

COMUNE DI GENOVA

Demolizione e ricostruzione del nuovo scivolo di alaggio e risistemazione della banchina di levante dell'Imbocco Canale Nuovo Waterfront di Levante

Lotto 2- Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante

Progetto Definitivo

Progettazione

SEM

SIGNORELLI EVASO MONCALVO
INGEGNERI ASSOCIATI GENOVA

Via Garibaldi 8 - 16124 - GENOVA
e-mail: info@studiosignorelli.com
Tel. 010/5701737 - www.sem-ingegneria.com

Committente

Comune di Genova, Direzione Area delle Risorse Tecnico Operative
Via di Francia 3

Relazione Generale e studio di prefattibilità ambientale

[C20019 SS REL E STR 2 001 A]

Genova, 29.01.2021

**Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante
Area Ex Fiera del Mare Genova**

Progetto definitivo

Relazione generale

1. Premesse.....	3
2. Localizzazione dell'area oggetto dell'intervento – documentazione cartografica.....	4
3. Descrizione dell'area e stato attuale delle opere	7
4. Descrizione intervento di progetto	13
4.1. RIQUALIFICAZIONE BANCHINA R (est)	15
4.2. RIQUALIFICAZIONE BANCHINA SUD.....	17
4.3. REALIZZAZIONE NUOVO SCIVOLO DI ALAGGIO	19
4.4. REALIZZAZIONE NUOVI BOX ALL'INTERNO DEL PADIGLIONE JEAN NOUVEL	20
5. Studio prefattibilità ambientale.....	22
5.1. Premesse	22
5.2. Componenti ambientali	22
5.2.1. Aria e fattori climatici	22
5.2.2. Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato	24
5.2.3. Consumo di suolo e attività agricole	26
5.2.4. Aspetti geologici e geomorfologici.....	26
5.2.5. Aspetti idraulici	31
5.2.6. Biodiversità a aree protette	34
5.2.7. Acustica ambientale	35
5.2.8. Inquinamento elettromagnetico	39
5.2.9. Gestione delle materie	40
5.2.10. Misure di mitigazione impatti delle lavorazioni in fase di cantiere	43
5.2.11. Mitigazione dell'impatto dell'intervento	46
6. Area di cantiere.....	47

1. Premesse

La presente relazione, redatta ai sensi del D.lgs 50/2016, ha come oggetto il completamento della riqualificazione della banchina di Ponente del canale navigabile del Nuovo Waterfront di Levante, la realizzazione di un nuovo scivolo di alaggio e la riqualificazione di un tratto della banchina Sud compresa tra il nuovo canale navigabile e il Padiglione Jean Nouvel.

In particolare gli interventi elencati di seguito sono ricompresi nel progetto generale "Waterfront di Genova" approvato nella conferenza servizi del Comune di Genova, a seguito dei pareri favorevoli degli enti coinvolti, con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 25/2018 e successiva deliberazione della Giunta Comunale n. 100/2018 :

- Riqualificazione banchina di Ponente del nuovo canale navigabile
- Riqualificazione banchina Sud
- Realizzazione nuovo scivolo di alaggio
- Realizzazione nuovi volumi all'interno del padiglione Jean Nouvel

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Piano urbanistico Comunale

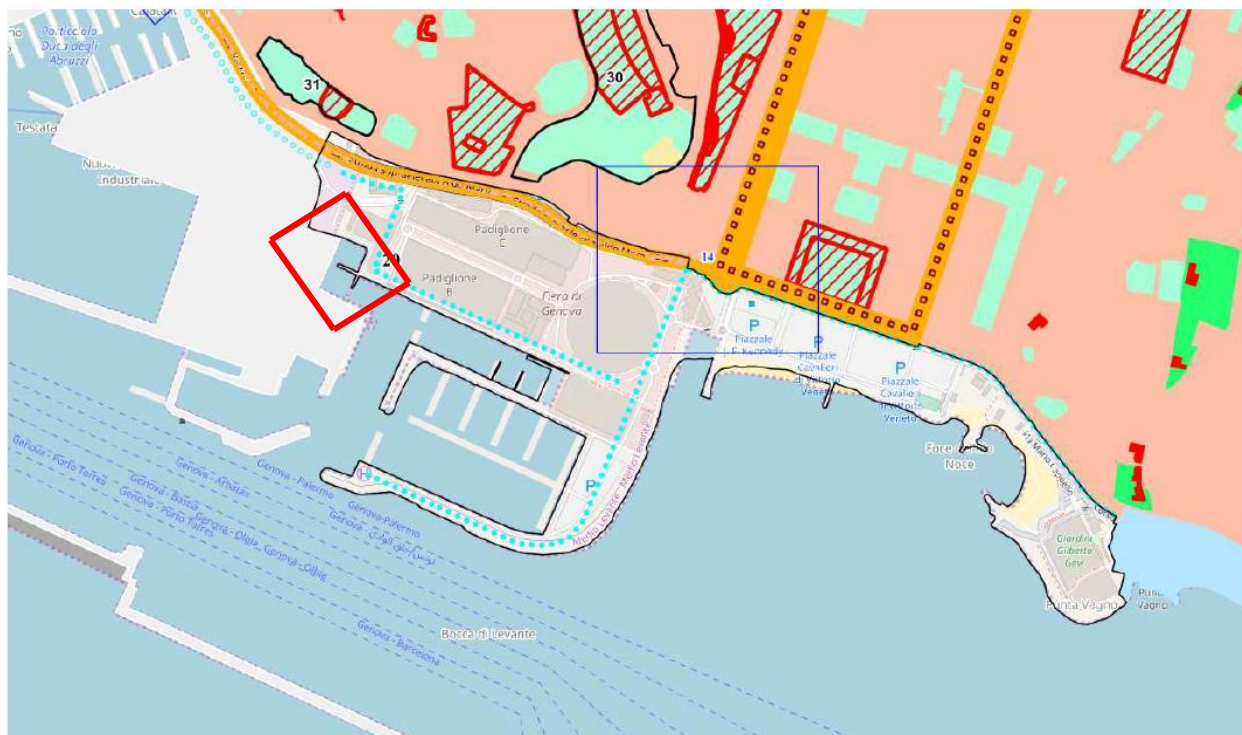


Figura 2 –area intervento su PUC vigente – Distretto 20 – Distretto di trasformazione urbana

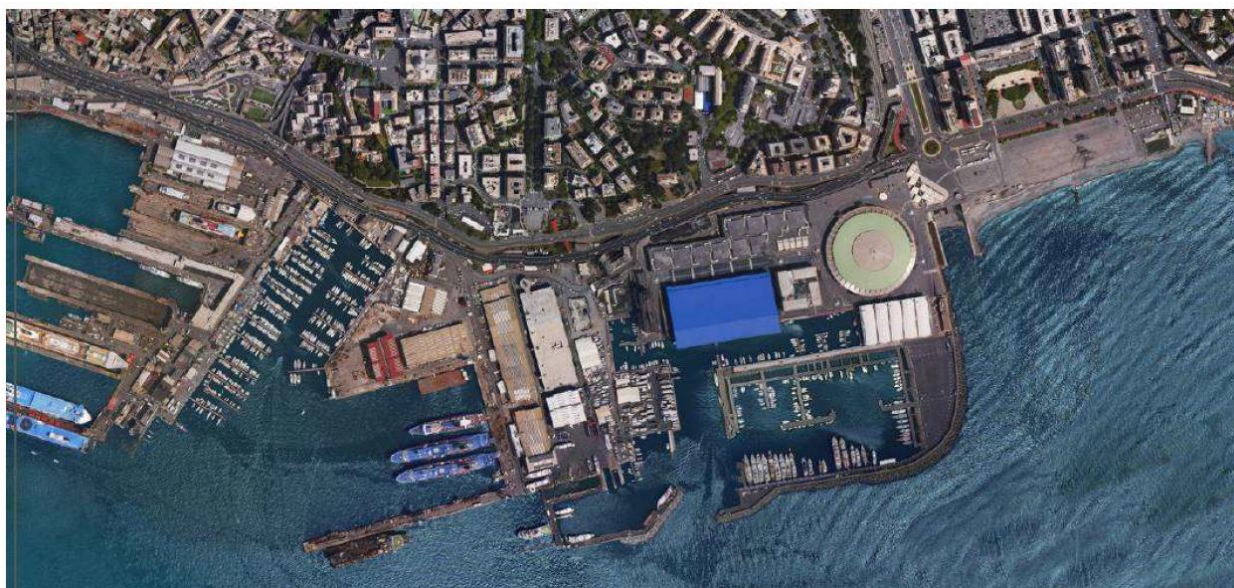


Figura 3 – Vista area della zona di intervento

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Rispetto alla vista riportata in figura 3 è stata eseguita la demolizione dell'edificio Ex Nira ed è stato realizzato il prolungamento del canale navigabile fino in prossimità di Via dei Pescatori. Si riportano di seguito alcune riprese fotografiche di dettaglio dell'area:

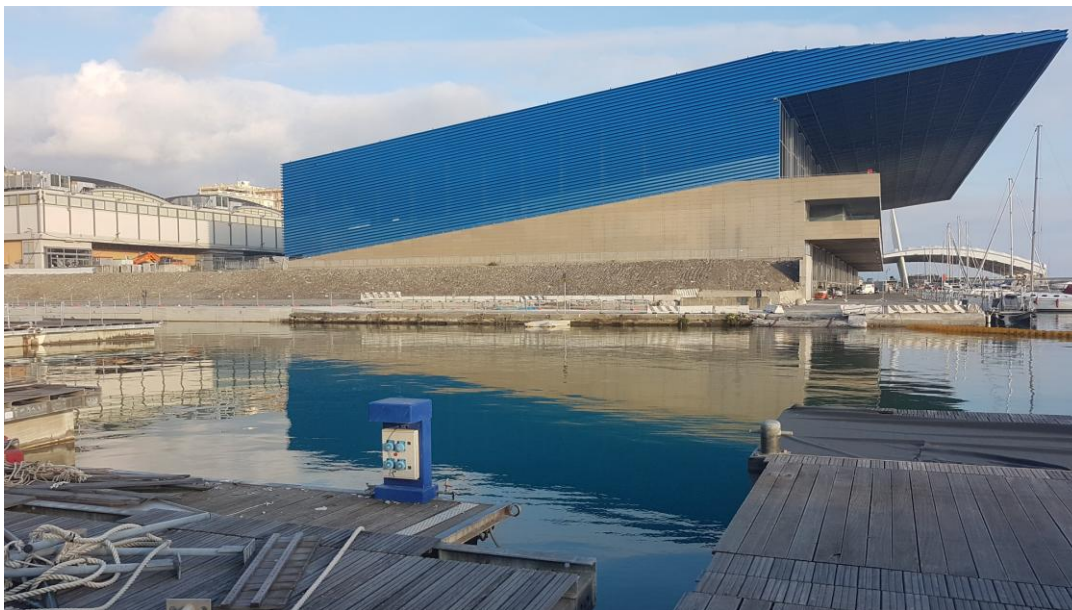


Figura 4 – Vista banchina oggetto di intervento



Figura 5 – Vista scivolo alaggio e banchina lato padiglione Jean Nouvel

3. Descrizione dell'area e stato attuale delle opere

L'area in esame è stata oggetto di recenti lavori di riqualificazione che hanno comportato la demolizione dell'edificio ex Nira e l'ampliamento del canale navigabile esistente fino alla Via dei Pescatori.

In corrispondenza del canale navigabile originario è in corso di completamento la demolizione del preesistente scivolo di alaggio che si sviluppa per una lunghezza pari a circa 40 mt all'interno del canale stesso.

- Banchina R Est

L'area della banchina in oggetto è caratterizzata da una prima fascia a quota banchina di larghezza pari a circa 7,0 m con pavimentazione in asfalto e in calcestruzzo armato e una seconda fascia in rilevato con un'altezza di circa 1,50 m dal piano banchina. Quest'ultima fascia sarà utilizzata come area per l'allestimento del cantiere in oggetto.



Figura 6 – Vista banchina R

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Attualmente sul fronte banchina è presente una ringhiera in acciaio zincato da rimuovere mentre sul lato opposto è presente una muratura di raccordo tra la zona a quota banchina e la zona rialzata da ripristinare e consolidare



Figura 7 – Vista muratura di raccordo tra la zona banchina e il piazzale

L'intervento di realizzazione del nuovo canale fino alla batteria Stella, già completato, ha previsto la realizzazione di una nuova banchina finita esternamente da una lastra frontale in c.a.v. prefabbricata a contenimento del retrostante getto in c.a. e da una pavimentazione in masselli autobloccanti. Il raccordo tra la nuova banchina e l'adiacente area oggetto del presente intervento è costituito da una rampa in calcestruzzo che dovrà essere interamente rimossa.

Il tratto di banchina già completato è attrezzato con bitte di ormeggio con tiro nominale da 10 Tn e anelli di ormeggio in acciaio inox posizionati sul fronte banchina.

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

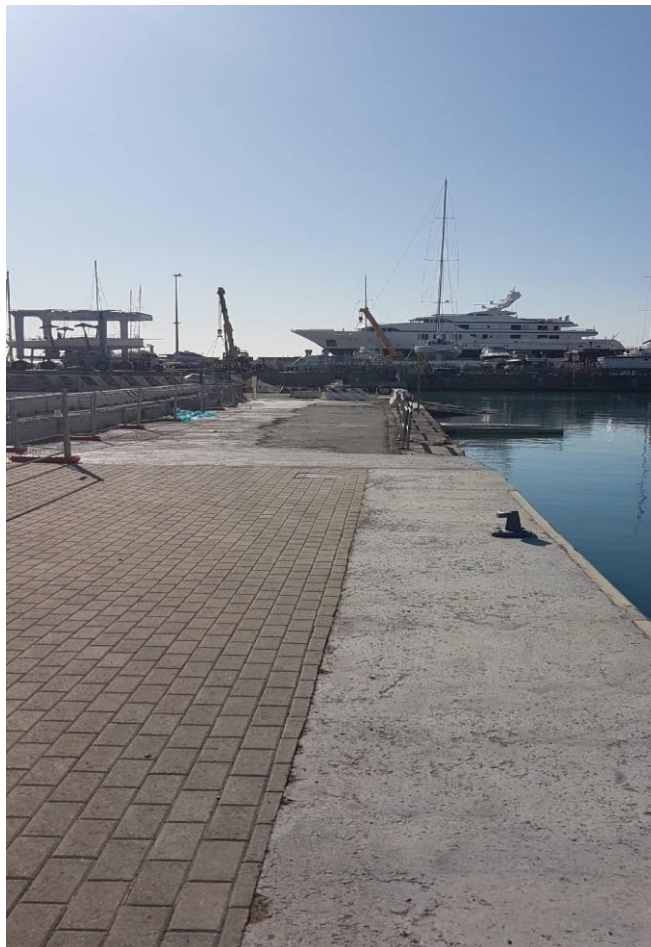


Figura 8 – Vista tratto banchina R già completato

- **Banchina Sud**

Il tratto di banchina sud compreso tra la banchina R e il padiglione Jean Nouvel è caratterizzato da una pavimentazione in asfalto e da una porzione terminale in calcestruzzo armato in aggetto sull'antistante specchio acqueo. Nella zona di confine tra le pavimentazioni suddette è presente una ringhiera in acciaio zincato che dovrà essere rimossa così come le bitte di ormeggio attualmente presenti.

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale



Figura 9 – Vista tratto banchina sud

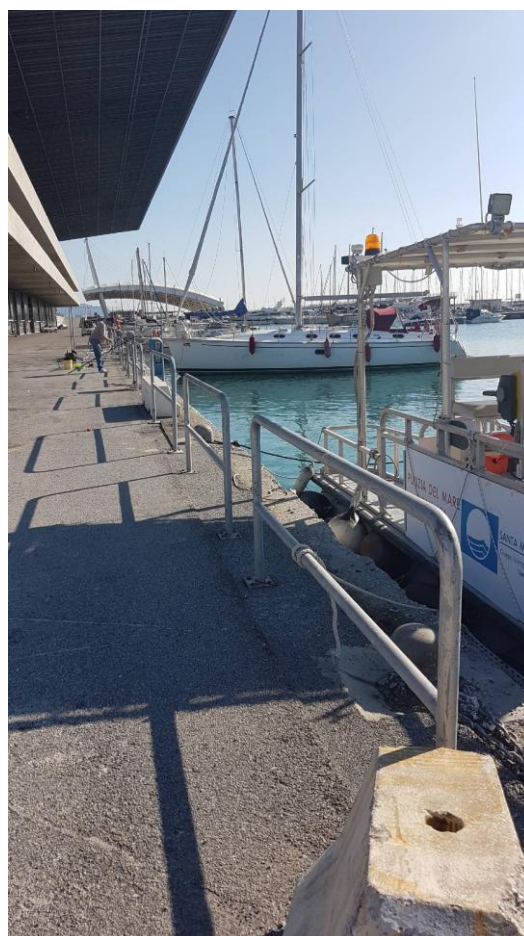


Figure 10/11 – Vista porzione terminale banchina sud

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

- **Banchina R – Zona scivolo di alaggio**

La zona in corrispondenza del nuovo scivolo di alaggio è caratterizzata come per la banchina R da una pavimentazione in calcestruzzo realizzata sul materiale di riempimento posto a tergo dei blocchi in calcestruzzo costituenti la struttura portante della banchina stessa.

Come già descritto attualmente sono in corso di realizzazione i lavori di demolizione dell'attuale scivolo di alaggio che si estende all'interno dello specchio acqueo del canale per circa 40 mt. Al termine delle opere lo scivolo sarà interamente rimosso fino al fronte banchina e i detriti trasportati a discarica.



Figura 12 – Vista zona scivolo di alaggio esistente

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale



Figura 13 – Vista laterale scivolo di alaggio

- **Piano Terra padiglione**

I lavori in oggetto prevedono anche una lavorazione esterna alle opere di risistemazione banchina ed in particolare all'interno del piano terra dell'adiacente padiglione Jean Nouvel. Attualmente l'area di intervento risulta già occupata dal deposito di lastre per controsoffitto attorno ai quali dovrà essere realizzata una struttura di confinamento come descritto nel capitolo relativo alla progettazione.

4. Descrizione intervento di progetto

Le opere, oggetto dell'appalto, riguardano la riqualificazione della banchina lato Levante del Nuovo canale navigabile del Waterfront di Levante e la realizzazione del nuovo scivolo di alaggio per l'accesso allo specchio acqueo antistante la banchina. Prima dell'inizio delle opere l'Appaltatore dovrà procedere all'allestimento del cantiere delimitando la zona di intervento.

Per le attività da svolgere sul fronte banchine l'Appaltatore dovrà installare e mantenere sempre in essere un'apposita linea vita sviluppata lungo le banchine e alla quale dovrà essere sempre vincolato il personale operante sul fronte banchine. I mezzi potranno accedere all'area dal cancello posto su Via dei Pescatori e raggiungeranno la zona di intervento attraverso le rampe in rilevato esistenti antistanti la banchina.

I lavori si articoleranno su quattro zone specifiche di intervento:

- Riqualificazione banchina R
- Riqualificazione banchina Sud
- Realizzazione nuovo scivolo di alaggio
- Realizzazione nuovi box all'interno del padiglione Jean Nouvel

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

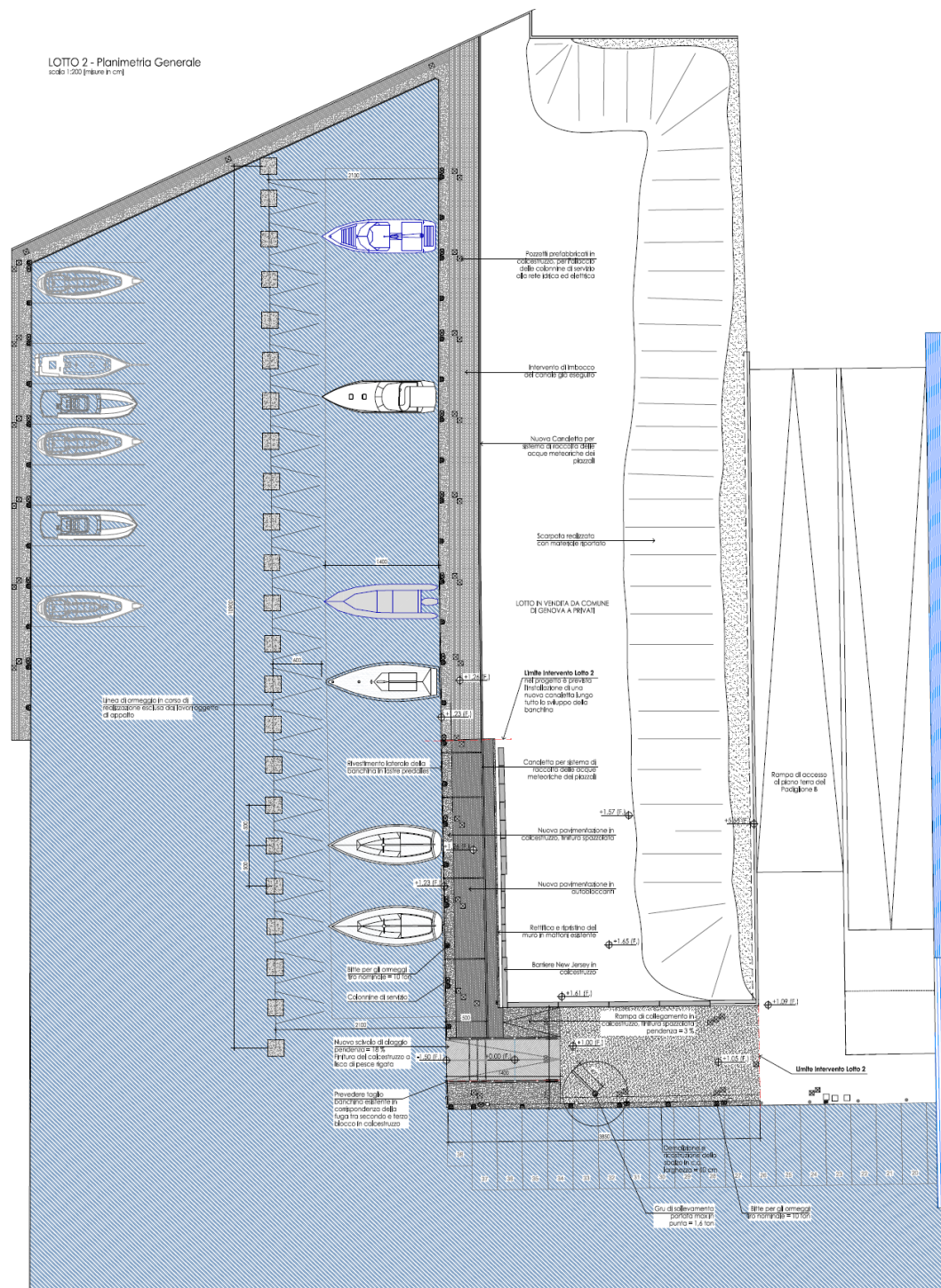


Figura 15 – Planimetria generale intervento

4.1. RIQUALIFICAZIONE BANCHINA R (est)

Le attività prevedono la demolizione della pavimentazione esistente in c.a. e un successivo scavo al fine di raggiungere le quote necessarie alla realizzazione della nuova pavimentazione di banchina. La stratigrafia della pavimentazione di banchina prevede la realizzazione di un riempimento in materiale arido tipo tout venant completato con uno strato finale in tout venant stabilizzato. La nuova pavimentazione sarà realizzata con masselli autobloccanti in calcestruzzo posizionati su uno strato di sabbia adeguatamente vibrato e compattato. La riqualificazione del fronte banchina prevede la demolizione controllata e il taglio con utilizzo di martello demolitore di una porzione della struttura di banchina esistente per la successiva realizzazione della nuova banchina con struttura in c.a..La demolizione sarà eseguita da terra e si procederà al recupero del materiale via mare con l'utilizzo di pontone galleggiante e al successivo trasferimento a terra depositando lo stesso direttamente su mezzo di trasporto.

La riqualificazione del fronte banchina prevede l'installazione in verticale di una lastra prefabbricata in c.a.v., con caratteristiche analoghe a quelle dell'intervento appena ultimato, ancorata alla banchina esistente mediante il posizionamento di una nuova orditura e un getto di completamento in calcestruzzo. Per la realizzazione del getto di completamento si prevede l'installazione di un cassero subacqueo metallico ancorato alla banchina esistente e posto in corrispondenza della zona di appoggio della nuova lastra in c.a.v. alla sottostante struttura della banchina esistente in modo da contenere il getto in calcestruzzo ottenendo una sigillatura completa tra i due elementi.

4.2. RIQUALIFICAZIONE BANCHINA SUD

Le attività prevedono la scarifica della pavimentazione esistente in asfalto e la demolizione della pavimentazione in calcestruzzo posta sul lato canale. Inoltre sarà necessario demolire la porzione di struttura in c.a. che attualmente sbalza rispetto al filo banchina, attraverso un taglio eseguito con martello demolitore, e operare una demolizione parziale della testa del cordolo esistente per consentire la successiva realizzazione della nuova banchina. La demolizione sarà eseguita da terra e si procederà al recupero del materiale via mare con l'utilizzo di pontone galleggiante e al successivo trasferimento a terra depositando lo stesso direttamente su mezzo di trasporto.

In particolare per eseguire la nuova struttura si prevede l'installazione di una lastra predalle, opportunamente ordita, appoggiata e vincolata al cordolo esistente e posta in aggetto rispetto al filo banchina esistente di circa 60 cm. A seguito dell'installazione dell'orditura si procederà ad una prima fase di getto della nuova sezione in c.a. per la porzione in corrispondenza del cordolo esistente e ad una seconda fase di getto della porzione di sezione in aggetto. La suddivisione in due fasi delle operazioni di getto consentirà di ottenere dopo la prima fase di getto idonea stabilità alla struttura al fine di procedere con il getto della porzione a sbalzo della struttura.

Gli interventi per la banchina sud prevedono anche la realizzazione di una fondazione in c.a. su micropali per la successiva installazione di una gru, con portata in punta pari a 1600 Kg, oggetto di fornitura e installazione esterna al presente appalto.

La pavimentazione della banchina sarà completata con la realizzazione di un nuovo tappeto in asfalto e l'installazione di bitte e anelli di ormeggio analoghi a quelli previsti per la banchina Est così come le predisposizioni impiantistiche descritte nel progetto impianti.

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

La banchina sud sarà collegata alla banchina Est attraverso una rampa con pendenza pari al 3% realizzata con in calcestruzzo armato con finitura spazzolata.

LOTTO 2 - Sezione XX

scala 1:25 [misure in cm]

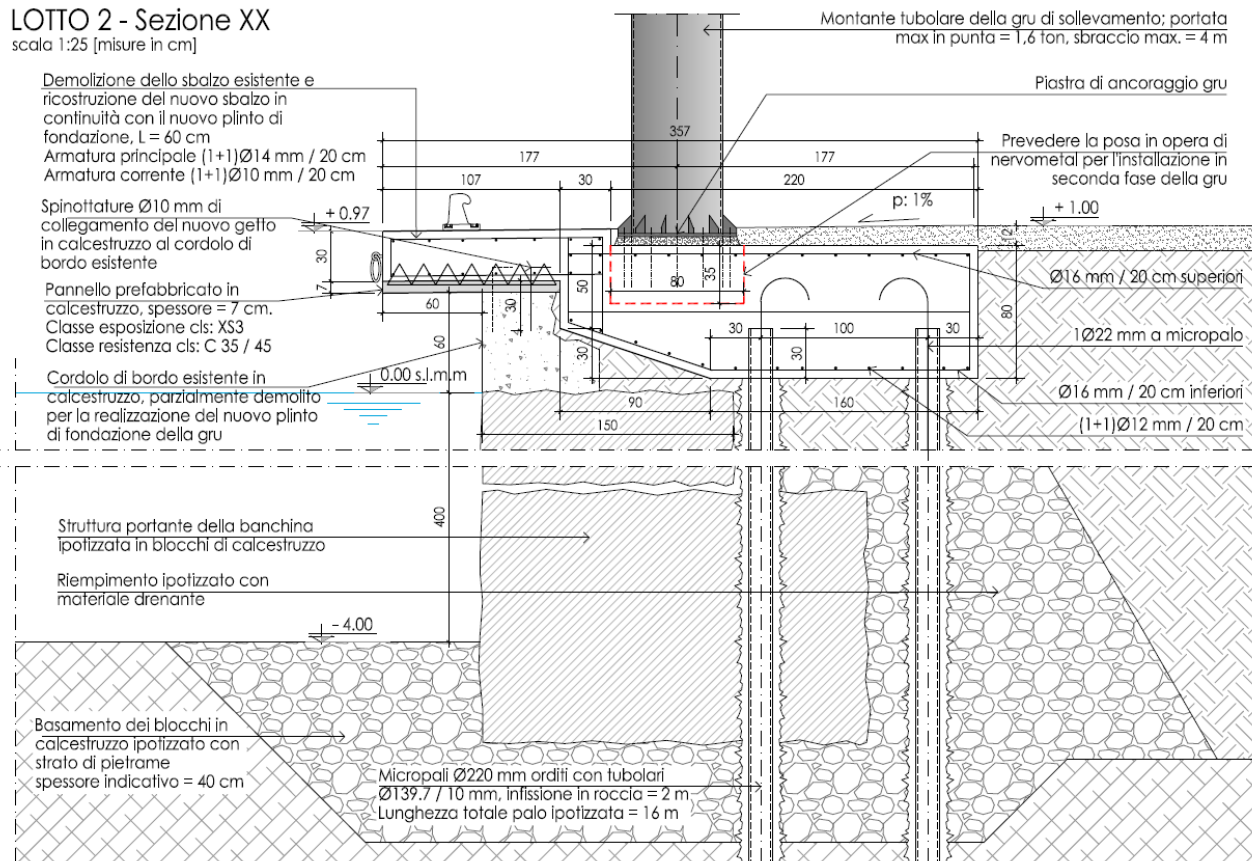


Figura 17 – Sezione tipica intervento banchina sud – zona gru

4.3. REALIZZAZIONE NUOVO SCIVOLO DI ALAGGIO

L'intera opera di riqualificazione della banchina si completa con la realizzazione di un nuovo scivolo di alaggio con accesso dalla banchina lato sud verso lo specchio acqueo del nuovo canale. Preventivamente all'inizio delle opere su quest'area sarà necessario predisporre in corrispondenza del nuovo sbarco dello scivolo una paratia provvisoria di palancole tipo Larssen, con idonea infissione sul fondale, al fine di procedere alle successive lavorazioni in ambiente prevalentemente asciutto. Le lavorazioni proseguiranno con l'esecuzione dello scavo a tergo banchina, secondo le sezioni indicate a progetto, e la successiva demolizione della struttura portante della banchina stessa. L'Appaltatore avrà cura nell'individuare sul lato sud il punto di giunzione tra i blocchi esistenti al fine di evitare la demolizione parziale dei blocchi stessi. Le operazioni di demolizione del cordolo sommitale in corrispondenza del nuovo scivolo di alaggio dovranno essere eseguite previo taglio di separazione, da eseguirsi con martello demolitore, dalle adiacenti strutture.

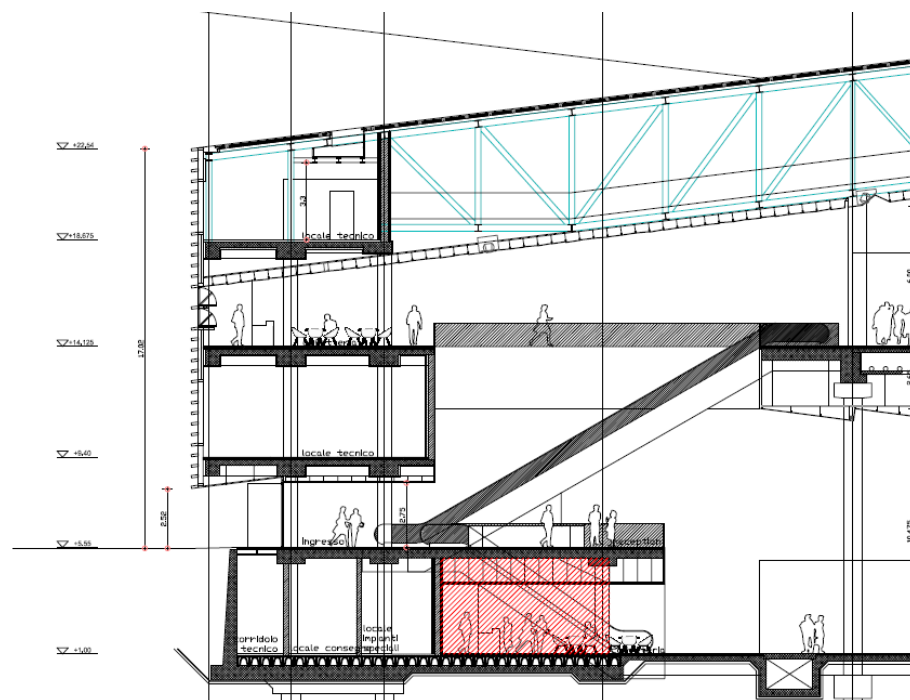
Il piano di posa del nuovo scivolo di alaggio sarà costituito da uno strato in materiale arido drenante tipo tout venant di cava e da un successivo getto in calcestruzzo non strutturale. La struttura portante sarà realizzata con platea di fondazione con superficie esterna rigata a lisca di pesce e pareti laterali in calcestruzzo armato con superfici finite faccia a vista.

In corrispondenza della sommità delle pareti in c.a. saranno installati parapetti con disegno corrispondente agli elaborati di progetto e si procederà ad una verniciatura delle porzioni di parete emergenti rispetto alle rampe adiacenti. Lo scivolo di alaggio sarà

Relazione generale

[illegible]

Relazione generale



pagina 21

5. Studio prefattibilità ambientale

5.1. Premesse

Il presente Studio analizza e determina le misure atte a ridurre o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute, ed a riqualificare/migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale avuto riguardo agli esiti delle indagini tecniche, alle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e di esercizio, alla natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, e all'esistenza di vincoli sulle aree interessate.

5.2. Componenti ambientali

5.2.1. Aria e fattori climatici

L'area di intervento fa parte del Comune di Genova e quindi, sotto il profilo delle diverse zonizzazioni di cui alla D.G.R. n. 44 del 24/01/2014, è inserita nel cosiddetto Agglomerato di Genova (IT711), la D.G.R. citata suddivide il territorio regionale in tre diverse zonizzazioni: la prima relativa agli inquinanti "tradizionali" prima disciplinati dal D.M. 60/02: SO₂, CO, NO₂, benzene e particolato solido fine (PM₁₀ e PM_{2,5}); la seconda relativa ad Ozono e BaP; la terza relativa ad alcuni metalli (Pb, As, Cd ed Ni).

In questo agglomerato, come riportato nei documenti di valutazione annuale della qualità dell'aria prodotti dalla Regione (ultimo pubblicato nel 2015), si registrano le maggiori criticità. In particolare si rileva il superamento dei limiti del valore medio annuo di Biossido di Azoto e Ozono.

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Nel territorio del Comune di Genova sono presenti undici centraline per la rilevazione della qualità dell'aria che fanno parte della rete regionale. Quattro di esse sono specificamente dedicate alla rilevazione dell'inquinamento da traffico, altre quattro alla rilevazione dell'inquinamento urbano di fondo.

Le stazioni di rilevazione più vicine all'area di intervento sono rispettivamente quelle ubicate in Corso Europa-Via San Martino e in Corso Buenos Aires (dedicate alla rilevazione dell'inquinamento da traffico) e "Parco Acquasola" (per il monitoraggio degli inquinanti urbani di fondo).

Per quanto riguarda le fonti di NO₂, il documento regionale attribuisce un peso maggiore alle emissioni delle navi che stazionano nel porto, seguite dal trasporto su strada. Il contributo delle industrie e del riscaldamento domestico, che contribuiscono con percentuali analoghe, risulta pertanto marginale.

L'intervento in esame inserito nel disegno di assieme più ampio del "Waterfront di Levante" va considerato nell'ambito della trasformazione dell'area come volano per la ricucitura -in termini di mobilità dolce/realizzazione piste ciclabili- delle aree della Fiera con notevoli miglioramenti ambientali.

5.2.2. *Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato*

Il corpo idrico marino è caratterizzato da fondale alto, prevalentemente sabbioso, con una parte di sabbia pelitica e di pelite sabbiosa. La costa è completamente artificiale. Non sono presenti aspetti naturalistici di rilievo, le biocenosi presenti sono definibili come "Popolamenti di Ambienti Portuali ed Inquinati" e "Popolamenti di Aree Inquinata".

Lo studio degli organismi bentonici che vivono nei primi 20 cm del sedimento marino rappresenta uno strumento di indagine molto importante ai fini della classificazione dello stato di salute dell'ambiente marino costiero. La composizione delle comunità degli organismi macrobentonici permette infatti di evidenziare stress naturali e/o di origine antropica, in quanto alcune delle proprietà intrinseche di tali organismi garantiscono una buona capacità di rivelare gli effetti delle variazioni ambientali e di memorizzarle nella struttura della comunità stessa, risultando particolarmente utili per lo studio degli effetti locali di disturbo.

L'indice biotico M-AMBI è in grado di riassumere la complessità delle comunità dei sedimenti marini e permette una lettura ecologica semplificata dell'ambiente che si sta studiando.

Il valore dell'indice M-AMBI varia tra 0 e 1, e corrisponde al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) richiesto dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE; esso utilizza una lista di riferimento per la suddivisione degli organismi in 5 gruppi ecologici, in relazione a diversi gradi di tolleranza e ad un progressivo incremento di stress.

Il valore viene calcolato mediante l'utilizzo di un apposito software che tiene conto della lista specie e del relativo gruppo ecologico di appartenenza. Il giudizio si riferisce ad una valutazione complessiva del quinquennio 2009-2013.

Ricostruzione nuovo scivolo di allaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Il corpo idrico "Genova Bisagno" ricade in classe "elevato" il che conferma che questo indicatore non mostra criticità per il nostro mare dal punto di vista dello stato ecologico. Analogamente in classe elevato ricadono gli indicatori "Fitoplancton (clorofilla A)" e l'indice trofico è "buono". Non sono presenti colonie di poseidonia oceanica. Lo stato chimico dei sedimenti marino-costieri evidenzia per il tratto in esame mercurio, tributilstagno, IPA e pesticidi al di sopra degli standard di riferimento ed è quindi classificato "non buono".

La realizzazione dell'intervento non prevede interferenze con l'asta fluviale né con i corpi idrici superficiali e sotterranei. Sembra opportuno precisare che l'intervento ricade interamente nell'ambito portuale, al di fuori della delimitazione del corpo idrico in questione. In merito agli aspetti legati alla depurazione non si rilevano particolari criticità essendo il Comune di Genova dotato di un'adeguata rete di depurazione.

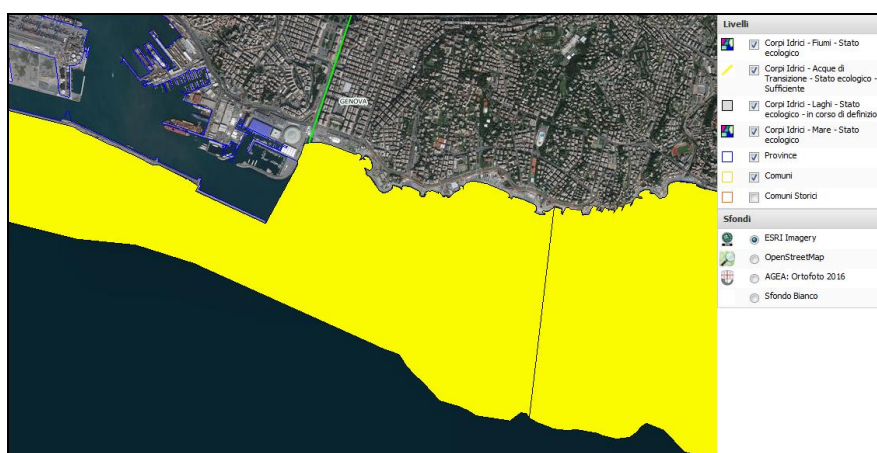


Figura 22 – Estratto carta regionale corpi idrici superficiali

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

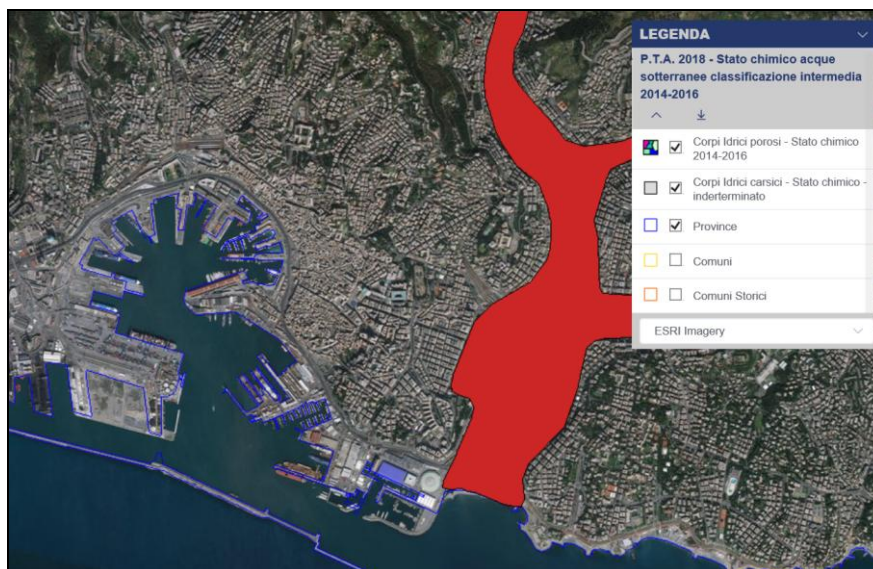


Figura 23 – Estratto carta regionale corpi idrici sotterranei

5.2.3. Consumo di suolo e attività agricole

L'intervento, inquadrato all'interno della riqualificazione dell'ex area Fieristica, non implica consumo di suolo trattandosi di un'area urbana sino all'anno scorso utilizzata a fini prevalentemente fieristici -oggi ridimensionata- e per la quale al fine del suo riutilizzo e valorizzazione sono previste funzioni compatibili con un contesto urbano di qualità.

5.2.4. Aspetti geologici e geomorfologici

Nelle carte relative agli aspetti geologici contenuti nel PUC vigente l'area è così descritta:

Carta Geologica: Riporti artificiali

Carta Idrogeologica: Zona a permeabilità variabile

Carta Geomorfologica: riporti riempimenti artificiali / discariche

Carta dei Vincoli geomorfologici ed idraulici: B2 riporti antropici

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Carta della zonizzazione geologica: Zona B area con suscettività d'uso parzialmente condizionata

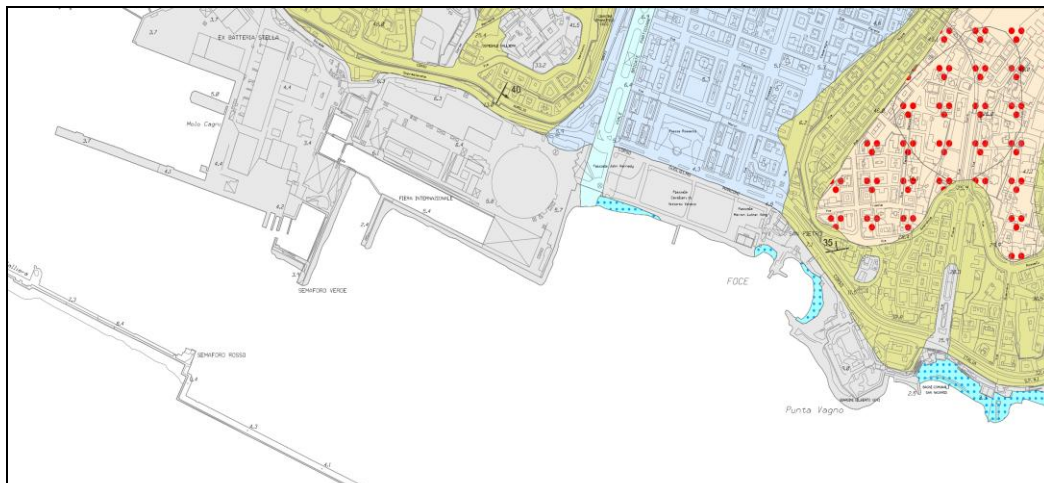


Figura 24 – Carta geologica

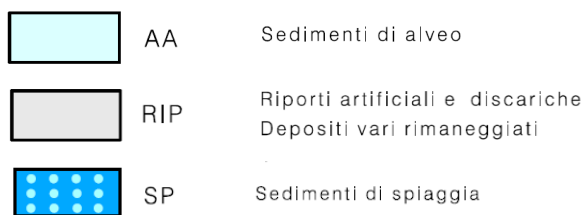
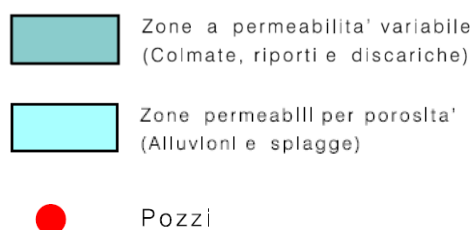


Figura 12 – Carta idrogeologica



Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale



Figura 25 – Carta geomorfologica

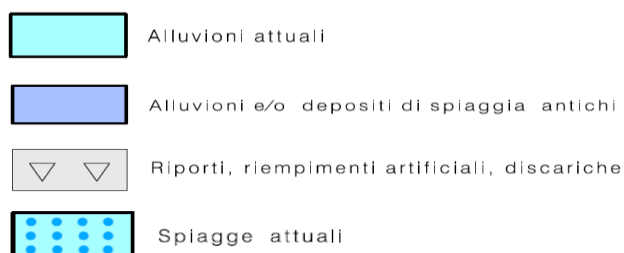
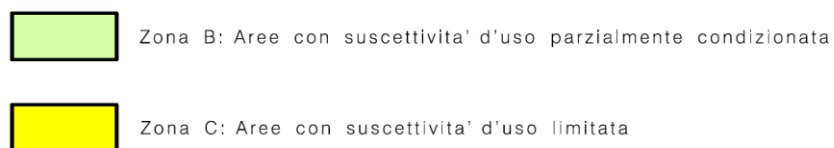


Figura 26 – Carta della zonizzazione geologica



Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

L'asta principale della Val Bisagno presenta un andamento a spezzata che si estende verso NNE-SSW lungo il centro cittadino e che descrive un'ampia deviazione in senso E-W in prossimità di Molassana fino al limite del confine comunale a Struppa per riprendere quindi la direttrice NNW-SSE.

Il reticolo idrografico è profondamente asimmetrico, con bacini secondari in sponda orografica destra più sviluppati in conseguenza sia del prevalente condizionamento neotettonico, sia dell'erosione differenziale tra calcari marnosi ed argilliti, queste ultime distribuite nelle depressioni.

Nell'area di pertinenza comunale il substrato è rappresentato in prevalenza dall'Unità dell'Antola e solo nella zona di Foce il bacino è delimitato in sponda destra dal terrazzo di Carignano, che rappresenta un ulteriore blocco in calcari marnosi ribassato della tettonica distensiva plioquaternaria.

La superficie di abrasione marina in questo caso modella, nella zona sommitale di via Alessi e Mura di Santa Chiara, anche depositi pliocenici, presenti anche sotto le alluvioni quaternarie dalla Foce a Staglieno.

Nei settori di affioramento della Unità tettonica Antola la morfologia delle zone a substrato argillitico è più dolce, con vegetazione più lussureggiante a causa della presenza di acqua superficiale e di una maggiore evoluzione pedologica dei terreni, mentre i calcari favoriscono la presenza di pendenze elevate, sovente prossime alla verticalità. Tale differenza morfologica è dovuta alle caratteristiche geomeccaniche ed idrogeologiche molto diverse tra i calcari di Monte Antola e le argilliti di Montoggio, generalmente scadenti per queste ultime, che diventano pessime in concomitanza di condizioni geomorfologiche sfavorevoli.

**Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante
Area Ex Fiera del Mare Genova**

Progetto definitivo

Relazione generale

La formazione calcarea ha una resistenza complessiva molto più elevata, sebbene le condizioni tettonico-strutturali possano localmente favorire movimenti franosi di grande importanza. In conseguenza di ciò le tipologie di frana nei calcari dipendono dalle condizioni giaciture e possono dare origine a frane di crollo-ribaltamento oppure di scivolamento rispettivamente in condizioni a reggipoggio o a franapoggio e pseudofranapoggio.

Le diverse caratteristiche tra le due formazioni sono la causa della predisposizione al dissesto di numerosi settori della valle in cui le zone di contatto tra argilliti e calcari costituiscono spesso la superficie di scivolamento di frane di tipo complesso, anche di estese dimensioni, generalmente innescate in seguito ad erosione al piede dei versanti. Tali frane sono distribuite sia in prossimità degli attuali alvei torrentizi, sia sui medi versanti, rappresentando nel secondo caso paleofrane quiescenti, scollegate dall'attuale condizione dinamica e riattivabili solo in occasione di sbancamenti particolari.

L'area per quanto riguarda gli aspetti geologici e geomorfologici, non risente particolarmente delle criticità tipiche del bacino del T. Bisogna trattandosi di un riempimento antropico come evidenziato anche dal Piano di Bacino la cui ultima variante ad efficacia sospesa è stata approvata con D.D.G. n°173 del 24/07/2017.

Dalle indagini a disposizione si rileva che i depositi detritici artificiali (riporti) a comportamento geotecnico prevalentemente granulare (senza coesione) possiedono parametri geotecnici di base scadenti ed in assoluto estremamente variabili sia verticalmente sia orizzontalmente.

I depositi sedimentari marini interposti tra il bedrock e i riporti qualitativamente possiedono caratteristiche geotecniche discrete e comunque senz'altro più omogenee rispetto ai riporti.

Il substrato roccioso possiede caratteristiche geotecniche e geomeccaniche in facies salda e tenace decisamente buone.

Nel sito è in corso una campagna di monitoraggio delle acque sotterranee di durata biennale per la valutazione della qualità delle acque stesse, i cui risultati saranno condivisi con gli Enti competenti (Regione, ARPAL, Città Metropolitana).

5.2.5. Aspetti idraulici

Il sito è interessato dal piano di Bacino Stralcio per la Tutela dal Rischio Idrogeologico del Torrente Bisagno la cui ultima variante approvata con D.D.G. n. 141 è del 12/06/2017 è entrata in vigore il 28/06/2017.

La carta delle fasce di inondabilità del piano vigente evidenzia che l'area oggetto della presente relazione è interessata dalla fascia C (art. 15 c. 4 delle Norme di attuazione) pericolosità P1, oltre ad una striscia in prossimità della Batteria Stella a fascia B (art. 15 c. 3 delle Norme di attuazione) pericolosità P2.

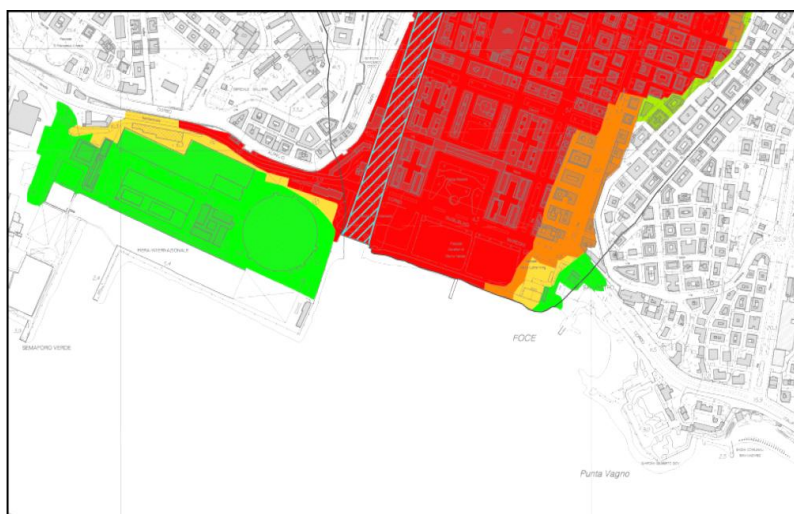


Figura 27 – Estratto Carta delle fasce di inondabilità del Piano di Bacino Stralcio del T. Bisagno

Ricostruzione nuovo scivolo di allaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

LEGENDA	
FASCE FLUVIALI	NORME DI ATTUAZIONE
 FASCIA A	Art. 15, c. 2
 FASCIA A*	Art. 15, c. 4bis
 FASCIA B	Art. 15, c. 3
 AMBITO BB	Art. 15, c. 3bis
 AMBITO B0	Art. 15, c. 3bis
 FASCIA B* (Aree storicamente inondate in tratti non indagati o con indagini non sufficienti)	Art. 15, c. 4bis
 FASCIA C	Art. 15, c. 4
 FASCIA C (Aree storicamente inondate in tratti indagati)	Art. 15, c. 4
 FASCIA C (Aree ex inondabili)	Art. 15, c. 4
 ALVEO	Art. 13
 ALVEO TOMBINATO	Art. 13
 FASCIA DI RISPETTO DELLO SCOLMATORE	Art. 17 bis
CRITICITA' IDRAULICHE PUNTUALI	
 Manufatto o copertura non verificata per T=50 anni	
 Manufatto o copertura non verificata per T=200 anni	
 Manufatto o copertura non verificata per T=500 anni	
 Protezione dei viadotti	
 Limite del bacino	

Figura 28 – Estratto Carta delle fasce di inondabilità del Piano di Bacino Stralcio del T. Bisagno - legenda

La Carta del rischio idraulico evidenzia un rischio molto alto R4 lungo le aree dell'imbocco del canale e un rischio medio R2 nell'area adiacente alla Batteria Stella interessata dalla Fascia di inondabilità C.

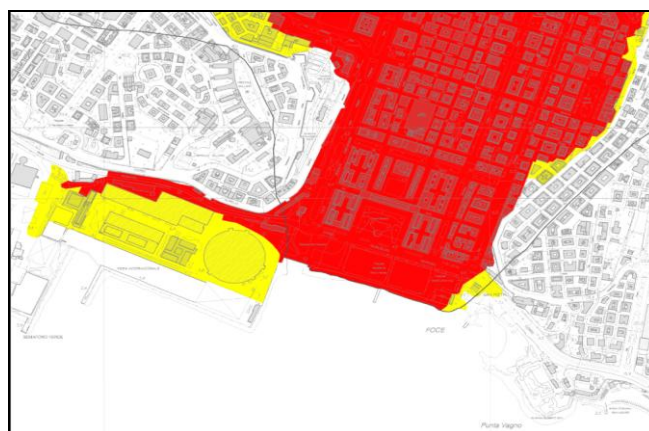


Figura 28 – Estratto Carta del rischio idraulico del Piano di Bacino Stralcio del T. Bisagno

Ricostruzione nuovo scivolo di allaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

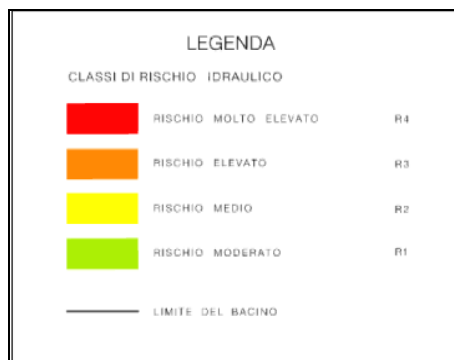


Figura 29 – Estratto Carta del rischio idraulico del Piano di Bacino Stralcio del T. Bisagno - legenda

A fronte di ciò va rilevato che in questi anni la Pubblica Amministrazione ha avviato, ed in alcuni casi concluso, lavori di messa in sicurezza idraulica del torrente Bisagno in attuazione del Piano di Bacino.

Con riferimento a quanto riportato nei paragrafi precedenti, i possibili interventi nell'area sono al momento condizionati dall'applicazione della prevalente normativa del Piano di Bacino, pertanto in fascia A sono sostanzialmente limitati ad interventi manutentivi del patrimonio edilizio esistente che comunque non aumentino "la vulnerabilità rispetto ad eventi alluvionali, anche attraverso l'assunzione di misure e accorgimenti tecnico-costruttivi ... , e non devono comportare cambi di destinazione d'uso, che aumentino il carico insediativo anche temporaneo", in attesa del verificarsi delle condizioni per l'accertamento del miglioramento delle condizioni idrauliche, come innanzi rappresentato, che consentano interventi urbanistico-edilizi più significativi.

In ogni caso è sempre possibile ricorrere ad accorgimenti per mitigare le criticità ambientali come prevedere percorsi pedonali in sicurezza, ritardare il rilascio delle acque in fognatura, prestando attenzione a che gli accorgimenti costruttivi inseriti non alterino la dinamica di allagamento e non aumentino le condizioni di rischio delle aree limitrofe anche con riferimento all'Allegato 5 delle norme di attuazione del Piano di Bacino del T.

Bisagno "accorgimenti tecnico-costruttivi per il non aumento delle condizioni di rischio idraulico"

Le attività oggetto del progetto non comportano effetti idraulici ed idrogeologici peggiorativi della situazione attuale sul territorio.

5.2.6. Biodiversità a aree protette

Nell'area non sono presenti:

- aree protette di interesse nazionale, regionale, provinciale;
- SIC, ZPS;
- elementi della rete ecologica regionale;
- percorsi sentieristici di interesse;
- segnalazioni della carta della biodiversità.

Tutta l'area ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 è soggetta alle disposizioni di cui all'art. 142 lettera a) "Aree tutelate per legge" (come sostituito dall'art. 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008):

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare.

5.2.7. *Acustica ambientale*

Il piano comunale di classificazione acustica pianifica gli obiettivi ambientali di un'area in relazione alle sorgenti sonore esistenti per le quali vengono fissati i limiti di rumorosità (L. 447/95).

La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in aree acusticamente omogenee a seguito di attenta analisi del territorio. L'intervento in trattazione ricade in fascia acustica IV, la cui declaratoria riportata nel D.P.C.M. 14.11.1997 la definisce come segue: "aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie, i quartieri fieristici ed i centri commerciali".

Pertanto le funzioni previste dall'intervento rientrano in quelle comprese nella declaratoria sopra riportata e quindi l'intervento risulta conforme alla classe acustica di appartenenza, la Classe IV.

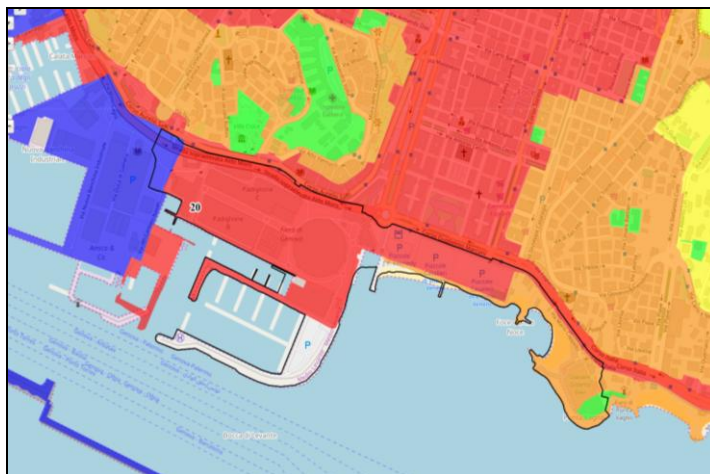


Figura 30 – Estratto Carta zonizzazione acustica

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Classificazione acustica del territorio			immissione		Limiti di emissione		qualità	
	Classe	Tipologia	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
VERDE	I	aree particolarmente protette	50	40	45	35	47	37
GIALLO	II	aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45	50	40	52	42
ARANCIONE	III	aree di tipo misto	60	50	55	45	57	47
ROSSO	IV	aree di intensa attività umana	65	55	60	50	62	52
VIOLO	V	aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	67	57
BLU	VI	aree esclusivamente industriali	70	70	65	65	70	70

Figura 31 – Legenda classificazione acustica del territorio

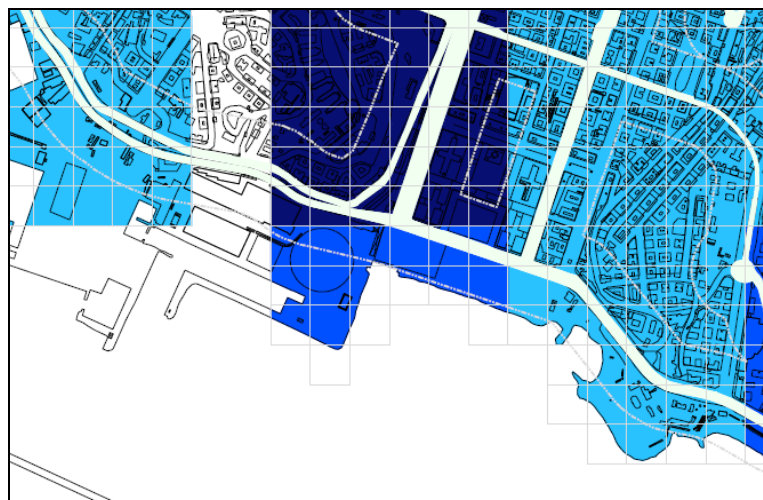


Figura 32 – Estratto mappa acustica – Descrittore acustico: Lden – mappatura diurna

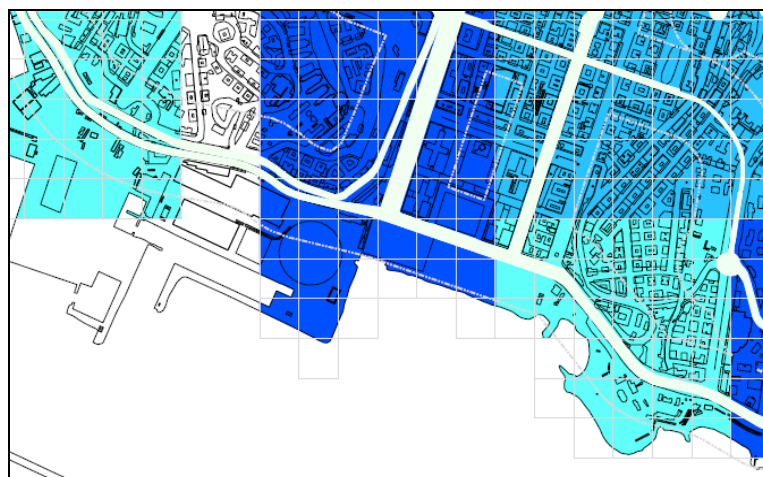


Figura 33 – Estratto mappa acustica – Descrittore acustico: Lden – mappatura notturna

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

strade	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
>75	

Figura 34 – Legenda mappa acustica

Nel tempo, presso l'area in esame, sono state effettuate misure fonometriche mirate alla realizzazione della caratterizzazione acustica comunale, l'area è stata altresì mappata acusticamente (D.lgs 194/2005). Dal confronto tra i livelli sonori ammessi (classificazione acustica) ed i livelli sonori rilevati (caratterizzazione acustica) sono state individuate le aree in cui vengono superati i livelli di attenzione (valori limite maggiori di 10 dB) tra questi una piccola parte dell'area in studio, nella zona di accesso alla strada Aldo Moro, limitatamente a quanto attiene alla rumorosità da traffico.

A seguito delle analisi acustiche e sintesi elaborate è stato redatto il piano di risanamento acustico e il piano di azione, così come previsti dalle vigenti norme in campo acustico (L. 447/95 – D.lgs 194/2005), che individuano atti e azioni utili a migliorare il clima acustico cittadino. Tra queste nel Piano di Risanamento Acustico è evidenziata l'opportunità di usufruire dei progetti di trasformazione urbana per migliorare la situazione acustica preesistente alla trasformazione stessa, pertanto, anche questo intervento, è considerato un'opportunità di miglioramento acustico.

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale



Figura 35 – Estratto tavola delle criticità acustiche – Esuberi dei livelli d'attenzione

LEGENDA		
CLASSE ACUSTICA	CLASSE I	
	CLASSE II	
	CLASSE III	
	CLASSE IV	
	CLASSE V	
	CLASSE VI	
ECCEDEXENZE DI LIVELLO > 10 dB(A) risultanti dal confronto fra la caratterizzazione e la zonizzazione acustica		

Figura 36 – Legenda tavola delle criticità acustiche

Pertanto, ribadendo la compatibilità con la classificazione acustica attuale (classe IV), si evidenzia che le attività che si andranno ad inserire nell'area in esame dovranno, quando previsto (D.Lgs n. 42/2017), valutare l'impatto acustico, i progetti edilizi dovranno essere conformi ai parametri imposti dalla vigente normativa per limitare l'esposizione umana al rumore (D.P.C.M. 5/12/1997), anche i cantieri che si renderanno necessari dovranno ottenere, tramite opportune e mirate valutazioni di impatto acustico, specifiche Autorizzazioni per attività rumorose temporanee (L. 447/95 – LR 12/1998).

5.2.8. *Inquinamento elettromagnetico*

ARPAL ha provveduto nel corso del 2016 ad accertare la compatibilità degli impianti a radiofrequenza con i vigenti limiti di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Da parte dei gestori di telefonia, nel corso del 2016, si è messa in atto una politica di condivisione dei siti che ha portato come conseguenza ad una riduzione del numero dei siti stessi. Dal punto di vista normativo, nel corso del 2016 sono state portate a compimento le Linee Guida del Sistema delle Agenzie Ambientali, ex D.L. 18 ottobre 2012 n. 179, con l'approvazione dei valori di assorbimento degli edifici e con la definizione delle pertinenze esterne oltre a quanto già definito negli anni scorsi in merito alle modalità di effettuazione di stime e misure di campo elettromagnetico mediate su un periodo di 24 ore. Per quanto riguarda i monitoraggi, si è proseguita la campagna di misurazione in continuo delle emissioni delle stazioni radiobase.

Sono presenti all'interno del Distretto n° 20 "Fiera-Kennedy" 6 antenne GSM e nella mappa sottostante sono evidenziate anche le aree di rispetto di 80 metri come richiesto dall'Autorità competente.

L'area oggetto di intervento non ricade nelle fasce di rispetto degli elettrodotti.



Figura 37 – Antenne GSM e relativa area di rispetto di 80 metri

5.2.9. Gestione delle materie

Si procede ad individuare e illustrare le destinazioni finali previste in progetto per l'intero volume proveniente dalle demolizioni fornendo altresì una valutazione delle lavorazioni previste al fine di rendere tale materiale effettivamente impiegabile per gli scopi previsti.

Per quanto riguarda la destinazione finale, si prevede di gestire il materiale come rifiuto e, pertanto, di avviarlo ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento secondo quanto prevede la vigente normativa ambientale in tema di rifiuti.

Il quantitativo di materiali da stoccare e movimentare ammonta a circa 450 metri cubi.

I rifiuti dovranno essere identificati secondo il C.E.R. più idoneo, e, dove necessario, si dovrà procedere ad ulteriori analisi chimiche di classificazione. I materiali dovranno essere identificati e separati per tipologia e secondo il codice C.E.R. attribuito e confezionati secondo le norme di trasporto e le indicazioni di conferimento dell'impianto di smaltimento/trattamento o recupero finale di destinazione. Sarà eventualmente predisposta una zona sull'area di cantiere per il posizionamento di scarrabili, dove eseguire la cernita e la separazione delle varie tipologie per poi predisporre il trasporto.

Lo stoccaggio dei materiali è previsto avvenga in idonee aree appositamente schermate o protette.

Per limitare i disagi al traffico cittadino e consentire il raggiungimento del sito di destinazione finale in tempi contenuti, il trasporto del materiale potrebbe avvenire negli orari di minor traffico o notturni.

L'accumulo dei materiali -in attesa di essere portati alla destinazione finale- è previsto avvenga in deposito temporaneo all'interno del cantiere in idonee aree appositamente

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

schermate o protette, nel rispetto di quanto indicato dall'articolo 183, comma 1 lettera bb) del D.Lgs.152/06 e s.m.i.

L'area dedicata al deposito temporaneo sarà localizzata nella zona in rilevato antistante la banchina di Levante del canale navigabile.

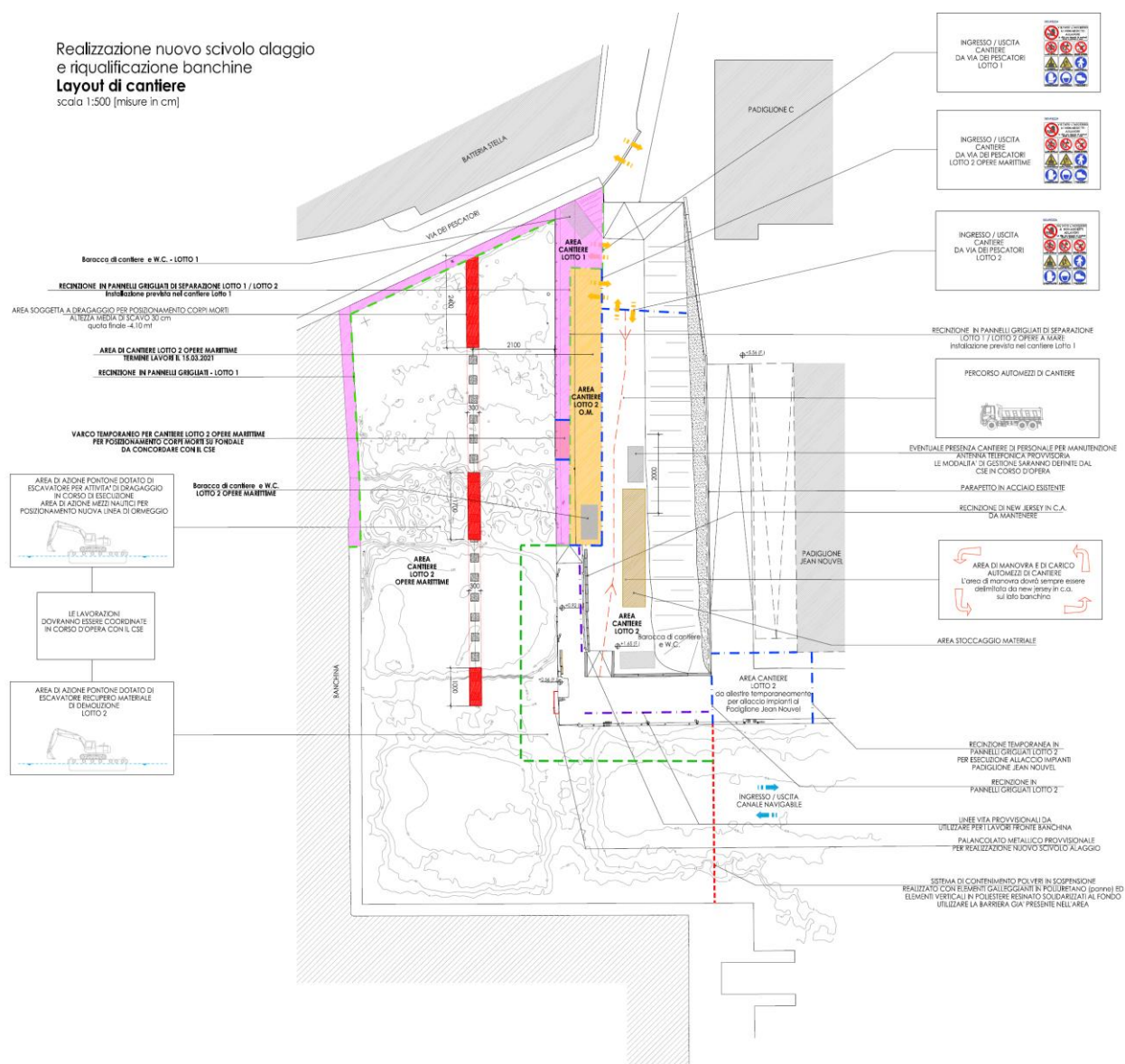


Figura 38 – Layout di cantiere

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Allo scopo di evitare l'eventuale contaminazione delle matrici ambientali si dovrà provvedere alla separazione del materiale dal fondo con opportuna posa di materiale impermeabilizzante (telo in HDPE). L'area di deposito dovrà essere posta planimetricamente in zona tale da minimizzare i percorsi dei mezzi interni al cantiere e dei mezzi trasportatori a destino finale per le operazioni di carico, in modo da evitare interferenze con le attività di cantiere. Le acque di percolazione eventualmente prodotte dovranno essere inviate alla rete di drenaggio delle acque meteoriche dilavanti prevista nel progetto. Sul sito si creeranno delle cordolature di idonea altezza per delimitare l'area di accumulo e trattenere eventuali reflui sopra le quali verrà steso un telo in HDPE.

L'area di deposito temporaneo sarà coperta con telo in polietilene al termine di ciascuna giornata lavorativa ed in caso di precipitazioni meteo. Sui cumuli dei rifiuti, realizzati per tipologie omogenee, verrà posizionato un cartello con la scritta "Rifiuto in attesa di caratterizzazione", sino al momento dell'identificazione del codice CER e il successivo conferimento ad impianto di recupero/smaltimento.

Il trasporto dei rifiuti dovrà avvenire con automezzi a ciò autorizzati.

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nel presente documento.

5.2.10. Misure di mitigazione impatti delle lavorazioni in fase di cantiere

Le attività di cantiere avranno potenzialmente un impatto –reversibile e mitigabile– sui comparti aria, rumore e torbidità delle acque, nonché sulla situazione del traffico locale, come anticipato nel precedente paragrafo. La particolare localizzazione degli interventi previsti dal progetto, in ambito urbanizzato, rende indispensabile l'individuazione di tecniche e azioni atte a minimizzare tali impatti.

L'intervento di demolizione potrebbe comportare l'intorbidimento delle acque del mare. Pertanto sarà prevista come opera di mitigazione la predisposizione di un sistema di conterminazione per evitare la dispersione della torbidità nelle acque circostanti, costituito da elementi galleggianti in poliuretano (panne) ai quali sono fissati elementi verticali in poliestere resinato (gonne), che scendono verso il fondo al quale devono essere solidarizzati. Se necessario l'area di lavoro andrà inoltre delimitata con un sistema a "panne fisse" galleggianti ancorate a corpi in cemento armato posti sul fondale.

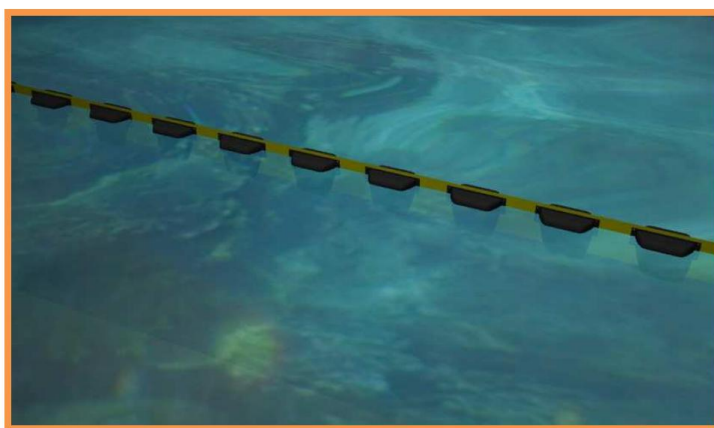


Figura 26 – Sistema di contenimento torbidità

Per ridurre l'emissione di inquinanti da macchinari e mezzi di cantiere si suggeriscono linee di condotta consistenti nell'impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

emissioni, di recente omologazione o dotati di Filtri anti-particolato e nella loro assidua manutenzione.

Sul comparto aria, in fase di cantiere, gli impatti sono sostanzialmente dovuti al sollevamento di polveri legate all'attività di demolizione e anche provenienti dai cumuli dei detriti a causa dell'erosione del vento. Tali impatti derivanti da tali operazioni sono limitati e comunque si prevedono opportune modalità gestionali per il contenimento delle emissioni di polveri diffuse (bagnature...).

Per quanto riguarda la componente rumore, l'azione prioritaria per la riduzione del disturbo ai recettori è rivolta soprattutto alla riduzione delle emissioni alla sorgente, sia con interventi sulle attrezzature ed impianti, sia con interventi di tipo gestionale.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulla predisposizione del cantiere.

La possibilità che, malgrado le mitigazioni ed attenzioni previste, si possano verificare superamenti dei valori limite, si evidenzia la necessità di richiedere di operare in deroga ai termini di legge secondo quanto prescritto dalla normativa nazionale (ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della citata Legge Quadro n. 447/95) e secondo le modalità previste dalla C.A. (DGR n. 2510 del 18/12/98 - Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee di cui all'art. 2, comma 2, lettera l), l.r. 12/1998 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"). In ogni caso dovrà essere preventivamente acquisita un'apposita autorizzazione per attività rumorose temporanee e dovranno essere seguite scrupolosamente tutte le prescrizioni che saranno contenute in essa.

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Alla luce delle caratteristiche dell'intervento si escludono rischi di contaminazione del terreno o dell'acqua a causa di rilasci di inquinanti sul suolo o in acque superficiali, acque sotterranee, acque costiere o in mare.

Essendo inoltre l'intervento in zona urbana, l'inquinamento acustico dovrà essere ridotto al minimo, scegliendo macchine ed utensili "insonorizzati". Per il medesimo motivo, i motori delle macchine che si richiederanno saranno endotermici di ultima generazione con consumi limitati ed emissioni ridotte di CO₂. Per aumentare l'efficienza si richiederà altresì che le macchine impiegate abbiano un sistema di gestione elettronico dei parametri di scavo e loro restituzione grafica per l'analisi con puntuale restituzione.

Pertanto per le aree di cantiere, dovranno essere previsti i seguenti interventi di mitigazione acustica per contenere le emissioni sonore:

- uso di apparecchiature silenziate a norma CEE (martelli demolitori, gruppi elettrogeni e di saldatura...). Per le altre apparecchiature non ancora normate (escavatori, pale meccaniche...) dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per ridurre la rumorosità;

- utilizzo di avvisatori acustici solo se non sostituibili con segnalatori di tipo luminoso;

- utilizzo di barriere acustiche mobili in prossimità delle lavorazioni più rumorose e a protezione dei cantieri mobili, di protezioni fisse nelle aree ove sono localizzati i massimi carichi di rumore, prevedendo anche nei casi limite schermature totali delle aree di lavorazione.

Per quanto riguarda gli interventi in corso d'opera si ritiene consigliabile che l'Impresa appaltatrice dei lavori, una volta definito il layout di cantiere ed individuate le macchine operatrici, effettui una valutazione previsionale dell'impatto acustico.

5.2.11. *Mitigazione dell'impatto dell'intervento*

Considerate le caratteristiche dell'intervento non sono previste specifiche opere volte a mitigare l'impatto dell'intervento poichè lo stesso consiste principalmente in un'attività di demolizione e ricostruzione delle sezioni demolite, non consuma suolo naturale ma semplicemente sostituisce la pavimentazione di banchina esistente. Pertanto l'intervento è progettato con l'evidente finalità di ottimizzare l'utilizzo degli spazi e risolvere le criticità esistenti allo stato attuale.

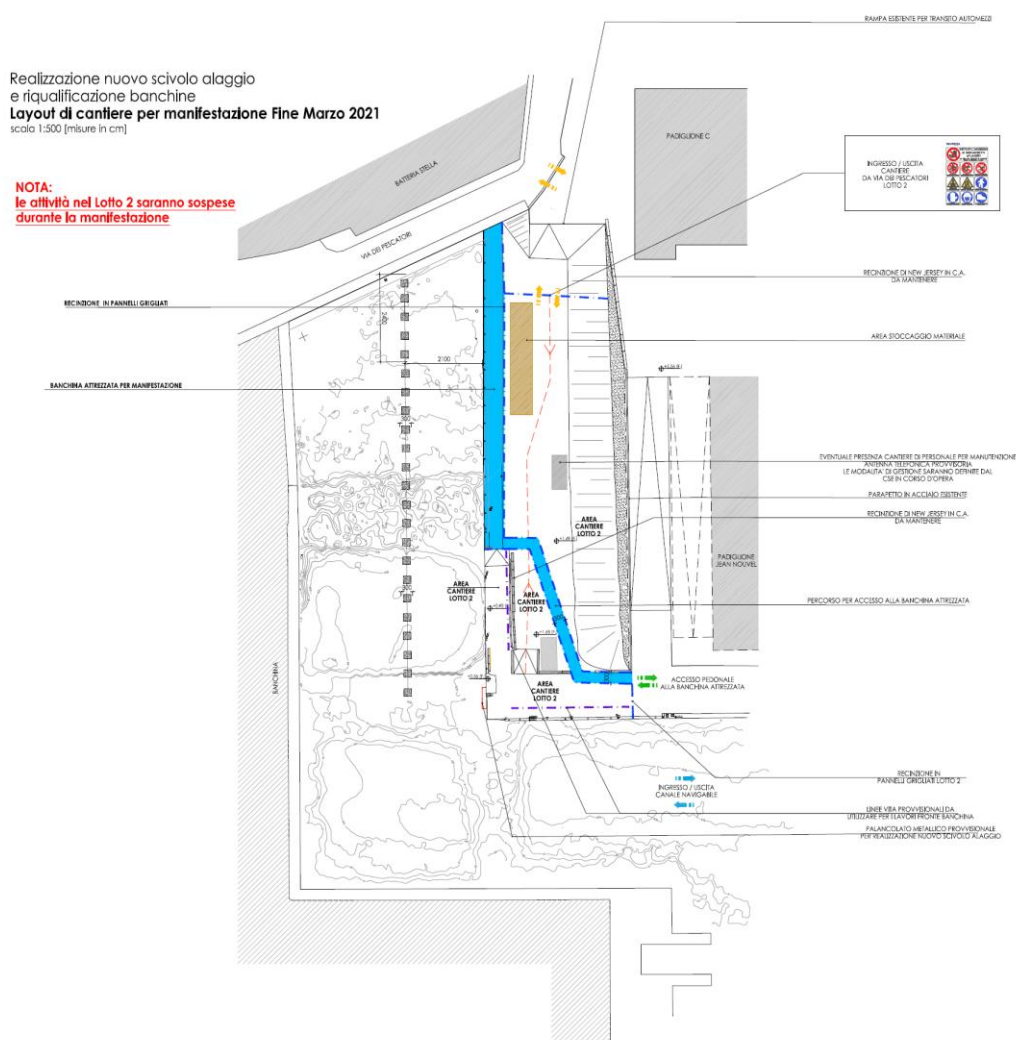
Relazione generale

Ricostruzione nuovo scivolo di alaggio e risistemazione banchina di Levante Area Ex Fiera del Mare Genova

Progetto definitivo

Relazione generale

Nel periodo dal 28 al 30 Marzo si sospenderanno temporaneamente le lavorazioni per consentire lo svolgimento della manifestazione nautica in programma nell'area fiera. In particolare l'Appaltatore dovrà rimodulare le recinzioni di cantiere al fine di consentire il raggiungimento della banchina (R), già attrezzata impiantisticamente, secondo il layout seguente avendo cura di provvedere al raccordo tra eventuali zone del percorso poste a quote differenti:



(dott. Ing. Eugenio Evaso)



(dott. Ing. Gabriele Moncalvo)

Signorelli, Evaso - Moncalvo Ingegneri Associati