AREA RISORSE TECNICO OPERATIVE

DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO

Realizzazione della nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del rio Molinassi Lotto 3

Progetto definitivo per appalto integrato

Verifica di Assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006

Studio Preliminare Ambientale

Sezione 3 – Quadro Ambientale – Relazione 2 di 2

PINASCO STEF
Il Responsabile Unico di Procedimento
(ing. Stefano Pinasco)
2020.11.30 13:41:27
CN=PINASCO STEFANO
C=IT
O=COMUNE DI GENOVA
2.5.4.97=VATIT-00856930
RSA/2048 bits

Milano, 30 Novembre 2020

Cod. Doc.	Data	Revisione	Redatto	Verificat	Approvato
	Novembre 2020	*1° Emissione*	*C. Grassi* *S. Verrilli*	*C. Grassi*	*P Bacchi*

INDICE

1. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 3
1.1. Rumore 3
1.2. Atmosfera e Qualità dell'Aria 5
1.3. Traffico indotto 9
1.4. Ambiente idrico 10
1.4.1. Reticolo idrico superficiale 10
1.4.2. Acque sotterranee 11
1.5. Suolo 12
1.6. Vegetazione Flora Fauna Ecosistemi 15
1.7. Paesaggio 19
1.7.1. Archeologia 20
1.8. Gestione rifiuti 21
1.9. Gestione materiali di scavo 22
1.10. Valutazione impatti cumulati 24
1.11. Aspetti socio-economici 24
1.12. Valutazione delle evoluzioni delle componenti ambientali in assenza di realizzazione del progetto 25
2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 26
2.1. Rumore 28
2.2. Aria 29
ALLEGATO 1 – SUDIO PREVISIONALE ACUSTICO 32
ALLEGATO 2 – VALUTAZIONE EMISSIONI 33
ALLEGATO 3 – NOTA TECNICA TRAFFICO INDOTTO 34

BOZZA

1. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

1.1. Rumore

Le attività potenzialmente impattanti sulla componente rumore riguardano la fase di cantierizzazione e sono rappresentate principalmente da demolizioni, lavorazioni di cantiere, scavi, trasporti.

Al fine di poter valutare gli eventuali impatti sulla componente rumore, è stato predisposto lo studio specialistico riportato in **Allegato 1 - Valutazione previsionale di impatto acustico**.

Nello studio allegato sono presenti:

- Analisi del quadro legislativo e normativo
- Analisi dei vigenti strumenti di pianificazione acustica territoriale (Classificazione Acustica del Territorio).
- Analisi e localizzazione delle sorgenti sonore;
- Valutazione potenziali ricettori critici;
- Valutazione dell'impatto acustico dovuto all'attività in oggetto.
- Indicazioni per l'implementazione di accorgimenti migliorativi.

Dall'analisi effettuata emerge che le emissioni ed immissioni sonore sono **conformi** ai limiti previsti dalla legislazione vigente ed al PCCA del comune di Genova per le attività di cantiere relative **al tempo di riferimento diurno** relativamente al progetto delle opere.

In relazione alla fase esecutiva ed alle eventuali modificazioni delle attività di cantiere e del cronoprogramma dovrà essere rivalutata la presente valutazione di impatto considerando anche la procedura di deroga per cantieri temporanei e mobili prevista dalla normativa vigente.

Fermo restando quanto sopra, si prevede di implementare una serie interventi di mitigazione che possono ridurre l'interferenza con le aree attraversate dal traffico di cantiere, soprattutto in relazione al rumore, ovvero:

- riduzione delle velocità di transito in corrispondenza delle aree residenziali eventualmente presenti lungo la viabilità pubblica di accesso alle aree di cantiere;
- riduzione dei transiti nelle prime ore della mattina, a mezzodì e in periodo pre-serale;
- riduzione/eliminazione dei transiti nel periodo notturno.

BOZZA

Di seguito viene riportato un elenco di interventi, non esaustivo, che si ritiene comunque opportuno applicare:

1. **Interventi attivi sulle sorgenti di rumore:**
   - Utilizzo di macchine, attrezzature, impianti silenziati e conformi alle normative;
   - Preferire l'uso di pale caricatrici gommate piuttosto che escavatori per il caricamento e la movimentazione del materiale;
   - Privilegiare l'impiego di macchinari di scavo a rotazione anziché a percussione;
   - Richiedere che l'approvvigionamento del cemento agli impianti di betonaggio avvenga con autosilo equipaggiato con pompe silenziate;
   - Localizzare le eventuali aree di stoccaggio provvisorio degli inerti, gli impianti più rumorosi (ed.impianti di betonaggio) in posizione meno sensibile rispetto ai ricettori presenti nell'area di interazione;
   - Orientare gli impianti con caratteristiche di emissione direzionale verso i ricettori meno sensibili
   - Minimizzare l'inserimento degli avvisatori acustici di retromarcia con preventiva programmazione dei percorsi all'interno delle aree di cantiere.

2. **Interventi passivi sulla propagazione del rumore:**
   - Prevedere incapsulamenti dei componenti impiantistici fissi quali pompe, compressori, ecc;

3. **Interventi gestionali:**
   - Programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili;
   - Evitare la sovrapposizione di macroattività con significative emissioni acustiche, in particolare le attività di demolizione;
   - Sfruttare il potenziale schermante delle strutture fisse dei cantieri e degli eventuali cumuli del materiale stoccato con una attenta progettazione del lay-out di cantiere;
   - Rispettare il programma di manutenzione e il corretto funzionamento di ogni attrezzatura, con particolare riferimento alla lubrificazione degli organi meccanici;
   - Richiedere che l'approvvigionamento dei materiali avvenga con mezzi in regola con i limiti di rumorosità.

Inoltre, lungo il perimetro del cantiere è prevista l'installazione di una barriera con pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti (vd tavola di progetto A_PD_D_CAN_C_004_0_F0).

BOZZA

Si rimanda al documento **Allegato 1 - Valutazione previsionale di impatto acustico** per maggiori dettagli.

1.2. Atmosfera e Qualità dell'Aria

Al fine di valutare i possibili impatti delle emissioni di polveri e gas delle attività dirette di cantiere e dal traffico indotto si è sviluppata una relazione specialistica (Allegato 2 – Valutazione delle emissioni), considerando sia l'attività di cantiere che il relativo traffico indotto stradale derivanti dall'intervento di sistemazione idraulica del Rio Molinassi e dell'area Briglia.

I dati di input utilizzati per le valutazioni sono costituiti da:

- Volumi dei materiali movimentati;
- Cronoprogramma delle attività;
- Stima dei mezzi operativi in area di cantiere;
- Stima del traffico indotto esterno al cantiere, ovvero:
    - Traffico su gomma da e per il cantiere.

Sulla base delle informazioni sopra citate, del dato emissivo calcolato, della durata del cantiere e della localizzazione delle aree di lavoro, sono stati applicati i seguenti codici numerici, ovvero:

- Calpuff per la dispersione dalle lavorazioni di cantiere;
- Caline per il traffico indotto.

Gli inquinanti simulati sono PM10 e NO2, in quanto quelli tipicamente piu impattanti sulla qualità dell'aria.I risultati delle simulazioni sono stati rappresentati come mappe di isoconcentrazione dei massimi orari per NO2 e giornalieri per PM10 e i risultati sono stati valutati relazionandoli con gli indicatori di qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente .

Sulla base delle assunzioni e dati di input precedentemente descritti, sono stati calcolati i valori di PM10 e NOx connessi alle attività per la realizzazione dell'area briglia per la fase 3 e la fase 4

Si precisa che i valori delle concentrazioni, calcolate non determinano impatto cumulato in quanto riferiti a condizioni indipendenti e di massima emissione relativa.

Si riporta di seguito un riassunto dei risultati delle simulazioni considerando le emissioni sia da

BOZZA

traffico indotto via terra che dalle lavorazioni di cantiere come massimi sul dominio. Si fa presente che i valori massimi si riscontrano tutti all'interno delle aree di lavoro oppure nei pressi dell'asse stradale per il traffico indotto, quindi per eventuali recettori esterni dall'area di cantiere i valori di concentrazione stimate sono sicuramente piu bassi.

Valori di concentrazione massimi stimati all'interno del dominio per le emissioni totali: traffico indotto (via terra) e lavorazioni di cantiere.

Massimo valore sul dominio di calcolo	PM10		NO2	
	Media annuale (µg/m3)	Massimo giornaliero (µg/m3)	Media annuale (µg/m3)	Massimo orario (µg/m3)
Attività di cantiere FASE3 (scavo, demolizioni)	0.2	1.0	1.77	103.1
Attività di cantiere FASE4 (scavo, demolizioni)	2.1	9.3	3.44	126.3
Traffico indotto (via terra)	-	0.0039	-	0.101
Limiti qualità dell'aria Dlgs 155/2010	***40***	***50***	***40***	***200***

Le simulazioni svolte, tramite i codici di calcolo numerico selezionati, hanno permesso di valutare gli scenari di impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni derivanti dall'attività di cantiere nel loro svolgimento operativo e dal traffico indotto in uscita ed in ingresso per approvvigionamenti al cantiere stesso. L'area di cantiere si sviluppa all'interno di aree abitate nelle immediate vicinanze del tessuto urbano che è posto a distanza inferiore di 50 metri in linea d'aria. Per le polveri PM10 l'area urbana è interessata da valori di concentrazione di medi annuali inferiori a 2 microgrammi/m^3 e con valori inferiori ai 10 microgrammi/m^3 per le medie giornaliere. Per il biossido di azoto l'area urbana è

interessata da valori di concentrazione di media annuale inferiori a 3 microgrammi/m^3 ed inferiori a 120 microgrammi/m^3 per le media oraria. L'area quindi risente dell'impatto del cantiere per valori compatibili con gli standard di qualità dell'aria . il traffico indotto ha un impatto trascurabile.

I risultati mostrano come i valori di concentrazione sia su breve periodo (media oraria e media giornaliera) che su lungo periodo (media annuale) siano compatibili con gli standard di qualità dell'aria. Inoltre, da notare che l'impatto stimato è stato determinato considerando come operativa per tutti i mesi dell'anno la situazione più gravosa (mese di maggiore emissione) dal punto di vista emissivo. Pertanto i risultati sono da considerare cautelativi.

A quanto sopra, si aggiunge che nelle valutazioni effettuate non è stato considerato l'effetto di mitigazioni presenti presso le aree di cantiere.

Nella gestione del cantiere saranno attuate tutte le azioni necessarie a contenere al massimo l'impatto ambientale. Facendo riferimento alle recenti LG linee-guida-cantieri del gennaio-2018 di ARPA Toscana, durante la gestione del cantiere si provvederà in funzione delle specifiche necessità, ad adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Le misure di mitigazione che saranno messe in pratica sono:

- pulire/spazzolare le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non, avendo cura di gestire le acque eccedenti evitando sversamenti in corpi ricettori superficiali;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- Localizzare le eventuali aree di deposito di materiali sciolti lontano da fonti di turbolenza dell'aria (piste di transito veicoli o viabilità pubblica, ecc.);

BOZZA

- Pulire regolarmente a fine giornata le aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti;
- In generale, ridurre al minimo indispensabile la durata dei cantieri e, in particolare, ridurre i tempi di esecuzione delle lavorazioni produttrici di polveri;
- Utilizzare veicoli di adeguata classe emissiva.

BOZZA

1.3. Traffico indotto

Al fine di poter valutare l'eventuale impatto generato dal traffico indotto di cantiere sulla viabilità ordinaria si è sviluppata l'analisi riportata in **Allegato 3 "Valutazione del traffico indotto"**.

Sulla base del cronoprogramma delle attività, dei volumi movimentati e della viabilità di progetto, sono stati calcolati i passaggi dei mezzi pesanti in n° di camion al giorno.



Figura 1 – viabilità di cantiere.

L'analisi condotta ha individuato il periodo potenzialmente più impattante in termini di traffico da e per il cantiere. Si è valutato il tempo di percorrenza sulla viabilità di progetto in diverse fasce orarie, si è stimata l'incidenza di tale contributo al traffico previsto nello studio del 2008 – Analisi Trasportistica di Autostrade SpA [www.urbancenter.comune.genova.it/sites/default/files/GENOVA_Analisi_trasportistica_16FEB09.pdf], per gli scenari "attuale 2008 e programmatico 2025, e si è valutato infine un possibile percorso alternativo.

Le valutazioni condotte portano alla conclusione che l'incremento del traffico indotto da cantiere, stimato in circa 0,25 camion ora (0,5 viaggi A/R all'ora), non risulta significativo rispetto allo scenario del traffico previsto al 2025; emerge inoltre che il tragitto individuato in progetto da e per il cantiere

di via Galvani risulta l'alternativa ottimale e di minor impatto sulla viabilità locale che è in grado di assorbire senza aggravi significativi il flusso di camion.

Si rimanda all'elaborato "**Allegato 3 - Valutazione del traffico indotto**" per maggiori dettagli.

1.4. Ambiente idrico

L'attività di cantiere comporta la produzione di acque reflue che, prima di essere scaricate al recapito finale, devono essere adeguatamente trattate o, in alternativa, essere stoccate per essere inviate al trattamento in siti autorizzati.

Le acque reflue di cui è prevista la produzione sono:

- **acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere;**

Le acque meteoriche provenienti dai piazzali di cantiere e dalle coperture dei monoblocchi prefabbricati di servizio saranno raccolte da una rete.

La rete perverrà ad un pozzetto selezionatore e ripartitore dove le acque di prima pioggia, definite come quelle relative a una precipitazione di 5 mm, saranno inviate ad apposito impianto di stoccaggio e trattamento, mentre le acque di seconda pioggia saranno inviate direttamente allo scarico in corpoidrico superificiale (Rio MOLinassi) o in rete esistente.

Anche le acque di prima pioggia, dopo trattamento nel relativo comparto, saranno scaricate a unitamente a quelle di seconda pioggia.

Per quanto riguarda le baie di stoccaggio, la pavimentazione sarà dotata di una pendenza (indicativamente dello 0,05%) adeguata a far confluire il percolato e le acque di colatura in canalette di drenaggio collegate al sistema centrale di drenaggio perimetrali.

- **scarichi civili dai servizi igienici e dalle docce presenti nei baraccamenti di cantiere.**

Il progetto prevede un sistema di stoccaggio dei reflui, con successivo conferimento mediante autospurghi ad impianti autorizzati.

1.4.1. Reticolo idrico superficiale

L'intervento in esame ha l'obiettivo di realizzare una soluzione progettuale in grado di **risolvere le condizioni di elevata criticità idraulica** esistentei nel tratto di rio Molinassi compreso tra via Negroponte e la foce esistente. Condizioni che interessano una vasta porzione di abitato soggetta a

BOZZA

fenomeni di esondazione e allagamento già con tempi di ritorno inferiori a 50 anni, sia per insufficienza delle sezioni d'alveo che per l'effetto del rigurgito causato dal tratto intubato posto in corrispondenza di via Merano.

Per quanto riguarda i parametri progettuali di carattere idraulico di riferimento, sono stati desunti dall'analisi effettuata nell'ambito degli studi di "Piano di Bacino Stralcio per gli ambiti 12 e 13 per la tutela dal rischio idrogeologico. I dimensionamenti e le verifiche sono stati effettuati con riferimento a quanto indicato in sede di Piano di Bacino e nel "Regolamento Regionale 14 luglio 2011 n.3 – Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua".

Le opere idrauliche del progetto definitivo sono state progettate e sviluppate tenendo in considerazione

- il progetto preliminare approvato,
- le prescrizioni formulate in sedi di approvazione in Conferenza dei Servizi del progetto preliminare;
- richieste di integrazione da parte del C.S.LL.PP. in sede di approvazione dell'Adeguamento Tecnico Funzionale (ATF)

Da quanto sopra esposto si rileva che le opere in progetto avranno un impatto positivo sul sistema idraulico dell'area in fase di esercizio.

E' poi possibile individuare anche per le acque superficiali l'impatto conseguente a possibili spandimenti accidentali, prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere. In fase di cantiere dovrà essere redatto e attuato un piano degli interventi di emergenza per i casi di incidente con dispersione di sostanze inquinanti al suolo o nelle acque.Tale piano dovrà essere concordato con gli Enti competenti e tenuto a disposizione delle Autorità di controllo.

1.4.2. Acque sotterranee

La porzione di sottosuolo più superficiale risulta nettamente distinta dal punto di vista stratigrafico ed idrogeologico dal passaggio fra un orizzonte deposizionale di tipo alluvionale recente e le sottostanti argille Plioceniche denominate "Ortovero". Al di sopra delle argille, che fungono sostanzialmente da livello impermeabile, sono presenti termini granulari, a prevalente granulometria sabbiosa e sabbioso-ghiaiosa, che si presentano dotati di minore omogeneità e localmente alternati in livelli a prevalente composizione sabbiosa, con locali lenti e livelli metrici di ghiaie.

Le indagini e la bibliografia consultata tendono a definire questo orizzonte come dotato di permeabilità da media a medio bassa, indicativamente pari a $10^{-4}/10^{-5}$ m/s. In questo orizzonte è

BOZZA

alloggiata la falda freatica che presenta soggiacenza variabile, ma che si attesta indicativamente a circa -3 / -4 m dal locale piano campagna nelle zone retrostanti la banchina portuale.

Dati l'orografia dell'area di intervento, che presenta forti pendenze, e il carattere superficiale delle opere in oggetto, si suppone più profondo della quota di fondo scavo e quindi non interferente con i lavori.

Inoltre le attività prevedono allargamento più che approfondimento, di una porzione di alveo interessato dall'intervento che risulta di carattere antropico ed in particolare caratterizzato da sponde e fondo alveo in calcestruzzo e muratura; pertanto non si ritiene di prevedere interferenza con la circolazione della falda (diversa la situazione rispetto a al tratto di valle del Rio dove al fine di evitare possibili interferenze al naturale deflusso di falda, alla fine lavori della realizzzazione delle opere di carpenteria previste per la di deviazione dell'alveo del Rio Molinassi, le opere di sostegno costituite da pali in jet grouting verranno demolite in alcuni tratti in modo tale da creare finestre utili al deflusso).

Al fine di limitare gli impatti individuati sull'ambiente idrico, sono previste opere di regimazione e canalizzazione delle acque di scorrimento superficiale atte a prevenire i fenomeni provocati dal ruscellamento delle acque piovane.

1.5. Suolo

Nella realizzazione del progetto della nuova calata a mare e della sistemazione del Rio Molinassi si sono individuati sulla componente suolo i seguenti potenziali impatti:

- Sversamenti accidentali;
- Occupazione di suolo durante la fase di cantiere;
- Produzione di rifiuti solidi e liquidi;
- Utilizzo di materie prime.

In relazione all'occupazione di suolo si rileva che la realizzazione delle opere determinarà un periodo significativo di occupazione delle aree necessarie per la realizzazione delle opere, che sono comunque caratterizzate da durata temporanea.

Per quel che riguarda l'impatto potenziale connesso a possibili spandimenti accidentali, legati esclusivamente ad eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere, le imprese esecutrici dei lavori saranno obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee al fine di evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a

BOZZA

riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e di sicurezza ambientale. Il contractor, in prevedrà il controllo costante dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi ed il parcheggio dei mezzi meccanici nonché l'esecuzione dei rifornimenti di carburanti e lubrificanti su un'area attrezzata ed impermeabilizzata.

In fase di cantiere si opererà una scrupolosa gestione e un attento smaltimento dei rifiuti solidi generati in fase di costruzione nel rispetto della normativa vigente. Dove possibile, si procederà alla raccolta differenziata finalizzata al recupero delle frazioni di rifiuti riutilizzabili e ad altre forme di recupero (conferimento oli esausti a consorzio, recupero materiali ferrosi, eccetera).

In considerazione degli accorgimenti previsti in fase di cantiere, al fine di ridurre le probabilità di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti sul suolo, e della temporaneità delle attività, l'impatto sul suolo in fase di cantiere si può considerare non significativo.

Nello scenario post-operam, a realizzazione delle opere di sistemazione del Rio Molinassi, nel tratto compreso tra Via Negroponte e Via Galvani (all'altezza di Villa Spinola Pallavicino), comporterà l'occupazione di superficie necessaria sia per adeguare la sezione dell'alveo, che per realizzare la piazza di deposito a servizio della briglia a pettine.

In particolare, la piazza di deposito verrà realizzata allargando l'alveo del rio Molinassi sia in sponda destra (demolendo parzialmente un edificio - ex mulino - che attualmente funziona anche da argine), sia in sponda sinistra (demolendo un deposito merci attualmente di proprietà di SIGEMI).

Invece, la sistemazione idraulica della restante parte del tracciato del rio Molinassi non comporterà un significativo utilizzo di superficie libera.

Il tratto di Rio Molinassi compreso tra Piazza Cosma Clavarino e Via Negroponte risulta attualmente a cielo aperto, con fondo in calcestruzzo e sponde in pietrame rivestito in parte da calcestruzzo.

L'altezza e lo stato di conservazione dei muri arginali variano tra le diverse tratte e le rispettive sponde.

In questa zona il tracciato del fiume scorre in una zona fortemente urbanizzata, che presenta edifici sia sulla sponda destra sia sulla sponda sinistra.

Le opere in progetto comporteranno una perdita di suolo disponibile, per esempio l'allargamento delle sezioni idrauliche su sponda destra comporterà la perdita di parcheggi, a causa delle aree limitate in cui si potrà operare. Ciononostante l'impatto si ritiene non significativo a fronte della diminuzione della criticità e pericolosità idraulica delle aree limitrofe fruibili consegunte la realizzazione delle opere di adeguamento del Rio Molinassi.

E' possibile individuare per il suolo (così come per le acque) il possibile impatto conseguente a

BOZZA

spandimenti accidentali, prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere. In fase di cantiere dovrà essere redatto e attuato un piano degli interventi di emergenza per i casi di incidente con dispersione di sostanze inquinanti al suolo o nelle acque.Tale piano dovrà essere concordato con gli Enti competenti e tenuto a disposizione delle Autorità di controllo.

Si prevedono inoltre le seguenti misure di prevenzione (atte a minimizzare la probabilità che si verifichino sversamenti inquinanti) e di protezione (atte a contenere gli effetti inquinanti nel caso in cui si verifichi lo sversamento di sostanze inquinanti):

Misure di prevenzione:

- I fusti contenenti sostanze pericolose (benzina, olio, ecc.) saranno custoditi in depositi coperti e dotati di vasche di contenimento;
- Il cambio dell'olio ed il rifornimento di carburante degli automezzi potranno avvenire unicamente in aree adibite allo scopo debitamente impermeabilizzate;
- Non sarà consentito il cambio dell'olio ed il rifornimento di carburante in cantiere;
- Alla sera, le macchine dovranno essere parcheggiate in appositi spazi impermeabilizzati;
- I macchinari dovranno essere regolarmente puliti e verificati per individuare perdite di lubrificanti o combustibili;
- Nell'area di cantiere sarà possibile depositare unicamente materiale non inquinato e necessario per la costruzione delle opere e da impiegare entro un breve lasso di tempo.
- Sul cantiere e nei pressi dei mezzi meccanici, il materiale assorbente sarà tenuto pronto in quantità commisurata alle sostanze pericolose depositate;
- In fase di realizzazione dell'opera, al fine di limitare tale impatto, sarà prescritto il controllo dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi e l'esecuzione dei rifornimenti di carburanti e lubrificanti su un'area attrezzata ed impermeabilizzata.

Misure di protezione:

Ogni qualvolta si verifica uno sversamento di sostanze pericolose, o più in generale nel caso in cui si verifichi un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, sarà necessario intervenire tempestivamente al fine di ridurre il rischio di inquinamento. L'appaltatore dovrà attuare, di norma, quanto segue:

- isolare le possibili vie di dispersione (cunicoli, canali, fognature);
- contenere lo spandimento con materiali assorbenti;

BOZZA

- delimitare, se necessario, le aree per evitare l'accesso alle persone non autorizzate;
- posizionare un telo impermeabile in caso di precipitazioni atmosferiche.

In virtù degli accorgimenti previsti al fine di ridurre le probabilità di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, l'impatto potenziale è ritenuto non significativo.

1.6. Vegetazione Flora Fauna Ecosistemi

In considerazione del contesto in cui sono previste le opere di progetto, il quale si presenta fortemente antropizzato, non si ritiene di prevedere in generale significativi impatti sulla componente.

La briglia a pettine sarà realizzata all'altezza dello scavalcamento di Via Negroponte, a circa 10 m a valle dell'esistente ponte pedonale (che verrà demolito). In tale punto l'alveo verrà allargato fino a circa 26 m, mentre la piazza di accumulo avrà larghezza alla briglia di 26 m e lunghezza longitudinale pari a 24,5 m.

Come risulta evidente dalla documentazione fotografica riportata, allo stato attuale tale area si presenta in stato di sostanziale abbandono e coperta da vegetazione di tipo arbustivo priva di interesse.

BOZZA



Figura 2: Riprese fotografiche – area progetto briglia a pettine

Le due briglie a stramazzo verranno realizzate più a valle. Per la prima sarà necessario allargare l'alveo fino a circa 11,2 m, mentre per la seconda l'alveo sarà allargato fino a circa 9,6 m.

Come risulta evidente dalla documentazione fotografica riportata, allo stato attuale queste aree si presentano coperte da una folta vegetazione riparia (principalmente arbustiva o erbacea) cresciuta naturalmente lungo il corso d'acqua.

BOZ



Figura 3: Riprese fotografiche – area progetto prima briglia a stramazzo (creager)

BOZZA



Figura 4: Riprese fotografiche – area progetto seconda briglia a stramazzo (creager)

In considerazione del contesto opertaivo e del suo stato attuale sopra documentato, a fronte del miglioramento delle condizioni idrauliche del Rio Molinassi conseguente la realizzaizone delle oper einprogetto, nonsi ritiene l'impatto sulla vegetazione significativo.

BOZZA

1.7. Paesaggio

Gli impatti potenziali del progetto in fase di realizzazione sono quelli legati alla presenza delle strutture del cantiere, dei materiali e dei mezzi necessari per la costruzione.

Al fine di minimizzare gli impatti legati alla presenza del cantiere, si prevede di adottare le seguenti misure:

- Le aree di cantiere saranno opportunamente segnalate e recintate;
- Le aree di lavoro saranno mantenute, per quanto possibile, compatibilmente con le attività di lavoro, in condizione di ordine e pulizia;
- Ad ultimazione dei lavori le aree alterate per le cantierizzazioni a servizio della realizzazione delle opere in progetto verranno ripristinate.

Per quanto riguarda il **Rio Molinassi**, ad intervento terminato, considerando che il tracciato del corso d'acqua scorre al di sotto del piano strada, in un contesto nel quale non si rilevano punti e percorsi di particolare interesse panoramico, è possibile affermare che l'inserimento delle nuove opere nel paesaggio non determineranno modifiche significative sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico della zona di intervento.

L'area di progetto rappresentata dal tratto di monte del Rio Molinassi (compreso tra Via Negroponte e piazza Cosma Clavarino) è stata oggetto di specifica relazione paesaggistica, allegata al progetto definitivo generale.

In particolare, la Relazione paesaggistica è stata predisposta in quanto le opere previste interesseranno zone di territorio sottoposte a tutela per la presenza beni paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- *"fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna",* tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 (Rio Molinassi).

Le valutazioni effettuate hanno evidenziato che le attività in progetto determineranno impatti nulli (modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale; modificazioni della funzionalità idraulica e dell'equilibrio idrogeologico; modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi) o poco significativi e trascurabili (modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale; modificazioni della compagine vegetale; modificazioni della funzionalità ecologica; modificazioni dello skyline

BOZZA

naturale o antropico e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico; modificazioni dell'assetto insediativo-storico).

In particolare, per quanto riguarda le interferenze sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico, l'analisi condotta ha evidenziato che i potenziali disturbi che l'intervento potrebbe arrecare all'ambiente circostante in fase di cantiere, saranno riconducibili alla presenza fisica dei mezzi d'opera e delle attrezzature operanti nell'area. Sebbene l'interferenza persisterà per qualche anno, avrà comunque carattere temporaneo in quanto perderà di effetto subito dopo il termine delle attività quando il cantiere sarà rimosso.

Ad intervento terminato, invece, considerando che il tracciato del corso d'acqua scorre al di sotto del piano strada, in un contesto nel quale non si rilevano punti e percorsi di particolare interesse panoramico, è possibile affermare che l'inserimento delle nuove opere nel paesaggio non determineranno modifiche significative sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico della zona di intervento.

1.7.1. Archeologia

La Valutazione Preventiva dell'Interesse Archeologico eseguita in funzione del progetto "nuova calata ad uso cantieristica navale all'interno del Porto Petroli di Genova Sestri Ponente e sistemazione idraulica del Rio Molinassi "individua nella valle del Molinassi un ambito territoriale di elevato interesse storico-archeologico.

Nell'ambito della Conferenza dei Servizi in essere, il Ministero per i Beni e le attività Culturali e per il turismo, si è espresso con prescrizioni emesse con comunicazione ufficiale del 15-06-2020 (n.pr. MBAC-SABAP-LIG 34.43.01/124.16). In ottemperanza a tali prescrizioni è stato elaborato il piano dei sondaggi e delle attività archeologiche. Sulla base della prescrizione sopra citata, tutte le operazioni dovranno essere coordinate e graduate in ragione della tipologia e dell'entità dei lavori da eseguire ad integrazione della progettazione definitiva.

La pianificazione delle attività archeologiche riguarda esclusivamente l'adeguamento idraulico del rio Molinassi nel tratto compreso tra Via Negroponte e la foce.

Si evidenziano in particolar ei seguenti punti:

- **Adeguamento idraulico del rio Molinassi nel tratio compreso tra via Negroponte e Piazza Clavarino Cosmo.**

BOZZA

Questo lotto di lavori prevede important! opere di sbancamento per la realizzazione di una serie di briglie selettive immediatamente a monte e a valle del tracciato autostradale, e Padeguamento delle opere di irreggimentazione idrica (arginature e alveo) ehe, in corrispondenza di piazza Clavarino, potrebbero intercettare tracce dell'antico tracciato costiero della consolare Aemilia Scauri.

In corrispondenza pertanto dei punti sensibili indicati (terrazzi fluviali interessati dalla realizzazione delle briglie e piazza Clavarino Cosma), ad integrazione della progettazione definitiva ***dovrà essere definita e concordata con la Scrivente la programmazione delle opportune indagini archeologiche.***

- ***Modifica e Adeguamento idraulico del tratto terminale del rio Molinassi****.*

  Questo lotto di lavori, sebbene comporti impegnative opere di scavo per la realizzazione di un nuovo alveo, si inserisce in una fascia di territorio oggetto di un importante fenomeno di progradazione della linea di costa in età modema e contemporanea.

  *Queste considerazioni permettono di escludere presenze archeologiche di età antica e medievale, ma non preesistenze insediative più tarde, che sembrano invece confermate dalle indagini geologiche effettuate; q****ueste evidenze dovranno pertanto essere oggetto di valutazione preventiva ed incluse nel programma di indagine succitato****.*

1.8. Gestione rifiuti

Durante le attività di demolizioneverranno prodotti rifiuti che dovranno essere opportunamente inviati a recupero/smaltimento presso impianti autorizzati off-site. La definizione qualitativa (con attribuzione del codice EER) delle tipologie producibili nonché la valutazione quantitativa sono state effettuate sulla base di valutazioni derivanti dai computi metrici di progetto.

Inoltre, durante la fase di cantiere, dalla gestione dello stesso saranno prodotte ulteriori tipologie di rifiuti, che vengono indicate di seguito a livello preliminare.

Si ritiene opportuno ricordare che, come previsto dalla normativa vigente in materia, la classificazione del rifiuto è di competenza del "produttore", che sarà identificato nell'Appaltatore dei lavori descritti nel presente progetto. Pertanto, i codici EER che vengono proposti di seguito, devono essere considerati solamente come preliminari e finalizzati a dare una indicazione di massima sulla tipologia dei rifiuti che saranno prodotti: in questo senso, in fase esecutiva, potrà emergere la necessità di inviare a smaltimento rifiuti di tipologia diversa (ad oggi non preventivabile) rispetto a quelle indicate di seguito. Si rimanda alla fase operativa la definizione dei corretti codici EER a cura

BOZZA

del "produttore" del rifiuto.

In particolare, a livello preliminare e previsionale, si ipotizza che potranno essere prodotte le seguenti tipologie di rifiuti:

- rifiuti derivanti da demolizione di parti di muratura, massetti, pavimenti, intonaci ecc. (codice EER 17 01 07);
- rifiuti di vetro presente nei vari infissi (codice EER 17 02 02);
- rifiuti di legno presente nei vari infissi (codice EER 17 02 01);
- rifiuti costituiti da tubazioni dismesse e carpenteria metallica (codice EER 17 04 07);
- rifiuti derivanti dalla demolizione di manufatti contenenti materiali bituminosi (codice EER 17 03 02);
- rifiuti plastici (codice EER 02 01 04);
- rifiuti ingombranti (codice EER 20 03 07).

I rifiuti andranno quindi classificati secondo quanto previsto ai sensi dell'Allegato D alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Una volta attribuito il codice EER, il rifiuto verrà inviato a smaltimento o recupero presso impianti autorizzati, avendo preventivamente predisposto un Piano degli Smaltimenti contenente le informazioni già elencate al precedente paragrafo 1.1. Gli automezzi deputati al trasporto dei rifiuti ai poli di conferimento usciranno dal cantiere una volta completata la predisposizione della documentazione amministrativa di accompagnamento (in primo luogo i Formulari dei Rifiuti).

Per quanto riguarda la gestione delle acque reflue residue dai processi di cantiere, se ne prevede la canalizzazione e raccolta per gli opportuni smaltimenti. Sarà effettuato il controllo e lo smaltimento di rifiuti liquidi e solidi e l'osservanza della raccolta degli oli minerali usati connessi all'impiego di mezzi meccanici e degli altri rifiuti liquidi di tipo industriale

1.9. Gestione materiali di scavo

Una quota parte di terreni naturali pari stimabili in circa 8.500 mc derivanti dalla realizzazione delle opere idrauliche lungo il Rio Molinassi, potrà essere reimpiegato, nell'ambito dello stesso cantiere dove verrà scavato, per il rinterro delle scarpate di scavo. Tale materiale sarà costituito esclusivamente da terreno naturale non contaminato con riferimento alla specifica destinazione d'uso. Tale attività di reimpiego dei terreni naturali verrà eseguita nel rispetto di quanto previsto all'articolo 24 del DPR 120/2017.

BOZZA

Il materiale di riporto collocato al di sopra del terreno naturale, che sarà anch'esso oggetto di scavo nell'ambito dell'esecuzione delle opere, sarà invece avviato a smaltimento presso impianti autorizzati.

I restanti materiali di scavo derivanti dalla realizzazione delle opere idrauliche lungo il Rio Molinassi non potranno essere reimpiegati e pertanto dovranno essere inviati a smaltimento presso impianti autorizzati off-site.

Ai fini delle valutazioni ambientali condotte, si è considerato che tutto il materiale scavato vada a discarica, per un totale di circa 30 000 mc.

La caratterizzazione effettuata in sede di progettazione deve essere considerata preliminare e finalizzata alla sola definizione indicativa della tipologia (e quindi del destino) deirifiuti.Come previsto dalla normativa vigente in materia, la classificazione del rifiuto è di competenza del "produttore", che sarà identificato nell'Appaltatore dei lavori descritti nel presente progetto.

Pertanto,al fine di definire correttamente il flusso dei rifiuti, l'Appaltatore dovrà procedere alla corretta classificazione del rifiuto ("omologa") secondo quanto previsto dalla Decisione CEE del 18/12/2014 n. 955 e relativi Regolamenti UE. Dovrà pertanto essere eseguita una analisi sul materiale tal quale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la definizione delle caratteristiche di pericolosità del rifiuto e una analisi mediante test di cessione ai sensi del DM 27/09/2010 per definire l'ammissibilità in discarica delrifiuto.

Sulla base degli esiti delle analisi di classificazione il "produttore" attribuirà il corretto codice EER al rifiuto e definirà il flusso di recupero/smaltimento, individuando gli impianti autorizzati off-site per il conferimento.

In considerazione del fatto che il cantiere sarà condotto per fasi e sarà costituito da area fisicamente separate, anche con ridotti spazi a disposizione per la logistica, la classificazione del materiale verrà eseguita in parte "in banco", in parte "in cumulo".Preliminarmente all'avvio delle operazioni di smaltimento/recupero, a cura dell'Appaltatore dovrà essere predisposto un **Piano degli smaltimenti.**

In ogni caso i mezzi che effettueranno il trasporto dovranno essere dotati degli accorgimenti necessari per evitare dispersioni durante il trasporto stesso. I trasportatori dovranno essere regolarmente autorizzati ed iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali; tale certificato dovrà essere presentato prima dell'approvazione del Piano degli Smaltimenti che sarà redatto dall'Impresa.

Per il trasporto di rifiuti pericolosi, in caso di necessità, si farà esplicito riferimento alla normativa ADR ("Accord europeen relatif autrasport international desmarchadisesDangereuses par Route").

BOZZA

1.10. Valutazione impatti cumulati

IL progetto oggetto di verifica di assoggettabilità fa parte di unprogetto più ampio, che comprende oltre all'adeguamento del Rio Molinassi anche nel suo tratto di valle tra piazza Clavarino e la foce, anche la realizzazione della nuova calata a mare Porto Petroli e il ricollocamento cooperative pesctori a Genova Prà. Qualora le tempistiche delle altre lavorazioni comportassero delle sovrapposizioni temporali, si ritiene di non prevedere impatti significativi, in quanto:

- Le lavorazioni per la realizzazione della calata e del ricollocamento pescatori si svolgono in aree ben definite non adiacenti alle opere in progetto oggetto di valutazione;
- Gli eventuali impatti cumulativi potrebbero verificarsi per un aumento di carico sulla viabilità di cantiere utilizzata per smaltimenti / approvvigionamenti; tuttavia come emerso dalle valutazioni riportate in Allegati 1, 2, 3 si ritiene non ravvisabile una criticità in ragione del limitato contributo delle attività oggetto della presente verifica di assoggettabilità.

1.11. Aspetti socio-economici

La sistemazione del Rio Molinassi è parte di un progetto più complesso descritto ai capitoli precedenti. La realizzazione dell'opera completa influirà positivamente sul piano socio-economico a livello occupazionale con una domanda di risorse umane sia su larga scala che a livello locale,.

Inoltre le fasi e le metodologie di realizzazione dell'opera sono state studiate e condivise, in corso di progettazione, con i soggetti pubblici e privati interessati (Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità portuale di Genova, RFI spa, Fincantieri spa, Porto petroli spa, enti gestori di sottoservizi). Lo svolgimento di specifici tavoli tecnici ha consentito di individuare e condividere le soluzioni progettuali più idonee per ridurre le interferenze ed i disturbi in fase di cantiere con le attività ed opere esistenti (es. analisi delle fasi di lavoro in via Merano al fine di mantenere attiva la viabilità comunale durante il cantiere, progettazione della risoluzione delle interferenze con i sottoservizi ed impianti interferenti al fine di ridurre i disservizi, ecc.).

Nel dettagli, tra i vantaggi socio-economici associati all'esercizio dell'opera, il primo è rappresentato dalla dismissione del pontile del lato di levante del Porto Petroli con sostanziale riduzione del rischio di scarichi accidentali di petrolio in mare.

L'intervento infatti risponde pienamente alle previsioni del PRP di Genova secondo cui, nell'assetto proposto dal Piano assume particolare rilievo la contrazione delle aree destinate ai traffici petroliferi per un miglioramento della qualità ambientale. Per la funzione petrolifera, il piano prevede una conferma della localizzazione e, al contempo, un profondo mutamento del significato di questa

BOZZA

presenza, in sé e nei suoi rapporti con gli abitati contigui. In ragione dei presupposti economico-commerciali, il progetto di piano prevede la riduzione degli spazi dedicati allo sbarco di prodotti petroliferi, funzione che verrà progressivamente concentrata abbandonando l'uso del pontile. Secondariamente, il ribaltamento della Fincantieri a mare porterà ulteriori vantaggi a favore dell'economia della città, sotto forma di nuovi posti di lavoro. Il progetto permetterà lo sviluppo delle attività del cantiere, e conseguente occupazione diretta ed indiretta.

Inoltre, si evidenza come la **messa in sicurezza del Rio Molinassi** potrà evitare il ripresentarsi di eventi devastanti come quello verificatosi nel 2010 con l'esondazione dello stesso rio e creando situazioni drammatiche per la città e la popolazione.

1.12. Valutazione delle evoluzioni delle componenti ambientali in assenza di realizzazione del progetto

La non realizzazione delle opere in progetto, comporterebbe difficoltà nella gestione del territorio a scala locale e regionale.

Pertanto, qualora si dovesse configurare la possibilità non auspicabile di applicazione dell'alternativa di non realizzabilitàdell'opera si potrebbe configurare il rischio di accadimento di eventi sfortunatamente conosciuti e che hanno determinato significative criticità per il territorio locale e regionale oltre che gli impatti ambientali derivanti.

Pertanto,a fronte di quanto discusso ed in considerazionedella dimostrata compatibilità ambientale delle opere in progetto è valutabile come positiva l'attuazione del progetto anche nell'ottica delle evoluzioni delle componenti ambientali prese in considerazione.

BOZZA

2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Scopo fondamentale del Monitoraggio Ambientale connesso ai lavori di realizzazione di infrastrutture è quello di operare un'azione di controllo sul territorio al fine di valutare gli effetti dell'intervento sui diversi comparti ambientali nonché l'efficacia delle eventuali opere di mitigazione previste.

Durante la realizzazione dell'intervento in progetto, il monitoraggio dovrà necessariamente essere organizzato in modo da poter tenere sotto controllo la situazione ambientale nel suo complesso. In tal modo eventi allo stato non prevedibili potranno essere tempestivamente rilevati e di conseguenza si potrà intervenire rapidamente con azioni correttive.

In generale, gli obiettivi del monitoraggio dello stato ambientale sono i seguenti:

- correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante le attività di cantiere, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- definire la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio;
- definire il numero, le tipologie e la distribuzione delle stazioni di campionamento in modo da rappresentare efficacemente le interferenze dell'opera sul territorio;
- restituire periodicamente le informazioni e i dati in maniera strutturata e georeferenziata, secondo un sistema di facile utilizzo ed aggiornamento, con possibilità di effettuare adeguate correlazioni modellistiche fra i dati stessi.

Il monitoraggio può articolarsi in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

Monitoraggio ante-operam

Ha lo scopo di fornire il quadro attuale sulle condizioni dell'ambiente e sullo stato dei parametri considerati nello studio. Il posizionamento dei punti di monitoraggio ha lo scopo di garantire un'adeguata descrizione dell'area vasta ed essere tale da ottenere dati da postazioni che potranno essere monitorate anche in corso d'opera ed in post operam così da seguire l'evoluzione dei parametri di indagine.

BOZZA

Monitoraggio in corso d'opera

Ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione dei parametri in corrispondenza dei siti più interferiti dalle operazioni cantieristiche. Il monitoraggio di questa fase potrà prevedere particolari procedure, volte a prevenire/mitigare danni ambientali, da adottare in caso si riscontrino variazioni dei parametri monitorati imputabili alla presenza del cantiere.

Monitoraggio post-operam

Ha lo scopo di evidenziare possibili influenze riconducibili alle attività di progetto eseguite nell'evoluzione dei parametri monitorati nella fase di ante operam. In questa fase è importante effettuare le misure in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio utilizzate in ante operam in modo da poter effettuare una corretta correlazione dei risultati tra le due fasi.

Per monitorare gli impatti sull'ambiente, su ciascuna componente ambientale da sottoporre a monitoraggio si individuano una serie di indicatori di qualità che saranno oggetto delle attività di rilevamento in campo, raccolta di campioni ed analisi chimico-fisiche, nonché dell'elaborazione dei dati rilevati.

Secondo l'analisi preliminare elaborata nel presente Studio e tenendo conto del contesto in cui viene realizzata l'opera, si ritiene di comprendere nel monitoraggio ambientale le seguenti componenti, nel seguito descritte:

- Rumore
- Atmosfera.

Si evidenzia a riguardo come le attività legate alla normale operatività dell'area portuale in esame presentano svariati fattori di potenziale impatto relativi alle componenti ambientali atmosfera, rumore, dovuti a:

- traffico marittimo;
- traffico terrestre (in particolare quello su gomma);
- lavorazioni e manutenzioni delle navi (ad es. lavori di sabbiatura e verniciatura);
- movimentazione merci e container mediante mezzi speciali.

Pertanto, i possibili impatti legati all'attività di cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto e le conseguenti esigenze di controllo e monitoraggio degli impatti dovranno essere valutati tenendo conto della particolarità del contesto.

Si riporta una sintesi delle attività previste.

BOZZA

2.1. Rumore

Per quanto la valutazione riportata in Allegato 1 non evidenzicriticità, si prevede di eseguire attività di monitoraggio finalizzate al controllo delle emissioni sonore dovute alle operazioni di scavo, alle attività di demolizione e alla loro movimentazione.

In particolare, gli impatti da valutare sono:

- Variazioni del clima acustico a seguito delle operazioni di cantiere;
- Variazioni del clima acustico a seguito delle variazioni di traffico indotte.

Nello specifico, il monitoraggio ambientale dovrà quantificare e registrare il rumore ambientale, con lo scopo di identificare effetti anomali e il contributo delle fonti di rumore relazionate con le attività esistenti e il traffico.

Pertanto, esso dovrà prevedere le seguenti fasi:

- Ante operam, allo scopo di definire e caratterizzare lo stato dell'ambiente acustico prima dell'inizio dei lavori;
- Corso d'opera, allo scopo di seguire l'evoluzione qualitativa della componente durante la realizzazione delle opere.

Tipologia di misura	**Ante operam - Riferimento Limite**
RU 7 gg	Zonizzazione acustica

In fase di corso d'opera la metodica prevede l'esecuzione di misure di 24 ore, con postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi attività di cantiere.

La metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione dei livelli di rumorosità prodotti dalle attività di cantiere.

Consiste nella misura in continuo del rumore per 24 ore consecutive, comprensiva dei tempi di riferimento diurni (6¸22) e notturni (22¸6).

I parametri acustici rilevati saranno i seguenti:

- il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A Laeq,1min
- il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (LAImax, LAFmax, LASmax)
- i livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L99.

BOZZA

- Andamento temporale del livello sonoro equivalente (rappresentazione grafica)
- Analisi dello spettro di frequenza per terzi di ottava

Il dettaglio prevede la media oraria, media 24 ore, media notturna e diurna. I valori registrati saranno confrontati con i seguenti limiti:

Tipologia di misura	**Corso d'opera - Riferimento Limite**
RU 24 ore	Zonizzazione acustica

Si prevede di effettuare le misure indicativamente presso:

- R1: all'interno dell'area urbana, in corrispondenza del futuro cantiere in via Galvani interessato dai lavori di messa in sicurezza del Rio Molinassi;
- R2 lungo la viabilità urbana interessata dal transito dei camion che trasportano il materiale di scavo a smaltimento;

Fase	**Durata**	**n. stazioni**	**frequenza**	**Numero totale misure nel periodo**
Ante Operam	4 mesi	2	1 misurazione	2
Corso d'Opera	2 anni	2	semestrale (2/anno); in aderenza alle attività di cantiere	8
Post Operam	1 anno	-	-	-

BOZZA

2.2. Aria

In fase di Ante Operam, della durata stimata in 4 mesi, si prevede l'installazione di un laboratorio mobile con n. 1 misura di 30 giorni, ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria, esternamente all'area di intervento.

I parametri chimici di cui si prevede la misura sono: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO, NO2, NOx), benzene (C6H6), frazione polveri aerodisperse (PM10 e PM2.5), IPA con riferimento al B(a)P (secondo le indicazioni del DMA del 25/11/94 e del D. Lgs. 152 del 3.08.07), ed SO2.

Più in dettaglio, gli analizzatori ed i campionatori potranno essere montati all'interno di mezzi mobili, appositamente predisposti; la strumentazione conforme alla normativa vigente ed alla classificazione U.S. EPA.

La rilevazione dei parametri meteorologici potrà essere effettuata mediante sonde specifiche collegate ad un acquisitore – elaboratore appositamente progettato per misure esterne. Per il monitoraggio verranno registrati, con frequenza giornaliera, i parametri elencati nella seguente tabella.

- precipitazioni
- Temperatura (min, max)
- Direzione e velocità del vento
- Umidità atmosferica
- Pressione atmosferica

Si potrà inoltre fare riferimento alla rete di monitoraggio già presente sul territorio regionale integrata con i risultati delle indagini condotte presso i punti di monitoraggio mediante mezzo mobile, effettuati stagionalmente al fine di monitorare l'evoluzione della qualità dell'aria.

In considerazione di quanto esposto all'inizio del presente paragrafo, è stata posta maggiore attenzione all'effetto del transito dei mezzi di trasporto dei materiali di scavo lungo la viabilità urbana.

In particolare le stazioni di monitoraggio in Corso d'Opera saranno ubicate indicativamente come di seguito:

- R1: all'interno dell'area urbana, in corrispondenza del futuro cantiere in via Galvani interessato dai lavori di messa in sicurezza del Rio Molinassi;
- R2 lungo la viabilità urbana interessata dal transito dei camion che trasportano il materiale di scavo a smaltimento;

Si prevede quindi di ricercare il parametro Polveri Sottili (PM10) con campionatore sequenziale con durata della misurazione pari a di 15 giorni.

Fase	**Durata**	**n. stazioni**	**frequenza**	**Numero totale misure nel periodo**

BOZZA

Ante Operam	4 mesi	1	1 misurazione	1
Corso d'Opera	2 anni	2	trimestrale (4/anno)	16
Post Operam	1 anno	1	1 misurazioni	1

BOZZA

ALLEGATO 1 – SUDIO PREVISIONALE ACUSTICO

BOZZA

ALLEGATO 2 – VALUTAZIONE EMISSIONI

BOZZA

ALLEGATO 3 – NOTA TECNICA TRAFFICO INDOTTO

BOZZA