di selezione e addensamento. La falda in corrispondenza della zona portuale, ovvero lungo la linea di costa, è in equilibrio con la superficie marina, di cui ne subisce le oscillazioni di mare secondo una ciclicità caratteristica.

Gli usi pregressi del settore di spiaggia interessato dal ripascimento strutturale non sono e non sono mai stati sede di impianti industiali o attività che producano, o abbiano prodotto, inquinamento delle acque sotterranee.

4.5. Acque marine costiere

Aspetti qualitativi

Dalla Relazione sullo stato dell'ambiente – 2018 predisposta da ARPA Liguria e disponibile sul sito della Regione Liguria (www.ambienteliguria.it), si apprende che le due attività principali di monitoraggio istituzionali per il controllo dell'ambiente marino sono effettuate da ARPAL in attuazione della normativa in merito alle "Acque di Balneazione" (D.Lgs. n. 116/08) e all'"Ambiente Marino Costiero" (D.Lgs. n. 152/06 e il suo regolamento attuativo DM n. 260/10). I dati così ottenuti concorrono a definire uno Stato Ambientale di ogni corpo idrico, che va mantenuto o migliorato nel tempo.

Il monitoraggio dell' "Ambiente Marino Costiero" è effettuato in Liguria a 26 aree definite "corpi idrici" e considerate approssimativamente omogenee al loro interno, sia dal punto di vista geo-morfologico sia degli impatti presenti. Ogni corpo idrico comprende stazioni di monitoraggio delle acque, del sedimento e di organismi marini. I dati così ottenuti concorrono a definire uno Stato Ambientale di ogni corpo idrico, che va mantenuto o migliorato nel tempo.

Come si evince dall'immagine che segue, l'area di intervento, ubicata nel Comune di Santa Margherita Ligure, ricade nel Corpo idrico n. 18 Portofino – Zoagli.



Figura 28. Corpi idrici marino costieri della Regione Liguria

Lo Stato Ambientale si ottiene valutando complessivamente lo Stato Chimico e quello Ecologico. Il primo si determina sulla base dei risultati delle analisi degli inquinanti chimici prioritari rilevati nelle acque o in organismi marini sulla base di valori di riferimento chiamati standard di qualità ambientale (SQA). Lo Stato Ecologico, invece, si ottiene considerando congiuntamente la conformità agli SQA degli inquinanti chimici non prioritari nelle acque e la valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB). Le analisi chimiche sui sedimenti concorrono invece alla valutazione dei trend dei principali contaminanti di natura chimica. Gli EQB sono valutati attraverso appositi indicatori previsti dalla normativa quali: M-AMBI per i Macroinvertebrati bentonici, metodo della Clorofilla per il Fitoplancton, indice PREI per la Posidonia oceanica, e indice CARLIT per le macroalghe di scogliera. La valutazione degli EQB viene integrata dalla valutazione dei cosiddetti "parametri fisico-chimici a sostegno", che permettono il calcolo dell'indice TRIX, dedicato alla quantificazione dei rischi di eutrofizzazione delle acque.

Per quanto riguarda il monitoraggio sulle "Acque di Balneazione" i controlli si svolgono dal 1 aprile al 30 settembre di ogni anno, in circa 400 punti di indagine, disposti lungo l'arco costiero ligure, in modo da garantirne una copertura pressoché totale. I porti, le zone interdette per motivi militari, ambientali o di sicurezza e alcune foci fluviali sono vietati alla balneazione in modo permanente e non sono quindi monitorati.

L'obiettivo dei controlli riguarda due aspetti, entrambi importanti. Da un lato si valuta l'idoneità delle acque in corso di stagione balneare, affinché, in caso di inquinamento, il Comune intervenga, con un'eventuale ordinanza di interdizione. D'altro lato si esaminano tali acque sulla base di 4 anni di dati, per attribuire ad ogni acqua di balneazione una classe di qualità e definire opportune misure di miglioramento. I parametri da determinare per definire la balneabilità e la classe di qualità sono di tipo microbiologico e sono indicatori di contaminazione fognaria. Per la classificazione ed il controllo delle acque di balneazione si rimanda ai siti istituzionali di Arpal e del Ministero della Salute.

L'edizione del Rapporto sullo stato dell'ambiente consultata, per le acque marino-costiere, utilizza tutto il set di indicatori previsto dalla normativa comunitaria e nazionale per la classificazione dello stato dei corpi idrici marini della Liguria, così come stabilito con la DGR n. 1615/2012. Con DCR n. 11/2016 è stato approvato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) nell'ambito del quale Regione ed ARPAL hanno effettuato un aggiornamento della classificazione a chiusura del primo ciclo di monitoraggio 2009-2013. Nel 2017 è stata effettuata, a scopo ricognitivo, una classificazione intermedia sulla base del triennio 2014-2016.

Le immagini che seguono, tratte dal canale tematico "acque" del repertorio cartografico nel sito "ambienteinliguria", nella sezione dedicata alla revisione del PTA, restituiscono lo stato chimico e lo stato ecologico delle acque marine - costiere nella classificazione intermedia 2014 – 2016 per il tratto di mare antistante l'area di intervento.

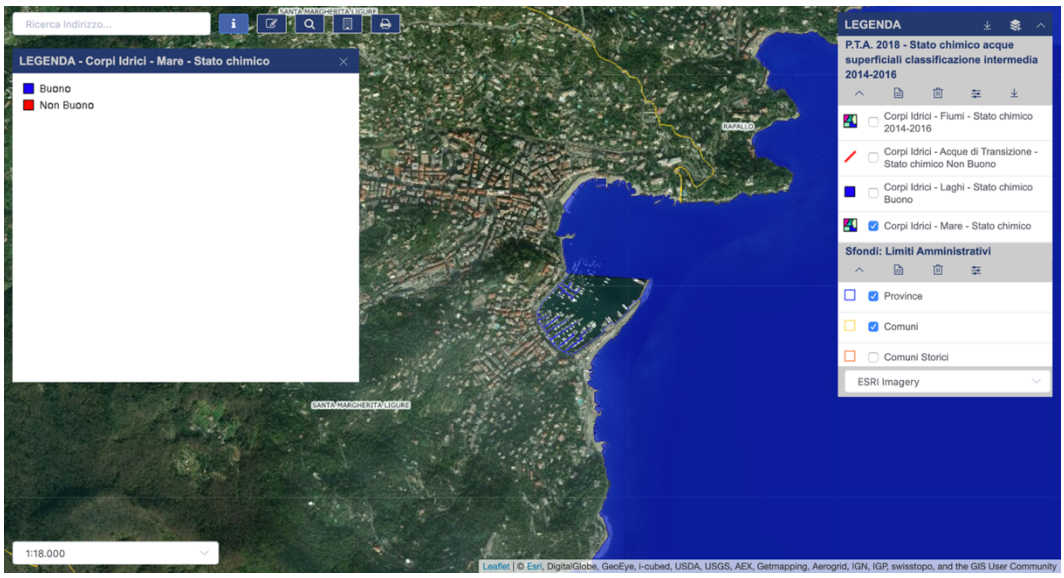


Figura 29. Stato chimico delle acque marine - costiere nella classificazione intermedia 2014 – 2016 (www.cartografiarl.regione.liguria.it)

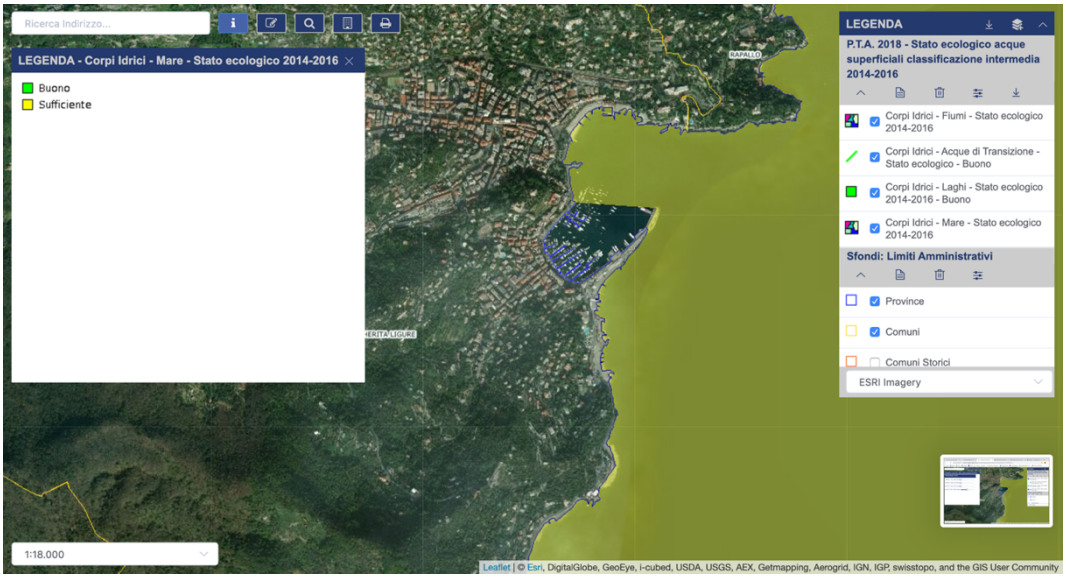


Figura 30. Stato ecologico delle acque marine - costiere nella classificazione intermedia 2014 – 2016 (http:www.cartografiarl.regione.liguria.it)

Per quanto concerne le acque di balneazione, dal Portale Acque del Ministero della Salute (http://www.portaleacque.salute.gov.it) si apprende che, nel 2019, la qualità delle stesse è ritenuta ECCELLENTE.

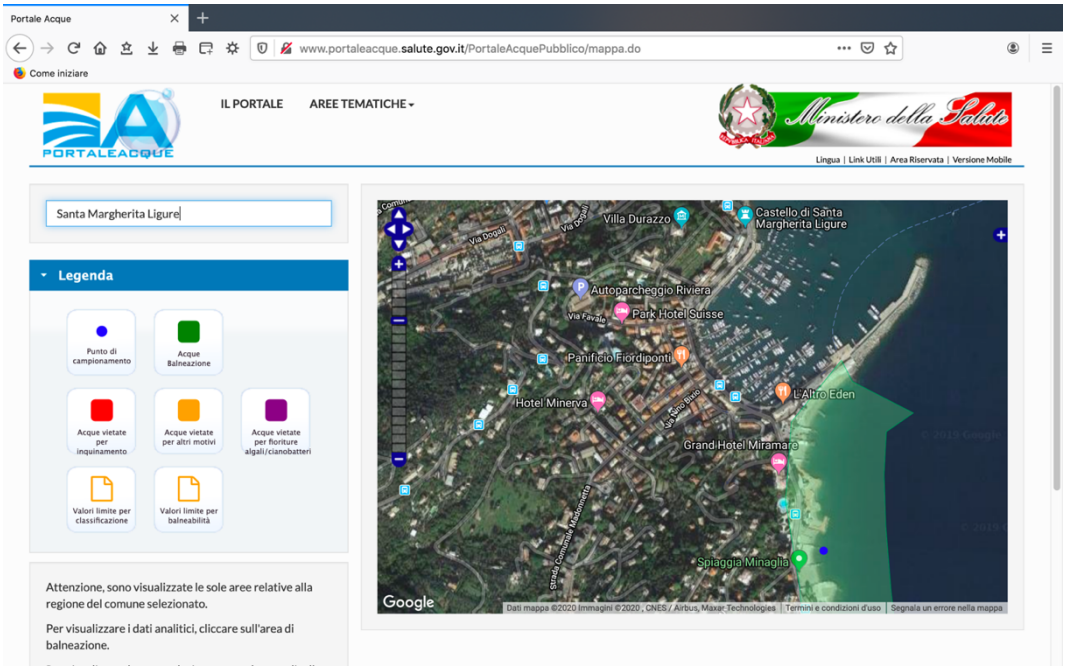


Figura 31. Ministero della Salute - Portale acque – Comune di Santa Margherita Ligure – Situazione del tratto di mare antistante l'area di intervento

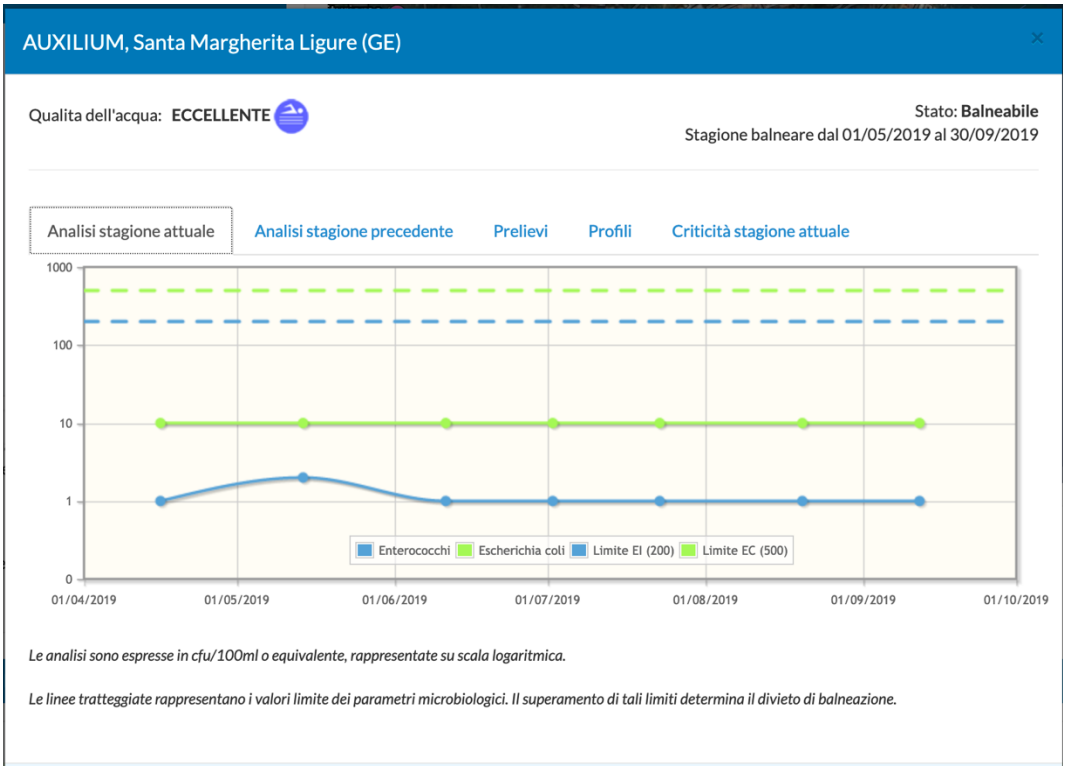


Figura 32. Ministero della Salute – Portale acque – Comune di Santa Margherita Ligure – Analisi della stagione attuale (2019



Data	Enterococchi	Escherichia coli
12/09/2019	1	10
20/08/2019	1	10
23/07/2019	1	10
02/07/2019	1	10
11/06/2019	1	10
14/05/2019	2	10
16/04/2019	1	10

Figura 33. Ministero della Salute – Portale acque – Comune di Santa Margherita Ligure – Prelievi

Quanto sopra consente di affermare che, nel complesso, le acque marine costiere non presentano situazioni di criticità.

Aspetti idrodinamici

Il Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero per l'Ambito Costiero 15 è stato approvato dal Consiglio regionale con delibera n.18/2012. Il suddetto Ambito comprende le unità fisiografiche del Golfo del Tigullio, della Baia del Silenzio e di Riva Trigoso, ed è delimitato nel suo complesso dalla Punta di Portofino a NO e da Punta Baffe. Tale Piano ha lo scopo di garantire uno sviluppo durevole e socialmente accettabile della zona costiera in quanto, oltre a prevedere la tutela della costa come aspetto attinente alla difesa del suolo, traguarda anche l'obiettivo di tutela e valorizzazione della qualità ambientale della zona costiera considerata e delle sue risorse.

In questo contesto è stata prodotta la "Relazione sulla qualità delle acque (RA) – Indagine idrodinamica e correntometrica nel Golfo del Tigullio", Settembre 2011, dalla quale sono tratte le informazioni che seguono.

Il Golfo del Tigullio rappresenta un territorio molto studiato dal punto di vista della circolazione delle acque costiere. In particolare sono a disposizione i seguenti studi:

- Indagine idrodinamica e correntometrica nel Golfo del Tigullio, realizzata dallo Studio Galli per la Regione, nel 1989;
- Indagine correntometrica nel Golfo del Tigullio, realizzata da ENEA per la Regione, tra il 1993 e il 1996;
- Indagine idrodinamica nel Golfo del Tigullio, realizzata da ENEA per la Regione, tra il 1993 e il 1997;
- Indagine sul trasporto dei rifiuti galleggianti nel golfo del Tigullio, realizzato da OLPA per la Regione nel 2008.

Si riportano nel seguito, brevemente, i contenuti dell'Indagine sull'idrodinamica e sulla correntometria nel Golfo del Tigullio, realizzata da ENEA per la Regione, tra il 1993 e il 1997, nell'ambito del progetto Envireg. Tale indagine è stata svolta tramite l'applicazione del modello matematico denominato MIKE 21 il quale ha la possibilità di effettuare complesse ed esaustive simulazioni utilizzando una serie di procedure (moduli software) che permettono di impostare i dati in input riguardanti la batimetria dell'area di simulazione, la costa, le condizioni iniziali ed i fattori forzanti quali il vento, la pressione atmosferica, il livello mareale e la corrente marina. Altre procedure infine consentono di descrivere i risultati delle simulazioni in forma grafica e tabellare. Una delle applicazioni del modello è quella per la simulazione delle correnti marine di una determinata zona.

L'area presa in esame va da circa 5 km ad Ovest di Sori fino a 2 km ad est della Punta di Sestri. Come periodo campione è stato utilizzato quello che va dal 18/05 fino al 07/06/1993, poiché in quel periodo erano disponibili sia dati di livello a Lavagna e a La Spezia, sia dati correntometrici a Lavagna.
Sono state eseguite simulazioni fino della durata di 20 giorni, utilizzando come fattore forzante principale la circolazione al largo, ben nota e studiata nella bibliografia oceanografica del mar Ligure.
Dallo studio risulta che per basse velocità la corrente fluisce in modo relativamente uniforme senza che si creino differenze significative tra la circolazione all'interno del Golfo del Tigullio e quella al largo, che segue il noto andamento da est verso Ovest della corrente ligure provenzale.

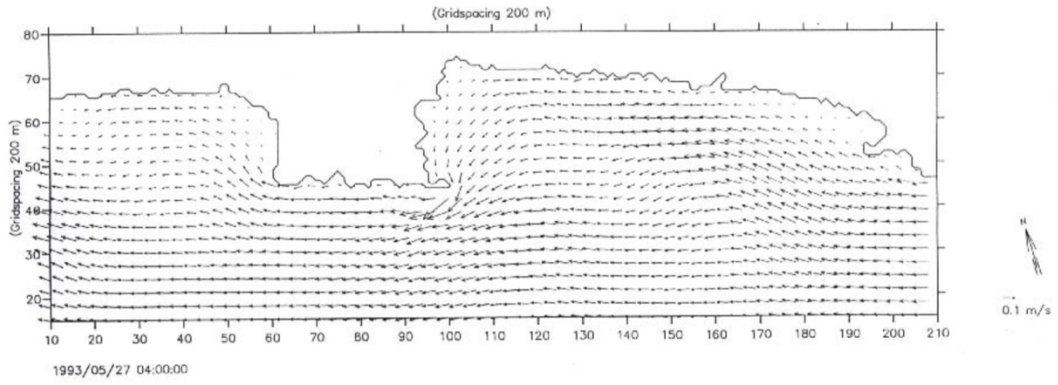


Figura 34. Campo di velocità omogeneo

Per velocità più elevate al largo le velocità del Golfo si mantengono inferiori e, in determinati momenti, si invertono di direzione. Come evidenziato nello studio, questo fenomeno di origine locale è causato da effetti di turbolenza generati dall'andamento della batimetria. Soprattutto in prossimità dei promontori (Punta Chiappa, Punta Portofino e Punta Sestri), può prodursi una vorticità all'interno dei golfi da essi delimitati.

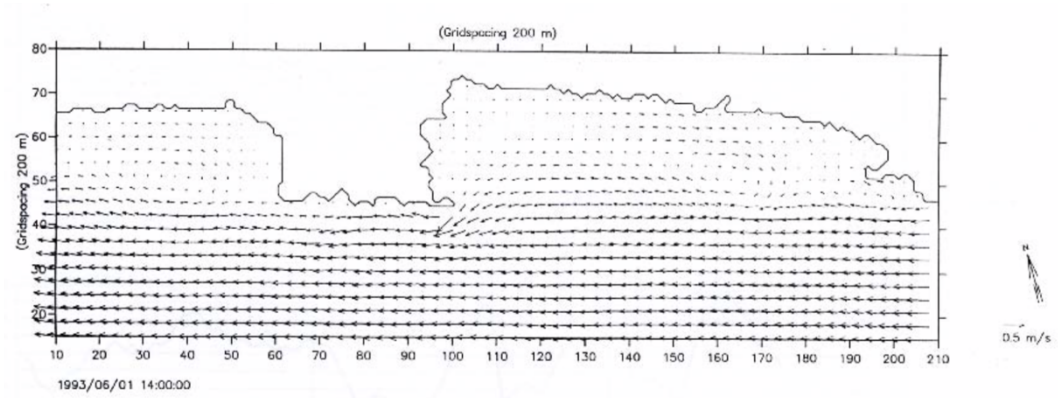


Figura 35. Campo di velocità disomogeneo

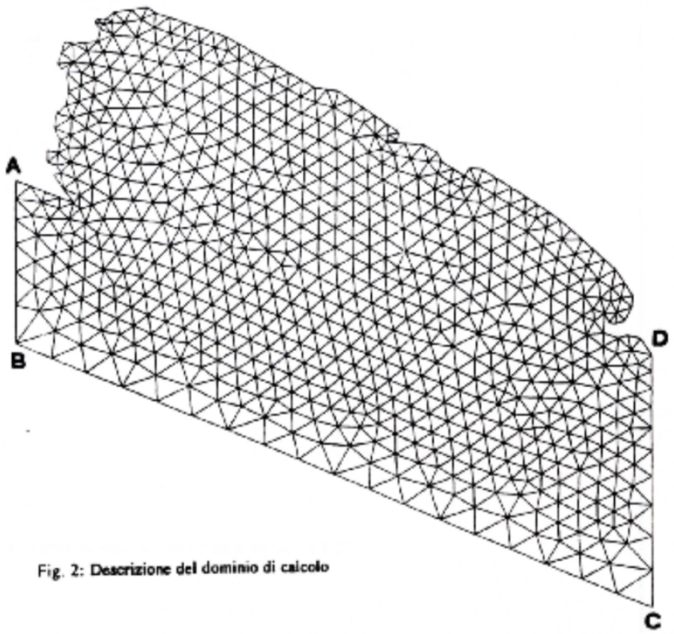


Figura 36. Descrizione del dominio di calcolo

I valori di direzione e di velocità del vento nelle simulazioni sono stati scelti sulla base di un'analisi preliminare di misure provenienti dall'Osservatorio di Chiavari. E' stato considerato quindi un vento da NW e SE ed una velocità costante di 5 m/s, che rientra nel campo delle brezze tese o dei venti leggeri ovvero situazioni anemologiche frequenti nel Golfo del Tigullio. Di seguito si riportano gli scenari con l'analisi delle simulazioni eseguite dall''ENEA.

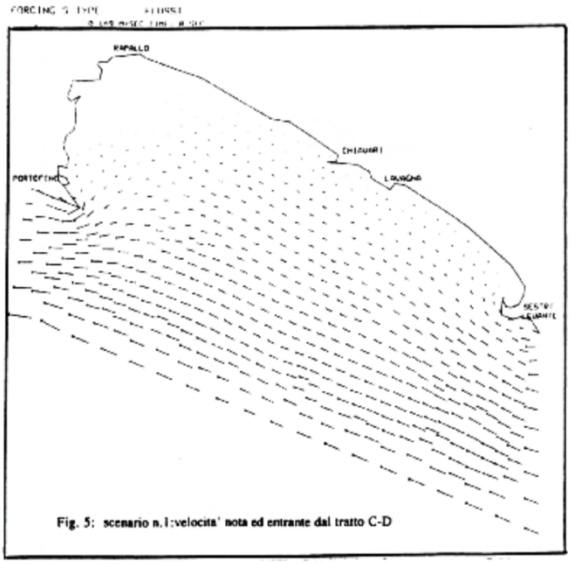


Figura 37. Scenario n.1: velocità nota ed entrante dal tratto C-D

Lo scenario n.1 (tratto dalla relazione Enea) può essere usato come riferimento di una situazione meteorologica stabile con alta pressione e con mare calmo ed in assenza di vento, in cui si impone una velocità entrante nel dominio dal lato C-D.

Si osserva al largo una corrente che fluisce pressoché parallela alle batimetriche senza interessare il Golfo, mentre non appena superato il promontorio di Sestri Levante, raggiunge la costa e fluisce in direzione Ovest con valori piuttosto bassi di velocità, che si abbassano ulteriormente in un'ampia zona tra il promontorio di Portofino e Chiavari.

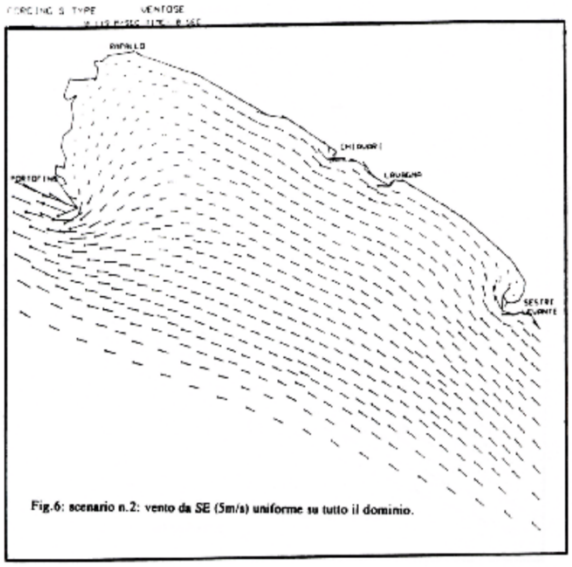


Figura 38. Scenario n.2: vento da SE (5m/s) uniforme su tutto il dominio

Lo scenario n.2 (tratto dalla relazione Enea) è adatto a descrivere il campo di corrente originato esclusivamente da venti provenienti dai quadranti meridionali che sono frequenti soprattutto nel periodo primaverile-estivo. L'andamento della corrente è molto simile a quello ottenuto dalla precedente simulazione, ma in questo caso si osserva una maggiore uniformità dei valori della velocità che sono dello stesso ordine di grandezza sia al largo sia sottocosta. In prossimità del promontorio di Portofino i valori di velocità sono ancora piuttosto bassi.

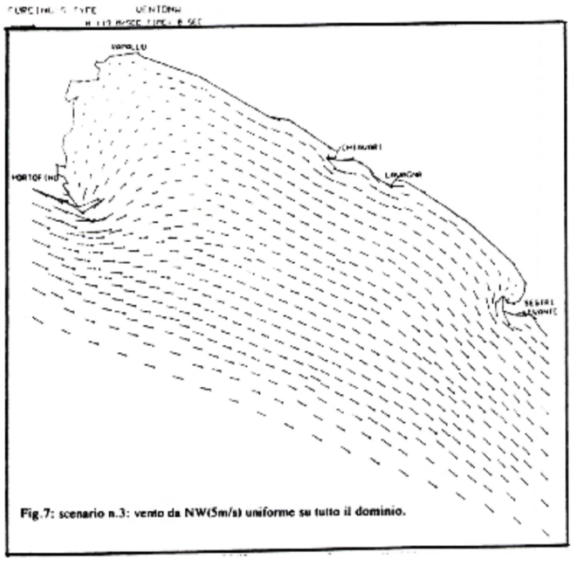


Figura 39. Scenario n.3: vento da NW (5m/s) uniforme su tutto il dominio

Lo scenario n.3 (tratto dalla relazione Enea) originato esclusivamente da venti provenienti dai quadranti settentrionali, è tipico del periodo autunnale-invernale. Si osserva una corrente che fluisce in direzione contraria rispetto a quella descritta nello scenario 2. I valori sono piuttosto elevati, sia al largo sia sottocosta, specialmente lungo il tratto di costa rettilinea. Anche in questo caso i valori di velocità sono bassi in prossimità del promontorio di Portofino.

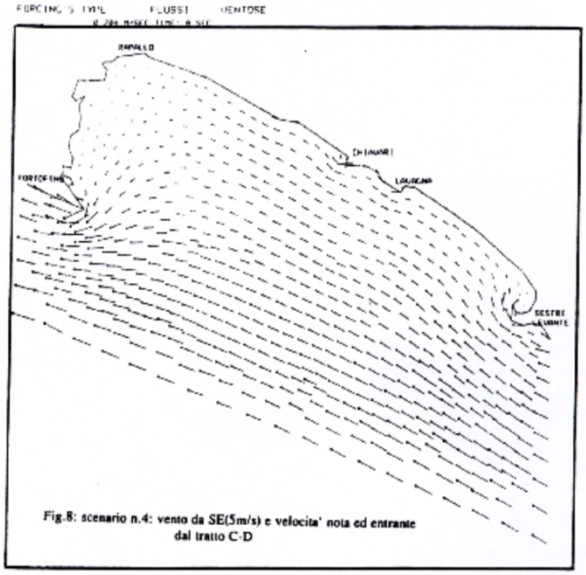


Figura 40. Scenario n.4: vento da SE (5m/s) e velocità nota ed entrante dal tratto C-D.

Lo scenario n.4 simula la sinergia tra una corrente "di base" long shore (da Est a Ovest) ed un vento moderato da SE; i risultati non sono differenti da quelli degli scenari 1 e 2 per quanto riguarda la

direzione della corrente, mentre i valori di intensità risultano maggiori sia di quelli delle altre simulazioni, sia di quelli misurati direttamente.

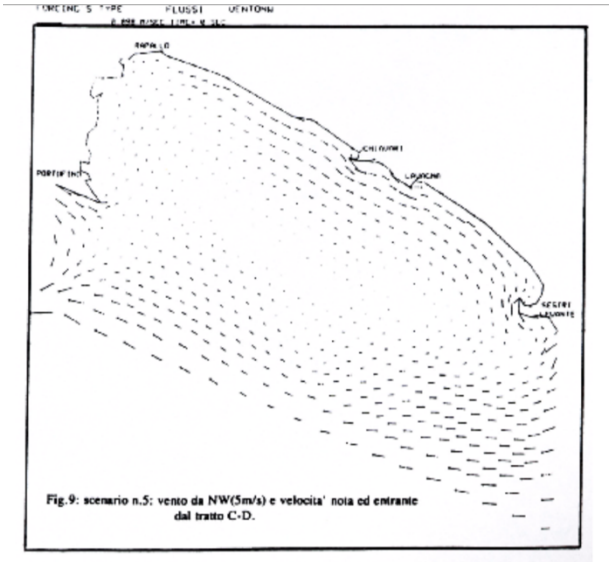


Figura 41. Scenario n.5: vento da NW (5m/s) e velocità nota ed entrante dal tratto C-D.

Lo scenario n.5, che simula una sinergia tra una corrente "di base" long shore da est a Ovest ed un vento moderato da NW, fa emergere una situazione abbastanza anomala: il flusso di corrente diretto da Est verso Ovest in ingresso dal tratto C-D viene ostacolato da una corrente di verso contrario generata dal vento proveniente da NW.

La corrente più al largo continua a fluire verso Ovest, mentre in prossimità della costa è presente una corrente piuttosto intensa, specialmente lungo il tratto di costa rettilinea di fronte a Chiavari e a Lavagna. Questa si muove invece verso est fino fino a Sestri Levante e viene poi deviata verso Ovest dalla velocità entrante dal confine C-D, originando nel Golfo una circolazione ciclonica caratterizzata da valori di velocità della corrente piuttosto bassi nella parte centrale e particolarmente bassi a ridosso del promontorio di Portofino.

In conclusione, le simulazioni eseguite nel Golfo del Tigullio hanno evidenziato la presenza di una circolazione che al largo segue la batimetria, mentre sottocosta subisce delle sostanziali modifiche indotte in particolare dalla conformazione della costa e dai venti locali.

Lungo il tratto di costa rettilineo di fronte a Chiavari e Lavagna la velocità è maggiore rispetto ai tratti di costa non rettilinei, in particolare, tra il promontorio di Portofino e Santa Margherita Ligure, le simulazioni indicano che la corrente diminuisce di intensità.

4.6. Biodivesità, vegetazione, flora e fauna

Il Comune di Santa Margherita Ligure è parte del promontorio di Portofino, sul quale insiste l'omonimo **Parco Naturale Regionale di Portofino**, istituito con la Legge 1251 del 20/06/1935 che, con gli

innumerevoli ambienti e microclimi, determina una delle maggiori concentrazioni floristiche nell'area del Mediterraneo, con oltre 700 specie spontanee. Specie tipiche delle Alpi Marittime, come ad esempio la Sassifraga spatolata, convivono con le mesofite dei boschi misti, della macchia e addirittura con specie termofile quali l'Euforbia spinosa. Da quote di 600 m fino quasi al livello del mare si trovano ulivi, pini, lecci e castagni, così come numerose specie di elci. Dal punto di vista vegetazionale, le principali formazioni osservabili sono: la vegetazione della costa, la Gariga, l'Ampelodesmeto, la Macchia mediterranea, la Pineta, la Lecceta, il Castagnero, il Bosco misto mesofilo e la vegetazione riparia

Molto ricca è anche la fauna. Tra gli invertebrati si contano più di 20 endemismi liguri, tra cui la 'ninfa del corbezzolo'; vi sono poi numerose specie di anfibi (raganella mediterranea, geotritone) e rettili (ramarro, tarantola muraiola). L'avifauna conta più di cento specie, tra uccelli di macchia (capinera), di radura (upupa e cardellino), di bosco (fringuello e pettirosso), di pineta (tortora), rapaci (poiana e gheppio) e marini (gabbiani e starne). Tra i mammiferi sono presenti numerose specie di piccola taglia, oltre a volpi, tassi, faine, cinghiali, ricci e scoiattoli.

Lo specchio acqueo antistante il promontorio di Portofino fa parte altresì dell' **Area naturale marina protetta di Portofino**, istituita con DM Ambiente del 26 aprile 1999 (e successivamente anche dichiarata Area Specialmente Protetta di Interesse Mediterraneo): i fondali intatti accolgono l'intero spettro delle biocenosi dell'alto Tirreno, dalle numerose varietà di poriferi alle praterie di Posidonia, dalle formazioni di gorgonie gialle, rosse e arancione, ai popolamenti di corallo.

Posto che l'intervento di ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure sarà realizzato da mare, sono stati nel seguito indagati i siti Natura 2000 che insistono sui fondali più prossimi all'area di intervento.

Occorre innanzi tutto segnalare che tale area ricade nell' **EUAP Santuario per i mammiferi marini** (Fonte: Geoportale MATTM), area marina protetta istituita ai sensi di un Accordo internazionale tra Francia, Italia e Principato di Monaco per tutelare un vasto tratto di mare. Essa, poi, è situata a circa 700 m dall'EUAP Parco Naturale Regionale di Portofino.

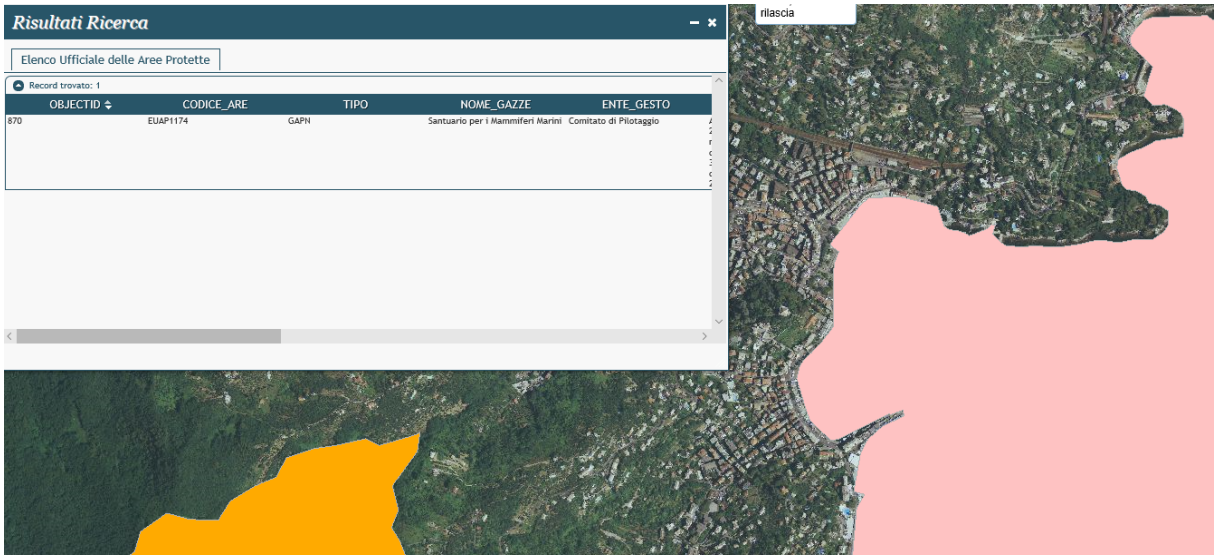


Figura 42. EUAP Santuario per i mammiferi marini (Fonte: Geoportale MATTM)

Per quanto concerne i siti di cui alla rete Natura 2000, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario, la spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure oggetto di studio è posta a circa 330 m a Sud dal **SIC IT1332673 - Fondali Golfo di Rapallo**.

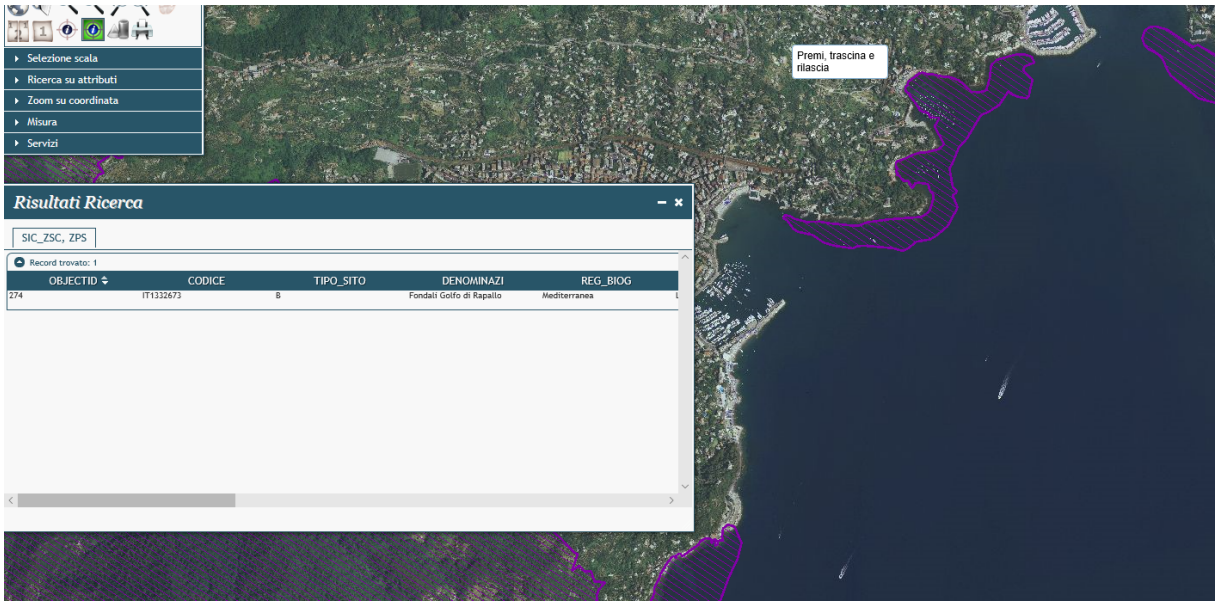


Figura 43. SIC IT1332673 - Fondali Golfo di Rapallo (Fonte: Geoportale MATTM)

Si riporta nel seguito la scheda rappresentativa del suddetto SIC IT1332673.

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

**For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)**

SITE IT1332673

SITENAME Fondali Golfo di Rapallo

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type	1.2 Site code
B	IT1332673

1.3 Site name

Fondali Golfo di Rapallo

1.4 First Compilation date	1.5 Update date
1995-06	2015-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Liguria - Dipartimento Ambiente - Settore Ecosistema Costiero
Address:	Via G. D'Annunzio, 111 - 16121 Genova
Email:	stefano.coppo@regione.liguria.it

Date site proposed as SCI:	1995-06
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	No data
National legal reference of SAC designation:	No data

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude
9.24888888888889

Latitude
44.3380555555556

2.2 Area [ha]:

99.0

2.3 Marine area [%]

100.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITZZ	Extra-Regio

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1110			20.9		M	B	C	C	B
1120			68.23		M	B	C	C	B

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site					Site assessment	
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size	Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C

						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
M	1349	Tursiops truncatus			p				P	DD	D			

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
I		Electra posidoniae						C						X
F		Hippocampus hippocampus						R						X
F		Hippocampus ramulosus						R						X
F		Nerophis maculatus						R						X
F		Nerophis ophidion						C						X
F		Symphodus cinereus						R						X
F		Symphodus doderleini						R						X
F		Symphodus mediterraneus						P						X
F		Symphodus melanocercus						R						X
F		Symphodus ocellatus						C						X
F		Symphodus roissali						P						X
F		Symphodus rostratus						C						X
F		Symphodus tinca						C						X
F		Syngnathus acus						C						X

F		Syngnathus typhle						C						X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories: IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N01	100.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Residui di più importanti praterie di Posidonia impiantati su roccia o su matte di notevole spessore (anche 2 metri). Lungo il subsito di ponente le formazioni di Posidonia sono talvolta molto superficiali e vicine alla costa. Sul substrato duro sottocosta sono segnalate biocenosi ad alghe fotofile.

4.2 Quality and importance

Il sito è caratterizzato da 3 subsiti, residui di una più vasta prateria a Posidonia, habitat di interesse prioritario ai sensi della 92/43 CEE . Essa confina talvolta verso terra con formazioni rocciose . Pur presentando un discreto stato di conservazione sono auspicabili e possibili interventi di recupero. Esemplari delle specie Tursiops truncatus sono stati avvistati occasionalmente entro i limiti del sito.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]
L	G05.03		i

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]

Rank: H = high, M = medium, L = low
Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
i = inside, o = outside, b = both

4.5 Documentation

Diviacco G. e Coppo S. - 2006 - Atlante degli habitat marini della Liguria. Regione Liguria. - IDRA s.s. - 2006 - Indagini bionaturalistiche in comune di Zoagli - località Arenelle. - IDRA s.s. - 2006 - Indagini di approfondimento nell'area marina prospiciente la Punta delle Grazie. Carnabuci M. et al. - 2009 - Association patterns and habitat use of a bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) population in the Western Ligurian Sea. European Research on Cetacean - 23, Proceedings of 23rd annual Conference of the ECS. - Bellingeri et al.

- 2008 - Different behaviour of bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) related with trawlers in the Eastern Ligurian Sea. European Research on Cetacean - 23, Proceedings of 22rd annual Conference of the ECS.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT00	100.0				

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	Regione Liguria
Address:	Via Fieschi, 15 - 16121 Genova
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

- [ ] Yes
- [ ] No, but in preparation
- [X] No

6.3 Conservation measures (optional)

le misure di conservazione sono state adottate dalla Regione Liguria con DGR 1459/2014; è in corso l'iter di approvazione

7. MAP OF THE SITES

Back to top

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

- [ ] Yes
- [X] No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

F. 514 / III 1:25.000 Gauss-Boaga

La suddetta area è anche prossima al **SIC IT1332674 - Fondali Monte Portofino** rispetto al quale si colloca circa 1 km a Nord.

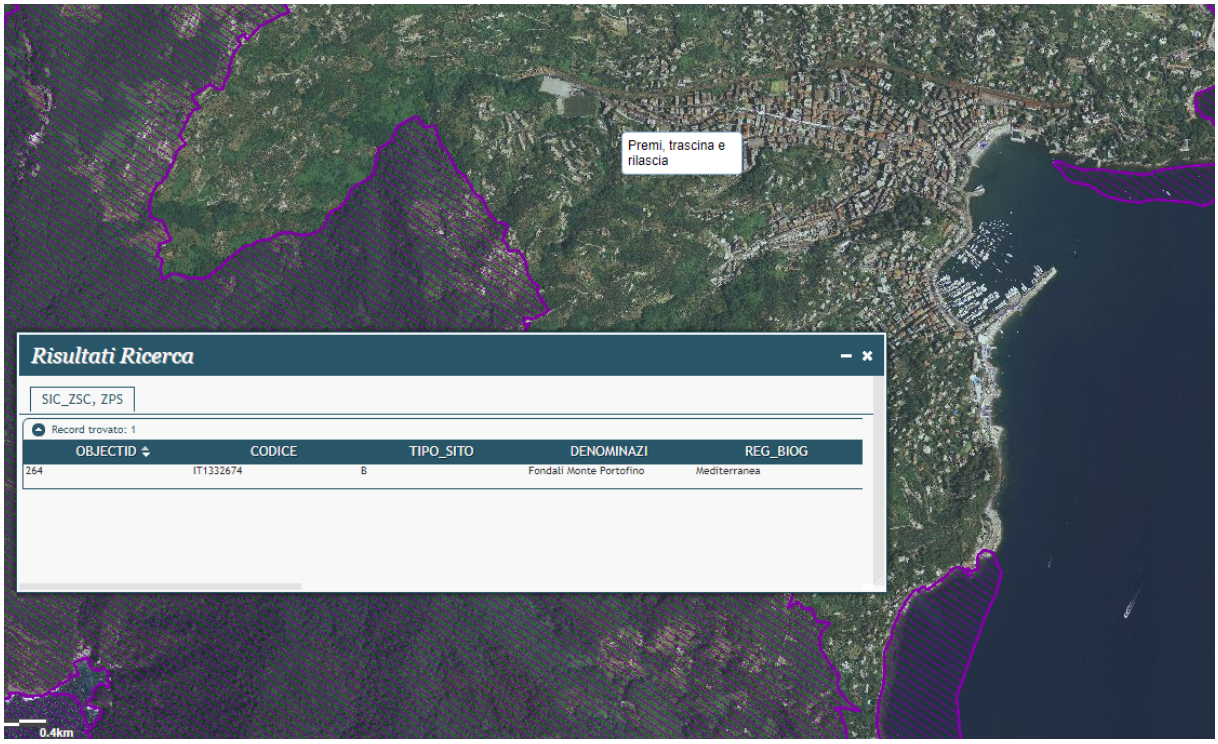


Figura 44. SIC IT1332674 - Fondali Monte Portofino (Fonte: Geoportale MATTM)

Si riporta nel seguito la scheda rappresentativa del suddetto SIC IT1332674.

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

**For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)**

SITE IT1332674

SITENAME Fondali Monte Portofino

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type	1.2 Site code
B	IT1332674

1.3 Site name

Fondali Monte Portofino

1.4 First Compilation date	1.5 Update date
1995-06	2015-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Liguria - Dipartimento Ambiente - Settore Ecosistema Costiero
Address:	Via G. D'Annunzio, 111 - 16121 Genova
Email:	stefano.coppo@regione.liguria.it

Date site proposed as SCI:	1995-06
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	No data
National legal reference of SAC designation:	No data

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude
9.14972222222222

Latitude
44.3172222222222

2.2 Area [ha]:

544.0

2.3 Marine area [%]

100.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITZZ	Extra-Regio

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1110			19.46		M	D			
1120			70.61		M	A	C	B	B
1170			23.35		M	B	C	B	B
8330				13	P	B	C	B	B

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
M	1349	Tursiops truncatus			p				P	DD	D			

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site			Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories		
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
I	1001	Corallium rubrum						C		X				
F		Epinephelus marginatus						R						X
I		Eunicella cavolinii						P						X
I		Eunicella verrucosa						C			X			
F		Gobius luteus						C						X
I		Paramuricea clavata						C						X
F		Sciaena umbra						C						X
I		Spondylus gaederopus						C			X			
I		Spongia agaricina						C					X	
I		Spongia officinalis						C					X	
F		Symphodus mediterraneus						R						X
F		Symphodus ocellatus						R						X
		Symphodus												

F		rostratus						P						X
F		Symphodus tinca						P						X
F		Thalassoma pavo						R						X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories: IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N01	100.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Il fondale è stato proposto come area protetta marina con la legge 979/82. L'area protetta marina è stata istituita nel 1998. Sulle formazioni puddingoidi sommerse sono presenti una grande varietà di biocenosi di substrato duro, tra le quali il coralligeno con grandi gorgonie, e quelle di grotte semioscure a corallo rosso.

4.2 Quality and importance

Il sito è una delle aree più rappresentative del Bacino N-W del Mediterraneo poiché si incontrano faune sia fredde che calde. Il fondale è caratterizzato da un conglomerato puddingoide che contribuisce alla costituzione di una grande quantità di microhabitat sommersi: dalla cornice a Litofillo alle biocenosi sciafile con Corallium rubrum, specie che è stata proposta dalla Regione Liguria per lo spostamento dall'allegato V all'allegato II della 92/43 poiché minacciata a causa dell'intenso prelievo. Inoltre, soprattutto lungo i lati di ponente e di levante del promontorio sono presenti alcune praterie di Posidonia oceanica mentre lungo la costa si trovano numerose grotte sottomarine. Gli habitat sono per la maggior parte in buon stato di conservazione ed alcuni di essi sono di interesse prioritario ai sensi della 92/43 CEE o proposti come tali. Nel sito sono presenti Paramuricea clavata, Eunicella verrucosa (specie indicatrici proposte dalla Regione Liguria per l'inserimento nell'allegato II), Spongia agaricina, Spongia officinalis e Spondylus gaederopus (specie in via di rarefazione proposte per l'inserimento nell'allegato V). Segnalata la presenza di Caulerpa prolifera. Esemplari della specie pelagica Tursiops truncatus sono stati avvistati occasionalmente entro i limiti del sito

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]
L	G05.03		i
L	F02.01		i

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]

L	F02.03		i

Rank: H = high, M = medium, L = low
Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,
T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
i = inside, o = outside, b = both

4.5 Documentation

Diviacco G. e Coppo S. - 2006 - Atlante degli habitat marini della Liguria. Regione Liguria. - CoNISMa - 2005 - Il sistema Afrodite - Venere: un progetto intyegrato di valutazione delle Aree marine Protette in Italia. Sintesi dei risultati 2001-2003 - Bianchi C.N., Morri C. - 1994 - Studio bionomico comparativo di alcune grotte marine sommerse: definizione di una scala di sconfinamento. - Montefalcone et. Al. - 2007 - Human disturbances and phase shift in the Posidonia oceanica ecosystem of the Ligurian Sea (Nw Mediterranean). RAC/SPA publ.., Tunis: 300 p. - IDRA s.s 2006 - Indagini bionaturalistiche in località San Fruttuoso di Camogli. Carnabuci M. et al. - 2009 - Association patterns and habitat use of a bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) population in the Western Ligurian Sea. European Research on Cetacean - 23, Proceedings of 23rd annual Conference of the ECS. Bellingeri et al. - 2008 - Different behaviour of bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) related with trawlers in the Eastern Ligurian Sea. European Research on Cetacean - 23, Proceedings of 22rd annual Conference of the ECS. - Manfredini et al. - 2007 - Presence and abundance of bottlenose dolphin along the East Ligurian coast in relation to the pleasure boating. European Research on Cetacean - 21, Proceedings of the 21st Annual Conference of the ECS.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT02	100.0				

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	Consorzio di gestione dell'AMP Portofino
Address:	Viale Privato Paradiso, 1 - 16038 Santa Margherita Ligure (GE)
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

- [ ] Yes
- [ ] No, but in preparation
- [X] No

6.3 Conservation measures (optional)

le misure di conservazione sono state adottate dalla Regione Liguria con DGR 1459/2014; è in corso l'iter di approvazione

7. MAP OF THE SITES

Back to top

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

☐ Yes ☒ No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

F. 538 / III 1:25.000 Gauss-Boaga

Per concludere la trattazione della componente è opportuno specificare che il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure interessa una porzione del fondale non caratterizzata dalla presenza di habitat marini di pregio, come si evince dall'immagine che segue.

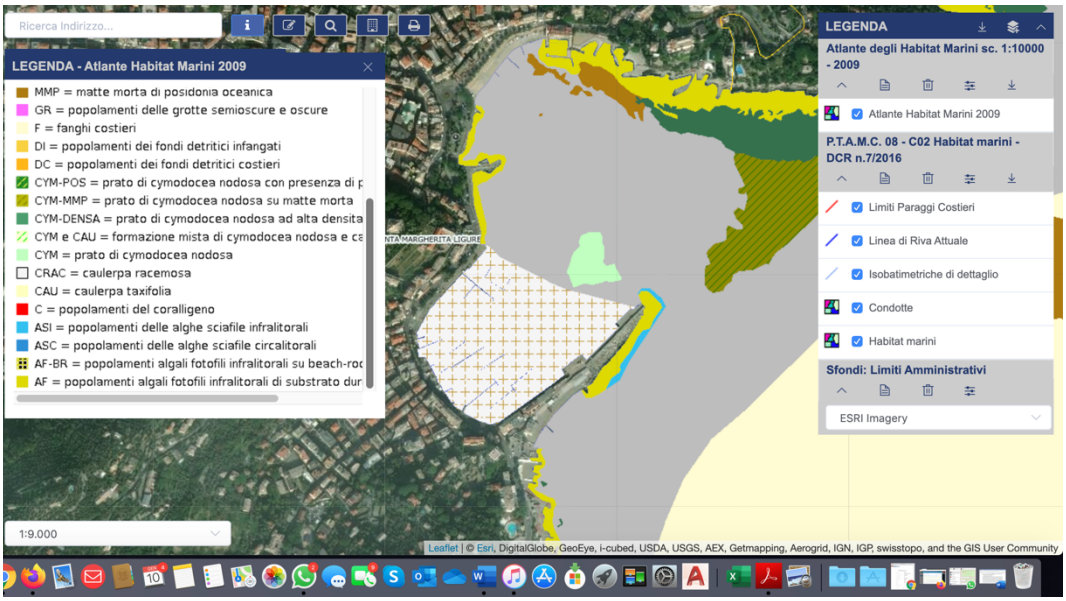


Figura 45. Atlante degli habitat marini 2009 (http://www.cartografiarl.regione.liguria.it)

4.7. Suolo e sottosuolo

Inquadramento geologico e geomorfologico

Come si è detto, l'area di intervento, ubicata ai margini occidentali dell'Appennino Settentrionale, è modellata nella Unità Liguride Interna, il cui tetto è costituito dalla "Formazione del Flysch di M.

Antola". L'assetto tettonico a scala sovracomunale è caratterizzato dalla sovrapposizione del Conglomerato di Portofino (costituito da depositi oligocenici tardo-orogenici e interessato da deformazioni principalmente fragili, affiorante nel settore meridionale dell'omonimo promontorio) sul Flysch di M. Antola (di età cretacica e interessato da deformazioni sia duttili che fragili), presente nella restante porzione di promontorio e nelle zone circostanti.

Nel dettaglio della zona portuale di S. Margherita Ligure, in prossimità della quale ricade l'area di intervento, il Flysch di M. Antola (Cretacico superiore – Paleocene) è l'unica formazione affiorante o sub-affiorante sotto i depositi quaternari (in fig. 2 uno stralcio della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 – Fogli n. 83 "Rapallo" e n. 94 "Chiavari"). Si tratta di una successione di calcari marnosi, marne calcaree e marne argillose, in sequenza ritmicamente ripetute e talora a base arenitica di potenza assai variabile, da pochi centimetri ad alcuni metri, di colore grigio scuro se freschi e grigio chiaro nelle normali condizioni di alterazione.

Lungo il litorale, il Flysch di M. Antola è ricoperto da depositi di spiaggia (ghiaie e ciottoli) e da riporti di diversa natura, testimoni di un intenso rimaneggiamento succedutosi nel corso di secoli di attività antropica.

L'assetto geomorfologico dell'area di intervento e del suo intorno (che verso monte, corrisponde all'affioramento collinare del complesso calcareo-marnoso flyschoide) è contraddistinta da aree a debole pendenza e morfologie blande, con coperture di diversa origine. Le coltri di natura prevalentemente eluvio-colluviale, in genere di spessore sottile, sono localizzate per lo più in corrispondenza di aree conformate ad impluvio e di valloni lungo i principali corsi d'acqua mentre lungo la spiaggia prevalgono depositi ghiaiososabbiosi con affioramenti discontinui del Flysch di Monte Antola.

La morfologia originaria di ampi settori del territorio comunale di S. Margherita Ligure è stata profondamente modificata ed alterata nei secoli dall'attività antropica mediante la costruzione di nuclei sparsi, edifici isolati, terrazzamenti agricoli e, come nel caso dell'area di intervento presso il porto turistico, di terrapieni e colmate.

La carta litotecnica tratta dallo studio geologico allegato allo strumento urbanistico comunale, infatti, indica la presenza, lungo il litorale prossimo al porto, sia di depositi naturali fluvio-marini (ghiaie con sabbie subordinate e frazione fine irrilevante), sia di materiali di origine antropica (riporto di terreni sciolti a granulometria prevalentemente grossolana e grado di addensamento da medio ad elevato, spesso frammisto a materiale di diversa origine).

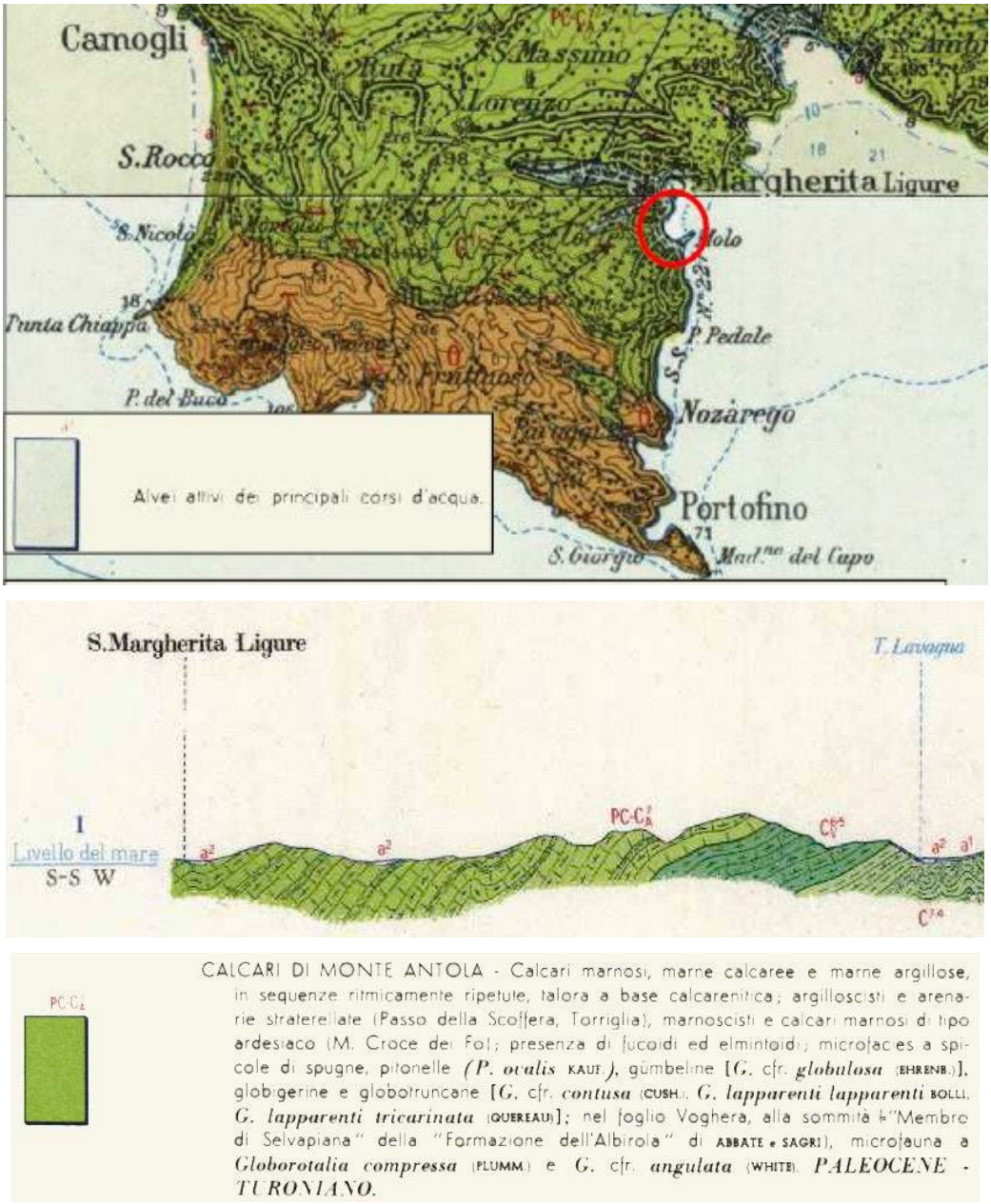


Figura 46. Stralcio della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000), Fogli n. 83 "Rapallo" (porzione N) e n. 94 "Chiavari" (porzione S). Legenda tratta dal Foglio n. 83 "Rapallo".

Lo spessore dei depositi quaternari sciolti è molto variabile lungo l'area d'intervento, la cui sedimentazione è avvenuta sulle originarie forme modellate dall'erosione sui terreni marnosocalcarei più antichi dell'unità di M. Antola.

Lungo la spiaggia retroportuale, i rapporti tra le unità quaternarie e il substrato più antico sono resi evidenti dall'alternanza di depositi ghiaiososabbiosi ad affioramenti dell'unità di M. Antola (foto seguenti), sui quali si sono sovrapposti anche riporti e rimaneggiamenti di origine antropica.

Inquadramento sismico

Per quanto concerne la classificazione sismica, secondo la D.G.R. n. 216 del 17 marzo 2017 della Regione Liguria, il Comune di Santa Margherita Ligure appartiene alla **Zona sismica 3**.

Lo studio geologico comunale inserisce l'area di intervento nelle zone suscettibili di amplificazione; l'effetto atteso è di tipo litostratigrafico, per la presenza di riporti di natura antropica e depositi quaternari di natura fluviale e/o marina.

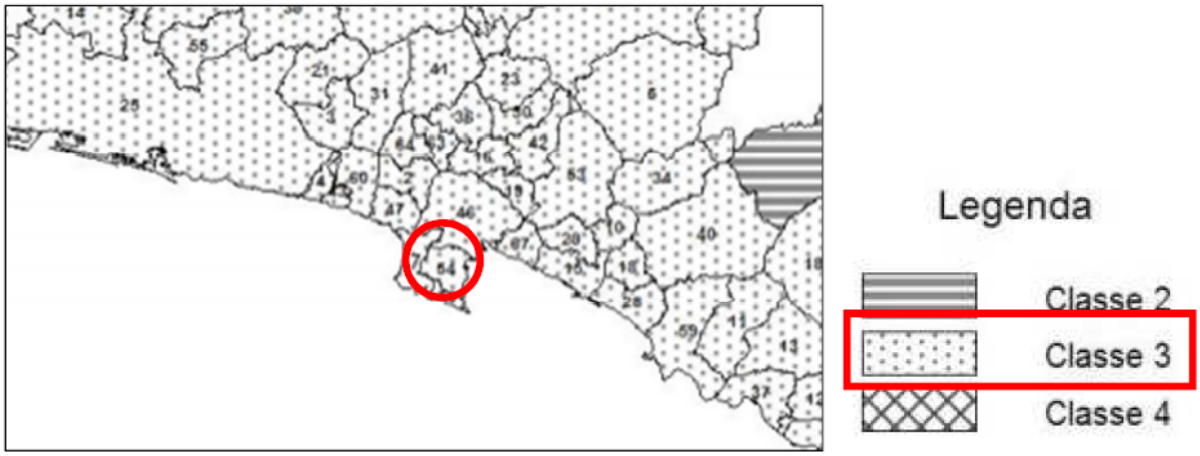


Figura 47. Classificazione sismica dei comuni della Liguria (D.G.R. n. 216 del 17.03.2017)

Pericolosità geomorfologica e suscettività d'uso del territorio

Con riferimento ai contenuti dello strumento urbanistico vigente, l'area in esame viene classificata a pericolosità molto bassa e bassa.

In merito alla zonizzazione e suscettività d'uso del territorio, lo studio geologico colloca l'area di intervento nella Zona B – Suscettività d'uso condizionata - Sottoclasse B1 e nella Zona C – Suscettività d'uso limitata - Sottoclasse C1. Si riporta nel seguito la descrizione delle suddette zone contenente anche l'illustrazione delle prescrizioni che si di esse gravano.

ZONE B: SUSCETTIVITÀ D'USO CONDIZIONATA

(con limitati condizionamenti eliminabili con interventi di difficoltà e onerosità da minima a media)

Si tratta di aree con criticità puntuali e moderate sotto il profilo geologico, geomorfologico, idrogeologico, litotecnico o sismico, caratterizzate dalla presenza di coltri di natura colluviale e detritico-colluviale di spessore da sottile a medio, compreso tra 3 e 5 m e da riporti o rimaneggiamenti di natura antropica nelle aree urbanizzate. In questa classe sono compresi anche i depositi alluvionali di fondovalle non soggetti a fenomeni di esondazione e le aree inondabili classificate come Fascia C (T<500 anni) nel Piano di Bacino

Classe **B1**: nelle zone ricadenti in questa classe le condizioni geologiche rilevate non pongono in evidenza fenomeni negativi in atto di ordine geomorfologico ed idrogeologico, ma solo possibili interferenze negative e difficoltà di carattere geologico e geotecnico per interventi che comportino la creazione di scarpate, fronti di scavo e movimenti terra in genere, di qualsiasi entità ed incidenza sugli assetti attuali; si tratta pertanto di problematiche connesse ai rapporti esistenti tra substrato roccioso e coperture, alla localizzazione in profondità del basamento lapideo ed alle caratteristiche geotecniche dei materiali sciolti, per la scelta e dimensionamento delle soluzioni fondazionali.

Classe B2: Sono state inserite in questa classe le zone di crinale caratterizzate da roccia affiorante e/o subaffiorante o versanti in roccia molto acclive che non presentano problemi dal punto di vista geomorfologico ma condizionamenti di carattere sismico, con rilevanza maggiore e conseguenti condizionamenti diversi rispetto alle zone collinari della classe A.

Si tratta pertanto di aree con limitati condizionamenti di ordine geologico s.l. eliminabili con interventi di difficoltà ed onerosità da minima a media.

Le indagini relative a tali zone dovranno definire una caratterizzazione geotecnica e geomeccanica di dettaglio sia delle coperture sia del substrato roccioso, in modo da poter verificare la stabilità dei fronti di scavo o degli abbancamenti di ampiezza significativa (lunghezza > 8 m, altezza > 3 m), ancorchè gradonati, e l'equilibrio globale dei versanti, anche in relazione alla tipologia degli interventi previsti.

Tutte le valutazioni di carattere geologico s.l. dovranno essere condotte, oltre che attraverso dati desunti, anche da osservazioni di spaccati naturali significativi, con prospezioni geognostiche dirette o indirette, con saggi diretti o sondaggi meccanici e/o prospezioni geofisiche, con prove geotecniche e geomeccaniche in sito e/o in laboratorio.

ZONE C: SUSCETTIVITÀ D'USO LIMITATA

(con significativi condizionamenti eliminabili con interventi di difficoltà e onerosità da media ad elevata)

Si tratta di aree con criticità di livello medio e diffuso sotto il profilo geologico, geomorfologico, idrogeologico, idraulico e sismico.

Per una lettura più aderente alle perimetrazioni contenute nel Piano di Bacino ed integralmente riprese nel presente documento, sono state individuate due classi con un diverso ordine di problematiche:

Classe C1: caratterizzata dalla presenza di coltri di natura detritico-colluviale di notevole spessore, superiore a 5 m, e di fenomeni geomorfologici pregressi (frane inattive quiescenti e frane inattive stabilizzate) e i depositi di spiaggia;

Classe C2: in questa classe sono comprese le aree classificate nel Piano di Bacino in frana quiescente e le aree inondabili di Fascia B (T<200 anni).

Le problematiche emerse in queste zone inducono una limitazione della fruibilità urbanistica e comportano la necessità di approfondire alcune tematiche connesse a situazioni specifiche.

Si tratta pertanto di aree con significativi condizionamenti di ordine geologico, geotecnico ed idrogeologico, eliminabili con interventi di difficoltà ed onerosità da media ad elevata; risulta quindi necessario procedere, particolarmente per interventi di elevata rilevanza, ad una verifica preliminare finalizzata a constatare l'effettiva assenza di fenomeni geologici tali da sconsigliare, in rapporto ad una onerosità troppo elevata delle opere di bonifica, l'effettiva realizzazione dell'intervento ovvero la possibilità di migliorare le condizioni di stabilità delle aree adottando specifiche cautele.

Relativamente agli interventi di carattere urbanistico-edilizio consentiti in classe C2 (aree classificate in frana quiescente ed aree inondabili di fascia B) occorre fare riferimento alle Norme di Piano di Bacino Ambito 15 che sono parzialmente riproposte nei paragrafi finali delle presenti Norme Geologiche.

Le indagini puntuali dovranno essere volte a definire le caratteristiche geotecniche, geomeccaniche ed idrogeologiche sia delle coltri, coerenti e/o incoerenti, sia del substrato roccioso, al fine di verificarne le condizioni di equilibrio anche in rapporto alla tipologia degli interventi previsti; dovranno inoltre accertare l'assenza di fenomeni di instabilità in atto o latenti che possono essere significativi in aree caratterizzate da un elevato spessore della coperture.

Le indagini relative a tali zone dovranno definire una caratterizzazione geotecnica e geomeccanica sia delle coperture sia del substrato roccioso in modo da poter verificare la stabilità dei fronti di scavo o degli abbancamenti di ampiezza significativa (lunghezza > 6 m, altezza > 2.5 m), ancorchè gradonati, e l'equilibrio globale dei versanti, anche in relazione alla tipologia degli interventi previsti.

Anche per attività modificatorie di media ed elevata rilevanza che coinvolgono queste zone è necessario sviluppare specifiche analisi di stabilità del versante interessato, lungo sezioni rappresentative per un congruo tratto a monte ed a valle dell'intervento.

Pur tenendo conto della diversa rilevanza degli interventi previsti e della loro incidenza sul terreno la relazione geologica dovrà in ogni caso essere supportata da elementi desunti da prospezioni geognostiche dirette "leggere" (trincee, pozzetti, prove penetrometriche) e/o indirette di tipo geofisico e, almeno in fase di cantiere, da prospezioni geognostiche dirette complete (sondaggi, prove geotecniche in sito e/o in laboratorio).

Per gli interventi che interessano queste zone dovrà essere predisposto anche un adeguato piano dei controlli, facente parte integrante degli elaborati progettuali, con le modalità tecniche scelte a discrezione del professionista incaricato, da attivare prima dell'apertura del cantiere; tale monitoraggio è finalizzato alla verifica delle ipotesi assunte in fase progettuale e dell'efficacia dei provvedimenti adottati durante i lavori e dovrà proseguire per un congruo periodo di tempo, anche dopo la fine dei lavori stessi.

ZONE D: SUSCETTIVITA' FORTEMENTE LIMITATA O INTERDETTA

Sono aree con elevate criticità sotto il profilo geologico, geomorfologico, idrogeologico, litotecnico o sismico, caratterizzate da problematiche in atto di una certa gravità in generale per le specifiche tendenze evolutive di carattere geomorfologico ed idrogeologico, l'imprevedibilità di sviluppo dei fenomeni o per la dimensione delle aree coinvolte: comprendono sia le frane classificate come attive nel Piano di Bacino sia le pareti rocciose subverticali e la falesia che contraddistingue il tratto litoraneo dalla baia di Paraggi a Punta della Cervara, soggette ad intensa abrasione marina ed all'azione combinata di gravità e moto ondoso, che determinano fenomeni di instabilità. Sono comprese in questa classe anche aree inondabili classificate come Fascia A (T<50 anni) nel Piano di Bacino.

Queste problematiche portano ad inserire tali aree nell'ambito di una fruibilità urbanistica fortemente limitata e comunque subordinata ad interventi di mitigazione della pericolosità attraverso consolidamenti del pendio e sistemazioni tali da riflettersi positivamente sull'intero comparto in esame.

Si tratta pertanto di aree allo stato attuale a suscettività fortemente limitata, in alcuni casi interdetta, recuperabili solo per usi e casi particolari.

Le indagini dovranno mirare all'accertamento dell'effettiva e puntuale presenza di fenomeni di instabilità in atto, della loro tipologia, della causa e delle dimensioni, per poter valutare, in rapporto all'efficacia ed ai parametri di costo, gli interventi di consolidamento eseguibili.

La documentazione atta ad illustrare il comportamento ipotizzabile e le caratteristiche dei terreni sciolti e dell'ammasso roccioso, i loro rapporti geometrici e di mutua interferenza con gli interventi previsti dovranno essere supportati in tutti i casi da prospezioni geognostiche.

Dovranno essere effettuate analisi di stabilità dei fronti di scavo e complessive dei versanti, adottando codici di calcolo in grado di valutare non solo gli stati limite ultimi (S.L.U.), eventualmente con modalità di back-analysis, ma anche gli stati limite di esercizio (S.L.E.).

Come meglio specificato nelle norme di attuazione sono state inserite in questa classe con notazione grafica specifica le zone di tutela assoluta e di rispetto delle sorgenti ad uso potabile.

4.1. Paesaggio

L'abitato di Santa Margherita Ligure sorge in una piana costiera di fondovalle che si apre lungo un tratto di costa alta. Dal punto di vista paesaggistico si tratta di un sistema vallivo aperto, asimmetrico e poco profondo, delimitato a Nord dallo spartiacque che scende da Ruta e S. Lorenzo della Costa al mare, in corrispondenza del porto di Rapallo, a sud dallo spartiacque che scende dal monte di Portofino a Punta dell'Ago. In questo contesto costituiscono elementi morfologici di rilievo i due terrazzi costieri emergenti ai margini dell'insenatura di S. Michele di Pagana e quelli, più numerosi, ma di minore entità, lungo il versante orientale. Dal punto di vista naturalistico, ivi sono prerenti numerose colture agrarie, primo fra tutti l'olivo, intervallate da episodi di macchia di conifere e latifoglie. II bosco misto prevale invece oltre i 200 m, nel versante orientale.

Come scritto in precedenza, il tratto di costa che va dalla diga foranea di Santa Margherita a punta Pedale – e che prende il nome dalla località Bagno delle Donne - è un tratto di costa per lo più alta e fortemente atropizzata. La spiaggia in studio costiuisce parte – i primi 200 m circa – di un sistema di spiagge artificiali che si sviluppa dalla radice della diga foranea per circa 500 m verso SO. Questa, a causa dell'appoggio costituito dalla diga stessa, della presenza di numerevoli opere di difesa trasversali e della favorevole esposizione, si mantiene in precario equilibrio. Costituisce un'importante risorsa per le attività balneari del Comune, ospitando tre stabilimenti, da Nord verso Sud, i "Bagni Sirena", "La Valletta" e i "Bagni Rosa" nonché il parcheggio "Canevaro".

Proseguendo verso Sud, il restante tratto di costa fino a punta Pedale risulta invece quasi completamente artificializzato dalle opere di contenimento della strada litoranea e dalle scogliere a protezione del terrapieno artificiale di punta Pedale.

Lo sviluppo totale di questo tratto di costa che è interamente compreso nel territorio comunale di Santa Margherita Ligure è di circa 1 km ed. Non vi sono corsi d'acqua che sfociano nel paraggiome scritto in precedenza.

Per quanto riguarda le emergenze storico-archeologiche, ricadono in questo ambito: morfologie residuali di insediamenti arroccati preromani; insediamenti monastici medievali; centri marinari genovesi con castelli tardomedievali; ville signorili e torri postmedievali di avvistamento marittimo.

La spiaggia retroporto in studio, come il porto di Santa Margherita Ligure, sono parte della porzione di abitato coicidente con la porzione di centro storico che affaccia sul mare. In questo contesto, si colgono immagini di valore collegate all'edificazione a villa ed alle localizzazioni alberghiere di prestigio.

La storia del tratto di costa che si sviluppa dalla radice della diga di sopraflutto fino a Punta Pedale può essere ricostruita attraverso numerosi documenti cartografici e fotografici d'epoca ed è strettamente legata all'evoluzione degli insediamenti umani che, da villaggi di pescatori, hanno portato Santa Margherita Ligure e Portofino ad essere tra le più conosciute località turistiche del mondo.

Le carte del Vinzoni (1773) e la Gran Carta degli Stati Sardi (1854) mostrano la costa nelle sue condizioni originali, ancora senza interventi antropici.

Il primo intervento di artificializzazione della costa è costituito dalla costruzione della strada litoranea da Santa Margherita a Portofino, avvenuta nella seconda metà dell'800. Allo stesso periodo risale la costruzione del primo tratto del molo foraneo che protegge la baia di Corte e comincia a delimitare il paraggio verso Nord. Agli inizi del '900 risale la realizzazione della spiaggia artificiale di cui parte è in studio.

A partire dagli anni '50 del '900 fu istituita una discarica di inerti a punta Pedale, inizialmente non protetta, che in oltre un decennio di attività costituì un grande terrapieno e contribuì alla creazione delle spiagge tra la punta Bagno delle Donne e il porto.

La discarica fu chiusa nella seconda metà degli anni '60. Nel 2009 è stato concluso un intervento di ampliamento e stabilizzazione del terrapieno di punta Pedale utilizzato per la costruzione di un impianto di depurazione in sotterraneo.



Figura 48. Veduta della spiaggia dalla diga foranea agli inizi del '900

L'area di intervento è percepita principalmente da punti di vista ubicati nelle immediate vicinanze della stessa, prima fra tutti, la diga di sopraflutto. Si riportano nel seguito una serie di immagini rappresentanti la spiaggia retroporto dall'alto e dalla diga di sopraflutto.


Rapallo – Santa
Via Marconi
Salita San Giacomo
Via Mameli
Via Magliano
Via Pixio
Via Ruffini
Via D. Costa
Via Bottaro
Viale Minerva
SS227
Cantieri del Porto
Salita Monte Bello


SS227



Figura 49. Viste della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure

Dalle immagini sopra riportate si evince come la spiaggia in studio sia parte integrante di un paesaggio costiero la cui configurazione attuale risale alla seconda metà dell'800.

4.2. Popolazione e salute umana

Santa Margherita Ligure è un comune italiano della città metropolitana di Genova in Liguria. Si estende su di una superficie di circa 10,04 km^2 e presenta una densità abitativa di 908,4 abitanti/Km^2.

Con riferimento ai dati ISTAT del 2018, la popolazione conta 9.024 unità, distribuite in 4.558 famiglie. Della popolazione i maschi rappresentato il 54,1 %, le femmine il 45,9 %; la percentuale degli stranieri presenti è pari al 7,8 %.

L'economia si basa principalmente sul turismo; numerosi gli stabilimenti balneari. Il porto è anche caratterizzata dal "turismo crocieristico", essendo zona di sbarco di navi passeggeri provenienti da diverse parti del mondo. Nel porto ormeggiano, accanto ai tradizionali pescherecci, imbarcazioni di lusso. L'infrastruttura è anche sede di importanti attività legate agli sport del mare (vela, canottaggio e subacquea) e di eventi mondani legati alle grandi regate internazionali ospitate.

5. TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

Il presente paragrafo contiene lo studio dei probabili effetti rilevanti sull'ambiente procurati del ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure. Tali possibili effetti sono stati individuati tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente così come descritte nel paragrafo precedente ed anche della proposta di progetto, rispetto alla quale sono state anche considerati:

- i residui e le emissioni, compresa la produzione di rifiuti;
- l'uso delle risorse naturali, in particolare del suolo, del territorio, dell'acqua e della biodiversità.

Lo studio degli impatti ha riguardato sia la fase di esercizio che quella di cantiere per ciascuna delle componenti ambientali di seguito elencate:

1. Aria;
2. Rumore;
3. Acque interne superficiali e profonde;
4. Acqua marine – costiere;
5. Suolo e sottosuolo;
6. Biodiversità, vegetazione, flora e fauna;
7. Paesaggio;
8. Popolazione e salute umana.

Lo studio dei possibili impatti, che tiene conto della loro estesione, ha comportato, innanzi tutto, la determinazione della loro natura, ossia se trattasi di impatti positivi, negativi o nulli, diretti o indiretti. In caso di impatti positivi o negativi, poi, secondo quanto indicato nell'Allegato V alla Parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., si è proceduto con l'approfondimento delle caratteristiche dell'impatto stesso, espresse in termini di intensità, se bassa, media, elevata; di probabilità che si verifichi, se bassa, media, elevata; di prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità; impatti secondari.

Per agevolare la lettura del documento, al termine della trattazione di ogni componente, è riportata una tabella di sintesi delle stime effettuate.

Prima di entrare nel merito della trattazione, richiamando quanto già scritto in premessa, si rappresenta che l'intervento di ripascimento strutturale della spiaggia retroporto è previsto dal Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero, Ambito Costiero n. 15, approvato dal Consiglio Regionale con delibera n. 18 del 25/07/2012. Esso non comporta una modifica sostanziale dei luoghi in quanto l'avanzamento spiaggia emersa proposto è di circa 20 m. L'intervento sarà anche utile a proteggere gli edifici che affacciano sul porto dagli eventi meteomarini critici e consentirà una migliore fruzione della spiaggia; invariata rimarrà la destinazione d'uso della stessa, la fruizione turistico-balneare che si svolge prevalentemente durante la stagione estiva.

5.1. Aria

Il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure, in **fase di esercizio**, non comporterà alcun *incremento delle emissioni* e, conseguentemente, alcuna *alterazione della qualità dell'aria* in quanto l'intervento in oggetto non consiste in una modifica sostanziale dello stato dei luoghi: come si è detto, esso comporterà un miglioramento della fruizione della spiaggia bensì, soprattutto, la protezione degli edifici a tergo del porto turistico da ulteriori, possibili, eventi meteomarini crititici. Invariata rimarrà la destinazione d'uso della spiaggia, la fruizione turistico – balneare.

Per la **fase di cantiere**, posto che le lavorazioni saranno svolte in prossimità del mare e che il numero dei viaggi per l'approvvigionamento del cantiere risulta contenuto, si ritiene che l' *incremento delle emissioni e la conseguente alterazione della qualità dell'aria* per i parametri di interesse (Zona IT0714 Costa con elevata pressione antropica – SO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, CO e C_6H_6) siano di modesta entità, tali, nel secondo caso soprattutto, da garantire il rispetto dei limiti normativi**.** Per queste ragioni si ritiene l' **impatto nullo**.

In linea generale, le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione dell'opera sulla componente aria riguardano la produzione di polveri e le emissioni di gas e particolato. Tali problematiche interessano la viabilità impegnata dalla movimentazione dei mezzi pesanti e le aree limitrofe a quelle in cui vengono svolte le lavorazioni (in special modo nelle fasi di scarico e di movimentazione del materiale impiegato per la realizzazione delle nuove opere a mare).

Nel caso in esame le azioni prioritarie da intraprendere per minimizzare i problemi relativi alle emissioni di gas e particolato sono:

- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;
- uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

Seppure l'approvvigionamento del cantiere avvenga da mare e il trasferimento dei materiali direttamente nel sito di impiego, ossia in mare, ad ulteriore protezione ambientale, si rappresenta che, in caso di necessità, dovranno essere adottare le seguenti cautele:

- andatura dei mezzi pesanti a velocità ridotta;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia degli pneumatici dei veicoli in uscita.

Ulteriori accorgimenti adottabili, se necessario, sono:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico;
- stabilizzazione chimica delle piste di cantiere;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione e dei materiali risultanti dalle demolizioni e dagli scavi.

A ciò si aggiunga la possibilità, al solo scopo precauzionale, di svolgere un **monitoraggio della componente** finalizzato al controllo del rispetto dei limiti imposti dalla normativa (D.Lgs. 155/2010).

ARIA		
IMPATTI		
CARATTERISTICHE	**Fase di cantiere**	**Fase di esercizio**
	Posto che le lavorazioni saranno svolte in prossimità del mare e che il numero dei viaggi per l'approvvigionamento del cantiere risulta contenuto, si ritiene che l'incremento delle emissioni e la conseguente alterazione della qualità dell'aria per i parametri di interesse (Zona IT0714 Costa con elevata pressione antropica – SO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, CO e C_6H_6) siano di modesta entità, tali, nel secondo caso soprattutto, da garantire il rispetto dei limiti normativi**.** Per queste ragioni l' **impatto è nullo**.	Non è previsto alcun incremento delle emissioni in aria e, conseguentemente, alcuna alterazione della qualità dell'aria in quanto l'intervento in oggetto non comporta una modifica sostanziale dello stato dei luoghi: come si è detto, l'avanzamento della spiaggia di circa 20 m comporterà un miglioramento della fruizione bensì, soprattutto, la protezione degli edifici a tergo del porto turistico da ulteriori, possibili, eventi meteomarini crititici. Invariata rimarrà la destinazione d'uso della spiaggia, la fruizione turistico – balneare. **Impatto nullo.**
Estensione	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure
Natura (nullo, positivo, negativo)	Nullo	Nullo
Intensità (bassa, media, elevata)	-	-
Probabilità che si verifichi (bassa, media, elevata)	-	-
Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità	-	-
Considerazioni sugli effetti secondari	Gli **effetti secondari** potenziali riguardano la componente Biodiversità, vegetazione, flora e fauna in relazione al traffico dei mezzi per la fornitura dei materiali di cantiere da mare. Tuttavia considerato che trattasi di un'attività che sarà svolta utilizzando mezzi che non rilasciano sostanze in mare e per un periodo di tempo limitato, si ritiene tale impatto insussistente.	

5.2. Rumore

Il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure, in **fase di esercizio**, non comporterà alcun incremento delle *emissioni da rumore* in quanto l'intervento in oggetto non consiste in una modifica sostanziale dello stato dei luoghi: come si è detto, l'avanzamento della spiaggia di circa 20 m comporterà un miglioramento della fruizione della stessa bensì, soprattutto, la protezione degli edifici a tergo del porto turistico da ulteriori, possibili, eventi meteomarini crititici. Invariata rimarrà la destinazione d'uso della spiaggia, la fruizione turistico – balneare.

Per quanto concerne la **fase di cantiere**, come per la componente aria, posto che le lavorazioni saranno svolte in prossimità del mare e che il numero dei viaggi per l'approvvigionamento del cantiere risulta contenuto, si ritiene che l' *incremento delle emissioni da rumore* sia di modesta entità. Per queste ragioni l' **impatto** è reputato **nullo**.

Tuttavia l'**adozione di opportune misure di mitigazione,** come nel seguito illustrato, consentirà di abbattere qualunque criticità, anche minima.

Secondo quanto previsto dall'art. 16, comma 1, del Regolamento acustico approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale di Santa Margherita Ligure n. 33 del 21/06/2012, "*le emissioni sonore provenienti da cantieri edili che utilizzano macchinari e/o attrezzature rumorose, qualora superino i limiti di zona, sono consentite nei giorni feriali ed il sabato mattino, negli intervalli orari 8.00-12.00 e 13,00 - 17,00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa CEE ed il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il rumore*".

Al fine di ottenere l'autorizzazione in deroga ai valori limite di rumore, i soggetti interessati devono presentare al competente ufficio tecnico comunale, almeno 15 giorni prima dell'inizio dell'attivita, la relativa istanza. La tabella che segue mostra i limiti di immissione in deroga in facciata dell'edificio più esposto (LAeq); è esclusa l'applicazione del criterio differenziale e dei fattori correttivi del rumore ambientale.

Fascia oraria	Limite di immissione in deroga in facciata dell'edificio più esposto (LAeq)
08:00 – 09:00	75 dB(A)
09:00 – 12:00	85 dB(A)
13:00 – 14:00	75 dB(A)
14:00 – 17:00	85 dB(A)

Per quel che attiene, invece, le attività di trasporto del materiale, oltre a favorire l'impiego di mezzi marittimi in sostituzione di quelli terrestri, si procederà anche con interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui saranno svolte le attività di cantiere, evitando disagi nelle fasce protette.

Come richiesto dalla norma saranno impiegati mezzi rispondenti alle recenti direttive europee inerenti i limiti di omologazione relativamente alla emissione sonora (D.L. n°262 del 4 settembre 2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto").

Si ritiene comunque opportuna l'esecuzione del **monitoraggio della componente** che permetta la gestione di eventuali emergenze anche in caso di segnalazioni di eccessivo disturbo da rumore provenienti dagli Enti o direttamente dai cittadini interessati dal rumore prodotto dall'attività del cantiere.

In caso di segnalazioni si procederà con la verifica immediata della fondatezza della stessa nelle sequenze delle misure fonometriche e, nel caso di superamento dei limiti, saranno instauate azioni di mitigazione sia gestionali, impartendo disposizioni di carattere comportamentale alla ditta esecutrice delle opere e sue maestranze, che dirette, quali l'impiego di schermi fonoassorbenti e fonoisolanti in prossimità sia delle sorgenti fisse rumorose che in corrispondenza delle macchine operatrici.

RUMORE		
IMPATTI		
CARATTERISTICHE	**Fase di cantiere**	**Fase di esercizio**
	Posto che le lavorazioni saranno svolte in prossimità del mare e il numero dei viaggi per l'approvvigionamento del cantiere risulta contenuto, si ritiene che l'incremento delle emissioni da rumore sia di modesta entità, tale da garantire il pieno rispetto dei limiti normativi. Per queste ragioni l' **impatto è ritenuto nullo**.	L'intervento non comporterà alcun incremento delle emissioni da rumore in quanto non comporta una modifica sostanziale dello stato dei luoghi: come si è detto, l'avanzamento della spiaggia di circa 20 m comporterà un miglioramento della fruizione bensì, soprattutto, la protezione degli edifici a tergo del porto turistico da ulteriori, possibili, eventi meteomarini crititici. Invariata rimarrà la destinazione d'uso della spiaggia, la fruizione turistico – balneare. **Impatto nullo.**
Estensione	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure
Natura (nullo, positivo, negativo)	Nullo	Nullo
Intensità (bassa, media, elevata)	-	-
Probabilità che si verifichi (bassa, media, elevata)	-	-
Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità	-	-
Considerazioni sugli effetti secondari	Gli **effetti secondari** potenziali riguardano la componente Biodiversità, vegetazione, flora e fauna in relazione al traffico dei mezzi per la fornitura dei materiali di cantiere. E tuttavia stante la lontanza di tali siti dal cantiere di	

	costruzione e dal percorso dei mezzi di approvvigionamento da terra non si ritiene tale impatto possa sussistere.

5.3. Acque interne, superficiali e profonde

Il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto non produrrà impatto sulla componente in quanto:

- *non interferisce con il reticolo idrografico superficiale* **– impatto nullo**. I torrenti Magistrato e San Siro sfociano a nord del Molo Maloncello e il fosso Nozarego nel porto turistico: sono tutti esterni dall'area di intervento, ubicata lungo la costa, a ridosso della diga di sopraflutto del porto, in un tratto di paraggio privo di foci di corsi d'acqua. Ne consegue che neppure le condizioni di rischio idraulico associate ai torrenti citati possono essere messe in correlazione con gli interventi previsti.
- *non interferiscono con la falda profonda* **– impatto nullo,** in quanto questa corre lungo la linea di costa mentre le opere da realizzare investono il fondale marino antistante.

5.4. Acque marine costiere

Il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure, in **fase di esercizio**, non comporterà alcuna *alterazione della qualità delle acque marine-costiere* in quanto l'intervento consiste in una modifica non - sostanziale dei luoghi: come si è detto, all'avanzamento della spiaggia di circa 20 m conseguirà un miglioramento della fruizione della stessa bensì, soprattutto, la protezione degli edifici a tergo del porto turistico da ulteriori, possibili, eventi meteomarini crititici. Invariata rimarrà la destinazione d'uso della spiaggia, la fruizione turistico – balneare – **impatto nullo**.

In particolare, l'ampliamento verso mare comporterà un **impatto nullo** sul fondale marino, in quanto, come si desume dal Portale Ambiente della Regione Liguria – Atlante degli habitat marini, questo non è caratterizzato dalla presenza di habitat marini di pregio. L'opera, poi, non è tale da alterare l'idrodinamica costiera sia perché dimensionalmente contenuta, sia perché interessa celle costiere ben individuate lungo il paraggio.

Le problematiche indotte dalla **fase di realizzazione dell'opera** sulle acque marine-costiere sono legate, nel caso in esame, alla vulnerabilità dell'ambiente. Occorre innanzi tutto osservare che le lavorazioni a mare potranno comportare un *incremento della torbidità delle acque*. La lavorazione più critica è la realizzazione della barriera soffolta in quanto il ripascimento sarà effettuato successivamente e, dunque, nell'ambito circoscritto dalla barriera stessa. Si tratta di un **impatto negativo, basso, temporaneo e reversibile**.

Al fine di mitigare tale impatto le lavorazioni saranno eseguite in condizioni meteo-climatiche favorevoli. Ad ulteriore tutela ambientale, sarà eseguito il **monitoraggio della torbidità delle acque,**

tale da consentire una gestione attenta del cantiere. Nel caso in cui, infatti, si manifestino inattese situazioni di criticità, si potrà procedere con la rimodulazione delle lavorazioni o, addirittura, la sospensione delle stesse fino al ripristino delle condizioni ambientali orginarie.

Ulteriori possibili impatti negativi sulle acque marine-costiere direttamente indotti dal cantiere potrebbero consistere in *sversamenti di sostanze inquinanti in mare* (olii, benzine, scarichi, ecc.) nell' *immissione di acque torbide*, negli *scarichi di acque bianche e nere* e nei *rifiuti prodotti dagli addetti di cantiere*. Per **minimizzare tali rischi**, l'impresa appaltatrice dei lavori dovrà predisporre un documento per la gestione ambientale del cantiere, elencante gli accorgimenti da osservare, quali ad esempio:

- impermeabilizzazione delle aree coinvolte, qualora già non lo fossero, al fine scongiurare possibili infiltrazione in falda di fluidi inquinati;
- predisposizione di idonei impianti di gestione delle acque superficiali prima della loro immissione nella rete idrica superficiale;
- realizzazione di opere fognarie, qualora le attrezzature del cantiere fossero impegnative, in modo da anticipare la realizzazione del sistema di raccolta e smaltimento delle acque, se prevista, dei futuri parcheggi/piazzali che verranno realizzati sull'area;
- di disporre di panne galleggianti per il confinamento degli sversamenti e di pompe per la loro aspirazione. Infatti, in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti a mare si procederà con la repentina delimitazione dello specchio acqueo compromesso e la rimozione delle stesse tramite le pompe aspiranti.

ACQUE MARINE - COSTIERE		
IMPATTI		
CARATTERISTICHE	**Fase di cantiere**	**Fase di esercizio**
	Le lavorazioni a mare, soprattutto la realizzazione della barriera soffota, potranno comportare un *incremento della torbidità delle acque*. Si tratta di un **impatto negativo, ma basso, temporaneo e reversibile.** Al fine di mitigare tale impatto le lavorazioni saranno eseguite in condizioni meteo-climatiche favorevoli. Ad ulteriore tutela dell'ambiente sarà eseguito anche il monitoraggio della torbidità delle acque. Ulteriori possibili impatti negativi potrebbero essere dovuti a *sversamenti di sostanze inquinanti* in mare (olii, benzine, scarichi, ecc.), all' *immissione di acque torbide*, agli *scarichi di acque bianche e nere e ai rifiuti prodotti dagli addetti di cantiere*.	L'intervento in oggetto non comporterà alcuna *alterazione della qualità della componente* in quanto consiste in una modifica non-sostanziale dei luoghi; la spiaggia retroporto continuerà ad essere destinata alla fruzione balneare. Anche l'avanzamento verso mare della spiaggia di circa 20 m comporterà un **impatto nullo** sul fondale antistante non essendo quest'ultimo caratterizzato dalla presenza di habitat marini di pregio. L'opera, poi, non è tale da *alterare l'idrodinamica costiera* in quanto di dimensioni molto contenute e interessante celle costiere ben individuate lungo il paraggio. In questa zona, inoltre, come documentato gli studi consultati, la velocità delle correnti è per lo più contenuta.

	Per evitare ciò, l'impresa appaltatrice dei lavori dovrà dotarsi di un apposito documento di gestione ambientale del cantiere.	**Impatto nullo**.
Estensione	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure
Natura (nullo, positivo, negativo)	Negativo	Nullo
Intensità (bassa, media, elevata)	Basso e mitigato	-
Probabilità che si verifichi (bassa, media, elevata)	Bassa	-
Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità	Inizio dei lavori a mare, temporaneo e reversibile	-
Considerazioni sugli effetti secondari	I **potenziali effetti secondari negativi** riguardano la componente Biodiversità, vegetazione, flora e fauna in ragione del disturbo arrecato alle biocenosi bentoniche marine. E tuttavia la distanza dai siti Natura 2000 considerati e le misure di mitigazione che verranno adottate consentono di ritenere tale azione di disturbo insussistente.	

5.5. Suolo e sottosuolo

I potenziali **impatti negativi** procurati dal ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure sulla componente rigurdano prevalemente al fase di cantiere e sono associati a:

- il *consumo della risorsa naturale* relativo all'impiego di materiale da cava (massi naturali di varia pezzatura e tout venant) per la realizzazione della barriera soffolta di contenimento della spiaggia;
- la *produzione di materiali di risulta da parte del cantiere* (salpamento massi ed avvio a discarica);
- *sversamenti accidentali* durante le lavorazioni del cantiere.

Consumo della risorsa naturale

Nell'ambito del ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a S. Margherita Ligure, la realizzazione della barriera soffolta di contenimento della spiaggia comporta l'utilizzo di massi naturali da 3-7 t (10.526,97 m^3), da 50 – 1.000 kg (6.808,79 m^3) e di tout venant di cava (2.542,07 m^3).

Questo materiale proverrà da una cava di prestito toscana e verrà trasportato nel sito di intervento via mare, con imbarco nel porto di Piombino. Tutto ciò premesso, considerato che la cava di prestito dovrà essere regolarmente autorizzata all'estrazione, rispetto delle previsioni del Piano delle attività estrattive vigente, si ritiene tale **impatto nullo**.

Al ripascimento è invece associato un **impatto positivo** in quanto il materiale impiegato proverrà dagli scavi per la realizzazione del canale scolmatore e delle opere di sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato nello stesso comune di Santa Margherita Ligure di cui al progetto definitivo, predisposto dal MIT e, successivamente, dal Comune di Santa Margherita Ligure e sottoposto alla procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) di livello regionale conclusasi con parere positivo di compatibilità ambientale (Decreto del Dirigente del Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti, Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile, n. 769/2018).

Produzione di materiali di risulta da parte del cantiere

La quantificazione esatta dei materiali di risulta (materiale di scavo, demolizioni a terra e salpamento a mare) sarà effettuata nell'ambito della progettazione esecutiva. In questa sede, in linea generale, si rappresenta che le modalità di gestione dei materiali di risulta saranno le seguenti:

- *per i rifiuti recuperati*: ai sensi dell'art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006 applicando quanto previsto dal DM 05/02/1998.
- *per i rifiuti non recuperti*: i suddetti materiali rimossi saranno considerati rifiuti e gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Sversamenti accidentali in fase realizzativa

Al fine di evitare il verificarsi di impatti sulla componente suolo e del sottosuolo dovuti a *sversamenti accidentali di sostanze inquinanti* durante le lavorazioni, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà predisporre un documento di gestione ambientale del cantiere contenente il complesso delle prescrizioni/raccomandazioni da osservare a tal fine.

SUOLO E SOTTOSUOLO		
IMPATTI		
CARATTERISTICHE	**Fase di cantiere**	**Fase di esercizio**
	Consumo di risorsa naturale Nell'ambito dell'intervento in studio, la realizzazione della barriera soffolta di contenimento della spiaggia comporterà l'utilizzo di massi naturali e di tout venant di cava che verranno trasportati nel sito di intervento via mare. Considerato che la cava di prestito dovrà essere regolarmente autorizzata all'estrazione, rispetto delle previsioni del vigente Piano delle attività estrattive della Regione di riferimento, si ritiene **tale impatto nullo**. Per quanto riguarda il ripascimento, come si è detto, posto che il materiale	L'intervento in studio consiste nel ripristino dello stato dei luoghi a seguito della mareggiata del 29/10/208. Esso, inoltre, consentirà di stabilizzare la spiaggia rispetto ad ulteriori, possibili, eventi meteomarini critici. Pertanto, si ritiene che non sussistano impatti associabili a questa componente – **impatto nullo**.

	proverrà dagli scavi per la realizzazione del canale scolmatore e delle opere per la sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato, l' **impatto è considerato positivo**. *Produzione di materiali di risulta da parte del cantiere* La quantificazione dei materiali di risulta (rifiuti) prodotti dal cantiere verrà effettuata nell'ambito della progettazione esecutiva. In quella sede, saranno fissate le modalità di gestione dei suddetti materiali secondo le seguenti linee di indirizzo: - per i rifiuti recuperati: ai sensi dell'art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006 applicando quanto previsto dal DM 05/02/1998. - per i rifiuti non recuperti: i suddetti materiali rimossi saranno considerati rifiuti e gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. *Sversamenti accidentali in fase realizzativa* Al fine di evitare il verificarsi di impatti sulla componente suolo e del sottosuolo dovuti a sversamenti accidentali di sostanze inquinanti durante le lavorazioni, l'impresa esecutrice dei lavori predisporrà un documento di gestione ambientale del cantiere contenente il complesso delle prescrizioni/raccomandazioni da osservare a tal fine.	
Estensione	Spiaggia retroporto a Santa Margherita di Pietra Ligure	Spiaggia retroporto a Santa Margherita di Pietra Ligure
Natura (nullo, positivo, negativo)	Tutti gli impatti considerati sono reputati nulli a meno dell'impatto relativo al materiale impiegato per il ripascimento, considerato positivo.	Nullo
Intensità (bassa, media, elevata)	-	-
Probabilità che si verifichi (bassa, media, elevata)	-	-
Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità	-	-
Considerazioni sugli effetti secondari	Gli **effetti secondari** potenziali riguardano le componenti Atmosfera e Rumore in ragione della nacessità di trasferire il materiale dalla cava di estrazione al sito di destiazione. E tuttavia il ricorso ai mezzi marittimi in luogo di quelli terrrestri si ritiene possa abbattere tale impatto.	

5.6. Biodiversità, vegetazione flora e fauna

Sono completamente da escludere gli **impatti negativi diretti** sui siti Natura 2000 a mare, quali la *riduzione o la frammentazione di habitat*, essendo la spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure situata a circa 300 m dal SIC IT 1332673 – Fondali Golfo di Rapallo e a circa 1 km dal SIC IT 1332674 -Fondali Monte Portofino.

Relativamente a **possibili impatti negativi indiretti**, invece, occorre considerare la potenziale *azione di disturbo procurata dall'incremento della torbidità delle acque marine-costiere conseguente all'esecuzione delle lavorazioni a mare*. Tuttavia, proprio in ragione della considerevole distanza della dell'area di intervento dai siti Natura 2000 citati, si ritiene che tale azione di disturbo possa manifestarsi in maniera estremamente contenuta.

A protezione dell'ambiente, le lavorazioni saranno comunque svolte in condizioni meteomarine ottimali e controllate tramite l'esecuzione del monitoraggio della torbidità delle Acque marine-costiere. Qualora, dunque, si verificasse un superamento dei valori soglia delle torbidità stabiliti in sede di monitoraggio ante operam, come specificato nel paragrafo dedicato, si potrà valutare la rimodulazione delle fasi di lavoro e/o la temporanea sospensione delle attività fino al ripristino delle condizioni ambientali originarie.

E' importante infine sottolineare che, comunque, qualunque azione di disturbo, è di natura temporanea e reversibile.

Si rappresenta, infine, che il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto consiste in un intervento di modifica non sostanziale stato dei luoghi che consentirà anche di proteggere il fronte edificato posto a tergo da eventi metoclimatici estremi. Il contenuto avanzamento del fronte di spiaggia verso mare (circa 20 m) comporterà una *ulteriore occupazione di ulteriore fondale marino* cui corrisponde un **impatto nullo** in quanto il fondale oggetto di intervento non è caratterizzato dalla presenza di habitat marini di pregio.

BIODIVERSITA', VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA		
IMPATTI		
CARATTERISTICHE	**Fase di cantiere**	**Fase di esercizio**
	Perturbazione degli habitat marini Stante la lontananza della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure dal SIC IT 1332673 e dal SIC IT 1332674, si ritiene che il disturbo associato all' *incremento della torbidità* delle acque marine costiere sia da ritenersi nullo. E tuttavia, ad ulteriore tutela ambientale, le lavorazioni a mare saranno svolte in ambiente confinato tramite panne	*Frammentazione di habitat*. L'area di intervento è esterna ai SIC IT 1332673 e dal SIC IT 1332674 ed insiste su in tratto di fondale non caratterizzato dalla presenza di habitat marini di pregio.

	galleggianti. Si propone anche lo svolgimento del monitoraggio della componente Acque marine-costiere. Si ritiene tale **impatto negativo, basso, temporaneo e reversibile**.	
Estensione	Spiaggia retroportuale a Santa Margherita Ligure	Spiaggia retroportuale a Santa Margherita Ligure
Natura (nullo, positivo, negativo)	Negativo	Nullo
Intensità (bassa, media, elevata)	Basso	-
Probabilità che si verifichi (bassa, media, elevata)	Bassa	-
Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità	Dall'avvio dei lavori di realizzazione della barriera soffolta fino alla loro conclusione	-
Considerazioni sugli effetti secondari	-	

5.7. Paesaggio

Come già scritto, il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure non comporta una modifica sostanziale dello stato dei luoghi, bensì sarà utile alla protezione del fronte edificato posto a tergo da eventi metoclimatici estremi. Come si è visto, infatti, la spiaggia in studio – realizzata artificialmente - risale ai primi del '900.

A livello di programmazione/pianificazione regionale, tale intervento è previsto nell'ambito del vigente Piano di Tutela dell'Ambiente marino e costiero – Unità fisiografica n. 15 della Regione Liguria.

Il fatto che si tratti di un ripascimento strutturale e non naturale non influisce sulla qualità del paesaggio: l' "artificialità" dell'intervento risiede, infatti, nell'inserimento di una barriera a mare di protezione/contenimento della spiaggia. E proprio ai fini della tutela del paesaggio si è provveduto affinché la barriera – comunque realizzata in massi naturali - fosse una soffolta, ossia un'opera sommersa (quota di coronamento inferiore al livello del medio mare).

Le scelte progettuali effettuate, dunque, nel garantire il ripristino dello stato dei luoghi e la salvaguardia della spiaggia retroporto nel tempo, garantiscono anche il perpetuarsi della configurazione del paesaggio costiero di appartenenza, quale si è configurato nel corso dell'ultimo secolo. In questa ottica, dunque, l' **impatto** sul paesaggio è considerato **positivo, di elevata intensità**.

PAESAGGIO		
IMPATTI		
CARATTERISTICHE	**Fase di cantiere**	**Fase di esercizio**
	-	*Ripristino dello stato dei luoghi* L'intervento proposto, che non comporta una modifica sostanziale dello stato dei luoghi, consentirà e il perpetuarsi della

		configurazione del paesaggio costiero, quale si è delinato nel corso dell'ultimo secolo, in futuro. L'inserimento dell'opera nel contesto è favorito dal ricorso ad barriera soffolta che, utile a proteggere/contenere la spiaggia stessa , non è visibile da terra.
Estensione	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure
Natura (nullo, positivo, negativo)	-	Positivo
Intensità (bassa, media, elevata)	-	Elevata
Probabilità che si verifichi (bassa, media, elevata)	-	Elevata
Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità	-	Si manifesterà a conclusione dei lavori di ripristino; saranno di tipo permanente e non reversibile
Considerazioni sugli effetti secondari	-	

5.8. Popolazione e salute umana

Relativamente alla popolazione e alla salute umana, il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure consentirà di garantire la *continuità dell'occupazione legata alle attività economico – produttive svolte in questo contesto*, a quelle balneari in particolare e a quelle ricettive in generale. Si otterrà così il miglioramento delle attuali condizioni di vita degli abitanti e dei villeggianti, compromesse a seguito degli eventi meteomarini estremi occorsi il 29/10/2018 – **impatto diretto, positivo**.

Infine all'attività di cantiere saranno associati da un lato l' incremento delle opportunità di lavoro dall'altro una *condizione di disturbo*, seppure **contenuta nel tempo e comunque reversibile**, potenzialmente relativa alle componenti Aria e Rumore.

Al fine di **mitigare** la suddetta azione di disturbo, oltre alle mitigazioni già indicate per le componenti suddette, si ricorrerà alle seguenti misure:

- privilegiare la realizzazione delle opere da mare in modo da ridurre il traffico connesso con le operazioni di cantiere;
- limitare le lavorazioni rumorose alle ore diurne secondo quanto previsto dalla norma;
- eseguire i lavori durante la "bassa stagione" turistica in modo da salvaguardare l'impatto sull'economia turistica locale.

POPOLAZIONE E SALUTE UMANA		
IMPATTI		
CARATTERISTICHE	**Fase di cantiere**	**Fase di esercizio**

	a) Incremento delle opportunità di lavoro *b) Disagio per lavori in ambito urbano*	*Ripristino delle condizioni originarie della spiaggia retroporto*
Estensione	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure	Spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure
Natura (nullo, positivo, negativo)	a) Positivo b) Nullo	Positivo
Intensità (bassa, media, elevata)	Elevata in entrambi i casi	Elevata in entrambi i casi
Probabilità che si verifichi (bassa, media, elevata)	Elevata in entrambi i casi	Elevata in entrambi i casi
Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità	a) L'impatto si manifesterà prima dell'avvio del cantiere e durerà fino alla fine dello stesso. Sarà di tipo temporaneo e reversibile b) -	L'impatto sopra indicato si manifesteranno a conclusione dei lavori di restuaro; saranno di tipo permanente e non reversibile
Considerazioni sugli effetti secondari	-	

6. MISURE PER IMPEDIRE E RIDURRE GLI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

Come si evince dal paragrafo che precede, la maggior parte delle potenziali criticità riguardano la fase di cantiere. Si tratta per lo più di impatti nulli o negativi di bassa intensità, temporanei e reversibili, per contenere i quali sono state indivuate una serie di misure di mitigazione.

La tabella che segue riepiloga le misure di mitigazione proposte che potranno essere integrate in successiva fase di progettazione esecutiva.

COMPONENTI AMBIENTALI	IMPATTI NEGATIVI IN FASE DI CANTIERE	MISURE DI MITIGAZIONE DA ADOTTARSI
Atmosfera	*Emissione di sostanze inquinanti ed alterazione della qualità dell'aria* (Produzione di polveri, emissioni di gas e particolato)	Le azioni che saranno intraprese per minimizzare i problemi relativi alle emissioni di inquianti (gas e particolato) sono: a) utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi; b) uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente. Il controllo delle emissioni da parte dei mezzi per l'approvvigionamento del cantiere potrà essere ottenuto tramite l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati: a) andatura dei messi pesanti a velocità ridotta b) copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali; c) lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia degli pneumatici dei veicoli in uscita. In aggiunta a quanto sopra, nelle aree di cantiere, si potrà procedere con: a) bagnatura periodica delle superfici in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico; b) stabilizzazione chimica delle piste; c) bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri; d) bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione e dei materiali risultanti dalle demolizioni e dagli scavi. A ciò si aggiunga l'esecuzione di un **monitoraggio della componente** finalizzato al controllo del rispetto dei limiti imposti dalla normativa (D.Lgs. 155/2010) e della gestione delle eventuali criticità.
Rumore	*Emissione di rumore*	a) Presentazione dell'istanza per l'autorizzazione in deroga ai valori di rumore;

		b) Impiego preferenziale di mezzi marittimi in luogo di quelli terrestri; c) Impiego di di mezzi rispondenti alle recenti direttive europee inerenti i limiti di omologazione relativamente alla emissione sonora; d) Utilizzo di schermi fonoassorbenti e fonoisolanti in prossimità sia delle sorgenti fisse rumorose che delle macchine operatrici. A ciò si aggiunga l'esecuzione di un **monitoraggio della componente** finalizzato al controllo del rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente e della gestione di eventuali criticità.
Acque marine- costiere	a) Incremento della torbidità b) Sversamento accidentale di sostanze inquinanti	a) Lavorazioni effettuate in condizioni meteo climatiche ottimali e controllate tramite monitoraggio. In caso di criticità si potrà procedere con la rimodulazione delle lavorazioni ed, in casi estremi non attesi, con la temporanea sospensione dei lavori fino al ripristino delle condizioni ambientali orginarie. b) Per impedire lo sversamento accidentale di sostante inquinati l'impresa appaltatrice di lavori dovrà predisporre un documento di gestione ambientale del cantiere contenente le misure da adottare, quali, ad esempio: - l'impermeabilizzazione delle aree coinvolte; - la predisposizione di idonei impianti di gestione delle acque superficiali prima della loro immissione nella rete idrica superficiale; - la realizzazione di opere fognarie collegate a quelle comunali. In caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti a mare si procederà con la repentina delimintazione dello specchio acqueo compromesso e la rimozione delle stesse tramite pompe aspiranti.
Suolo e sottosuolo	Produzione di materiali di risulta da parte del cantiere Sversamenti accidentali durante la realizzazione delle opere	Quantificazione dei materiali di risulta in sede di progettazione esecutiva (rifiuti) e definizione delle relative modalità di gestione secondo le linee di indirizzo di seguito indicate: - rifiuti recuperati: ai sensi dell'art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006 applicando quanto previsto dal DM 05/02/1998; - rifiuti non recuperti: i suddetti materiali rimossi saranno considerati rifiuti e gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006. Per gli sversamenti accidentali sul suolo o nel sottosuolo si rimanda a quanto già scritto per la componente acque marine costiere.
Biodiversità, vegetazione, flora e fauna	Disturbo procurato dall'alterazione della torbidità delle acque marine-costiere	Esecuzione dei lavori in condizioni meteo climatiche ottimali e controllo della torbidità tramite monitoraggio (vedi componente Acque marine-costiere).
Popolazione e salute umana	Disagio per lavori in ambito urbano	Nonostante il quadro previsionale delinato non sia negativo, a scopo cautelativo, sarà opportuno:

		a) effettuare gli approvvigionamenti e la realizzazione delle opere da mare in modo da ridurre il traffico a terra; b) limitare le lavorazioni rumorose alle ore diurne; c) eseguire i lavori nella stagione invernale in modo da limitare l'impatto sull'economia turistica.

7. MONITORAGGIO AMBIENTALE INDICAZIONI PRELIMINARI

7.1. Aria

Dallo studio dell'impatto procurato dall'intervento proposto sulla componente è emerso come l'esecuzione del monitoraggio della qualità dell'Aria non sia necessario, quanto cautelativo.

Considerata la natura del cantiere di costruzione si ritiene che gli indicatori della qualità dell'aria da osservare tramite monitoraggio consistano nelle concentrazioni orarie di NO_2 e di SO_2, giornaliere di PM_{10} e di SO_2. In ragione del potenziale impatto, traffico dei mezzi di cantiere a mare e a terra, questi figurano essere quelli potenzialmente critici.

Insieme agli indicatori diretti di qualità dell'aria dovranno, comunque, essere raccolti dati meteorologici contestuali quali la velocità e la direzione del vento, la temperatura dell'aria e la copertura nuvolosa (o in alternativa radiazione globale). Infine per avere un quadro completo dovranno essere raccolti dati relativi ai parametri delle sorgenti principali: numero e caratteristiche (GT, combustibile) dei mezzi intransito.

Le osservazioni sulla qualità dell'aria potranno essere raccolte attraverso un mezzo mobile ubicato lungo la SSP n. 227, nel tratto compreso tra la radice della diga di sopraflutto e il Grand'Hotel Miramare.

Si ipotizza lo svolgimento di una campagna ante operam, una in corso d'opera e una post-operam, ossia, di una campagna ogni tre mesi (6 sono i mesi di lavoro), ciascuna della durata minina di n. 20 giorni continuativi.

La disposizione di quanto necessario ai fini del rilevamento degli indicatori individuati nelle opportune modalità sarà curata dal Comune di Santa Margherita Ligure che potrà demandare tale incombenza dall'Impresa appaltatrice dei lavori.

Gli esiti del monitoraggio saranno presentati al termine di ogni campagna all'autorità competente sotto forma di relazione in cui verranno riportate le misure validate, le considerazioni relative alle misure e alla loro conformità rispetto alla normativa vigente. Verranno inoltre evidenziate eventuali eventi inattesi e le relative misure di intervento finalizzate al contenimento delle emissioni inquinanti. I risultati principali delle misure saranno inoltre rese note alla cittadinanza tramite pubblicazione su sito web.

I costi previsti per il monitoraggio sono di circa € 2.500/semestre per la qualità della'aria.

7.2. Rumore

Lo studio dell'impatto procurato dall'intervento sulla componente ha evidenziato l'opportunità di procedere con l'esecuzione del monitoraggio del Rumore. Tale monitoraggio dovrà essere di tipo attivo, ossia tale da prevedere la misurazione in continuo dei livelli di rumore con strumentazione e protocolli di misura e restituzione dati che permettano il controllo in tempo reale delle emergenze e la conteguente attivazione della loro gestione in loco.

La frequenza ed i periodi di monitoraggio saranno stabiliti in funzione del cronoprogramma definitivo, considerata la vicinanza delle aree operative e dei percorsi di transito dei mezzi di cantiere ai ricettori abitativi.

Sarebbe opportuno ubicare la stazione di misura, analogamente a quanto previsto per la componente Atmosfera, lungo la SSP n. 227, nel tratto compreso tra la radice della diga di sopraflutto e il Grand' Hotel Miramare, con posizionamento dei trasduttori di pressione in postazione fissa, protetta, ed a 4 metri di altezza dal p.c\.

Il monitoraggio sarà effettuato mediante l'utilizzo di centraline di rilevamento automatico in postazione fissa equipaggiate con analizzatori di Classe I di precisione, conformemente al DMA 16/3/98 dotati di:

- microfono di precisione di classe 1, completo di kit di protezione microfonica da esterno con schermo antivento e di punte antivolatile;
- preamplificatore microfonico;
- fonometro analizzatore di classe 1 con elevata capacità di memorizzazione dei dati rilevati, ampia gamma dinamica e possibilità di rilevare gli eventi che eccedono predeterminate soglie di livello e/o di durata;
- box stagno di contenimento della strumentazione;
- sistema di alimentazione di lunga autonomia (batteria solare o collegato a rete fissa);
- cavalletto o appropriata asta di supporto del microfono e relativo kit per esterno;
- cavo di prolunga microfonica per la connessione tra la strumentazione alloggiata nel box ed il microfono;
- modem GPRS per il controllo in real time dei livelli, delle impostazioni di misura e per lo scarico periodico dei dati;
- verifica della calibrazione in automatico ad intervalli di tempo prestabiliti (autocalibrazione periodica).

I dati acquisiti saranno confrontati con gli eventi meteorologici avvenuti al momento delle misure, eventualmente impiegando i dati raccolti dalle centraline di misurazione della qualità dell'aria, eliminando dalle elaborazioni i dati rilevati in concomitanza a precipitazioni atmosferiche, nebbia, neve e/o vento con velocità superiore a 5 m/s, così come previsto dal D.M. 16/03/1998.

I dati acustici saranno successivamente elaborati al fine di ottenere i seguenti parametri:

- il livello continuo equivalente ponderato A LAeq,TR nei tempi di riferimento diurno e notturno, su base settimanale e giornaliera. Al mascheramento del periodo temporale esterno al periodo considerato si associa il mascheramento degli eventi anomali, qualora rilevanti per il clima acustico. Il livello continuo equivalente ponderato A nei tempi di riferimento diurno e notturno

(LAeq,TR), su base settimanale e giornaliera, corretto e al netto del contributo di rumore derivante da eventi anomali costituisce il parametro di confronto con i limiti di legge;

- i livelli percentili relativi ai tempi di riferimento;
- i livelli istantanei massimo (Lmax) e minimo (Lmin) con costante di tempo Fast (LAFmax, LAFmin).

Nel caso in cui il livello di rumore registrato in termini di Laeq su base oraria superi il valore limite di riferimento, o nel caso in cui vengano segnalate situazioni di eccessivo disturbo da rumore da parte della popolazione esposta, occorrerà verificare prontamente la fondatezza della segnalazione ed, entro 3 gg, dare seguito alle azioni di mitigazione o al potenziamento di quelle già intraprese.

La documentazione dei risultati delle misure e delle elaborazioni, da inserire nel rapporto di Prova riguarda:

- il tabulato dei livelli sonori globali di LAeq e dei percentili su base oraria ordinati per periodo di riferimento "TR Diurno", "TR Notturno";
- l'andamento temporale in forma grafica del livello equivalente LAeq,30 min e dei livelli percentili LA10,30 min, LA50,30 min e LA90,30 min, ordinati per periodo di riferimento "TR Diurno", "TR Notturno";
- il superamento del livello di soglia individuato come indicatore del potenziale rischio per la salute umana,
- i dati invalidati per avverse condizioni atmosferiche o eventi anomali;
- il tabulato riassuntivo dei valori dei parametri, relativi ai singoli TR e a TL (tempo a lungo termine).

II confronto con i limiti di legge sarà svolto considerando i limiti massimi assoluti di immissione secondo la zonizzazione acustica comunale, e/o eventuali autorizzazioni in deroga.

I dati del piano di monitoraggio dovranno essere pubblicati tramite un protocollo operativo da concordare con i tecnici di ARPA Liguria e il Comune di Santa Margherita Ligure.

7.3. Acque marine-costiere - Torbidità

Dalla stima dell'impatto procurato degli interventi proposti sulla componente, è emersa l'opportunità di procedere con l'esecuzione del monitoraggio della torbidità della acqua marine-costiere in ragione della particolare sensibilità del contesto sotto il profilo della biodiversità.

La torbidità verrà misurata prima dell'inizio dei lavori per determinare i valori tipici dell'area. Tale monitoraggio sarà effettuato un'unica volta in corrispondenza dell'area di cantiere a mare (aree in cui è previsto il ripristino della diga di sopraflutto), prima dell'inizio delle operazioni di ripristino stesse. La campagna di misura dovrà avvenire in presenza di vento con velocità inferiori a 3 m/s. Le successive

lavorazioni a mare previste dal progetto saranno svole in ambiente conterminato, eliminando in questo modo il problema di diffusione dei solidi sospesi.

All'inizio delle lavorazioni a mare la torbidità verrà misurata giornalmente, per 5 giorni. Successivamente, se si dovessero osservare superamenti dei valori ante-operam, le misurazioni saranno proseguite con una cadenza di una volta alla settimana, per tutta la durata delle lavorazioni a amre.

Nel Rapporto di Avviamento, da predisporre prima dell'inizio delle attività, saranno descritte le attività da svolgere, inclusi gli aspetti metodologici, e sarà esattamente definito il cronoprogramma di svolgimento delle stesse. Saranno inoltre predisposte schede di campo da allegare al Rapporto.

Le attività di monitoraggio della torbidità saranno in almeno due punti di misura per la cui individuazione saranno adottati i seguenti criteri:

- verifica dell'ubicazione delle aree di lavorazione fisse (cantieri principali);
- verifica dell'ubicazione delle aree a mare ove è prevista la posa in opera di materiali sul fondale

In linea di massima, i punti di monitoraggio saranno posizionati all'esterno dell'area di intervento, uno in prossimità delle lavorazioni (ad E della spiaggia retroporto), un altro più ad O e verso mare, considerata la velocità della corrente e l'assenza di consistenti bolle d'aria dovute agli scavi e alla posa in opera dei materiali inerti (ad es. 50-100 m).

Per il monitoraggio sarà impiegata una imbarcazione dotata di GPS e della strumentazione per le misure di torbidità e di concentrazione, ossia di sonda multiparametrica e di bottiglie per prelievo di campioni sulla colonna d'acqua.

Presso i punti di misura verranno eseguiti profili CTD tramite sonda multiparametrica. Per la taratura del sensore di torbidità verranno prelevati, in ciascun punto di misura, campioni d'acqua (500 ml) a differenti profondità. Su tali campioni verranno determinate le concentrazioni dei Solidi Sospesi Totali utili per la taratura del sensore profilatore OBS integrato nella sonda multiparametrica. Trattandosi di misure di taratura, esse verranno realizzate nel numero e secondo le modalità (n punti, n campioni, profondità, ecc.) stabilite dell'operatore, sulla base delle condizioni ambientali locali.

Nel caso in cui la torbidità registrata superi i valori ante - operam, occorrerà verificare prontamente la fondatezza del dato ripetendo la misura ed, eventualmente, valutare l'interruzione momentanea delle lavorazioni fino a ripristino dei valori iniziali.

Tutte le operazioni eseguite, comprese le indicazioni su prelievo dei campioni, verranno riportate in dettaglio in apposite Schede di Campagna e commentate in appositi rapporti.

8. CONCLUSIONI

Come più volte detto, l'intervento di ripascimento strutturale della spiaggia retroporto è previsto dal Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero, Ambito Costiero n. 15, approvato dal Consiglio Regionale con delibera n. 18 del 25/07/2012. Esso comporta una modifica non-sostanziale dei luoghi, con una avanzamento spiaggia emersa di circa 20 m. L'intervento sarà utile a proteggere gli edifici che affacciano sul porto dagli eventi meteomarini critici e consentirà una migliore fruzione della spiaggia; invariata rimarrà la destinazione d'uso della stessa, la fruizione turistico-balneare che si svolge prevalentemente durante la stagione estiva.

Il ripascimento strutturale della spiaggia retroporto consiste nella realizzazione di una barriera soffolta, in massi naturali e tout venant di cava, di contenimento del riempimento effettuato con il materiale proveniente dagli scavi effettuati per la realizzazione del canale scolmatore e delle opere di sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato sempre nel Comune di Santa Margherita Ligure.

Lo studio dei possibili impatti sull'ambiente provocati dall'intervento in studio ha messo in luce come questi riguardino essenzialmente la fase di cantiere e siano, per lo più, nulli. Si noti poi che i pochi impatti negativi in fase di cantiere, riguardanti le componenti Acque marine -costiere – impatto negativo diretto - e Biodiversità, vegetazione, flora e fauna – impatto negativo indiretto – sono di bassa intesità, temporanei e reversibili. Per la fase di esercizio, è stato riscontrato un unico impatto, positivo, relativo alla componente Paesaggio.

Per quanto concerne gli **impatti in fase di cantiere,** si sottolinea che quelli afferenti alle **componenti Aria e Rumore**, procurati dalle lavorazioni a mare e dall'approvvigionamento del cantiere, sempre da mare, quali l' *emissione di inquinanti* e l' *alterazione della qualità dell'aria* così come le *emissioni da rumore*, sono ritenuti nulli. Ciò nonostate, a scopo cautelativo, sono fornite le misure di protezione dell'ambiente da adottare ed è previsto l'esecuzione di un monitoraggio.

Non si ravvisano impatti negativi sulla **componente Acque interne, superficiali e profonde**, stante il fatto che il tratto di costa in studio non presenta foci di torrenti o fossi e che l'intervento è interamente realizzato a mare.

Per la **componente Acqua marine – costiere** è stato individuato l'impatto negativo relativo all' *incremento di torbidità*, ragion per cui le lavorazioni a mare verranno effettuate in condizioni meteomarine favorevoli e, comunque, monitorate.

Per quanto riguarda la **componente Suolo e sottosuolo**, l' *impiego di massi naturali e tout venant di cava* per la realizzazione della barriera soffolta - consumo della risorsa naturale- è ritenuto impatto nullo per il fatto che la cava disponibile opera ai sensi della normativa vigente. L' *utilizzo del materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione dello scolmatore e delle opere di sistemazione idraulica dei torrenti Magistrato e San Siro* per il ripascimento corrisponde, invece, ad un impatto positivo. La

produzione di materiali di risulta verrà stimata in sede di progettazione esecutiva e la gestione avverrà nel rispetto della vigente disciplina dei rifiuti (D.Lgs. n. 152/2006). Per la gestione di eventuali *sversamenti accidentali sul suolo, nel sottosuolo o nelle acque marine*, l'impresa esecutrice dei lavori sarà tenuta alla predisposizione di un documento di gestione ambientale del cantiere contenente il complesso delle prescirzioni/raccomandazioni da rispettare a tale scopo.

La **componente Biodiversità, vegetazione, flora e fauna** non è interessata da impatti negativi diretti, quali la *riduzione o frammentazione di habitat*, in quanto l'area di intervento risulta esterna ai siti Natura 2000 che caratterizzano il contesto; il tratto di fondale oggetto di intervento, poi, non presenta habitat di pregio. E' però investita dall'**impatto negativo indiretto** associato all' *incremento della torbidità delle acque marine-costiere,* per il contenimento del quale si è già detto.

Per quanto concerne la **fase di esercizio**, relativamente alla componente **Paesaggio,** posto che l'intervento proposto comporta una modifica non sostanziale dello stato dei luoghi, il corrispondente impatto è considerato positivo. Il ripascimento strutturale, infatti, garantirà il mantenimento della configurazione della spiaggia e, più in generale, della costa, quale si è determinata dalla seconda metà dell''800 ad oggi.

Infine, per quanto concerne la **componente Popolazione e salute umana**, l'intervento in oggetto garantirà la continuità delle attività economico produttive ivi svolte, con ciò il complessivo *miglioramento della qualità della vita nel luogo*. A questo positivo impatto corrisponde l' *azione di disturbo sulle componenti Arie e Rumore conseguante allo svolgimento dei lavori* che, però, come si è detto, sarà di bassa intensità e, comunque, temporaneo e reversibile, quanto più possibile mitigato.

Alla luce di quanto sopra si ritiene che l'intervento di ripascimento strutturale della spiaggia retroporto a Santa Margherita Ligure sia ambientalemente compatibile.

9. BANCHE DATI E BIBLIOGRAFIA

9.1. Banche dati

Gli strumenti base per la definizione dello stato dei luoghi sono:

- Sopralluogo ed analisi del contesto;
- http://www.pcn.minambiente.it/mattm/;
- http://www.portaleacque.salute.gov.it/;
- https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/demografia/dati-sintesi/santa-margherita-ligure/10054/4;
- https://www.regione.liguria.it/;
- http://www.ambienteinliguria.it/lirgw/eco3/ep/home.do;
- http://comunesml.it/.

Nel documento sono, in ogni caso, citate le fonti in corrispondenza dello dato specifico fornito.

9.2. Bibliografia

MARCONI E., MARCONI R., Porti turistici: le alternative progettuali - V.I.A. - n. 22 - Giugno 1992

A.I.P.C.N.-P.I.A.N.C, Guidance on facility and management specification for Marine Yacht Harbours and Inland Waterland Marinas with respect to user requirements, Reporting on WG. 5, Annex to bulletin n. 75, Bruxelles, 1991

CONSEIL SUPERIEUR DE LA NAVIGATION DE PLASAINCE, Les ports de plaisance, guide de conception, 1992

FRANCO L., MARCONI R., Design and Construction of Marinas - Marina Developments (chap. 6) - Ed. Wessex Institute of Technology - Dir. C.A. Brebbia Southampton (U.K.), 1993

FRANCO L., MARCONI R., "Marina design and construction", in Marina Developments, (Eds. W.R. Blain), Computational Mechanics Publications, Southampton, 1993, pp. 143-213

A.S.C.E, Planning and design guidelines for small craft harbours, New York, 1994

A.I.P.C.N.-P.I.A.N.C, Criteria for movements of moored ships in harbours a pratical guide, Report of WG 24, Bruxelles, 1995

PIZZARDI P., 1996, "Il sistema complessivo degli impianti", in Atti del corso di aggiornamento "La progettazione integrata del porto turistico", Politecnico di Milano, 16-24 Gennaio 1996, pp. 77-116

Tsinker G. P., Handbook of Port and Harbour Engineering, International Thompson Publishing, Florence, 1996

VIOLA P., 1996, "La complessità del progetto del porto turistico", in Atti del corso di aggiornamento "La progettazione integrata del porto turistico", Politecnico di Milano, 16-24 Gennaio 1996, pp. 215-227

ZAMBELLI A., 1996, "Il sistema complessivo degli impianti", in Atti del corso di aggiornamento "La progettazione integrata del porto turistico", Politecnico di Milano, 16-24 Gennaio 1996, pp. 201-214

CONTI M., MARCONI R., VIOLA P., Marinas and yacht harbours in Italy – AIPCN-PIANC Bulletin n° 94, Aprile 1997

FRANCO L., MARCONI R., Porti turistici, guida alla progettazione e costruzione, Maggioli Editori, Rimini, 20 ediz.1999

MARCONI R., FRANCO L., Porti Turistici - Guida alla pianificazione, progettazione e costruzione dei marina – Maggioli Editore, 1995 – III Edizione ampliata Maggio 2003

MARCONI R., BIEGO V., The planning of marinas as a guarantee of sustainable development and a restraint to territorial decay – An Italian experience. AIPCN-PIANC Bulletin n° 115, Gennaio 2004

Comune di Santa Margherita Ligure, Piano Urbanistico Comunlae – Progetto preliminare, Rapporto Preliminare per la verifica di assoggettabilità alla VAS, Aprile 2012