1	09/2018	REVISIONE	MITIDIERI	FRESIA	CASSANI
0	11/2017	PRIMA EMISSIONE	MITIDIERI	FRESIA	CASSANI
Revisione	**Data**	**Oggetto revisione**	**Redatto**	**Verificato**	**Approvato**

REGIONE LIGURIA

#ItaliaSicura
Presidenza del Consiglio dei Ministri

COMUNE DI GENOVA

PIANO STRALCIO PER LE AREE METROPOLITANE E LE AREE URBANE CON ALTO LIVELLO DI POPOLAZIONE ESPOSTA AL RISCHIO DI ALLUVIONI

Presidenza del Consiglio dei Ministri

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
COMMISSARIO STRAORDINARIO
delegato per l'attuazione degli interventi inseriti nell'A.d.P. del 16.09.2010 e ss.ii.
(ex art. 10 del D.L. n. 91 del 24.06.2014)

Commissario straordinario
Dott. Giovanni TOTI

PROGETTISTI

CAPOGRUPPO MANDATARIA:

ROCKSOIL S.p.A.
CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA
nel campo della GEOINGEGNERIA

MANDANTI:

art ambiente risorse territorio

HYDRODATA INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

Ing. Mario CANGIANO

Ing. Paolo GALLO

Ing. Francesco DE SANCTIS

Dott.ssa Francesca GIOMI

RESPONSABILE STRUTTURA COMMISSARIALE
Ing. Luca BERRUTI

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Ing. Stefano PINASCO

Progettista responsabile integrazioni prestazioni specialistiche e Direttore Tecnico della mandataria.
Rocksoil S.p.A.
Ing. Giovanna Cassani
Ord. Ingg. Milano N° 20997

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. CASSANI GIOVANNA
Sez. A Settori:
a) civile e ambientale
b) industriale
c) dell'informazione
n° A 20997

Progettista/Progettisti responsabili elaborato
ART ambiente risorse territorio s.r.l
Ing. Ivo Fresia
Ord. Ingg. Torino N° 3299X

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. IVO FRESIA n. 3299X

Dott. Giovanni Carra
Ord. Geologi Emilia Romagna N° 643

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE EMILIA ROMAGNA
GIOVANNI CARRA
Emilia-Romagna
GEOLOGO SEZ.A
N. 643 ALBO

Intervento/Opera

SECONDO LOTTO DEI LAVORI RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE DELLA GALLERIA SCOLMATRICE DEL TORRENTE BISAGNO IN COMUNE DI GENOVA

PROGETTO ESECUTIVO

N° Progr. ----

Codice elaborato BIS2E - A - IPA02 - RE01 - 1

Oggetto della tavola

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE
AMBITO SBOCCO A MARE

Simulazioni fotografiche

Scala -

Data 14 SETT. 2018

Codice FILE BIS2E-A-IPA02-RE01-1.DWG

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DELLA STRUTTURA COMMISSARIALE E NON POSSONO ESSERE MODIFICATI, RIPRODOTTI, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

INDICE

1 PREMESSA 2
2 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE DURANTE LA FASE DEL CANTIERE 3
3 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE AD ULTIMAZIONE DEI LAVORI 11

1 PREMESSA

La presente relazione descrive gli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale che saranno messi in atto durante la esecuzione dei lavori relativi al "2° Lotto dei lavori per la realizzazione della galleria scolmatrice del torrente Bisagno", in comune di Genova.

L'intervento in esame comprende il complesso delle opere di presa e sistemazione dell'alveo Bisagno, la galleria scolmatrice con sviluppo complessivo di 6500 m circa da scavarsi con sistema meccanizzato e gli interventi connessi allo sbocco a mare presso la spiaggia di San Giuliano, con il completamento del manufatto di convergenza della galleria Bisagno sulla galleria scolmatrice del torrente Fereggiano, i cui lavori sono in corso di completamento.

E' evidente come l'opera principale costituita dalla galleria, essendo sotterranea, non provocherà effetti sul paesaggio sovrastante dal punto di vista paesaggistico, se non in corrispondenza dei punti di presa e di sbocco.

Per tale motivo la illustrazione degli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale sia nella fase di cantiere che ad opere ultimate sono stati divisi nei due contesti principali, e precisamente:

- Ambito valle Bisagno: ci si riferisce al cantiere in alveo per la realizzazione dell'opera di sbarramento e di presa, nonché al cantiere relativo alla realizzazione della finestra di accesso in corrispondenza dell'area ex-canile;
- Ambito spiaggia San Giuliano: ci si riferisce al cantiere ubicato in corrispondenza del futuro sbocco a mare della nuova galleria, in corrispondenza del manufatto peraltro in corso di realizzazione nell'ambito dei lavori di ultimazione del deviatore Fereggiano.

La presente relazione descrive gli interventi relativi all'ambito "Spiaggia San Giuliano".

2 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE DURANTE LA FASE DEL CANTIERE

Sono state condotte delle valutazioni, nella definizione delle opere di cantierizzazione dell'ambito in esame, finalizzate alla individuazione delle soluzioni tecnico-progettuali che rendessero minimale l'impatto visivo-paesaggistico ed ambientale della fase di cantiere. Tali soluzioni, come vedremo in seguito, sono state simulate mediante foto modellazione, riscontrandone la compatibilità con il contesto esistente, in linea peraltro con quanto in corso di realizzazione nell'ambito del cantiere della galleria scolmatrice del Fereggiano.

Con riferimento all'area di cantiere dello sbocco, si sottolinea come la stessa sia collocata ad una distanza rispetto all'area del cantiere principale (area ex-canile) tale da renderne necessaria una cantierizzazione specifica, con la installazione di dotazioni logistico-assistenziali limitate, ma necessarie per la presenza seppure minima di personale e mezzi direttamente sul posto.

In conformità a quanto già sviluppato nell'ambito del cantiere del Fereggiano, la geometria del cantiere è stata ottimizzata in maniera tale da mantenere la possibilità di accesso ed alaggio delle imbarcazioni per una piccola darsena ubicata sul margine di ponente del cantiere (circolo "Dilettanti Pesca Marinetta"), i quali potranno accedere alla spiaggia, in maniera indipendente, attraverso una seconda ed attigua arcata di Corso Italia.

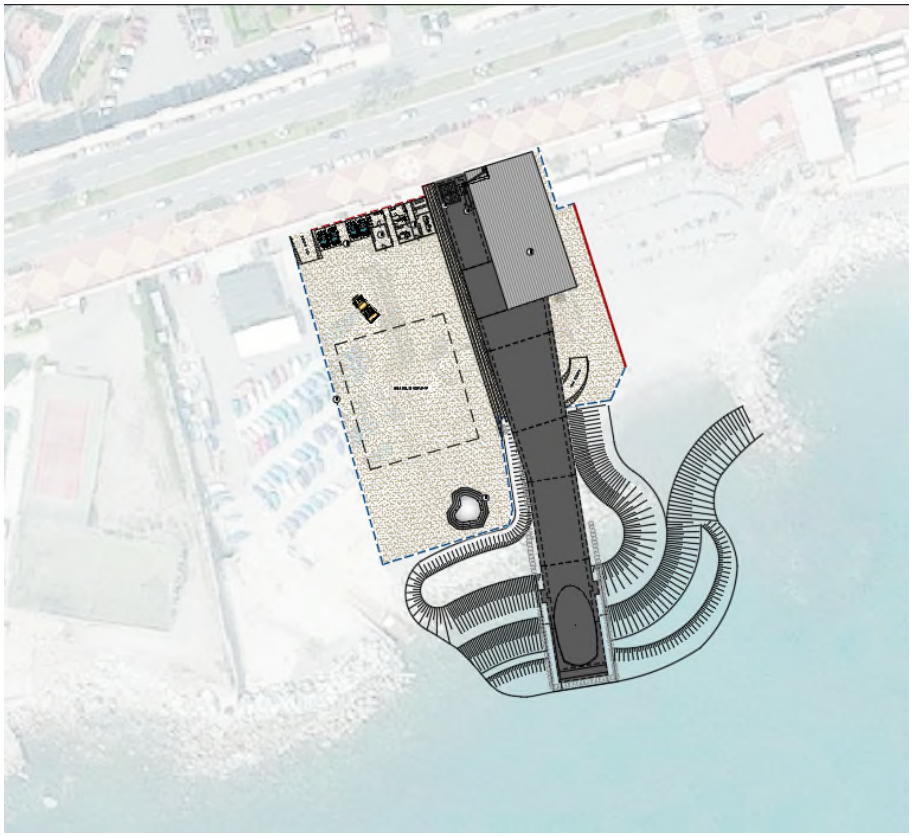


Figura 2-1 – Conformazione del cantiere dello sbocco della galleria Bisagno

Con riferimento invece alle arcate al di sotto di C.so Italia attualmente utilizzate dal Circolo "Squash Genova", si sottolinea come in una fase iniziale del cantiere stesso (quella cioè relativa alla realizzazione delle opere di sottofondazione e di consolidamento delle arcate stesse) occorrerà impedire l'accesso ai tre vani di ponente; rimarrà agibile solamente la arcata ubicata alla estremità EST, attualmente occupata da un campo squash.

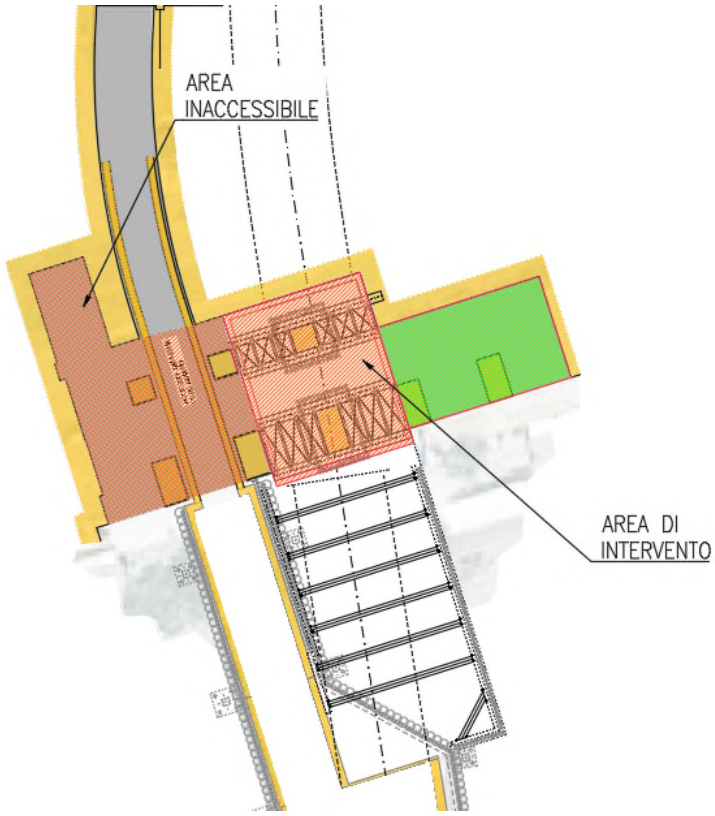


Figura 2-2 – Aree della Squash Genova non accessibili durante i lavori di realizzazione dei consolidamenti degli arconi di C.so Italia

Una volta ultimate le opere di scarico degli arconi, sarà possibile procedere alla realizzazione degli scavi all'interno del perimetro delimitato dalle opere di contenimento, funzionali all'attacco del nuovo tratto in galleria. Sarà a questo punto possibile realizzare il soppalco per riconsegnare alla fruibilità dei vani temporaneamente occupati per la realizzazione degli interventi propedeutici (per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche di progetto).

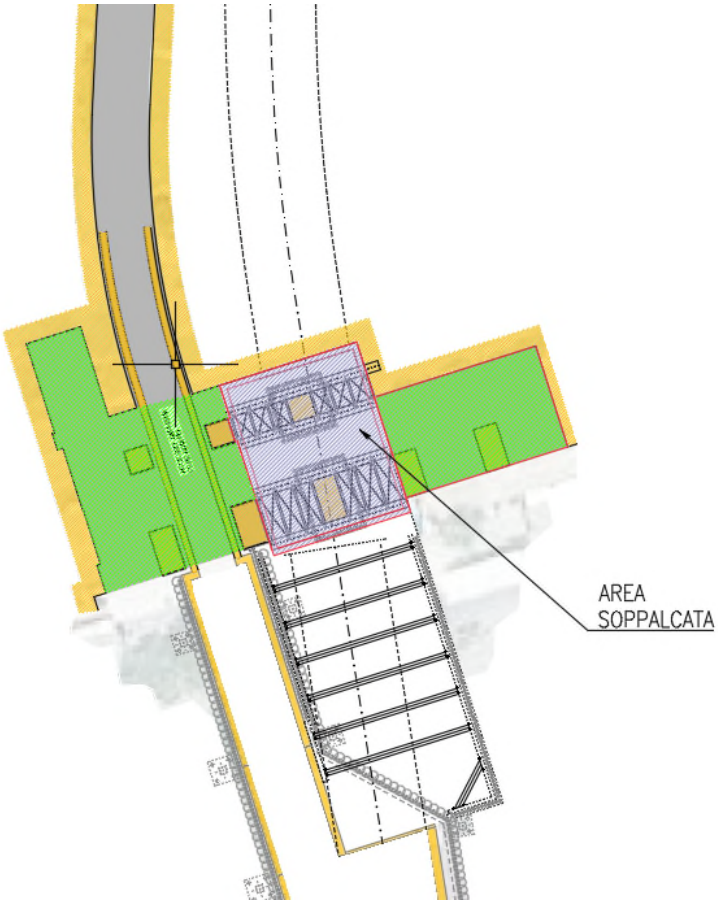


Figura 2-3 – Aree della Squash Genova accessibili tramite il soppalco che verrò realizzato al termine dei lavori di "scarico" degli arconi di C.so Italia

Essendo il cantiere ubicato in corrispondenza di una zona balneare, si dovranno attuare tutti i provvedimenti atti a ridurre l'inquinamento acustico e le polveri. Rimandando per maggiori dettagli alle indicazioni contenute nel S.I.A., si specifica come le aree di cantiere di valle saranno temporaneamente pavimentate con conglomerato bituminoso, in modo da impedire il sollevamento delle polveri, mentre in prossimità delle uscite carrabili verranno installati dei sistemi di lavaggio delle ruote. Tutte le acque provenienti dalla galleria e dal piazzale dovranno essere convogliate in vasche di prima pioggia munite di disoleatore.

Si evidenzia peraltro come l'area di cantiere manterrà una conformazione particolarmente estesa, sebbene le lavorazioni previste non determineranno la necessità di impegnarla per la maggior parte del cantiere, in quanto:

- Le dotazioni logistico assistenziali saranno ridotte allo stretto indispensabile;
- Gli impianti di cantiere verranno collocati a filo con gli arconi di C.so Italia, per mascherarne la visuale dalla passeggiata superiore;
- I cumuli di materiale di smarino saranno limitati allo stretto indispensabile, in quanto allontanati immediatamente dal cantiere;
- Il piazzale nella sua estensione principale servirà esclusivamente nella fase di deposito temporaneo dei vari elementi che costituiscono la TBM, nella procedura di estrazione dalla galleria, smontaggio e successivo inserimento nella galleria per il trasporto, attraverso la galleria stessa, verso il cantiere dell'area ex-canile.

Sebbene il piazzale nella sua interezza verrà impegnato per una durata limitata del cantiere, si è ipotizzato di mantenerlo attivo per tutta la durata del cantiere di valle, per limitare le operazioni di modifica del perimetro (e delle relative opere di mitigazione) che avrebbero allungato la durata stessa del cantiere di valle.

I terreni di scavo eventualmente destinati al riutilizzo saranno accumulati in aree ben definite ed appositamente schermate o protette, per evitare che per azione del vento si disperdano ulteriori aliquote di polveri.

Con riferimento al confinamento del rumore, si prevedono interventi di mitigazione fondamentalmente lungo il lato di levante a confine con la spiaggia di San Giuliano, attraverso la installazione di pannelli fonoassorbenti, secondo la modalità indicata nelle tavole di cantiere.

Peraltro per un migliore inserimento paesaggistico in fase di cantiere, tali pannelli saranno dotati di una rete oscurante con la predisposizione di alcune postazioni puntuali “ad hoc”, costituite da pannelli in PVC, di adeguata dimensione, su cui verranno collocati, con procedimenti di stampa UV resistenti, i principali disegni delle opere in progetto, che verranno sinteticamente descritte con linguaggio convenzionale.

All’interno di queste pannellature (lunghe indicativamente 6 m) verranno inserite delle “finestrature” in plexiglass (anche ad “altezza bimbo”) che permetteranno di visionare l’avanzamento dei lavori. Le pannellature potranno altresì divenire delle “bacheche” in cui l’Impresa potrà affiggere eventuali comunicazioni ai fruitori della spiaggia.

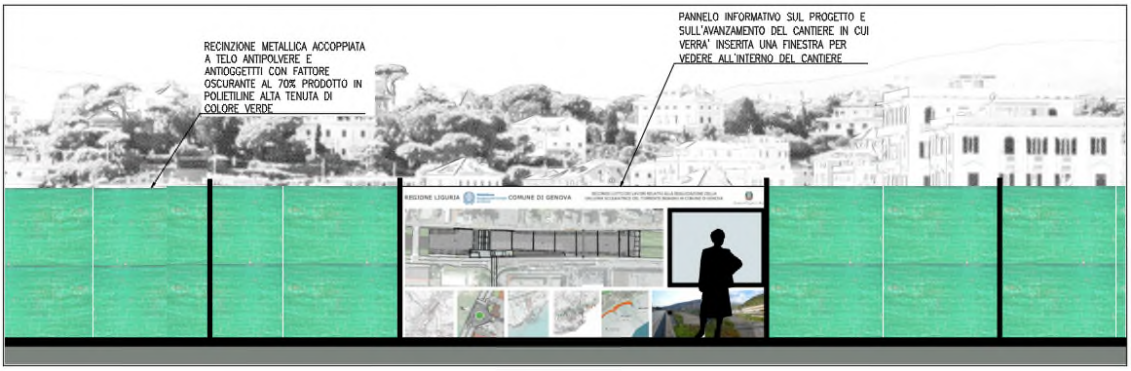


Figura 2-4 – Esempi di pannelli con inserimento di “punti” di visuale e pannelli illustrativi del progetto

Infine in due punti, laddove la visuale si allarga e permette una percezione più ampia del cantiere, verranno collocati dei teloni in PVC, resistenti agli agenti atmosferici, in cui verranno riprodotte, a grandezza naturale, le stesse viste prospettiche (tramite la tecnica del fotorendering) “a lavori finiti”.

Un elemento importante da tenere in considerazione in merito all’impatto paesaggistico della fase di cantiere, è che il cantiere generale è stato organizzato in funzione della massima riduzione delle attività in corrispondenza dello sbocco. Infatti queste ultime non verranno avviate contestualmente all’avvio dei lavori nelle aree di cantiere di monte.

Infatti dal cantiere di sbocco verrà realizzata una porzione limitata di galleria verso monte, con sistema di scavo in tradizionale, per una lunghezza pari a circa 65 m, funzionale alla estrazione della TBM ed al suo smontaggio. La esigua copertura in corrispondenza di C.so Italia rende infatti impossibile procedere alla realizzazione dello scavo con tecnologia meccanizzata fino allo sbocco.

Le opere in corrispondenza di C.so Italia verranno pertanto avviate in modo da raggiungere il diaframma di separazione tra i due tratti di galleria appena dopo la esecuzione delle ultime porzioni di scavo con TBM, in corrispondenza della progr. 0+063 circa.

Si evidenzia infine come il principale accorgimento tecnico e organizzattivo, adottato per conseguire il minor impatto ambientale possibile nei confronti della popolazione residente e del contesto di Corso Italia/Via del Forte di San Giuliano, consiste nella realizzazione di un struttura prefabbricata provvisoria, così come evidenziato nelle immagini di seguito riportate, all'interno del quale si svolgeranno tutte le attività di cantiere necessarie per la realizzazione delle opere ed in particolare della galleria.



Figura 2-5 – Vista dell'area di intervento nella conformazione antecedente ai lavori di realizzazione della galleria Fereggiano



Figura 2-6 – Vista dell'area di intervento nella conformazione attuale durante i lavori di realizzazione della galleria Fereggiano



Figura 2-7 – Simulazione fotografica dell'area di intervento durante il cantiere Bisagno, di minore impatto rispetto alla conformazione del cantiere "Fereggiano"



Figura 2-8 – Vista aerea nella conformazione antecedente ai lavori di realizzazione della galleria Fereggiano (Google Earth)



Figura 2-9 – Vista aerea del cantiere “Fereggiano” (Google Earth)



Figura 2-10 – Simulazione fotografica dell’area di intervento durante il cantiere Bisagno

La concentrazione delle attività di cantiere all'interno del capannone (che sarà costituito, in ragione della limitata durata del cantiere, da una struttura metallica telonata, in analogia alle strutture impiegate nei cantieri navali) permetterà una sensibile riduzione delle aree di cantiere, in analogia a quanto già sviluppato nell'ambito del cantiere Fereggiano.

Lungo Corso Italia verrà installato un locale info-point contenente pannelli esplicativi sui lavori in corso di realizzazione, ed una postazione per l'accesso a internet quale spazio virtuale di informazione al pubblico.



Figura 2-11 – Esempio di punto informazione con struttura elementare in vetro

3 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE AD ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Con riferimento alla conformazione finale delle opere in progetto, si sottolinea come nell'ambito del presente appalto sia previsto il collegamento della galleria scolmatrice del t. Bisagno con il manufatto di sbocco a mare già realizzato nell'ambito dei lavori del Fereggiano, in conformità al Progetto esecutivo ivi approvato.

Nell'ambito del presente progetto esecutivo sono pertanto confermate le opere di inserimento paesaggistico ed ambientale già previste nell'ambito dei citati interventi, ed in particolare:

- Il manufatto di sbocco è costituito dal prolungamento della galleria di scolmo per circa 120 m oltre Corso Italia fino allo sbocco a mare;
- per la parte terminale è previsto il taglio in sagoma della sezione di sbocco, in modo da raccordare meglio l'opera con l'andamento della scogliera circostante; in virtù della quota di sbocco posta a -6.30 m s.m.m., la sezione terminale del manufatto risulterà sommersa per circa 2/3 al di sotto del livello medio del mare, risultando di conseguenza in buona parte invisibile sia da terra sia da mare;
- a lavori terminati, del manufatto sarà visibile soltanto la parte superiore (circa 1,5 m dell'estradosso della galleria);
- a protezione della galleria verrà realizzata una nuova scogliera in massi naturali opportunamente dimensionati e di tipologia e colore omogenei con quelli della scogliera esistente; è previsto ino verrà inoltre un modesto avanzamento dell'attuale linea di battigia, proteggendola con massi opportunamente dimensionati;
- solo la zona di spiaggia attraversata dalla galleria risulterà quindi modificata con un sovralzo massimo localizzato di circa 2.0 - 2.5 m rispetto alla conformazione originaria, rimanendo la completa fruibilità del tratto di costa.

L'esecuzione dell'opera di scarico come approvata consentirà quindi il mantenimento delle attuali destinazioni d'uso delle aree, permettendo una migliore riorganizzazione delle strutture balneari.

Inoltre la soluzione indicata è compatibile con il progetto di "Riqualificazione e sistemazione della costa dalla Foce a Boccadasse" della Provincia di Genova, il cui intervento potrebbe essere esteso nella medesima configurazione proposta in tutto il tratto da S. Nazaro a Boccadasse.

I ripristini e le sistemazioni esterne consentiranno l'ottimale inserimento dell'opera nel contesto territoriale, garantendo il mantenimento dello stato dei luoghi e la fruibilità in tempo ordinario dell'area a scopo ricreativo e balneare.

Tutta la zona di costa attraversata dalla galleria risulterà infatti completamente fruibile con un sovralzo massimo localizzato di circa 2,00 - 2,50 m rispetto alle attuali quote del terreno; in prossimità della galleria il sovralzo sarà costituito con una gradonatura in cls, in conformità a strutture analoghe già presenti in zona: peraltro buona parte della striscia che sarà occupata dallo scaricatore è attualmente caratterizzata dalla presenza di attrezzature balneari su due livelli (cabine), a suo tempo realizzate con strutture di grande impatto predisposte nell'ambito dei lavori di scavo del deviatore del torrente Fereggiano.



Figura 3-1 – Simulazione fotografica dell'area di sbocco al termine dei lavori "Fereggiano"



Figura 3-2 – Simulazione fotografica dell'area di sbocco al termine dei lavori "Bisagno"

Le opere di cui al presente progetto si inseriscono perfettamente nell'ambito dei lavori di ripristino in precedenza descritti e già approvati, consentendo il mantenimento delle attuali destinazioni d'uso delle

aree, permettendo una migliore riorganizzazione delle strutture balneari (per esempio ricollocando le cabine sostanzialmente nella posizione attuale lungo la striscia di terreno occupata dallo scolmatore).

Per quanto detto sopra, l'intrusione visiva e l'impatto paesaggistico dell'opera sono considerati complessivamente poco significativi. Infatti valutando i numerosi vincoli di natura tecnica, si deduce come la configurazione dello sbocco permetta di rispondere al meglio sia ai requisiti di ordine tecnico sia di natura ambientale, garantendo un buon inserimento dell'opera nella linea di costa esistente, minimizzando l'impatto visivo del manufatto ed assicurando inoltre la fruibilità della spiaggia (non solo ad opere eseguite, ma anche durante i lavori).

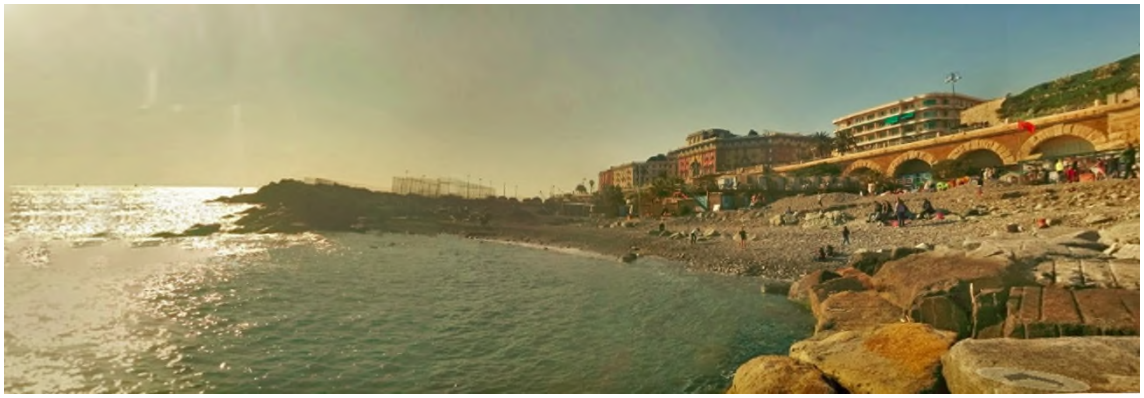


Figura 3-3 – Vista dello sbocco nella conformazione antecedente ai lavori

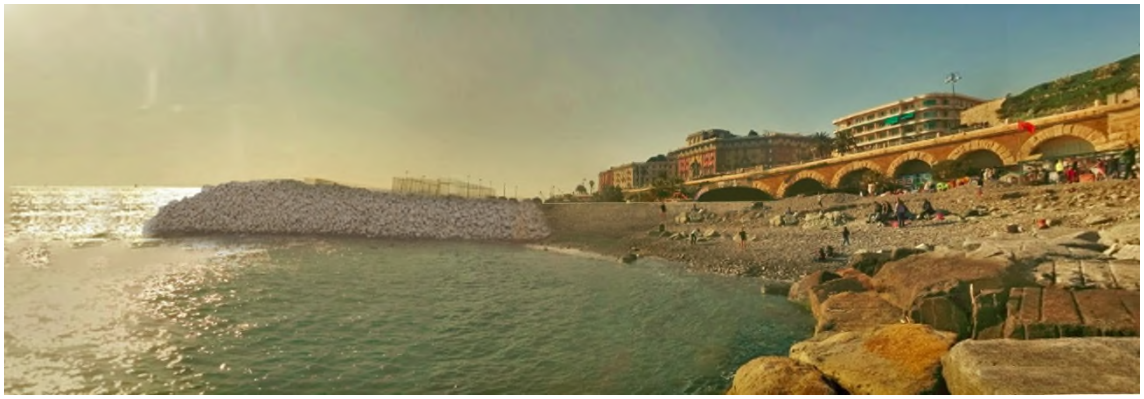


Figura 3-4 – Render della conformazione dell'arenile di San Giuliano al termine de lavori

In merito all'impatto visivo delle opere si segnala, ad esempio, come i numerosi approfondimenti ed affinamenti condotti nel corso dell'iter progettuale, con verifiche numeriche e mediante modello fisico, abbiano evitato sia il ricorso a tipologie di difesa di costa in cemento armato o realizzate con elementi poliedrici artificiali (tipo tetrapodi), sia, in alternativa, la creazione di un'opera di protezione a mare, che l'applicazione delle formule di letteratura indicavano in prima analisi come necessarie.

Le caratteristiche geometriche e la tipologia del manufatto di sbocco progettato potrebbero quindi consentire, di fatto, il mantenimento delle attuali destinazioni d'uso e le medesime perimetrazioni delle aree, permettendo, nel contempo, una migliore organizzazione delle strutture balneari: infatti al termine della realizzazione delle opere in progetto, tali strutture potrebbero essere ricostruite dove attualmente presenti, collocandole al di sopra dell'area che verrà occupata dalla galleria.

Anche la vista da mare delle strutture di Corso Italia rimarrà sostanzialmente inalterata rispetto allo stato di fatto a meno della stretta strettamente interferente con la sagoma dello scolmatore, essendo prevista, al termine dei lavori, la ricostruzione delle arcate che saranno interrotte in fase costruttiva per la realizzazione dell'attacco di valle della galleria.