U.O. Progettazione

A.T.O. PROVINCIA DI GENOVA

SCREENING AMBIENTALE

Impianto di depurazione delle acque reflue di Recco, Avegno, Uscio, Camogli, Sori, Pieve Ligure

RELAZIONE GENERALE

Documento	Data	Redatto	Approvato
RG	15.03.2011	Ing. C. Casale Dott. V. Giannoni	Ing. C. Casale

INDICE

1 PREMESSA - CRITERI DI REDAZIONE DELLO SCREENING 5

2 ASPETTI NORMATIVI E PROGRAMMATICI 9

2.1 Legislazione di riferimento per la Valutazione di Impatto Ambientale 9

2.1.1 Normativa nazionale 9

2.1.2 Normativa regionale 9

2.2 Disponibilità delle aree 10

2.3 Strumenti di pianificazione e programmazione territoriale 10

2.3.1 Piani di programmazione territoriale 10

2.3.2 Vincoli ambientali 13

2.4 Coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale 14

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 16

3.1 Individuazione dell'area di installazione 16

4 DIMENSIONE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO 18

4.1 Obiettivi del progetto 18

4.2 Modalità di accesso all'impianto 18

4.3 Descrizione generale del progetto comprensivo delle opere di collettamento 20

4.3.1 Impianto di trattamento 20

4.3.2 Opere di collettamento 21

4.4 Tipologia e descrizione delle caratteristiche progettuali 22

4.4.1 Impianto di trattamento 22

4.4.2 Sistema di collettamento al depuratore 25

4.5 Dimensioni 27

5 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI 30

5.1 Fonti di approvvigionamento 30

5.2 Disponibilità delle risorse da impiegare 30

5.3 Approvvigionamento idrico 31

5.4 Interazione con il drenaggio delle acque 32

6 PRODUZIONE E SMALTIMENTO DI RIFIUTI 33

6.1 Fase esecutiva 33

6.1.1 Volumi di scavo (vasche interrate) 33

6.1.2 Volumi di scavo (trincea per i sottoservizi) 34

6.1.3 Volumi di scavo all'esterno della galleria 34

6.1.4 Volumi da demolizione 34

6.2 Stima del traffico in entrata e uscita dal cantiere 35

6.3 Funzionamento dell'impianto a regime 36

7 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI 37

7.1 Generazione di conflitti nell'uso delle risorse con altri interventi limitrofi 37

7.2 Valutazione quali-quantitativa degli inquinamenti indotti e da impatti non mitigabili 37

7.2.1 Emissioni in atmosfera. Impatti transitori 37

7.2.2 Emissioni in atmosfera. Impatti permanenti 38

7.2.3 Emissioni acustiche. Impatti transitori 40

7.2.4 Emissioni acustiche. Impatti permanenti 40

7.3 Scarichi a mare 41

7.4 Volumi di traffico indotti e capacità del sistema infrastrutturale 41

8 ANALISI DEL RISCHIO DI INCIDENTI 44

9 IMPATTO SUL PATRIMONIO NATURALE E STORICO 45

9.1 Patrimonio architettonico 45

9.2 Aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e costieri 46

9.3 Aspetti vegetazionali e faunistici 46

9.4 Impatto visivo 47

10 ELABORAZIONI RIEPILOGATIVE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 48

1 Premessa - Criteri di redazione dello screening

Il presente studio di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. o Screening ambientale ha come oggetto l'esame delle problematiche ambientali connesse alla realizzazione dell'adeguamento e potenziamento dell'esistente impianto di pretrattamento degli scarichi fognari dei Comuni di Recco, Avegno ed Uscio, in modo che sia possibile trattare, in conformità alla Legge Regionale vigente, i reflui dei comuni già allacciati oltre che quelli di Camogli, di Sori e di parte di Pieve Ligure.

Uno degli obbiettivi dell'intervento è il trattamento completo di tali scarichi in un unico impianto che consenta di controllarne efficienza e funzionalità con maggiore affidabilità di quanto non possa avvenire con la gestione di più impianti ubicati in diverse zone.

L'intervento stesso è assolutamente necessario dato che l'attuale impianto non è più autorizzabile allo scarico in base alla legislazione vigente.

In una prima fase progettuale preliminare sono stati condotti diversi studi di fattibilità dell'opera, elaborando diverse opzioni tecnicamente percorribili, con l'individuazione di diverse modalità di accesso all'impianto esistente, che sono state attentamente studiate per valutarne la convenienza in termini di inserimento ambientale e di fattibilità e sostenibilità tecnico economica.

Sono state analizzate soluzioni progettuali che fossero compatibili con le possibilità di un investimento a breve termine e realizzabile entro la fine dell'anno 2015, tempo limite per non incorrere nelle sanzioni economiche previste dal Parere motivato della Commissione della Comunità Europea – Segretariato Generale - n. 2004/2034 del 19 febbraio 2009 in forza di quanto riportato dal D. L. 152/2006, che prevede la conclusione degli stessi entro il 31.12.2015 .

I soggetti Amministrativi e politici che hanno condiviso tale scelta sono l'Amministrazione Comunale di Recco, il gestore unico di Ambito Iren Acqua&Gas di Genova, la Provincia di Genova, la Regione Liguria e l'Ambito Territoriale Ottimale Genovese.

Con la Delibera della Giunta Comunale di Recco n. 292 del 21 dicembre 2010 è stato approvato il "Protocollo d'intesa tra Comune di Recco, Iren Acqua Gas S.p.A. Mediterranea delle Acque S.p.A. e Provincia di Genova per la ristrutturazione e messa a norma del depuratore in comune di Recco", che prevede appunto la costruzione di questa importante opera pubblica nell'area indicata nel presente Studio. Inoltre con deliberazione di Giunta comunale N. 176 del 21.12.2010 è stato approvato il Progetto preliminare ai sensi del vigente Codice Contratti.

L'impianto, così rinnovato, avrà caratteristiche d'avanguardia; grazie all'applicazione di tecnologie ottimali quali la tecnica MBR (Membrane Bio Reactor), consentirà di scaricare a

mare acque di caratteristiche qualitative nettamente migliori, con conseguente riduzione dell'impatto sull'ecosistema marino. Tale tecnica consente inoltre di ridurre notevolmente gli spazi necessari per una corretta depurazione.

L'intervento in oggetto sarà realizzato interamente in ambiente confinato, sfruttando le volumetrie della galleria esistente in cui è alloggiato l'attuale impianto di pretrattamento.

Tale soluzione è stata studiata al fine di precludere alla visuale l'impianto senza alterare minimamente il territorio circostante; una cosiffatta realizzazione consente di mantenere inalterata la funzionalità e la fruibilità dello spazio circostante; la minimizzazione degli impatti passa anche attraverso il completo riutilizzo dei volumi già utilizzati dall'impianto esistente, nonché dal mantenimento dell'assetto attuale della rete fognaria.

Tali accorgimenti consentono di intervenire unicamente nel sito di ubicazione dell'impianto, configurando la soluzione descritta come ottimale anche dal punto di vista economico e gestionale.

L'unica struttura che verrà realizzata all'esterno della galleria e situata all'ingresso dell'impianto sarà un fabbricato delle dimensioni di altezza e profondità uguali al fabbricato già esistente sul lato destro dell'imbocco delle gallerie e con lunghezza tale da consentire l'inserimento di vani necessari all'esercizio dell'impianto e vani di servizio.

La descrizione dettagliata delle caratteristiche progettuali delle opere è ampiamente sviluppata negli specifici elaborati del progetto preliminare approvato, a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

In questa sede la caratterizzazione dell'opera è da intendersi, soprattutto in relazione alla possibile generazione di effetti significativi sull'ambiente circostante, ampiamente antropizzato, non solo in fase di esercizio delle opere, ma anche e soprattutto durante la fase di cantiere.

L'attenzione è rivolta in particolar modo al consumo delle risorse, agli effetti sulle componenti ambientali, alle emissioni previste ed alle interferenze con le attività antropiche e con la viabilità.

La Relazione di Screening è stata redatta nell'ambito del Progetto preliminare, costituito dalle seguenti Tavole e Relazioni di progetto, presentate in sede di Conferenza referente in data 10.02.2011:

Relazioni:

A Relazione illustrativa

B Relazione Tecnica

C Documentazione fotografica

D Relazione paesaggistica

Tavole:

1 Corografia

2 Planimetria e sezioni tipo: area di cantiere e sistemazione finale

3 Strutture d'accesso all'impianto di depurazione in galleria

- 3.1 Sezioni verticali e inserimento fotografico soluzione di progetto 1:200
- 3.2 Sezioni orizzontali, inserimento fotografico e vista aerea 1:200
- 3.3 Planimetria e sezioni tipo – Soluzione G – Nuovo ponte alla foce del torrente Recco
- 3.4 Planimetria e sezioni tipo – Soluzione H – Adeguamento passeggiata P.S. Anna e rifacimento ponte Aurelia
- 3.5 Planimetria e sezioni – Soluzione F

4 Impianto di depurazione

- 4.1 Schema di flusso membrane cave
- 4.2 Schema di flusso membrane piane
- 4.3 Planimetria e sezioni tipo impianto a membrane cave – opere civili 1:200
- 4.4 Planimetria e sezioni tipo impianto a membrane piane – opere civili 1:200
- 4.5 Planimetria e sezione tipo vasche, apparecchiature e collegamenti idraulici – soluzione con membrane cave 1:200
- 4.6 Planimetria e sezione tipo vasche, apparecchiature e collegamenti idraulici – soluzione con membrane piane 1:200
- 4.7 Planimetria e sezioni tipo ventilazione gallerie, cunicoli impianto elettrico e opere di sicurezza – membrane cave e piane 1:200
- 4.8 Planimetria e sezioni gallerie - Rilievo

In allegato al presente documento si includono infine i seguenti rapporti:

A Modalità di accesso all'impianto

B Campagna di misure per il dimensionamento dell'impianto di depurazione a servizio dei comuni di Recco, Uscio, Avegno, Camogli, Sori e Pieve Ligure

C Studio geologico relativo allo Screening Ambientale per il potenziamento dell'impianto di depurazione acque reflue sito nel comune di Recco

D Valutazione previsionale d'impatto acustico

E Valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria

F Indagini sulle biocenosi marine presenti nell'area di litorale prospiciente l'abitato di Sori

2 Aspetti Normativi e Programmatici

2.1 Legislazione di riferimento per la Valutazione di Impatto Ambientale

L'intervento che si intende realizzare prevede la modifica ed il potenziamento dell'esistente impianto di depurazione delle acque reflue, ad oggi inadatto per il trattamento dei reflui dei comuni interessati e ubicato in un sistema di gallerie in roccia calcarea presso la località Punta Sant'Anna, nel Comune di Recco. Il risultato sarà un nuovo impianto più moderno che sfrutti tecnologie avanzate e rispetti *in toto* le normative in vigore in materia di tutela ambientale.

La legislazione che regola la valutazione degli impatti ambientali per questa tipologia di opere si può reperire sia a livello nazionale che regionale.

2.1.1 Normativa nazionale

La normativa in materia di VIA è contenuta nella parte II (articoli 4-36) del D.Lgs. n. 152/2006 così come modificato dal D.Lgs. n. 4/2008, unitamente agli allegati III e IV alla stessa parte II.

L articolo 35, c. 2 del suddetto decreto legislativo, dispone che nelle Regioni che non hanno adeguato la propria normativa in materia di V.I.A. a quella nazionale, "*trovano diretta applicazione le disposizioni del dlgs. n. 152/2006 ovvero le disposizioni regionali vigenti in quanto compatibili*".

2.1.2 Normativa regionale

La Regione Liguria regolamenta le procedure in materia di V.I.A. per mezzo della Legge Regionale 38/98. La tipologia di intervento in oggetto è inserita nell'Allegato 3: Opere ed impianti soggetti a V.I.A. regionale in relazione alle caratteristiche del progetto e della zona interessata (art. 2, comma 4 lett. a, b e c), punto 11c) "Impianti di depurazione delle acque reflue con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti".

La stessa Legge prevede direttamente la procedura di V.I.A. regionale per gli impianti di depurazione che sono inseriti nell'Allegato 2: Opere e Impianti sottoposti a V.I.A. regionale (art. 2, comma 3), lettera k) "Impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 100.000 abitanti".

L'impianto di depurazione proposto avrà una potenzialità pari a 35.000 abitanti equivalenti.

In conclusione, sulla base dei riferimenti normativi sopra indicati e per quanto concerne la normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, si può affermare che l'intervento in oggetto non sia direttamente soggetto a V.I.A. regionale, ma che debba esser sottoposto alla

procedura di Verifica di assoggetabilità a V.I.A., o *screening* ambientale, avendo una potenzialità compresa tra i 10.000 e i 100.000 abitanti equivalenti.

2.2 Disponibilità delle aree

Le aree di intervento per l'implementazione dell'impianto esistente, interne alle gallerie, sono già in proprietà del Comune di Recco e pertanto non sussistono impedimenti alla loro disponibilità.

Le aree di cantiere e di accesso da collocarsi temporaneamente e definitivamente nella zona antistante l'imbocco della galleria, sono di pertinenza del Demanio marittimo.

2.3 Strumenti di pianificazione e programmazione territoriale

Il progetto, con particolare riferimento alle strutture esterne, si inserisce in un contesto costiero urbano soggetto ai piani di programmazione del Comune di Recco. In particolare l'area di intervento soggiace ai piani di programmazione territoriale descritti nei paragrafi seguenti.

2.3.1 Piani di programmazione territoriale

PUC (Piano Urbanistico Comunale)

STR 1 – Zonizzazione

L'area di intervento è classificata come zona AC – FM e cioè "Ambiti di conservazione delle porzioni di levante e di ponente del fronte mare urbano".

STR 3 – Sistema infrastrutturale e dei servizi

Dal PUC STR3 si evince che in prossimità dell'ingresso alle gallerie esiste una piccola area denominata "area 65" di 242 m^2 definita "Servizi tecnologici – zona FIT), mentre l'area circostante è definita come "verde attrezzato e parchi urbani – zona FV". Dunque si ipotizza una modifica dello strumento urbanistico; le planimetrie allegate al Progetto preliminare riportano l'attuale "area 65" ampliata per il contenimento della struttura di servizio posta all'ingresso delle gallerie.

P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico)

Assetto geomorfologico

L'area interessata dall'intervento è compresa nel riquadro 25 e nell'area 66 (Recco bassa) ed è zonizzata come MA (regime normativo di MAntenimento) alla quale si applicano le specifiche norme del citato PTCP.

Assetto vegetazionale

L'area interessata dall'intervento è compresa nella Tavola 25 e nell'area 66 (Recco bassa) ed è zonizzata come COL - ISS (COLtivazioni – Insediamenti Sparsi Serre) alla quale si applicano le specifiche norme del citato PTCP.

Assetto insediativo

L'area dell'intervento è compresa nel regime ID-CE del P.T.C.P. e adiacente alla zona compresa nel regime ID-MA.

Le Norme di Attuazione del P.T.C.P. per l'ambito contraddistinto dal regime normativo ID-MA, all'art. 44 si stabilisce che tale regime si applichi là dove l'assetto insediativo abbia conseguito una ben definita caratterizzazione e un corretto inserimento paesistico, tali da consentire un giudizio positivo sulla situazione complessiva in atto, non suscettibile peraltro di essere compromesso dalla modificazione di singoli elementi costituenti il quadro d'insieme o da contenute integrazioni dei tessuto edilizio. In base all'art. 43 il regime ID-CE si applica nei casi in cui, in relazione ai valori di qualità e di tipicità dell'insieme e dei singoli elementi costitutivi, si rende necessario subordinare ogni intervento indipendentemente dalla sua motivazione, al rispetto dei valori suddetti.

L'obiettivo di queste discipline sono volti alla conservazione sostanziale e al mantenimento della situazione attuale nel suo insieme, riconoscendo valore paesistico ambientale e tipicità degli elementi costruttivi. Tuttavia sono permessi, e talvolta auspicati, interventi compatibili con l'obiettivo delle discipline stesse che siano preordinati al recupero di degrado o al soddisfacimento di carenze di ordine funzionale.



Figura 1 - Stralcio Tavola STR5 – Assetto insediativi del P.T.C.P.

TU	Tessuto Urbano
ID-MA	Insediamento diffuso in regime normativo di mantenimento
ID-CE	Insediamento diffuso in regime normativo di conservazione
	Area dell'intervento

SID (Sistema Informativo Demanio Marittimo)

Aree demaniali

Dalle mappe catastali della zona interessata risulta che l'area interposta tra la Via Garibaldi e il mare è zona demaniale marittima, per cui la competenza dal punto di vista paesaggistico spetta alla Regione, mentre il rilascio dei permessi necessari agli interventi spetta alla Capitaneria di Porto; si ipotizza quindi che occorra anche una variante al PUD (Piano di Utilizzo del Demanio marittimo).

La concessione demaniale dovrà essere rilasciata dal Comune.

A chiarimento della situazione attuale si rimanda al Progetto Preliminare per gli stralci di pertinenza rispettivamente di:

- PUC comunale con le rispettive norme di applicazione STR 1, STR 3 e STR5;
- PTCP provinciale con le rispettive norme di applicazione;

- Assetto geomorfologico
- Assetto vegetazionale
- Assetto insediativo

- SID (Sistema Informativo Demanio Marittimo) con la zonizzazione delle aree di competenza del Demanio Marittimo.

L'impianto si svilupperà quasi per la sua totalità in gallerie già esistenti. Gli interventi esterni riconducibili al progetto saranno di dimensioni ridotte e descritti nell'esposizione del progetto di seguito.

Piano della Costa della Regione Liguria

Esso punta a perseguire diversi obbiettivi, finalizzati alla riqualificazione delle coste liguri sia da un punto di vista ambientale, che paesaggistico, che in termini di miglior qualità della vita per i cittadini residenti e turisti in tale ambito.

La zona costiera definita dal Piano contempla un ambito di studio (a terra: ambiti di bacino e fascia costiera compresa al di sotto della curva di livello dei 200 metri / a mare: fascia compresa nella batimetrica -100 metri) e un ambito di applicazione (i 63 comuni costieri).

2.3.2 Vincoli ambientali

Vincoli paesistici

L'area interessata dagli interventi progettati è soggetta a due Vincoli di tipo Paesistico come "Bellezza d'Insieme" in quanto ricadente negli ambiti:

a. "Fascia costiera sita nel Comune di Recco compresa tra la Via Milite Ignoto, dello stesso Comune, ed il confine del Comune di Sori" con Codice Vincolo 075011 istituito con D.M. del 28/01/1949 e pubblicato sulla G.U. n° 30 del 07/02/1949

b. "Zona costiera e dell'entroterra nei comuni di Pieve Ligure, Sori e Recco, ricca di vegetazione mediterranea e nuclei edilizi caratteristici liguri" con Codice Vincolo 070594 istituito con D.M. del 14/12/1959 e pubblicato sulla G.U. n° 61 del 11/03/1960.

Non esistono invece vincoli paesistici di tipo puntuale o singolo.

Vincoli archeologici

Sull'area non risultano sussistere vincoli, puntuali o d'insieme, di tipo archeologico.

Vincoli architettonici

Sull'area non risultano sussistere vincoli architettonici di tipo puntuale.

Vincoli idraulici

L'area interessata dal progetto del depuratore, secondo le indicazioni del "Piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico" di cui all'art. 1, comma 1 del D.L. 11/06/1998 n° 180, convertito in Legge n° 267 del 03/08/1998 e s.m.i., risulta non essere soggetta a vincoli di carattere idraulico, pur adiacente, per una piccola parte, ad una lingua di territorio classificata come: "Aree inondabili con tempo di ritorno fino a 50 anni".

2.4 Coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale

In generale, la programmazione territoriale locale vigente si prefigge l'obiettivo di mantenere pressoché inalterato il paesaggio naturale costiero e antropico tipico del tratto di costa preso in esame, puntando ad azioni volte al recupero ambientale e paesaggistico.

In riferimento al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, nella sezione IV, art, 45, è specificato che "La normativa è altresì volta a rendere possibili, in quanto compatibili con l'obiettivo sopra enunciato, quegli interventi che siano preordinati al recupero di eventuali singole situazioni di degrado e al soddisfacimento di carenze di ordine funzionale..".

Gli interventi e le opere ammesse dovranno dunque essere progettate tenendo conto della componente ecologica ed avendo come scopi la riqualificazione ambientale e paesaggistica, l'aumento e la salvaguardia della qualità della linea di costa e delle aree retrostanti, oltre che avere una funzione volta al miglioramento della qualità della vita, in particolar modo, ove sia presente una carenza di servizi.

A fronte di tale quadro di pianificazione, il progetto preliminare del depuratore di Recco si trova in linea con le normative relative alla gestione urbanistica e del territorio prevedendo:

- potenziamento e riqualificazione del vecchio depuratore, ormai fuori norma;
- ampliamento del servizio di depurazione delle acque reflue oltre che per i Comuni di Recco, Avegno, Uscio, già serviti dalla vecchia struttura, ai Comuni di Camogli Sori e parte di Pieve Ligure;
- sviluppo della struttura operativa in gallerie sotterranee e dunque invisibili dall'esterno;
- basso impatto nelle modifiche infrastrutturali, con particolare riferimento alle vie d'accesso, grazie allo sfruttamento di tracciati viari già esistenti e dunque sostanziale mantenimento del paesaggio costiero;
- interventi di mitigazione della struttura di servizio posta all'ingresso delle gallerie con conseguente basso impatto sul paesaggio;

- impiego di tecnologia d'avanguardia per la depurazione delle acque che consentirà lo scarico in condizioni ben al di sotto delle soglie di legge, determinando la diminuzione dell'inquinamento delle acque marine e maggiore fruibilità delle stesse;
- interventi atti all'eliminazione o alla mitigazione di possibili impatti ambientali (come descritti in seguito).

In conclusione, il progetto rispetta le prescrizioni del P.U.C. e del P.T.C.P., in particolare si osserva come entrambi ammettano, per l'attuazione delle prescrizioni dagli stessi indicate, la possibilità di operare a livello infrastrutturale sia con interventi ex-novo che di adeguamento dell'esistente.

3 Inquadramento territoriale

3.1 Individuazione dell'area di installazione

L'impianto di depurazione, oggi a servizio dei comuni di Recco, Avegno e Uscio, dovrà anche trattare le acque reflue dei comuni di Camogli, Sori e Pieve Ligure. Esso è ubicato in località Punta Sant'Anna, all'interno di un sistema esistente di gallerie in roccia scavate sotto la collina lungo la linea di costa a ponente del centro abitato di Recco.

La galleria che ospita gli impianti del depuratore sbocca all'aperto in corrispondenza del molo prospiciente Punta Sant'Anna.

L'area destinata alla struttura esterna, di servizio e accesso al depuratore, affaccia sul mare ed è inserita in un contesto costiero urbano. È ubicata sulla sponda destra del torrente Recco, presso la foce, nella zona di ponente del Comune di Recco.

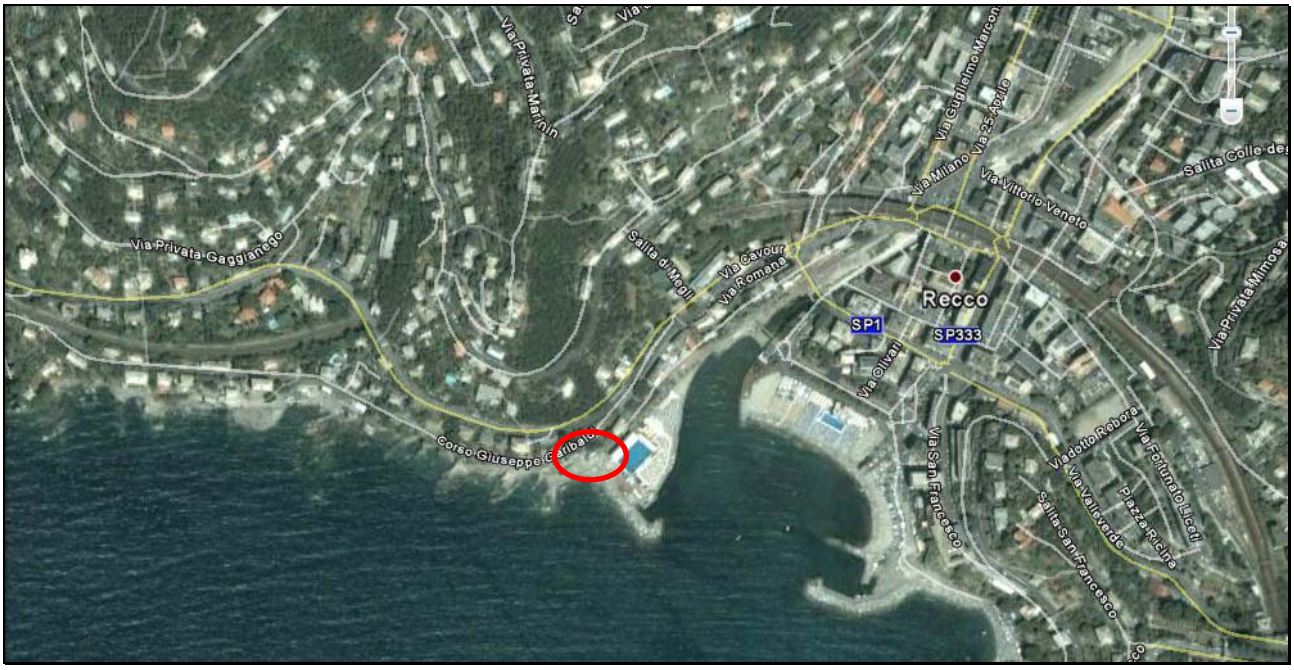


Figura 2 - Foto aerea dell'area interessata dall'intervento

L'area è interessata dalla presenza di tracciati stradali che si dispongono in maniera parallela rispetto alla linea di livello del versante.

La principale via di percorrenza della zona costiera è la via Aurelia, che, in questo tratto, prende localmente il nome di via Cavour. Un secondo tracciato, spostato verso mare rispetto al primo, è costituito da via Garibaldi.

Ancora verso mare si trova Passeggiata Punta Sant'Anna, tratto fortemente limitato al transito veicolare per impedimenti di altezza e larghezza del tracciato, sulla quale affacciano direttamente i palazzi "fronte mare" e attraverso cui si raggiunge l'impianto sportivo della piscina comunale, sede di importanti manifestazioni sportive.

Altro elemento che disegna l'assetto del territorio è la presenza del corso d'acqua principale dell'ambito cittadino, il torrente Recco, ormai totalmente "canalizzato" entro arginature e plateazioni costituite da muri/solette in cemento armato.



Figura 3 - Panoramica da Via Garibaldi, in corrispondenza della zona di uscita della sottostante galleria "impiantistica".

4 Dimensione e descrizione del progetto

4.1 Obiettivi del progetto

L'impianto di depurazione delle acque presente attualmente nel Comune di Recco è, allo stato attuale, inadeguato in quanto a tecnologia utilizzata e non più autorizzato allo scarico poiché non allineato con le normative vigenti in materia di qualità ambientale.

Scopo principale dell'intervento proposto è, dunque, l'ammodernamento dell'impianto che avverrà attraverso un potenziamento qualitativo e quantitativo del sistema di depurazione:

- qualitativo perché le tecnologie all'avanguardia utilizzate nella nuova installazione garantiranno un'elevata efficienza sia dal punto di vista della qualità del prodotto della depurazione, ovvero l'acqua reimmessa in natura, sia da quello delle emissioni e degli scarti dei processi di lavorazione;
- quantitativo perché la nuova struttura sarà in grado di gestire anche i reflui provenienti dai Comuni di Camogli, Sori e parte di Pieve Ligure, oltre a quelli già serviti dal vecchio impianto, semplificando la gestione e la coordinazione delle operazioni.

L'intervento permetterà l'adeguamento e la conformità degli scarichi al sistema normativo vigente sui limiti da conseguire allo scarico (D. Lgs. 152/06, Atr. 31, comma 3, Allegato 5, Tab. 1 e s.m.i.) e l'eliminazione di possibili fonti di inquinamento nelle acque costiere prospicienti i comuni interessati.

Si potrà così migliorare la fruibilità del tratto di mare a fini balneari ed inoltre garantire una risorsa d'acqua suppletiva da utilizzare a scopi prettamente industriali e civili (lavaggio strade, inaffiamento aiuole, ecc.).

4.2 Modalità di accesso all'impianto

L'accesso viario all'impianto esistente, ovvero l'imbocco della galleria in cui è ubicato (e come detto "da potenziare"), è collocato in una posizione tale che, se nelle attuali condizioni di viabilità risulta essere raggiungibile con difficoltà con mezzi leggeri, risulta praticamente inaccessibile sia nel momento in cui si avvieranno le attività di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto sia, a lavori ultimati, per il transito dei mezzi destinati alla sua gestione e manutenzione.

Per una corretta attività funzionale dell'impianto si dovrà infatti prevedere una accessibilità atta a garantire la gestione corrente (asportazione materiale vagliato, fanghi, ecc.) e la manutenzione ordinaria e straordinaria (controllo macchine, sostituzione pezzi, ingrassaggi, controllo quadri elettrici, sostituzione componenti elettrici, ecc...).

Le dimensioni dei mezzi d'opera e degli automezzi di servizio di cui è previsto l'utilizzo per lo smaltimento dei prodotti di risulta delle attività interne all'impianto sono infatti tali da non permetterne il transito nelle attuali sedi viarie di accesso.

Sia in sede di studio di fattibilità sia in fase di progettazione preliminare erano già attentamente stati valutati i vantaggi e gli svantaggi che caratterizzavano ognuna delle differenti ipotesi di accesso alle gallerie individuate. Nel seguito si riportano tutte le modalità di accesso analizzate:

- accessibilità dal mare, a mezzo scalo di alaggio e rampa (da impiegarsi per le fasi di cantiere);
- accessibilità realizzata mediante grande montacarichi per discesa e risalita direttamente collegato con la soprastante Via Garibaldi;
- soluzione "intermedia" comprendente un primo tratto "in rampa", con discesa parziale da quota stradale di Via Garibaldi fino ad un livello inferiore di 4,50 m e, a partire da questa quota, prosecuzione in discesa di altri 7,00 m, ancora mediante montacarichi di elevata dimensione e capacità;
- accesso veicolare da Via Garibaldi con superamento del dislivello tra strada e galleria (ca. 11,50 m) mediante ampia rampa di discesa elicoidale, con ricavo, negli spazi adiacenti, di "volumi tecnici" pertinenziali all'operatività dell'impianto;
- diversi ulteriori affinamenti di tale soluzione, con progressiva riduzione/eliminazione dei volumi tecnici "aggiunti" e del passaggio pedonale nella parte retrostante la rampa;
- rampa elicoidale, sempre dipartentesi da Via Garibaldi, di dimensioni adeguate ad un traffico veicolare di "mezzi pesanti", per superare il dislivello di ca. 11,50 m esistente tra la via citata ed il piazzale antistante l'ingresso della galleria;
- realizzazione di un nuovo ponte, monocorsia a transito alternato, impostato sull'estremità a mare del tratto di passeggiata pedonale che si diparte dalla rotonda Largo dei Mille, al termine del Lungomare Giovanni Bettolo, raccordantesi con l'opposta sponda del torrente, nel tratto pedonale di Passeggiata Punta Sant'Anna, da adeguare dimensionalmente;
- adeguamento dimensionale della viabilità esistente in Passeggiata Punta Sant'Anna, con eliminazione dei vincoli altimetrici e di larghezza esistenti mediante sostituzione dell'impalcato del ponte di Via Biagio Assereto, rimozione di rampe infrastrutturali ed ostacoli esistenti ed adeguamento funzionale del piano viario.

Le analisi più approfondite sono state rivolte alle ultime tre soluzioni e, successivamente, illustrate in Conferenza dei Servizi Referente, che ha deliberato la soluzione che prevede il rifacimento dell'impalcato del ponte di Via Biagio Assereto.

In allegato A vengono riportati, per le diverse modalità di accesso sopra indicate, i foto inserimenti relativi all'area prospiciente l'ingresso della galleria all'interno della quale sarà installato l'impianto.

4.3 Descrizione generale del progetto comprensivo delle opere di collettamento

L'impianto di depurazione, attualmente a servizio delle reti fognarie di Recco, Uscio e Avegno, da porre al servizio anche di quelli Camogli, Pieve ligure e Sori, presenta sinteticamente le seguenti caratteristiche:

- è collocato in località Punta S. Anna all'interno di un sistema di gallerie in roccia;
- è raggiungibile con mezzi assolutamente inadeguati ad operazioni di gestione (asportazione fanghi e rifiuti, manutenzione macchine, ecc.), a causa delle limitate dimensioni in larghezza ed altezza della unica strada di accesso, che transita al di sotto del ponte di via Assereto;
- è attualmente limitato ad un sistema di grigliatura automatica a barre verticali, assai datata, di tipo medio (spaziature di 2,5 cm circa, integrata da un sistema di rotogrigliatura con spaziature dell'ordine dei 2 - 3 mm);

Il progetto, nella sua interezza, prevede:

- la ristrutturazione e l'integrazione dell'impianto esistente per adeguarlo alla situazione finale in cui l'impianto stesso dovrà garantire gli standards di qualità dell'effluente previsti dalla Legge n° 152, Art. 31, comma 3, Allegato 5, Tab. 1;
- la possibilità di raggiungere il depuratore con mezzi idonei, tramite il rifacimento dell'impalcato del ponte di via Assereto;
- il collettamento dei reflui di Camogli, Sori e parte di Pieve Ligure al sopracitato depuratore di Recco, tramite condotte dedicate ed il successivo smaltimento a mare dell'effluente trattato.

4.3.1 Impianto di trattamento

L'impianto, collocato nell'esistente galleria a Punta S. Anna, sarà alimentato mediante condotte correnti via terra o in mare.

L'accesso all'impianto, collocato in posizione non raggiungibile, nelle attuali condizioni di viabilità, da parte sia dei mezzi di cantiere, sia in futuro dai mezzi destinati alla manutenzione e alla gestione, sarà garantito tramite il rifacimento dell'impalcato del ponte di via B. Assereto (Aurelia), in modo da garantire sulla sottostante strada di accesso all'impianto le giuste dimensioni in larghezza ed altezza necessarie per il passaggio dei mezzi.

L'impianto, sia in ragione delle previste fluttuazioni del carico, che in ragione della morfologia delle gallerie destinate al suo contenimento, sarà diviso su due linee funzionanti in parallelo (pre-trattamenti) e su quattro linee in parallelo (trattamenti biologici); ogni linea inoltre sarà suddivisa in progressive sezioni di trattamento.

Il progetto prevede la realizzazione di un depuratore delle acque reflue urbane con una potenzialità massima di 35.000 abitanti equivalenti. Le portate affluenti all'impianto sono state desunte da studi approfonditi sulla popolazione residente e fluttuante e, successivamente, misurate presso i siti di Camogli (depuratore esistente) e Recco (depuratore esistente). La portata relativa a Sori è stata determinata sulla base delle ore di funzionamento e delle caratteristiche tecniche dell'esistente impianto di sollevamento.

L'impianto verrà realizzato con le tecnologie più innovative in termini di depurazione, che consentiranno l'eventuale riutilizzo delle acque reflue depurate secondo la normativa vigente ed una significativa riduzione degli spazi necessari.

Presso l'impianto saranno trattati reflui di tipo esclusivamente civile o a questi assimilabili. Lo schema di trattamento è dettagliato all'interno del progetto preliminare. Nei successivi paragrafi sarà comunque riportata una sintesi delle caratteristiche più importanti dell'impianto.

4.3.2 Opere di collettamento

Le reti fognarie esistenti a servizio dei comuni Avegno ed Uscio sono collegate a quelle di Recco ed asservite all'attuale depuratore di Punta Sant'Anna.

Il progetto in questione riguarda il sistema di collettamento dei reflui dai comuni di Pieve Ligure, Sori e Camogli verso il nuovo impianto di depurazione di Recco e la condotta di scarico a mare del nuovo depuratore di Recco.

Per quanto riguarda il collettamento del refluo da trattare è stata valutata sia una soluzione via terra che via mare.

La soluzione via terra prevede di utilizzare come sede principale di posa delle tubazioni la viabilità principale, costituita dalla Strada Provinciale "S.P. n°1 Aurelia". Tale soluzione risulta estremamente critica per vari motivi, in particolare per la morfologia della strada, l'elevato traffico, il sovraffollamento di sottoservizi già presenti e la mancanza di viabilità alternativa con conseguenti pesantissime ripercussioni sul traffico in fase di cantiere.

La possibilità di posare le tubazioni lungo la S.P. n°1 è stata quindi scartata a favore della soluzione via mare ad eccezione del tratto di collegamento tra Pieve Ligure e Sori, dove la morfologia della strada risulta meno sfavorevole.

Per quanto riguarda lo scarico a mare del nuovo depuratore di Recco dalle indagini e dalle verifiche idrauliche effettuate, si è deciso di sostituire la condotta esistente con una nuova condotta, di dimensioni (sezione e lunghezza) adeguate e rispondenti alle normative vigenti.

4.4 Tipologia e descrizione delle caratteristiche progettuali

Ai sensi della L.R. 38/98 l'impianto in questione è inserito nell'elenco di cui all'Allegato 3 lett. 11c "Impianti di depurazione delle acque reflue con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti"; avendo inoltre l'impianto una potenzialità inferiore ai 100.000 A.E. (si veda Allegato 2 lett. k L.R. 38/98), ai sensi dell'art. 10 della norma citata risulta essere assogettata a procedura di *verifica – screening*.

4.4.1 Impianto di trattamento

In un contesto ambientale così delicato ed antropizzato è stata prevista, per il processo depurativo fondamentale, l'adozione della tecnologia MBR (Membrane Bio Reactor) già adottata da Mediterranea delle Acque in alcuni importanti impianti di depurazione come Genova-Quinto (di recente avviamento), Arenzano (in fase di progettazione avanzata), Santa Margherita Ligure (in costruzione- avviamento previsto nel 2011), tecnologia che ormai viene universalmente riconosciuta come quella a minore impatto ambientale ovvero quella che richiede l'occupazione di spazi minimi rispetto a quelli richiesti da altre tecnologie depurative.

In Italia esistono già importanti realizzazioni in marcia come Brescia e Viareggio ed in fase di avanzata costruzione (Punta Gradelle al servizio della Penisola Sorrentina e Portoferraio-Schiopparello nell'isola d'Elba).

Con tale tipologia di impianto si raggiungono alcuni importanti obiettivi progettuali quali:

- affidabilità di processo;
- semplicità di gestione;
- riduzione dei volumi necessari al trattamento rispetto ad altre tecnologie;
- ridotta produzione di fanghi di supero.

E' chiaro che alcuni di questi vantaggi assumono un'importanza ancor più evidente in impianti come questo che dovranno essere realizzati completamente in galleria.

L'impianto MBR è pur sempre un impianto "biologico" tradizionale impostato sulla tradizionale successione delle fasi di:

- pretrattamento chimico – fisico;
- reattore biologico;
- separazione liquame depurato dal fango attivo;
- trattamento e disidratazione del fango di supero.

La vera peculiarità di questa tipologia di impianti è che il tradizionale comparto di sedimentazione finale per la separazione del fango dal liquame trattato viene sostituito con una particolare sezione di filtrazione su membrane cave tubolari o piane (a seconda dei brevetti industriali esistenti oggi sul mercato) con un notevole risparmio nell'ingombro di tale specifica fase (fino a dieci volte minore area richiesta anche rispetto alla sedimentazione lamellare). Inoltre tale processo di filtrazione consente di "lavorare" nei reattori biologici con concentrazioni di biomassa due ed anche tre volte superiori a quella normalmente tenuta nei reattori biologici tradizionali (10-14 Kg/mc contro i 3-4 Kg/mc) consentendo di dimezzare (ed anche più) i volumi tecnici necessari.

E' chiaro che, con questa tecnologia MBR, tutto l'impianto risulta più compatto rispetto ad un tradizionale depuratore, riducendo di molto i costi delle opere civili. A parità di volumi disponibili per l'impianto è possibile quindi trattare una maggiore portata di refluo.

Quanto sopra evidenziato si adatta perfettamente alla realtà di Recco dove il volume delle gallerie, determinato in passato per l'inserimento delle opere necessarie per il trattamento dei reflui della valle, verrà utilizzato anche per il trattamento dei comuni limitrofi di Sori, Camogli e Pieve Ligure.

Si tratta di tecnologie costose dal punto di vista degli investimenti ma che comunque garantiscono rendimenti depurativi di eccellenza (senz'altro superiori a quelli ottenibili con gli impianti tradizionali) che consentiranno di migliorare di molto le condizioni ambientali generali del Golfo del Tigullio.

In particolare la tecnologia adottata consente altresì una drastica riduzione della carica batterica del refluo, tale da consentire un riuso anche agricolo ed irriguo delle acque depurate.

Si pensi anche alla possibilità di un riutilizzo di tali acque depurate per altri usi non potabili quali il lavaggio strade e delle imbarcazioni in aree portuali, gli impianti antincendio ed il possibile uso irriguo.

In sintesi l'impianto sarà caratterizzato dalle seguenti sezioni di trattamento (per una descrizione più dettagliata si rimanda alla Relazione Tecnica del Progetto preliminare:

<u>Linea acque</u>

- Sollevamento con bilanciamento

- Rotogrigliatura
- Ripartizione flusso con by-pass
- Dissabbiatura e disoleatura con lavaggio sabbie e by-pass
- Trattamento biologico a fanghi attivi con separazione a membrana
- Disinfezione
- Pompaggio a mare

Per garantire una risposta "elastica" alla fluttuazioni stagionali, l'impianto è stato suddiviso in 2 linee parallele per i pre-trattamenti da 17.500 a.e. ciascuna ed i 4 linee parallele per i trattamenti biologici da 8.750 a.e. ciascuna.

Linea fanghi

- Pressatura dei rifiuti della rotogrigliatura e deposito temporaneo
- Lavaggio sabbie e deposito temporaneo
- Stabilizzazione aerobica dei fanghi e/o ispessimento dinamico
- Stoccaggio fanghi biologici
- Preparazione e dosaggio polielettrolita
- Centrifugazione dei fanghi
- Deposito temporaneo dei fanghi disidratati

Alle suddette sezioni di trattamento depurativo dovranno essere aggiunte quelle dei servizi (opere strettamente connesse) quali:

- sistema di accesso all'impianto
- alimentazione di energia elettrica
- sistema generatore di energia a scoppio
- trasporto fluidi
- alimentazione idrica
- rivestimento delle gallerie
- sistemi di sollevamento e trasporto interno
- sistemi di sicurezza interni (antincendio)
- illuminazione interna
- sistemi di trattamento dell'aria interna

- servizi generali

4.4.2 Sistema di collettamento al depuratore

Nel seguito vengono sinteticamente descritte le diverse tratte per il collettamento del refluo al depuratore di Recco e la condotta di scarico a mare. In Tavola 1 viene riportato il tracciato delle condotte.

Tratta Pieve Ligure – Sori

La soluzione progettuale prescelta prevede due stazioni di sollevamento.

La prima sarà situata alla partenza della condotta di scarico che coincide con il punto più depresso della rete di Pieve Ligure, in modo da poter raccogliere le utenze poste a valle della stazione ferroviaria. Da qui i reflui verranno pompati verso la seconda stazione di sollevamento che sarà collocata nel posteggio di fronte alla stazione ferroviaria in prossimità del pozzetto dove si raccolgono la maggior parte dei reflui. La soluzione di utilizzare due stazioni di sollevamento così posizionate consente di ridurre al minimo le modifiche alla rete di collettamento esistente.

Dalla seconda stazione di sollevamento i reflui verranno quindi pompati in una tubazione in PEAD DN150 che percorrendo la Strada Provinciale S.P. n°1 si collegherà alla rete fognaria cittadina del Comune di Sori in prossimità del cimitero.

Tratta Sori – Recco

La soluzione progettuale prescelta è quella del collegamento via mare.

Il progetto prevede la realizzazione di una stazione di sollevamento in sponda sinistra del Torrente Sori. Dalla nuova stazione di sollevamento partirà una condotta in acciaio DN400 rivestita con gunite, che porterà il refluo da trattare al nuovo impianto di depurazione di Recco.

La condotta sarà interrata sotto il fondale marino fino alla batimetrica dei -10 m, dopo di che risulterà posata sul fondale.

Il primo tratto di condotta, fino alla batimetrica dei -15m circa avrà una direzione per lo più perpendicolare alla costa. Raggiunta la suddetta profondità di -15m la direzione della condotta ruota verso levante fino a disporsi secondo una direzione per lo più parallela alla costa e comunque il più possibile coincidente con la quota batimetrica di -15m. Raggiunto l'abitato di Recco, all'altezza di punta S. Anna, la condotta svolterà verso la costa disponendosi lungo una direzione circa perpendicolare alla costa stessa fino ad entrare nel nuovo impianto di depurazione di Recco. Nel tratto di approdo, raggiunta la batimetrica dei -10m la tubazione tornerà ad essere interrata sotto il fondale marino.

La tubazione di scarico dell'attuale impianto di Sori rimarrà in servizio come condotta di scarico di emergenza.

Tratta Camogli – Recco

La soluzione progettuale prescelta è quella del collegamento via mare.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova stazione di sollevamento al posto di quella esistente. Dalla nuova stazione di sollevamento partirà una condotta in acciaio DN400 rivestita con gunite, che porterà il refluo da trattare al nuovo impianto di depurazione di Recco.

La condotta a mare di adduzione sarà interrata sotto il fondale marino fino alla batimetrica dei -10 m, dopo di che risulterà posata sul fondale.

Il primo tratto di condotta, fino alla batimetrica dei -15m circa avrà una direzione per lo più perpendicolare alla costa. Raggiunta la suddetta profondità di -15m la direzione della condotta ruota verso ponente fino a disporsi secondo una direzione per lo più parallela alla costa e comunque il più possibile coincidente con la quota batimetrica di -15m. Raggiunto l'abitato di Recco, all'altezza di punta S. Anna, la condotta curverà verso la costa disponendosi lungo una direzione circa perpendicolare alla costa stessa fino ad entrare nel nuovo impianto di depurazione di Recco. Nel tratto di approdo, raggiunta la batimetrica dei -10m la tubazione tornerà ad essere interrata sotto il fondale marino.

La tubazione di scarico dell'attuale impianto di Camogli rimarrà in servizio come condotta di scarico di emergenza.

Condotta di scarico a mare a servizio del depuratore di Recco

Come anticipato, in questa fase di progettazione preliminare si è deciso di sostituire la condotta esistente con una nuova condotta di dimensioni adeguate.

La condotta esistente, potrà eventualmente essere utilizzata, previe verifiche, come condotta di emergenza, tranciandola ad una idonea distanza dalla linea di costa.

La nuova condotta di scarico avrà una lunghezza complessiva di circa 1000 metri, in modo da arrivare alla batimetrica dei – 30 m. A partire dal punto finale sarà presente un diffusore di lunghezza adeguata, di tipo telescopico.

Problemi ambientali

Il sistema delle condotte a mare attraversa parzialmente le prateria di Posidonia Oceanica e di Cymodocea Nodosa, individuate sia in relazione al Piano Generale della Costa sia in seguito alle

indagini sottomarine effettuate per individuare il migliore tracciato e le caratteristiche geomorfologiche dello stesso.

Poiché, come risulta dalla L.R. n. 38/98 *"L'importanza delle fanerogame marine è riconosciuta come fondamentale nell'economia degli ecosistemi marini costieri. Le fanerogame marine costituiscono infatti riparo e fonte di nutrimento per pesci ed altri organismi e hanno funzione di fissazione e stabilizzazione dei fondali e di freno all'erosione costiera*", il tracciato definitivo delle condotte a mare è stato studiato per soddisfare le seguenti condizioni:

- portarsi con le condotte parallele alla costa ad una profondità media pari a circa -15 m s.l.m., allo scopo di ridurre le azioni dinamiche del moto ondoso sulla condotta;
- ridurre l'estensione della condotta stessa;
- individuare un tracciato tale da minimizzare l'impatto con le prateria di Posidonia Oceanica.

Dalle indagini svolte sulle biocenosi marine presenti nell'area di litorale interessato dalla posa della condotta (vedere Allegato F) si può indicare un tratto batimetrico preferenziale, compreso tra i – 15 e i – 17 metri di profondità ove la presenza di Posidonia risulta quasi nulla.

Le stazioni di pompaggio a terra sono interrate e per lo più ubicate nelle immediate vicinanze dei sistemi di depurazione esistenti, pertanto si ritiene che, sotto il profilo dell'inserimento ambientale, la loro presenza non modificherà l'aspetto dei luoghi.

4.5 Dimensioni

L'impianto di depurazione è collocato in località Punta Sant'Anna e risulta completamente inserito all'interno di un sistema di gallerie in roccia.

Detta galleria, è costituita dai seguenti comparti (si rimanda alla Tavola 4.8 del progetto preliminare,dove si riportano la planimetria e le sezioni rilevate):

galleria di accesso, più stretta delle altre, di estensione pari a 27 m x 5 m;

galleria principale, di estensione pari a 48 m x 11 m;

galleria di transetto n. 1, di estensione 41 m x 10 m;

gallerie longitudinali: sono due, ognuna delle quali con un'estensione pari a 100 m x 9 m;

galleria di transetto n. 2, di estensione pari a 22 m x 5 m.

In figura viene rappresentato il sistema di gallerie esistente.

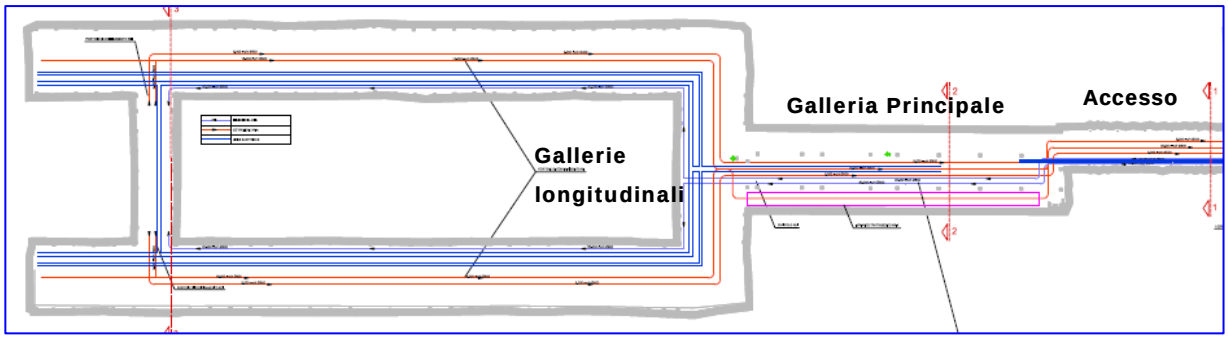


Figura 4 - Planimetria del sistema di gallerie

La superficie complessiva utilizzabile per l'impianto risulta ammontare a circa 3.000 mq.

La soluzione progettuale adottata prevede però, all'esterno della galleria, la realizzazione di un manufatto delle dimensioni di altezza e profondità uguali al fabbricato già esistente sul lato destro dell'imbocco delle gallerie e con lunghezza tale da consentire l'inserimento dei seguenti vani:

- vasca di arrivo da mare delle fognature in pressione (interrata);
- vasca di compenso per lo smorzamento dei picchi di portata (interrata);
- vasca di sollevamento al trattamento (interrata);
- area di ingresso alle gallerie;
- locale ENEL per trasformatori;
- locale per gruppi elettrogeni di emergenza.

Superiormente al suddetto manufatto riportato nella specifica planimetria (Tavola 3.5 del progetto preliminare), si realizzerà un belvedere posto in continuità con la scaletta di discesa da Via Garibaldi ed un'area di manovra per i mezzi ENEL.

Il corpo del manufatto fuori terra presenta dimensioni planimetriche pari a 32 m x 8 m, per un'altezza di circa 7 m, da 3,70 m s.l.m., pari alla quota di calpestio del terreno prospiciente l'ingresso delle gallerie, alla quota 10,70 m s.l.m., quota di calpestio del previsto belvedere.

Il fronte verticale del locale presenta una superficie pari a circa 224 mq; il piano di calpestio (superficie orizzontale) risulta circa 250 mq.

Nella figura che segue si riporta uno stralcio della tavola 3.5 con il corpo del locale tecnico.

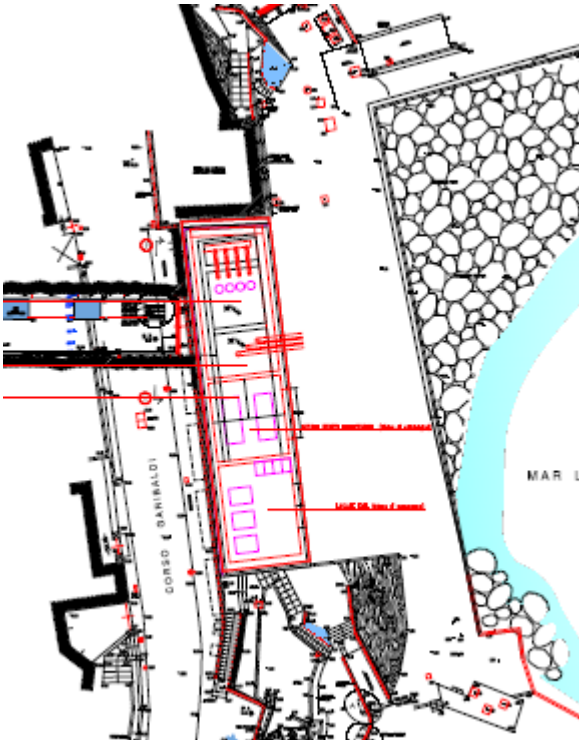


Figura 5 – Locale tecnico esterno alle galleria. Planimetria

5 Utilizzazione delle risorse naturali

5.1 Fonti di approvvigionamento

L'impianto viene progettato allo scopo di depurare le acque reflue dei Comuni di Recco, Avegno, Uscio, Camogli, Sori e Pieve Ligure.

La conduzione dell'impianto di depurazione richiede l'uso di alcuni prodotti chimici specifici, da utilizzare nel processo di trattamento dei reflui, dei fanghi e dell'aria.

In particolare questo tipo di processo richiederà prevalentemente l'uso di ipoclorito di sodio, acido citrico e polielettrolita.

Di seguito, per ciascuna sostanza citata, si indicano la sezione di trattamento in cui vengono utilizzate e i consumi previsti a regime, cioè a collettamento delle utenze ultimato.

Ipoclorito di sodio

Sezione di trattamento	lavaggio membrane Disinfezione di emergenza reflui Disinfezione acque di ricircolo
Trasporti annui	2 ÷ 3

Acido citrico

Sezione di trattamento	lavaggio membrane
Trasporti annui	1

Polielettrolita

Sezione di trattamento	preispessimento fanghi disidratazione fanghi
Trasporti annui	3

Complessivamente risultano necessari meno di 10 trasporti annui per l'approvvigionamento del materiale di consumo necessario per il buon funzionamento dell'impianto e quindi meno di un viaggio al mese. Tale frequenza non incide assolutamente sul traffico locale.

5.2 Disponibilità delle risorse da impiegare

Come già precedentemente evidenziato, oltre la materia prima trattata e cioè le acque reflue civili, nel processo vengono utilizzati reagenti chimici normalmente approvvigionabili sul mercato e di facile reperibilità: la disponibilità di tali sostanze è peraltro garantita.

Per il funzionamento dell'impianto risultano inoltre necessari l'acqua potabile, l'acqua industriale e l'energia elettrica.

Per quanto riguarda l'allacciamento ai pubblici servizi si evince che in zona sono già presenti i servizi ENEL, acqua potabile e Telecom.

L'acqua potabile verrà utilizzata per i servizi a disposizione del personale e per le attività di laboratorio; integrerà inoltre l'acqua industriale in fase di avviamento dell'impianto e nei successivi casi di fermata per manutenzione, casi in cui comunque i consumi risulteranno ridotti rispetto alla situazione a regime.

Verrà effettuato l'allaccio alla rete idrica potabile esistente.

Non si prevedono significativi aumenti di consumi idropotabili.

Il primo riempimento delle vasche sarà fatto con acqua potabile per consentire le prove in bianco e di tenuta ed i collaudi idraulici.

A regime, per il funzionamento delle varie apparecchiature (lavaggio delle griglie, del grigliato, della sabbie, delle membrane, delle elettropompe sommerse, ecc.) si utilizzerà l'acqua industriale prodotta dalla depurazione del refluo.

Per quanto riguarda l'energia elettrica occorrerà allacciarsi in media tensione alla rete elettrica dell'ENEL, con una potenza impegnata pari a 800 kW, nell'ipotesi di funzionamento al massimo per 60 giorni/anno ed un funzionamento medio per i restanti 305 giorni/anno. Dalle informazioni ricevute preliminarmente risulta che non vi siano particolari problemi tecnici per l'ottenimento di tale fornitura.

Al fine di garantire il funzionamento delle parti essenziali di impianto anche in assenza di energia elettrica fornita attraverso la rete principale (black – out), è prevista l'installazione di un gruppo elettrogeno di emergenza della potenza di circa 300 kW. Detto gruppo dovrà garantire il funzionamento del sollevamento iniziale, i pre-trattamenti ed il rilancio a mare.

5.3 Approvvigionamento idrico

Come già evidenziato al paragrafo precedente, l'approvvigionamento idrico dell'impianto con acqua potabile è già esistente; si tratterrà di razionalizzare i consumi facendo ricorso all'acqua "industriale" proveniente dal processo di trattamento, cosa che attualmente non è possibile data la scarsa qualità del refluo, destinando l'acqua potabile ai soli usi umani e al laboratorio di analisi, contenendone i consumi in valori di poco superiori a quelli tipici di un'utenza civile.

Il fabbisogno di acqua pulita lungo le linee di processo sarà garantito dalla cosiddetta acqua industriale prodotta dalla depurazione del refluo: la portata di acqua industriale necessaria ai vari processi sarà distribuita alle varie apparecchiature attraverso un'autoclave, collegata

anche alla rete di acqua potabile per un eventuale uso della stessa in caso di emergenza e da questa disconnessa idraulicamente per evitare riflussi tra le due reti.

5.4 Interazione con il drenaggio delle acque

Verrà realizzata una rete di smaltimento delle acque meteoriche costituita da pluviale e pozzetto nelle immediate vicinanze del locale tecnico prospiciente le gallerie. Tale rete sarà convogliata alla rete esistente delle acque bianche posta nelle immediate vicinanze.

6 Produzione e smaltimento di rifiuti

Nel seguito si analizza la produzione e lo smaltimento dei rifiuti nelle condizioni esecutive (cantierizzazione) e di funzionamento dell'impianto di depurazione a regime.

6.1 Fase esecutiva

I rifiuti prodotti sono costituiti prevalentemente dalla demolizione e smaltimento dei macchinari esistenti all'interno dell'impianto e dai volumi di scavo e/o demolizione delle opere civili quali, a titolo esemplificativo, l'impalcato del ponte.

Per quel che riguarda l'impiantistica (macchinari, quadri elettrici, cavi, ecc.), il materiale in demolizione sarà allontanato e smaltito da operatori autorizzati.

Per quel che riguarda i volumi di scavo, nel seguito si riporta una stima del materiale previsto e dell'eventuale traffico veicolare che lo stesso causerà.

6.1.1 Volumi di scavo (vasche interrate)

Le vasche interrate, ubicate al di sotto del manufatto esterno all'impianto, hanno, complessivamente, uno sviluppo planimetrico di 20 m x 8 m ed una profondità lorda, rispetto al piano campagna, di circa 4 m, da +3,70 m s.l.m. a – 0,30 m s.l.m. per un volume di scavo complessivo pari a circa 650 mc.

All'interno delle gallerie, con riferimento alle tavole 4.5 e 4.6 del Progetto preliminare, si evidenzia che la galleria di accesso e quella attualmente impegnata per i pretrattamenti non saranno soggette ad importanti operazioni di scavo; le gallerie longitudinali saranno invece destinate a scavo parziale del fondo per far posto alle vasche di processo, che si differenziano leggermente a seconda che vengano utilizzate, ai fini depurativi, membrane cave o membrane piane, come si evince dalle tabelle seguenti:

Volumi di cavo all'interno delle gallerie: impianto a membrane cave						
Manufatti	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Volume	Vasche	Volume totale
	(m)	(m)	(m)	(mc)	(n°)	(mc)
Ricircolo miscela aerata	4	6	5	120	2	240
Vasca di filtrazione a membrane	6,2	6	3,8	141	2	283
Vasca di ossidazione	16	6	4,5	432	2	864
Vasca di rilancio a mare	9	6	4,4	238	2	475
Vasca di ossidazione	16	6	4,2	403	2	806
Vasca di filtrazione a membrane	6,2	6	4	149	2	298
Ricircolo miscela aerata	4	6	4	96	2	192
Vasca di stoccaggio dei fanghi preispessiti	12	6	3,8	274	2	547
Dissabbiatore/disoleatore	13,3	6	2	160	2	319
				Totale (mc)		***4024***

Volumi di cavo all'interno delle gallerie: impianto a membrane piane						
Manufatti	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Volume	Vasche	Volume totale
	(m)	(m)	(m)	(mc)	(n°)	(mc)
Ricircolo miscela aerata	4	6	5	120	2	240
Vasca di ossidazione	21	6	4,7	592	2	1184
Vasca di rilancio a mare	9	6	4,5	243	2	486
Vasca di ossidazione	21	6	4,2	529	2	1058
Ricircolo miscela aerata	4	6	4	96	2	192
Dissabbiatore/disoleatore	13,3	5	2,4	160	2	319
Polmone vasche centrifughe	3	3	3,8	34	1	34
Vasca di stoccaggio dei fanghi preispessiti	9	4	3,5	126	1	126
				Totale (mc)		***3640***

Complessivamente, tenendo in conto gli scavi interni ed esterni, i volumi complessivi di terreno da smaltire in discarica ammontano a circa 5.000 mc, di cui la maggior parte sarà in roccia.

Il volume complessivo di scavo è stato infine aumentato del 30%, per un valore quindi pari a 6.500 mc, per tenere in conto l'inevitabile aumento dovuto alla sua movimentazione

6.1.2 Volumi di scavo (trincea per i sottoservizi)

E' prevista la sostituzione dei sottoservizi presenti lungo la Passeggiata Punta Sant'Anna, sia lungo la tratta asfaltata, sia nel tratto pavimentato con masselli autobloccanti. In prima approssimazione, il materiale di scavo, prevalentemente costituito da sabbia e materiale arido, ammonterà a circa

(420 m x 1,5 m x 2 m) x 1,3 = 1638 mc

6.1.3 Volumi di scavo all'esterno della galleria

Il locale tecnico prospiciente l'ingresso alla galleria che alloggerà il trasformatore ed il gruppo elettrogeno sarà ricavato in parte scavando la parete di roccia, per un volume complessivo stimato in 1200 mc

6.1.4 Volumi da demolizione

I volumi da demolizione sono costituiti dal ponte di via B. Assereto, per il quale è previsto il rifacimento del solo impalcato, e dalla demolizione parziale delle tribune delle piscine, peraltro già prevista dal Comune di Recco, in corrispondenza delle quali la larghezza della strada di accesso si riduce. Per il ponte sono stati stimati circa 600 mc di materiale, il volume derivante invece dalla demolizione della tribuna non è stato computato perché non è noto il progetto di

rifacimento della stessa. In ogni caso non si ritiene che detto quantitativo possa modificare sensibilmente il volume del traffico necessario per lo smaltimento.

6.2 Stima del traffico in entrata e uscita dal cantiere

Il materiale di scavo, escluso l'asfalto di quota parte della strada di accesso, stimato in circa 100 -120 mc, previa caratterizzazione, potrebbe essere utilizzato per la preparazione di una quota parte dell'area di cantiere prospiciente l'ingresso delle gallerie e, a fine lavori, caricato su pontone ed allontanato via mare.

Nel seguito si valuta comunque la soluzione più impattante sulla cittadina di Recco, che consiste nello smaltimento, via camion, del seguente materiale:

Scavo in roccia per vasche interne ed esterne al depuratore	6.500 mc
Scavo in roccia per locale tecnico	1.200 mc
Scavo su terreno di riporto per sostituzione condotte	1.650 mc
Demolizione impalcato ponte	600 mc

Per un totale di circa 10.000 mc. Tale volume complessivo è stato successivamente incrementato del 20% per tenere in conto delle demolizioni e gli smaltimenti vari non facilmente quantificabili in questa fase del progetto, quali: ulteriori scavi e/o smaltimenti interni alle gallerie, la demolizione parziale delle tribune della piscina, la demolizione del locale utilizzato dai sommozzatori, ecc.

La valutazione dell'impatto sul traffico per lo smaltimento del materiale di scavo è stata effettuata sulla base dei seguenti dati di ingresso:

- caricare e movimentare 3 camion (3 assi per una portata di 10 mc) per ora, ovvero un camion ogni 20 minuti; ciò equivale ad una produzione di circa 30 mc/h, fattibile con qualsiasi buon scavatore cingolato;
- operare per almeno 8 ore al giorno, dal martedì al venerdì e, durante il lunedì, giorno di mercato, solo nelle ore pomeridiane e, comunque, previo accordi con i funzionari dell'Ufficio Tecnico e del Comando di Polizia Municipale;

Sulla base di quanto sopra sono stimati circa 20 viaggi al giorno, per una movimentazione pari a circa 200 mc/g, corrispondente a 1000 mc a settimana. Il tempo complessivo previsto per lo smaltimento a discarica del materiale di scavo ammonta quindi a circa 12 settimane, con una media di 20 viaggi al giorno.

L'impatto del traffico necessario per lo smaltimento dei macchinari risulta trascurabile. In fase esecutiva verrà concordato, di concerto con l'Ufficio Tecnico del Comune di Recco e con il Comando di Polizia Municipale, il Piano del Traffico.

6.3 Funzionamento dell'impianto a regime

Nel presente capitolo si evidenzia la tipologia dei rifiuti prodotti durante il processo di depurazione delle acque reflue, nelle condizioni di funzionamento a regime.

- Materiale grigliato: le griglie saranno del tipo "fine"; sono previste 3 rotogriglie poste in parallelo, ciascuna delle quali caratterizzata da capacità idraulica di trattamento, con luci di 1 mm, pari a 1.200 mc/h.
- Sabbie e grassi: il materiale prodotto sarà preventivamente soggetto a lavaggio, dopodiché si procederà all'allontanamento ;
- Fanghi: la quantità di fango da smaltire nelle condizioni di esercizio estivo a regime risulta pari a 6 mc/g. Nelle condizioni invernali la quantità di fango da smaltire si riduce sensibilmente.
- Reagenti esausti: i prodotti esausti provenienti da processo e contenenti i Sali prodotti nelle varie reazioni saranno inviati in testa all'impianto delle acque reflue. Ciò non genererà alcun effetto in quanto la portata è molto contenuta ed i valori di pH si discostano poco dalla neutralità. Nel caso in cui si dovessero allontanare invece quantitativi significativi di reagenti chimici, per operazioni di manutenzione o perché divenuti esausti per un qualsiasi motivo, si provvederà al loro trasporto e smaltimento mediante operatore autorizzato.

Il traffico indotto dalla produzione dei rifiuti di cui sopra, che saranno normalmente smaltiti tramite ditta specializzata in siti autorizzati, ai sensi delle vigenti norme, risulta estremamente limitato, tale da non impattare minimamente sul traffico veicolare cittadino.

7 Inquinamento e disturbi ambientali

7.1 Generazione di conflitti nell'uso delle risorse con altri interventi limitrofi

Per la natura stessa dell'intervento, volto alla depurazione delle acque reflue con l'obiettivo di raggiungere elevati standard qualitativi ed al recupero/risanamento delle aree di pertinenza, non si prevede alcuna generazione di conflitti né allo stato attuale né con eventuali futuri interventi che fossero realizzati nelle aree limitrofe.

7.2 Valutazione quali-quantitativa degli inquinamenti indotti e da impatti non mitigabili

Le principali fonti che possono indurre inquinamenti sono lo scarico delle acque reflue, l'emissione di aria maleodorante e le emissioni rumorose.

In realtà tutti gli effetti di tali possibili fonti di inquinamento risultano mitigati.

Lo scarico delle acque reflue, pari a 290 mc/h nei picchi giornalieri e 225 durante la stagione invernale, sarà conforme per modalità di allontanamento dalla costa e qualità alla normativa vigente, consentendo di ottenere un sensibile miglioramento rispetto alla situazione attuale del litorale.

Il progetto è stato impostato con l'obiettivo di produrre un effluente con caratteristiche tali da consentire un eventuale riutilizzo per scopi irrigui e/o industriali.

A tale proposito i requisiti allo scarico considerati nello sviluppo del progetto preliminare sono pienamente corrispondenti ai valori contenuti nella normativa vigente.

Solo in caso di disservizio potrebbe essere scaricata una parte del refluo in arrivo, o temporaneamente tutto, senza che sia stato assogettato al processo biologico: se questo dovesse avvenire sarebbero garantiti comunque la grigliatura fine e la dissabbiatura, realizzate su due linee in parallelo dimensionate con ampi margini idraulici ed il successivo allontanamento a mare attraverso la condotta principale.

7.2.1 Emissioni in atmosfera. Impatti transitori

L'impatto, in termini di emissioni in atmosfera di gas combusti e polveri, è associato all'incremento del traffico ed alla produzione di polveri in seguito alla movimentazione di mezzi ed apparecchiature all'interno dell'aria di cantiere, nonché in uscita ed in ingresso dal medesimo. L'entità di tali emissioni, contenuta in termini temporali alla sola durata della fase di cantiere, sarà limitata, in termini spaziali, alla fascia di terreno interessata dall'opera stessa

e dal tracciato stradale percorso dagli automezzi. Verranno comunque adottati tutti gli accorgimenti tecnici volti a ridurre al minimo tale impatto, quali:

- bagnatura delle aree interne di cantiere, soprattutto durante il periodo estivo;
- realizzazione di vasca di lavaggio dei pneumatici degli autotreni in uscita dall'area di cantiere, in modo da evitare la dispersione di fanghi e polveri lungo la viabilità;

7.2.2 Emissioni in atmosfera. Impatti permanenti

Il controllo e l'eliminazione dei cattivi odori nella zona di installazione del trattamento biologico assume un ruolo primario entro il quadro progettuale. E' importante premettere che l'impianto di depurazione sarà collocato in una zona particolarmente critica e sensibile alle problematiche indotte dai cattivi odori in quanto il territorio di Recco è fortemente antropizzato e la zona in cui è ubicato l'impianto è a forte vocazione turistica, con la presenza di stabilimenti balneari.

E' ovvio che in un simile territorio non saranno accettabili emissioni di cattivo odore nell'ambiente circostante.

E' previsto il trattamento depurativo di circa 30.000 mc/h tramite scrubber chimico/fisico a secco o, in alternativa, scrubber chimico ad umido. La scelta della soluzione più idonea dovrà tenere conto degli spazi disponibili.

Un impianto di ventilazione di capacità idonea manterrà l'impianto in depressione ed alimenterà una condotta in uscita il cui recapito finale sarà un apposito camino dell'altezza di circa 20 m, posto sull'estremità del molo.

L'impatto odorigeno del camino è stato studiato con l'ausilio di modelli numerici . La simulazione è stata condotta prendendo come dati di ingresso alle analisi i risultati delle campagne di misura olfattometrica sui campioni gassosi in uscita dai camini di depuratori con trattamento a umido a tre stadi, caratterizzati dalle seguenti analogia con l'impianto di Recco:

- entrambi gli impianti sono del tipo a membrane;
- le caratteristiche del refluo in ingresso ai due impianti sono tipicamente civili.

In tabella sono riportate le sostanze rilevate in uscita dai camini di impianti analoghi a Recco

Elenco analiti riscontati in alcuni campioni di emissioni misurati all'uscita dei camini di depuratori simili a quello di Recco	
Sostanza	(%)
Alogenoderivati	2,1
Azotati	-
Idrocarburi saturi	53,9
Idrocarburi insaturi	11,6
Idrocarburi aromatici	15,2
Ossigenati acidi	-
Ossigenati alcoli	5,0
Ossigenati aldeidi	3,7
Ossigenati chetoni	7,1
Ossigenati esteri	-
Altri ossigenati	-
Solforati tioli	-
Solforati tioeteri	0,8
Altri solforati	-
Altri composti	-

L'acido solfidrico misurato in uscita dai camini di detti impiaqnti similari è pari a 0,009 – 0,015 mg/mc.

Nel seguito vengono brevemente sintetizzate le attività svolte per la valutazione delle emissioni odorigene dell'impianto di Recco (per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato E):

1. Inquadramento meteo climatico: i venti più critici risultano essere quelli provenienti da S e SW, che tendono a trasportare le emissioni del camino verso la spiaggia ed il centro urbano di Recco e quelli lungo la direzione SE-NW, verso un'area costiera con quote superiori alle dimensioni verticali del camino;
2. Definizione della soglia di concentrazione massima al suolo della sostanza odorigena (si è assunto l'acido solfidrico come sostanza campione), soglia che non deve essere superata con l'impianto in normale esercizio, entro un raggio pari a 500 m dal punto di emissione (camino) .

   Le soglie olfattive di riferimento per l'acido solfidrico risultano:

   - soglia olfattiva bassa 0,70 µg/mc
   - soglia olfattiva alta 14,00 µg/mc
   - soglia di riconoscimento 7,14 µg/mc

   Cautelativamente si è assunto, come soglia di riferimento, quella più bassa, definita come la concentrazione a cui il 10% di un campione rappresentativo di persone può

percepire il caratteristico odore della sostanza. Tale valore, che non dovrà mai essere superato, è fissato in 0,7 µg/mc;

3. Stabilita la concentrazione massima al suolo, si procederà al calcolo, mediante modello matematico, della concentrazione della stesa sostanza odorosa in uscita dal camino, al variare dell'altezza del camino stesso, nella configurazione meteo climatica più cautelativa, che corrisponde ai venti lungo la direzione SE-NW.

I risultati delle analisi indicano che la concentrazione della sostanza odorosa nell'area compresa tra Corso Garibaldi e via Aurelia, che risulta la più critica, raggiunge il limite della soglia bassa (0,7 µg/mc) quando, all'uscita del camino, si ha una emissione pari ad una portata in massa di 3 g/h.

Nell'ipotesi di una portata d'aria in uscita dal camino di Recco pari a 30.000 mc/h ed una concentrazione di acido solfidrico pari a 0,009 – 0,015 mg/mc, la portata in massa della sostanza odorosa in uscita dal camino ammonta a 0,27 -0,45 g/h, nettamente inferiore al limite di soglia imposto dai calcoli (3 g/h).

7.2.3 Emissioni acustiche. Impatti transitori

La maggior parte delle attività saranno svolte all'interno della galleria e quindi avranno una rumorosità contenuta; la più impattante sarà la ventilazione delle gallerie per assicurare il ricambio d'aria agli operatori che, in ogni caso, sarà diretta verso il mare dallo sbocco della galleria.

Le attività di cantiere più rumorose saranno costituite dalle attività di scavo e costruzione della piattaforma operativa e del ponte. Per tali opere si prevede la necessità di richiedere al Comune di Recco la cosiddetta autorizzazione in deroga per attività temporanea di cantiere edile.

7.2.4 Emissioni acustiche. Impatti permanenti

L'impianto di depurazione è ubicato in galleria e, poiché la parte più esterna della galleria stessa è adibita a semplice accesso, l'impatto acustico dovuto al funzionamento dei macchinari necessari per il trattamento è praticamente nullo.

Le sole sorgenti di rumore sono costituite da:

- impianto di estrazione dell'aria i cui canali sboccano dal muro perimetrale dell'edificio tecnico;
- il camino dell'impianto che sorgerà in corrispondenza di punta Sant'Anna

- gli impianti di emergenza (gruppo elettrogeno, ubicato all'interno dell'edificio tecnico, allarmi, ecc.) che però non sono stati tenuti in conto nella valutazione di impatto acustico perché caratterizzati da funzionamento in condizioni particolari.

Le opere di mitigazione previste sono un adeguato isolamento acustico dell'edificio e l'installazione di eventuali dispositivi di silenziamento per mitigare le emissioni sonore dei ventilatori dell'impianto di estrazione.

Relativamente al camino, il rumore aerodinamico di uscita del flusso d'aria, nell'ipotesi di una velocità di uscita inferiore a 11 m/s risulta trascurabile; l'impatto della rumorosità dovuta all'impianto di estrazione, in considerazione anche dell'altezza del camino, risulta inferiore ai limiti acustici applicabili al caso in questione.

7.3 Scarichi a mare

Le nuove modalità di trattamento e scarico a mare dei reflui rappresentano un impatto decisamente positivo sull'ambiente marino in quanto migliorano la situazione rispetto allo stato attuale. Migliora infatti la qualità del refluo che viene inoltre immesso nell'ambiente ad una distanza dalla costa ed a una profondità tali da non causare impatti ambientali di rilievo.

In questo caso si possono avere impatti parzialmente negativi solo a fronte di disservizi che non potranno che avere carattere temporaneo.

Si è cercato comunque di prevenire tali situazioni mediante scelte impiantistiche improntate alla massima flessibilità e potenzialità.

La filiera di trattamento dei reflui è stata infatti suddivisa in due linee di pretrattamento ciascuna in grado di trattare portate superiori a quella media in ingresso così che il liquame allontanato sia sempre assoggettato almeno alla grigliatura ed alla dissabbiatura indipendentemente dalle disfunzioni che si manifestassero. In ogni caso, anche nell'eventualità di tale disservizio, l'aspetto ambientale conseguente sarà nettamente migliorativo rispetto all'attuale poiché le nuove griglie presenteranno una luce di passaggio con spaziatura di 1 mm, inferiore quindi a quella esistente, inoltre la condotta di scarico a mare sarà più lunga.

L'alimentazione elettrica dei comparti essenziali sarà sempre garantita attraverso un gruppo elettrogeno di emergenza.

7.4 Volumi di traffico indotti e capacità del sistema infrastrutturale

In fase di esercizio a regime, sulla base di quanto esposto nei paragrafi precedenti, si possono ipotizzare le seguenti necessità di trasporto con automezzi:

- allontanamento grigliati, sabbie e grassi con 2 camion a settimana. La frequenza viene dettata più dall'esigenza di limitare le emissioni odorigene che dalla volumetria di materiale prodotto;
- allontanamento dei fanghi con 2 ÷ 3 camion a settimana.

A queste esigenze si aggiungono i trasferimenti giornalieri del personale di servizio, sia nel caso che risieda sull'impianto, nel qual caso il trasferimento avverrà con mezzi pubblici o privati, sia che prenda servizio in altro impianto e debba poi raggiungere quello di Recco, nel qual caso il trasferimento avverrà con mezzi aziendali.

Per quanto riguarda i trasporti si prevede l'utilizzo dell'Autostrada A12 Genova Livorno, con uscita al casello di Recco e successiva immissione su via Roma, fino all'immissione sulla passeggiata di Punta Sant'Anna, evidenziata nella figura che segue.



Figura 6 – Modalità di accesso al depuratore. Planimetria

Considerato quanto sopra esposto si ritiene che la capacità del sistema infrastrutturale sia in grado di sopportare l'incremento dei volumi di traffico indotti dalla nuova configurazione impiantistica nelle condizioni di regime.

Nella prima fase di esecuzione dei lavori, stimata in circa un anno, non si possono escludere disagi, seppur molto contenuti, sulla viabilità locale.

Verrà allestita un'area di cantiere e stoccaggio, in modo che il trasporto dei materiali da costruzione e dei macchinari possa avvenire secondo un programma prestabilito atto a limitare i disagi alla viabilità locale.

8 Analisi del rischio di incidenti

La conduzione e la gestione degli impianti di depurazione delle acque reflue non presentano lavorazioni con caratteristiche di particolari pericolosità; comunque il rischio di incidenti resterebbe sostanzialmente confinato all'interno dell'impianto e riguarderebbe quindi gli operatori addetti.

Tutte le attività verranno svolte nel pieno rispetto nelle normative antinfortunistiche vigenti (Testo unico 81/2008) e tutti i macchinari saranno installati nel rispetto della c.d. Direttiva Macchine (D. Lgs. N. 17 del 27/01/2010) nonché delle norme e raccomandazioni specifiche di settore (CEI, UNI, ecc.).

Sarà comunque compito del Responsabile aziendale della Sicurezza fare una visita ispettiva prima dell'avviamento dell'impianto.

In fase di esecuzione i lavori saranno eseguiti nel rispetto del piano di sicurezza e coordinamento; anche in questo caso non si evidenziano rischi di particolare gravità se non quelli tipicamente connessi ai cantieri edili e di realizzazione di impianti non particolarmente complessi.

Sarà compito dei Responsabili della Sicurezza designati dal Committente e dall'impresa esecutrice, nonché dai competenti organi di vigilanza, svolgere un'attività di controllo sulle modalità di esecuzione dei lavori.

Per quanto riguarda i possibili rischi indotti sulla collettività, non si segnalano significative variazioni rispetto allo stato attuale, fatta eccezione per l'incremento di traffico veicolare in fase di esecuzione dei lavori.

Al fine di minimizzare il rischio di incidenti per tale causa verranno concordate con la Polizia Municipale le opportune misure di mitigazione (fasce orarie di transito, eventuali limitazioni temporanee di traffico, creazione di divieti di accesso e/o sensi unici, ecc.)

9 Impatto sul patrimonio naturale e storico

9.1 Patrimonio architettonico

L'urbanizzazione sulla fascia costiera inferiore è caratterizzata da ville ed edifici gentilizi risalenti al periodo a cavallo tra il 1800 e il 1900, mentre per quanto riguarda la parte più elevata del versante si parla di tempi relativamente più recenti; orientativamente si può asserire che abbia assunto la sua connotazione attuale a partire dal "dopoguerra", con edifici non particolarmente rilevanti dal punto di vista architettonico e che non è interessata da tracciati insediativi storici significativi.

La pressoché totalità degli edifici, alcuni dei quali anche di dimensioni significative, è destinata ad uso residenziale, esclusa la presenza, a livello stradale, di esercizi commerciali o destinati all'attività ricettivo-turistica.



Figura 7 - Panoramica del versante costiero urbanizzato

L'impressione generale, fatti salvi alcuni edifici maggiormente caratteristici che meritano tutela e rispetto, è che la composizione architettonica non segua un andamento coerente e che la percezione visiva degli edifici non sia propriamente armonica o, comunque, particolarmente rilevante sia dal punto di vista paesaggistico-architettonico, che di finitura dei prospetti.

La zona retrostante ha le caratteristiche della valle urbanizzata, in cui sono presenti edifici ma con ampi spazi di verde in cui è inserito il contesto urbano.

9.2 Aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e costieri

L'area destinata all'implementazione dell'impianto di depurazione risulta essere formata da due gallerie principali parallele oltre ad una galleria d'accesso di minore dimensione e da due gallerie trasversali poste a collegamento di quelle parallele principali.

Le gallerie sono state scavate alcuni decenni or sono, a partire dal fronte mare di Punta S. Anna, e si addentrano nella sponda rocciosa formata da roccia viva per circa 185 m.

Dalla carta geologica dell'area la roccia risulta avere la seguente denominazione: "Flysch del Monte Antola (FAN) (Campaniano superiore - Paleocene). Calcari, calcari marnosi, calcareniti e marne con intercalazioni di argilliti grigio scure affioranti", pertanto trattasi di roccia calcarea.

Non si è ritenuto di procedere a nuove ricognizioni geologiche in questa fase progettuale mentre, in fase di progettazione definitiva, si dovranno effettuare indagini approfondite sia sulle caratteristiche degli strati rocciosi, sia sullo stato delle opere di sostegno delle volte e di rivestimento delle stesse in quanto sono stati riscontrati significativi deterioramenti delle opere in acciaio.

Le gallerie in uso da anni non presentano risorgive degne di nota e, non prevedendosi, come già detto, l'ulteriore ampliamento delle gallerie, non si è proceduto, in questa fase, a nuove indagini sulla idrologia delle acque sotterranee presenti in zona.

Per ciò che concerne il rischio sismico, l'area è classificata come "Sismicità molto bassa".

L'imbocco delle gallerie e le gallerie stesse sono poste sul fronte di Punta S. Anna all'interno di una specie di darsena protetta ad Est e ad Ovest da scogliere frangiflutti.

La quota di imbocco delle gallerie è inoltre posta a circa 5 m al di sopra del livello del mare e quindi in posizione sufficientemente protetta da rischi legati a mareggiate di elevata intensità; gli eventi già accaduti da quando le gallerie sono state costruite non hanno mai pregiudicato la loro funzionalità.

L'insenatura antistante l'imbocco è comunque stata oggetto di un progetto di difesa mediante diga in roccia soffolta corrente dalla punta del moletto corto di Punta S. Anna in direzione Sud-Est. Come detto in precedenza, l'area è caratterizzata a sud-est dalla presenza del torrente Recco, con foce canalizzata.

Le condizioni progettuali e naturali sono tali da non evidenziare impatti rilevanti dal punto di vista dell'idro-geomorfologia dell'area.

9.3 Aspetti vegetazionali e faunistici

Trattandosi di un'area essenzialmente urbanizzata, si riscontra l'assenza di un biotipo precisamente individuabile: la vegetazione presente sul territorio spazia tra le specie più

diverse; si passa da quelle “retaggio” di una pregressa vocazione agricola del sito, per giungere a quelle di nuovo impianto, presumibilmente introdotte nei tempi della recente urbanizzazione e, in qualche caso, in modo anche avulso dal contesto nel quale sono state inserite. La vegetazione, ancorché generalmente pertinenziale agli insediamenti residenziali, si presenta comunque decisamente curata e con qualche elemento di pregio.

I lavori proposti e quelli di cantiere, interessando in particolare una zona in cui non è presente vegetazione, non andranno ad interferire con alcuna componente vegetazionale.

Per quel che riguarda l’impatto delle opere di collettamento in mare sulle praterie di Posidonia Oceanica e di Cymodocea Nodosa presenti lungo la costa, si rimanda all’Allegato F.

Non risultano elementi di particolare interesse per ciò che riguarda l’aspetto faunistico.

9.4 Impatto visivo

L’area si trova alla base della valle costiera del torrente Recco, sponda destra, ed affaccia direttamente sul mare. E’ dunque visibile dal mare e dalle posizioni rialzate.

Tuttavia, dal momento che il depuratore si svilupperà, pressoché interamente, in gallerie sotterranee, l’impatto visivo è limitato alla sola struttura di servizio posta all’ingresso delle stesse.

Questo impatto verrà limitato, se non annullato, da adeguati interventi di mitigazione attraverso utilizzo di materiali e strutture idonee, come la pietra usata nell’architettura circostante.

10 Elaborazioni riepilogative e considerazioni conclusive

Quale sintesi riepilogativa della presente relazione ambientale vengono riportate le matrici di impatto Azioni di progetto – Fattori causali e Azioni di progetto – Componenti ambientali.

Dalla lettura del documento e dalla sintesi di cui sopra emerge che l'intervento nel suo complesso, comprendente la realizzazione di un nuovo depuratore, delle relative opere di collettamento principale e del rifacimento dell'impalcato del ponte su via Assereto avrà un impatto mediamente positivo sull'ambiente circostante.

Infatti a regime saranno garantiti limiti allo scarico secondo le attuali norme vigenti, sia per qualità che per distanza dalla linea di cost e conseguentemente per profondità rispetto al livello medio del mare: ciò consentirà la massima fruibilità balneare del litorale circostante.

Sarà inoltre garantita una risorsa idrica suppletiva per scopo irriguo e/o industriale; infine sarà possibile l'accesso degli eventuali mezzi di sicurezza e/o emergenza alla piscina, sede di importanti manifestazioni sportive.

I maggiori disagi per la collettività si avranno inevitabilmente in fase di realizzazione lavori, sebbene si cercherà di organizzare il cantiere in modo da minimizzare gli stessi.