

*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

\*\*\*

Parere n. 2991 del 12/04/2019

<b>Progetto:</b>	<p><i>Parere tecnico ex art. 9, comma 5, DM n. 150/2007</i></p> <p><b>Opere di costruzione necessarie al ripristino strutturale e funzionale del Viadotto Polcevera in Genova, Autostrada A10</b></p> <p><b>ID_VIP: 4527</b></p>
<b>Proponente</b>	<p><b>Direzione generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare</b></p>

## **La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS**

**VISTO** il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e ss.mm.ii.;

**VISTO** il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 e s.m.i. concernente “*Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248*” ed in particolare l’art.9 che ha istituito la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;

**VISTO** il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i. ed in particolare l’art. 8 inerente il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell’organizzazione e del funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/112/2011 del 20/07/2011 di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS ed i successivi decreti integrativi;

**VISTO** il Decreto Ministeriale n. 308 del 24/12/2015 recante gli “*Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*”;

### **1. PREMESSA**

**VISTA** la nota del 28.2.2019 (rep. CTVA n. 778 del 01-03-2019, prot. DVA n. 5113 del 28/02/2019) con cui la Direzione Valutazione Ambientale – DVA del MATTM (in seguito DVA)

- ha chiesto alla CTVA VIA-VAS un parere tecnico ex art. 9, comma 5, DM n. 150/2007 a seguito della trasmissione (con nota prot. 582 del 27/02/2019, acquisita con prot. DVA-5113 del 28/02/2019) dell’istanza, corredata della documentazione progettuale, con cui il Commissario Straordinario per la ricostruzione del Viadotto Polcevera dell’Autostrada A10 in Genova (in seguito indicato come il “Commissario”), avvalendosi dei poteri concessi con il DPCM 4 ottobre 2018, ha espresso la propria “*intenzione ... di avvalersi del supporto della Commissione tecnica di verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS affinché il predetto Organismo esprima il proprio parere in ordine allo studio ambientale (corredato da studi specialistici allegati al suddetto), redatto da Italferr in qualità di progettista della contraente PERGENOVA*” e ha rappresentato di avere provveduto all’informativa del pubblico mediante pubblicazione della istanza, dello studio e della documentazione succitata sul sito della struttura del Commissario: <http://www.commissario.ricostruzione.genova.it>. e
- ha comunicato alla CTVA VIA-VAS (in seguito CTVA)

- che sarà cura della stessa dare evidenza di tale pubblicazione anche sul portale Valutazioni Ambientali del MATTM;
- che nel rispetto di quanto indicato dall'art 6 comma 7 della Direttiva 2014/52/UE coordinata con la Direttiva 2011/92/UE, ai fini della partecipazione del pubblico al procedimento, chiunque potrà **presentare entro 30 giorni osservazioni** che dovranno pervenire alla seguente mail: [commissario.ricostruzione.genova@postecert.it](mailto:commissario.ricostruzione.genova@postecert.it);
- che sarà cura del Commissario trasmettere le eventuali osservazioni pervenute alla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e Vas affinché ne tenga conto nell'emissione del proprio parere;

**VISTA** la nota del 27.2.2019 del Commissario straordinario per la ricostruzione (prot. n. CC\_2019\_582 del 27.2.2019) con cui lo stesso comunica

- di avere aggiudicato (con decreto n. 13/2018) a Rina Consulting S.p.A., ai sensi dell'art. 32 della Direttiva sugli appalti pubblici, l'incarico di coordinamento progettuale, direzione lavori, controllo qualità e supporto alla struttura commissariale nell'ambito dell'appalto o degli appalti pubblici dei lavori per la realizzazione, in estrema urgenza, di tutte le opere di demolizione e di costruzione necessarie al ripristino strutturale e funzionale del Viadotto Polcevera in Genova;
- di avere affidato (con decreto n. 19/2018) tutte le opere di costruzione necessarie al ripristino strutturale e funzionale del Viadotto Polcevera a Salini-Impregilo S.p.A. e Fincantieri S.p.A., successivamente denominate "PERGENOVA", che a loro volta hanno individuato Italferr come progettista incaricato;
- di avere intenzione di avvalersi del supporto della CTVA "affinché il predetto Organismo esprima il proprio parere in ordine allo studio ambientale (corredato da studi specialistici allegati al suddetto), redatto da Italferr in qualità di progettista della contraente PERGENOVA, che si allega in uno alla presente unitamente alla documentazione progettuale".
- Che contestualmente all'avvio dell'attività della CTVA "si provvederà all'informativa del pubblico mediante pubblicazione della presente nota, dello studio e della documentazione succitata sul sito dello scrivente: <http://www.commissario.ricostruzione.genova.it>. Nel rispetto di quanto indicato dall'art 6 comma 7 della Direttiva 2014/52/UE coordinata con la Direttiva 2011/92/UE, ai fini della partecipazione del pubblico al procedimento, chiunque potrà presentare entro 30 giorni osservazioni che dovranno pervenire alla seguente mail: [commissario.ricostruzione.genova@postecert.it](mailto:commissario.ricostruzione.genova@postecert.it). Sarà cura dello scrivente trasmettere le eventuali osservazioni pervenute alla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e Vas affinché ne tenga conto nell'emissione del proprio parere".
- Che "in ragione della particolare natura dell'opera si ritiene pure di derogare al disposto di cui all'art 33 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. ed al Decreto Interministeriale MATTM – MEF n. 1 del 4 gennaio 2018 in ordine al pagamento degli oneri istruttori"

e allega

- Studio Ambientale e
- Documentazione progettuale;

**VISTO** il decreto n. 8 del 27.2.2019 “*Pubblicazione studio ambientale e documentazione progettuale*” del Commissario straordinario per la ricostruzione (prot. n. D/2019/8 del 27.2.2019) con cui lo stesso

- dispone la pubblicazione dello studio ambientale e della documentazione progettuale sul sito <http://www.commissario.ricostruzione.genova.it>.
- determina in trenta giorni dalla pubblicazione il termine entro il quale chiunque potrà inoltrare osservazioni inviandole alla mail: [commissario.ricostruzione.genova@postecert.it](mailto:commissario.ricostruzione.genova@postecert.it)

**CONSIDERATO** che successivamente al crollo di un tratto del viadotto Polcevera dell'autostrada A10, nel comune di Genova, noto come ponte Morandi, avvenuto nella mattinata del 14 agosto 2018 sono stati adottati i seguenti provvedimenti:

- delibera del Consiglio dei Ministri del 15 agosto 2018, con la quale è stato dichiarato, per dodici mesi, lo stato di emergenza, seguita dall'OCDPC n. 539 del 20.8.2018 con cui il Capo del Dipartimento della protezione civile ha disposto tra l'altro la nomina a Commissario delegato per l'emergenza del Presidente della Regione Liguria Giovanni Toti;
- D.L. 28 settembre 2018 n. 109, convertito con modificazioni nella legge n. 130 del 16 novembre 2018 che, per quanto concerne il crollo di un tratto del viadotto Polcevera, prevede
  - la nomina di un Commissario straordinario per la ricostruzione (compiuta con il D.P.C.M. 4 ottobre 2018 con l'indicazione del Dott. Marco Bucci);
  - *che il Commissario straordinario opera in deroga ad ogni disposizione di legge diversa da quella penale, fatto salvo il rispetto delle disposizioni del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, nonché dei vincoli inderogabili derivanti dall'appartenenza all'Unione europea*” (art. 1, quinto comma);

**CONSIDERATO** che con nota del 22.3.2019 il Presidente della CTVA VIA-VAS, facendo seguito alla citata nota della DVA del 1.3.2019

- ha assicurato il sollecito espletamento dell'incarico;
- ha osservato che la peculiarità della procedura rende necessarie le seguenti precisazioni sui contenuti del richiesto parere:
  - *“considerato che il progetto del nuovo viadotto autostradale sul torrente Polcevera appartiene ad una tipologia di opere che, secondo quanto previsto dal punto 7 dell'allegato I alla Direttiva VIA e dal punto 10 dell'allegato II al TU Ambiente, potrebbe essere sottoposta a Valutazione di impatto ambientale ovvero a Verifica di assoggettabilità a VIA;*
  - *rilevato che la Direttiva VIA e la Legge Nazionale di attuazione possono essere derogate per esigenze di difesa o di protezione civile e, in casi eccezionali, al ricorrere delle condizioni previste dall'art. 1, terzo comma e dall'art. 2, quarto comma, della Direttiva VIA, attuati in Italia dall'art. 6, commi 10 e 11, del d. lgs. n. 152/2006;*
  - *preso atto delle valutazioni che il Commissario, in ritenuta attuazione dei suoi poteri derogatori, ha, evidentemente, operato in ordine al ricorrere di dette condizioni di deroga,*  
*si comunica che il parere in ordine allo studio ambientale che questa Commissione renderà a codesta Direzione ex art. 9 D.M. n. 150/2007 sarà limitato ad esaminare e fornire indicazioni e raccomandazioni di carattere ambientale inerenti la fase di*

*cantiere per la realizzazione dell'opera e che si farà esclusivo riferimento alle componenti ambientali di cui la documentazione prodotta consenta l'analisi";*

**PRESO ATTO** di quanto emerso

- dalle riunioni del 7 febbraio 2019 e del 14 marzo 2019;
- dal sopralluogo del 28 marzo 2019;

**CHIARITO** pertanto che, per quanto sopra premesso, il presente parere non è reso nell'ambito di una procedura di Valutazione di impatto ambientale - VIA, ma esprime raccomandazioni di carattere ambientale che ineriscono esclusivamente alla fase di cantiere per la realizzazione dell'opera e limitatamente alle componenti ambientali di cui la documentazione prodotta consente l'esame, rimanendo comunque esclusa la fase di demolizione;

**RITENUTO** che le considerazioni svolte dalla Regione Liguria siano condivisibili;

## 2. LA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA

**PRESO ATTO** che è stata trasmessa la Relazione Paesaggistica ai sensi del D.P.C.M 12/12/2005 (Cfr. elaborato NG1200E 22RHIM0001C02B);

**PRESO ATTO** che tra la documentazione progettuale trasmessa, sono stati presentati studi e indagini specialistiche quali:

### **Indagini Geognostiche:**

- Relazione indagini geofisiche;
- Carta ubicazione indagini geofisiche;
- Indagini geofisiche – Tomografia geoelettrica – Sezioni L1, L2 e L5;
- Indagini geofisiche – Tomografia geoelettrica – Sezioni L3 e L4;
- Indagini geofisiche – Sismica a rifrazione con elaborazione tomografica – P1, P2, P3, P4, P5

### **Studio geologico e idrogeologico (elaborati richiamati nel seguito):**

- Relazione geologica;
- Carta geologica/geomorfologica;
- Carta idrogeologica;
- Profilo geologico;
- Profilo idrogeologico;
- Sezioni geologiche trasversali di dettaglio;
- Sezioni idrogeologiche trasversali di dettaglio;
- Modellazione 3D del substrato roccioso;
- Relazione di validazione delle indagini geofisiche, a cura dell'Università di Bologna, Dipartimento di Fisica e Astronomia;
- Report indagini geognostiche e prove in sito

### **Idrologia e idraulica (elaborati richiamati nel seguito):**

- Relazione idrologica - Studio idrologico del bacino del Torrente Polcevera;
- Relazione idraulica - Studio idraulico del Torrente Polcevera;
- Corografia dei bacini idrografici - Torrente Polcevera;
- Mappe di Pericolosità idraulica - Torrente Polcevera

**PRESO ATTO** che sono state eseguite indagini geofisiche di tipo elettrico e sismico, (Cfr. elaborato NG1200E69SHGE0001C01A), lungo l'asse del viadotto in progetto in prossimità delle pile e sui versanti e che, in particolare, le indagini sismiche acquisite sono state di tipo passivo (Re.Mi, HVSR), attivo (tomografia rifrazione, MASW) e in foro (Down-Hole) e che le indagini elettriche, realizzate lungo l'asse del viadotto in progetto e per taratura lungo l'alveo del Torrente Polcevera, sono state di tipo tomografico utilizzando differenti configurazioni elettrodiche.

Nello specifico, l'attività si è articolata mediante l'acquisizione di differenti metodologie geofisiche strutturate in:

- N. 17 rilievi sismici per onde superficiali di tipo attivo MASW e di tipo passivo Re.Mi., denominati da R2 a R18, ubicati in corrispondenza e/o in prossimità di ognuna delle pile del viadotto in progetto, esclusa la pila posizionata nel versante ovest. Tutti gli stendimenti, costituiti da n. 24 geofoni posizionati a distanza intergeofonica di 2.50/5.00m, sono stati finalizzati alla ricostruzione del profilo di velocità Vs per la determinazione del parametro Vseq o Vs30 e la definizione della categoria sismica dei suoli di fondazione ai sensi delle NTC 2018.
- N. 20 registrazioni prove sismiche passive di tipo HVSR, denominate da HV1 a HV18, anch'esse ubicate in corrispondenza di ognuna delle pile del viadotto in progetto, per la definizione delle frequenze di risonanza di sito in funzione di significativi contrasti di impedenza sismica. Le specifiche prove HVp5 e HVp11, posizionate direttamente sulle fondazioni delle pile esistenti, hanno avuto lo scopo di valutare il contributo delle frequenze di oscillazione dei monconi dell'ex ponte "Morandi".
- N. 7 Prove sismiche in foro di tipo Down-Hole, denominate da DH-1 a DH-7, registrate nei fori di sondaggio appositamente attrezzati in prossimità di alcune pile del viadotto in progetto. Le prove hanno consentito la misura diretta della velocità di propagazione delle onde di compressione Vp e di taglio Vs, la ricostruzione dei rispettivi profili di velocità, la determinazione dei moduli dinamici dei materiali carotati, la determinazione del parametro Vseq o Vs30 per la definizione della categoria sismica dei suoli di fondazione ai sensi delle NTC 2018.
- N. 5 Rilievi Tomografici Elettrici, denominati da L1 a L5, finalizzati alla ricostruzione bidimensionale delle geometrie e dei rapporti tra le differenti unità elettrostratigrafiche. Gli stendimenti sono stati sviluppati con un numero di elettrodi variabile da min n.70 a max n. 98 posizionati ad interdistanza rispettivamente di 5.00m in L1 e L2, 10.00m in L5 e 12.00m in L3 e L4.
- N. 5 Profili sismici a rifrazione, denominati da P1 a P5, finalizzati alla ricostruzione degli andamenti e delle profondità dei rifrattori che caratterizzano il versante orientale. Tutti gli stendimenti sono stati acquisiti in onde Vp; i profili P1, P2 e P4 sono stati acquisiti anche in onde Vs. Gli stendimenti sono stati sviluppati con n.18/24 geofoni posizionati ad equidistanza di 5.00m in P1, P2 e P5 e di 2.50m in P3 e P4;

**PRESO ATTO** che è stata effettuata, da parte dell'Università di Bologna, Dipartimento di Fisica e Astronomia, una validazione delle indagini geofisiche effettuate tra il 28 dicembre 2018 e il 21 gennaio 2019 aventi per obiettivo la mappatura del *bedrock* e la caratterizzazione dinamica delle coperture nella valle del fiume Polcevera, in asse al previsto nuovo viadotto autostradale della città di Genova;

**PRESO ATTO** che sono state eseguite indagini geognostiche (Cfr. elaborati NG1200E69SGGE0000C01A - NG1200E69SGGE0000C02A), nel periodo tra il 27 dicembre 2018 e il mese di gennaio 2019 e che tutte le lavorazioni sono state precedute da un prescavo eseguito a mano e dal rilievo di masse metalliche in superficie e in foro, come di seguito riportato:

- n°8 sondaggi a carotaggio continuo con esecuzione di prove in foro, di tipo SPT, permeabilità Lugeon e Lefranc, dilatometriche e pressiomentiche, installazione di strumentazione per il monitoraggio geotecnico (piezometri T.A.) e per le prove geofisiche (tipo Down Hole). Ogni sondaggio, nei primi 5m, è stato eseguito utilizzando tutte le procedure del carotaggio ambientale.

Inoltre, su incarico di ITALFERR S.p.A, la società GEOTEC S.p.A ha eseguito indagini geognostiche ordinarie in aree dell'agro del Comune di Genova, lungo l'asse del preesistente Ponte Morandi, al fine di ricostruire la successione stratigrafica del sottosuolo e le caratteristiche litotecniche dei terreni presenti. La campagna delle indagini è stata articolata in:

- esecuzione di sondaggi geognostici a carotaggio continuo;
- esecuzione di prove dinamiche in foro tipo S.P.T.;
- esecuzione di prove di permeabilità del tipo Lefranc e Lugeon;
- esecuzione di prove pressiometriche;
- esecuzione di prove dilatometriche;
- prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati per successive analisi di laboratorio;
- installazione di piezometri a tubo aperto;
- installazione di tubazione inclinometrica;
- installazione di tubi in PVC da 3" per successive prospezioni sismiche in foro (Down-Hole);

**PRESO ATTO** che è stato trasmesso lo studio idrologico del bacino idrografico del Torrente Polcevera (Cfr. elaborato NG1200E11RIID0001C01A) finalizzato alla valutazione delle portate al colmo di progetto e dei relativi idrogrammi di piena da imporre come condizioni al contorno nel modello idraulico sviluppato; nello specifico, lo studio idrologico descrive le seguenti fasi:

- perimetrazione del bacino idrografico e valutazione delle relative caratteristiche morfometriche;
- raccolta delle osservazioni/registrazioni disponibili presso le stazioni pluviografiche di interesse;
- definizione delle curve di possibilità pluviometrica (CPP) di progetto sulla base dell'elaborazione dei dati pluviometrici e dei risultati della procedura di regionalizzazione sviluppata nell'ambito del progetto VA.PI.;
- valutazione delle portate al colmo nella sezione di chiusura considerata, mediante differenti modelli di trasformazione afflussi-deflussi, per vari tempi di ritorno;
- definizione della portata di cantiere per il dimensionamento delle opere provvisorie.

Le analisi sono state sviluppate nel rispetto della Pianificazione di Bacino attualmente in vigore, in particolare del Piano di Bacino stralcio per la Tutela dal rischio idrogeologico (ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998), redatto dall'Autorità di Bacino della Regione Liguria, approvato con Delibera del Consiglio Provinciale di Genova n.14 del 02/04/2003 ed entrato in vigore con BURL n. 18 del 03/05/2017 – parte II;

**PRESO ATTO** che è stato trasmesso lo Studio idraulico del Torrente Polcevera (Cfr. elaborato NG1200E11RIID0002C01A) che descrive le simulazioni idrauliche, condotte secondo un modello bidimensionale (in regime di moto vario), e finalizzate alla valutazione del comportamento del

Torrente Polcevera nell'area d'intervento, con riferimento alle portate al colmo di piena determinate nello studio idrologico annesso, allo studio idraulico condotto dall'Autorità di Bacino della Regione Liguria nell'ambito della redazione del Piano di Bacino stralcio per la Tutela dal rischio idrogeologico (ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998), approvato con D.C.M. n. 26 del 25/06/2015, nonché delle relative mappe di pericolosità idraulica.

È stata effettuata inoltre la verifica idraulica del Torrente Polcevera, secondo un modello monodimensionale, finalizzata alla determinazione dei livelli idrici corrispondenti alle cosiddette "portate di cantiere", dipendenti dalla durata della fase di cantierizzazione dell'opera in progetto;

**PRESO ATTO** che il progetto del viadotto Polcevera in relazione agli aspetti riguardanti la sicurezza stradale è stato sottoposto al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art. 215 del D.Lgs 50/2016;

### 3. IL PROGETTO

**CONSIDERATO** che il progetto del viadotto Polcevera proposto è stato sviluppato come segue:

- la soluzione strutturale prevede un viadotto continuo della lunghezza di 1067.17 m, costituito da n.19 campate in acciaio-calcestruzzo su n. 18 pile in cemento armato a sezione costante per l'intero sviluppo in altezza;
- la struttura dell'impalcato è prevista isolata rispetto alle pile, attraverso l'impiego di isolatori "a pendolo" che consentono l'ottimizzazione delle strutture, delle sottostrutture e in particolar modo delle fondazioni, limitando le dimensioni delle stesse in un contesto fortemente urbanizzato e antropizzato;
- gli impianti tecnologici della struttura saranno concepiti in modo da permettere un'agevole manutenzione degli stessi e un monitoraggio continuo del loro funzionamento e della loro efficienza;
- il viadotto sarà equipaggiato con impianti sulla parte esterna a livello stradale, sia nella parte all'interno dell'impalcato, sia sulla parte dell'intradosso;
- sarà necessario realizzare un fabbricato tecnologico nel quale concentrare le apparecchiature di potenza e di controllo, quali: impianti di energia, impianti di supervisione e impianti di deumidificazione dell'aria interna dei cassoni;
- ogni impianto necessiterà di un'alimentazione elettrica e sarà controllato da un sistema di supervisione al fine di ottimizzare gli interventi delle squadre di manutenzione;
- il viadotto sarà dotato di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche in quanto la sua struttura costituisce la parte più elevata della zona su cui insiste, con particolare riferimento agli alberi d'illuminazione;

**PRESO ATTO** che il progetto è stato redatto in un'ottica di miglioramento della sicurezza stradale e che rispetto alla posizione dell'infrastruttura storica, il nuovo tracciato si presenta leggermente ruotato verso sud al fine di soddisfare l'esigenza primaria di evitare le interferenze con la rete dei sottoservizi;

**PRESO ATTO** che il progetto stradale descritto nei documenti trasmessi *"non rispetta pienamente i D.M. 05/11/2001 e 19/04/2006 relativamente ad alcuni aspetti di seguito elencati evidenziando le corrispondenti azioni mitigative:*



- raggio minimo planimetrico stabilito per le Autostrade Extraurbane di Categoria A ( $R = 339\text{m}$ ) e rapporto tra il valore dei raggi planimetrici e l'estensione del rettilifo sul viadotto: la mitigazione consiste nell'inserimento di curve di transizione tra gli elementi con parametro quanto più ampio possibile
- lunghezza minima degli elementi di transizione planimetrici:
  - ✓ relativamente ai criteri del contraccolpo e della sopraelevazione per le clotoidi di uscita/ingresso alle gallerie lato ponente su entrambe le carreggiate: anche per questi elementi sono stati utilizzati parametri di forma quanto maggiori possibile e tali da assicurare una percorrenza compatibile con una velocità di progetto di circa 80 km/h
  - ✓ relativamente al criterio ottico per le clotoidi di raccordo tra il rettilifo del viadotto e le rampe dello svincolo lato levante: per tali elementi risultano comunque soddisfatti i criteri del contraccolpo e della rotazione dei cigli.
- visibilità interno curva con  $R = 300\text{m}$  in carreggiata Ovest: in questo caso l'applicazione di un trattamento ad alta aderenza sullo strato di usura della pavimentazione, unitamente ad un allargamento parziale disponibile consente di conseguire una velocità di progetto di circa 85 km/h
- geometria dell'ago di uscita dall'autostrada A7: in questo caso l'impossibilità di intervenire sulla sede dell'autostrada A7 in esercizio ha condizionato le possibilità di intervento. È stato individuato il migliore allineamento possibile per agevolare la manovra di uscita
- visibilità per il cambiamento di corsia: tale aspetto può essere gestito mediante l'apposizione di un segnale di divieto di sorpasso nel tratto interessato

Si evidenzia infine che, su entrambe le carreggiate, risultano rispettati i criteri normativi delle clotoidi previste per il raccordo tra le curve con  $R = 290\text{m}$  e  $R = 300\text{m}$  ed il rettilifo sopra al viadotto."

**CONSIDERATO** che gli aspetti riguardanti la sicurezza stradale del progetto sono di competenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;

**PRESO ATTO** che la Sezione Tipologica del nuovo viadotto viene adeguata allo standard vigente con la previsione dei seguenti requisiti progettuali:

Piattaforma stradale:

- ✓ due carreggiate separate ciascuna con due corsie da 3,75 m;
- ✓ inserimento delle banchine in destra da 3,50 m;
- ✓ inserimento di uno spartitraffico da 2,60 m con due banchine in sinistra da 0,70 m in conformità alla normativa stradale vigente;
- ✓ inserimento dei camminamenti continui per manutenzione;
- ✓ adeguamento della pendenza trasversale al valore minimo di norma (2,5% in rettilifo) e al valore di calcolo in curva;

Andamento planimetrico:

- ✓ adeguamento planimetrico con l'inserimento delle curve di transizione tra i vari elementi geometrici migliorando la gradualità di passaggio tra gli elementi e la progressività di rotazione della piattaforma stradale;

Allargamento interno curva:

*[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]*

- ✓ si ottiene un allargamento parziale all'interno della curva con  $R = 300$  m in carreggiata Ovest che, in associazione all'applicazione di un trattamento superficiale ad alta aderenza sul manto stradale di usura, rende la curva compatibile con una velocità di progetto di circa 85 km/h;

Ramo di intersezione oggetto di intervento (lato levante):

- ✓ viene ricostruita completamente la rampa in uscita dalla A7 (provenienza Milano) verso il viadotto adeguandone il tracciato piano altimetrico e la sezione trasversale ai nuovi standard normativi;

Sistemi di ritenuta stradali centrali e laterali:

- ✓ nell'ambito della realizzazione del nuovo viadotto è prevista la sostituzione di tutti dispositivi di ritenuta sul viadotto e sulla rampa di uscita dalla A7;

**PRESO ATTO** che gli impianti tecnologici previsti nel progetto del nuovo viadotto sul Polcevera sono i seguenti:

- impianto di alimentazione e distribuzione elettrica,
- illuminazione stradale,
- illuminazione scenografica e decorativa dell'intradosso del viadotto,
- illuminazione normale e di emergenza dei camminamenti all'interno dell'impalcato,
- illuminazione ostacolo al volo,
- impianto di generazione fotovoltaica,
- impianti di supervisione,
- impianti di telecomunicazione,
- deumidificazione dell'aria interna,
- impianti di sollevamento acque,
- sensori di monitoraggio delle strutture,
- robot per l'ispezione strutturale del viadotto,
- predisposizioni per i sistemi del gestore dell'autostrada;

**PRESO ATTO** che con riferimento alla sicurezza dell'Area di Lavoro è stato predisposto un documento *'Prime indicazioni alla redazione del piano di sicurezza e coordinamento'*;

#### **4. LO STUDIO AMBIENTALE**

**PRESO ATTO** che la documentazione trasmessa in relazione agli aspetti ambientali del Viadotto Polcevera Progetto Esecutivo di 1° livello consiste nei seguenti elaborati:

- il documento: Studio Ambientale – Relazione Generale (Cfr. elaborato NG1200E22RHIM0001C01B) *"riveste una duplice finalità in quanto si configura, da un lato, come compendio del complesso delle analisi a valenza ambientale riportate negli altri documenti e, dall'altro, come momento di loro approfondimento espressamente riferito alla presenza del nuovo Viadotto Polcevera"*;
- il documento: Progetto ambientale della cantierizzazione - Relazione generale (Cfr. elaborato NG1200E69RHCA00001C01B) *"espressamente riferito all'analisi degli aspetti ambientali legati alla realizzazione del nuovo viadotto e, pertanto, si riferisce unicamente all'Intervento in progetto"*;

- il documento: **Relazione acustica** (Cfr. elaborato NG1200E22RHIM0004C01B) “ rivolto ad indagare le prestazioni dell'opera sotto il profilo acustico in relazione alla sorgente traffico veicolare”;
- il documento: **Analisi del contesto archeologico – Relazione generale** (Cfr. elaborato NG1200E22RGMAH0000C01C) “finalizzato a costruire quel complesso di informazioni relative alle presenze archeologiche che potenzialmente insistono nell'area di intervento, atto alla loro preservazione e salvaguardia nel corso dei lavori”;
- il documento: **Piano di Monitoraggio Ambientale – Relazione generale** (Cfr. elaborato NG1200E22RGMA0000C01B) “volto a definire le modalità attraverso le quali dovranno essere indagati gli aspetti ambientali legati alla realizzazione del nuovo viadotto sul Polcevera e le misure da intraprendere”;
- il documento: **Gestione materiali di risulta e siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione generale** (Cfr. elaborato NG1200E69RGIM0000C01C) che descrive la “Gestione materiali di scavo in qualità di sottoprodotto ai sensi D.P.R. 120/17 e Piano di Gestione dei materiali di Risorsa” e che “I documenti sono volti alla descrizione delle modalità di gestione dei materiali, alla stima dei volumi prodotti, dei rifiuti e dei sottoprodotti e dei fabbisogni, nonché al censimento dei siti di approvvigionamento e conferimento che verranno utilizzati”;

**PRESO ATTO** che il documento: **Studio Ambientale – Relazione Generale** (Cfr. elaborato NG1200E22RHIM0001C01B) è stato suddiviso in tre parti:

- Parte A – Analisi di contesto: “Contesto sociale”; Contesto di tutela; Contesto ambientale;
- Parte B – L'opera e l'intervento: Scelte progettuali operate ai fini di prevenire e ridurre i probabili effetti negativi sull'ambiente; Rischi per l'ambiente e per la salute umana; Vulnerabilità dell'opera ai cambiamenti climatici;
- Parte C – Gli effetti: dedicata all'individuazione e alla stima dei probabili effetti ambientali significativi: “In tal senso, anticipando quanto nel seguito meglio argomentato, si evidenzia che non si è ritenuto necessario indagare, nell'ambito della Parte C, le tematiche concernenti la Biodiversità ed il sistema degli usi in atto. Nel primo caso, tale scelta trova fondamento nel fatto che l'area indagata, a fronte della sua profonda antropizzazione, è risultata di scarso valore sotto tutti i profili rispetto ai quali intendere la biodiversità, ossia la variabilità fra gli organismi viventi di ogni tipo, inclusi - fra gli altri - i terrestri e quella degli ecosistemi acquatici, nonché i complessi ecologici di cui fanno parte. In merito al secondo caso, a prescindere dal fatto che la maggior parte delle aree di cantiere risulta essere ad uso produttivo, l'aspetto dirimente che ha guidato la scelta di non approfondire ulteriormente il sistema degli usi in atto, risiede nella sostanziale coincidenza tra aree di cantiere e Zona Rossa, ossia l'area interdotta all'accesso per motivi di tutela della pubblica incolumità, per come definita dall'Ordinanza sindacale 2018-329 del 02.10.2018. Ciò premesso, i fattori affrontati nell'ambito della Parte C sono stati i seguenti:
  - Suolo
  - Acque
  - Aria e clima
  - Salute umana:
    - o Clima acustico
    - o Vibrazioni
  - Patrimonio archeologico;

**PRESO ATTO** che viene specificato che: *“Sempre sotto il profilo metodologico, in ragione delle specificità del caso in specie, è assunto un ambito di approfondimento pari a 500 metri per lato dall’asse del viadotto di progetto, per quanto concerne i beni culturali e quelli paesaggistici. Nel caso delle diverse tipologie di aree naturali oggetto di tutela è adottato un ambito di maggiore estensione, pari a due chilometri dall’opera in progetto.”*;

**CONSIDERATI** i vincoli indicati e insistenti sulle aree di progetto sono i seguenti:

- vi è interferenza con aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923: nello specifico, i tratti di opera, e le relative porzioni di aree di cantiere, ricadenti su di aree gravate da vincolo idrogeologico sono quelli afferenti alla spalla A nel tratto compreso tra l’inizio di intervento e la pila n. 1 (circa) in destra orografica ed alla spalla B nel tratto compreso tra la pila n. 17 (circa) e la fine intervento in sinistra orografica;
- vi è interferenza con aree soggette a vincolo *ope legis* ai sensi dell’articolo 142 co. 1 lettera g) relativa a territori coperti da boschi e foreste: l’interferenza riguarda le aree di cantiere contermini alla spalla A nel tratto compreso tra l’inizio di intervento e la pila n. 1 (circa) in destra orografica e alla rampa di collegamento tra l’Autostrada dei Giovi A7 carreggiata Sud ed il nuovo viadotto sul Polcevera e relativa area di cantiere in corrispondenza della spalla B nel tratto compreso tra la pila n. 17 (circa) e la fine intervento in sinistra orografica;
- vi è la presenza di alcuni beni di interesse culturale soggetti a vincolo compresi entro un ambito di 500 metri per lato dall’asse dell’opera in progetto;
- vi è la presenza di due aree di interesse paesaggistico ai sensi dell’articolo 136 del DLgs 42/2004 e s.m.i. entro l’ambito di approfondimento di 500 metri per lato dall’asse dell’opera in progetto;
- vi è la presenza di alcune aree naturali soggette a tutela (aree naturali protette ed aree della Rete Natura 2000) oltre una distanza di due chilometri, con l’unica eccezione rappresentata dall’area del Parco delle Mura, istituito con DGR 1506 del 21.11.2008 e classificato come “Parco naturale di interesse locale” ai sensi dell’art. 3, comma 1, lett. a) e dell’art. 4, comma 3 della LR 12/95, che dista circa 280 metri dall’asse dell’opera in progetto, nella condizione a detta opera più prossima;

in particolare:

- in relazione alle **aree naturali** oggetto di differenti forme di tutela presenti entro un ambito di circa tre chilometri dal sito di intervento sono rappresentate da:
  - il Parco delle Mura, distante 280 metri dall’asse dell’opera in progetto, è stato istituito con DGR 1506 del 21.11.2008 e classificato come “Parco naturale d’interesse locale” ai sensi dell’art. 3, comma 1, lett. a) e dell’art. 4, comma 3 della LR 12/95, di estensione pari a circa 611 ettari, presenta una particolare ricchezza di valori storici e manufatti di rilevanza monumentale, quale il sistema fortificato di oltre 12 chilometri delle Mura del '600, 17 fortificazioni dei secoli XVIII - XIX, oltre a testimonianze delle percorrenze e dei manufatti storici degli ambiti vallivi di appartenenza;
  - ZSC “Monte Gazzo” (IT1331615) che, nella condizione di maggiore prossimità all’opera in progetto, nello specifico corrispondente alla sua porzione occidentale, dista da questa all’incirca 2.400 metri; ancorché significativamente segnato dalla pregressa

attività estrattiva il formulario riporta che sono «*ancora presenti in discreto stato di conservazione habitat (formazioni pioniere serpentinicole, pascoli con significative popolazioni di orchidee, ecc.) e specie (Romulea ligustica, Cerastium utriense, Tuberaria acuminata) di notevole rarità e di notevole interesse comunitario (talora prioritario) o proposte dalla Regione Liguria come tali*»; inoltre, sempre secondo quanto riportato nel formulario, sono presenti diverse «*specie protette da direttive/convenzioni internazionali [nonché] interessanti le presenze di specie troglobie endemiche legate alle cavità carsiche, un tempo assai più sviluppate*»;

- in relazione ai **beni paesaggistici**, art. 136, decretati ricadenti all'interno dell'ambito di approfondimento sono rappresentati dalle due seguenti aree:
  - “Aree soprastanti il Piazzale Belvedere nel comune di Genova – Sampierdarena” (DM 11.12.1956);
  - “Zona di Granarolo dall'aspetto particolare per la presenza di ambienti con ville signorili dei sec. XVI e XVII e ampie aree alberate (Genova - San Teodoro)” (DM 27.09.1955);
- in relazione ai **beni di interesse culturale** sono stati riportati: Chiesa dei Cappuccini e Convento, Villa D'Angelo, Cattaneo, Imperiale Casanova, Santuario di S. Michele, Oratorio N. S. Assunta, Palazzo De Ferrari Galliera, Ex Villa Custo, Villa Balbi Brignole, Forte Crocetta, Torre Granara e terreni circostanti, Palazzo Rovereto, Ex Mercato ovoavicolo del Campasso, Forte Tenaglia, Villa del patronato S. Vincenzo de' Paoli, Palazzo patrizio De Ferrari ora scuola civica;

**PRESO ATTO** che viene dichiarato che: “*In esito alla ricognizione dei vincoli e delle tutele si sono individuate le seguenti interferenze dirette:*

- *Nuovo viadotto sul Polcevera, e aree di cantiere contermini - Tratto compreso tra l'inizio intervento e la pila n. 1 circa, ricadente in area soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923;*
- *Nuovo viadotto sul Polcevera, e aree di cantiere contermini - Tratto compreso tra la pila n. 17 (circa) e la fine intervento, ricadente in area soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923;*
- *Nuovo viadotto sul Polcevera, e aree di cantiere contermini - Tratto compreso tra l'inizio intervento e la pila n. 1 circa, ricadente in area soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 142 co. 1 lettera g) del DLgs 42/2004 e smi;*

*Rampa di collegamento tra l'Autostrada dei Giovi A7 carreggiata Sud ed il nuovo viadotto sul Polcevera, e aree di cantiere contermini, ricadente in area soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 142 co. 1 lettera g) del DLgs 42/2004 e smi;*

Per la rappresentazione grafica dei vincoli e delle aree protette si rimanda alle figure fuori testo F.1.1 “Carta dei vincoli e delle tutele” e F.1.2 “Carta delle aree protette”;

**PRESO ATTO** che viene dichiarato che: *“La distanza delle aree naturali protette sopra indicate, nonché l’esame delle relative caratteristiche, porta ad escludere interferenze dirette ed indirette con l’intervento in esame”;*

**PRESO ATTO** che in merito allo studio del contesto ambientale in cui s’inserisce l’opera e alle componenti ambientali interferite sono state affrontate le seguenti tematiche specifiche e specialistiche:

#### **COMPONENTE SUOLO**

- Aspetti geologici: “Relazione Geologica” NG1200E69RGGE0001C01; “Carta geologica/geomorfologica del viadotto Polcevera”, elaborati specialistici NG1200E69F7GE0001C01 e NG1200E69F7GE0001C02; Carta Geologica del Comune di Genova (Fogli 27 e 37) in scala 1:5000, anno 2010;
- Aspetti geomorfologici: “Relazione Geologica” (Cfr. elaborato NG1200E69RGGE0001C01); Piano di Bacino - Stralcio per la tutela del Rischio Idrogeologico (PSAI) dell’Autorità di Bacino della Regione Liguria, con particolare riferimento a elaborati geologici afferenti al Piano di Bacino del Torrente Polcevera - DCP n. 14 del 02/04/2003 e ss.mm.ii. - Carta della suscettività al dissesto e Carta del rischio geologico;
- Aspetti idrogeologici: “Relazione Geologica” (Cfr. elaborato NG1200E69RGGE0001C01), “Profili idrogeologici” (Cfr. elaborato NG1200E69F7GE0002C02); Piano di Tutela delle Acque - PTA della Regione Liguria approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 11 del 29 marzo 2016;
- Siti contaminati e potenzialmente contaminati limitrofi al sito di intervento: ARPA Liguria – Sito istituzionale, sezione SIN; Regione Liguria, portale Ambiente in Liguria – Anagrafe dei siti da bonificare (<http://geoportale.regione.liguria.it>; Determina Dirigenziale N. 2011-151.2.0-14 del Comune di Genova relativa al progetto di bonifica del sito Parco Ferroviario di Piazza d’Armi);
- Sismicità: Classificazione sismica della Regione Liguria modificata con DGR n.962 del 23 novembre 2018; CPTI15 Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani; DISS 3.2 database delle sorgenti sismogenetiche italiane; ITHACA Italy HAZard from CAPable faults; Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) pericolosità sismica di base del sito di costruzione.

#### **COMPONENTE ACQUE**

- Idrografia superficiale: “Corografia dei bacini idrografici - Torrente Polcevera” (Cfr. elaborato NG1200E11CZID0001C01), Piano di Bacino Stralcio per la tutela del Rischio Idrogeologico (PSAI) dell’Autorità di Bacino della Regione Liguria, con particolare riferimento agli elaborati idraulici afferenti al Piano di Bacino (PdB) del Torrente Polcevera - DCP n. 14 del 02/04/2003 e ss.mm.ii. - “Carta dei sottobacini e di ubicazione delle sezioni di chiusura”, “Carta del reticolo idrografico”;
- Aspetti idrologici: “Relazione idrologica – Studio idrologico del bacino del Torrente Polcevera” (Cfr. elaborato NG1200E11RIID0001C01); PSAI PdB del Torrente Polcevera: “Carta delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate” e “Carta del rischio idraulico”;
- Aspetti idraulici: elaborati specialistici “Mappe di pericolosità idraulica - Torrente Polcevera” (Cfr. elaborato NG1200E11N5ID0002C01) “Relazione idraulica - Studio idraulico del Torrente Polcevera” (Cfr. elaborato NG1200E11RIID0002C01);



- Stato qualitativo acque superficiali e sotterranee: “Piano di tutela della qualità delle acque 2018”, approvato con DCR n. 11 del 29/03/2016 e ultimo aggiornamento cartografico approvato con DGR n. 446 del 20/06/2018.

### **COMPONENTI ARIA E CLIMA**

- analisi meteo climatica: è stato analizzato il contesto climatico a livello regionale e provinciale, per poi restringere l'area di analisi facendo riferimento all'ambito di intervento, per il quale sono stati analizzati i dati meteorologici (temperatura, vento, nuvolosità e pressione) con specifico riferimento ai dati registrati dalla centralina meteorologica di Genova – Sestri per l'anno 2018 forniti da ARPA Liguria;
- zonizzazione e classificazione del territorio per la qualità dell'aria: è stata definita la classificazione delle zone di qualità dell'aria su territorio regionale (adottata con DGR 536/2016); l'ultimo aggiornamento è fornito dalla Regione Liguria e individua la classificazione delle zone per la qualità dell'aria – anno 2016;
- individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria: attraverso ARPA Liguria è stato possibile descrivere la rete di monitoraggio oggi presente sul territorio regionale, caratterizzata da stazioni fisse e da campagne mobili effettuate con scopi specifici;
- analisi dei dati di qualità dell'aria registrati della centralina di qualità dell'aria presa come riferimento: si è scelto per la caratterizzazione della qualità dell'aria del sito d'intervento la centralina fissa di ARPA più vicina e rappresentativa del fondo di riferimento; la centralina su cui sono stati analizzati i dati di PM10, NO2 e CO è quella di Via Buoizzi – Genova, per la quale sono stati considerati i dati registrati nell'anno 2018; dalle elaborazioni effettuate si è constatata la criticità del biossido di azoto, che negli ultimi tre anni risulta, in termini di media annua, superiore al limite normativo; per quanto riguarda, invece, le concentrazioni di PM10 e CO, queste risultano sempre coerenti con i limiti;
- analisi delle emissioni di gas serra: dopo aver analizzato a livello regionale le principali emissioni di gas serra (CO2, CH4 e N2O) e verificando il maggior contributo della CO2, sono stati analizzati nel dettaglio i valori di CO2 a livello comunale della città di Genova, sulla base dei dati forniti dal SIRAL – Sistema informativo regionale ambientale della Liguria per l'anno 2001 in cui è stato elaborato l'Inventario delle Emissioni.

### **COMPONENTE CLIMA ACUSTICO**

- analisi territoriale: è stato analizzato il contesto territoriale dell'ambito di studio, individuando i ricettori potenzialmente interferiti, attraverso un censimento in loco nei giorni 13 e 14 febbraio 2019: studio specialistico “Relazione Acustica” (Cfr. elaborato NG1200R22RHIM0004C01);
- classificazione e zonizzazione acustica territoriale: è stata definita la zonizzazione acustica, in riferimento all'ambito di studio, del comune di Genova (adottata con DCC n. 140 del 4 Dicembre 2000 e approvata con DGP n. 234 del 24 Aprile 2002: studio specialistico “NG1200R22RHIM0004C01 – Relazione Acustica”;
- analisi fonometrica: è stata effettuata una campagna fonometrica, nei giorni 13 e 14 febbraio 2019, per definire zone acusticamente omogenee finalizzate alla taratura del modello di simulazione: studio specialistico “NG1200R22RHIM0004C01 – Relazione Acustica”;
- analisi dei livelli acustici: è stata condotta un'analisi e una valutazione del rumore indotto dal traffico veicolare transitante sul Viadotto Polcevera, in termini di mappatura del suolo, attraverso il software di simulazione SoundPlan 8.1 al fine di definire il clima acustico dell'ambito di studio secondo la configurazione infrastrutturale di progetto e successivamente sono state valutate le performance ambientali acustiche per effetto delle soluzioni progettuali

volte al contenimento delle emissioni sonore: studio specialistico “NG1200R22RHIM0004C01 – Relazione Acustica”;

- analisi dei livelli acustici in corso d’opera: sono state effettuate due analisi del clima acustico: la prima finalizzata alla valutazione del rumore indotto dalle attività di cantiere connesse alla realizzazione dell’opera e la seconda finalizzata alla valutazione del clima acustico indotto dal traffico di cantiere connesso alla movimentazione dei materiali e allo spostamento dei mezzi operativi tra le diverse aree di cantiere: “NG1200E69RHCA0000C01 – Progetto Ambientale della Cantierizzazione -Relazione Generale”.

### **VIBRAZIONI**

- analisi territoriale: è stato analizzato il contesto territoriale in cui si colloca l’opera e le diverse aree di lavoro previste;
- analisi dello scenario di cantiere critico in termini di emissioni vibrazionali: è stato analizzato lo scenario critico e le attività di lavoro potenzialmente più interferenti con il territorio;
- Analisi dei livelli vibrazionali: è stata condotta un’analisi dei livelli vibrazionali indotti sul territorio mediante modellazione previsionale;

### **PATRIMONIO ARCHEOLOGICO**

Gli aspetti legati al patrimonio archeologico fanno riferimento all’Analisi del contesto archeologico (Cfr. elaborato NG1200E22RGHA0000C01) i cui esiti sono il frutto delle informazioni ricavate dalle ricerche bibliografiche e d’archivio integrate con i dati risultanti dalle attività di ricognizione sul campo (Cfr. NG1200E22RHAH0000C01A – “Esiti della lettura archeologica dei sondaggi geologici”);

### **BIODIVERSITÀ**

L’analisi della componente rileva che l’ambito in oggetto è caratterizzato da una diffusa e marcata antropizzazione che, in relazione alle caratteristiche geomorfologiche del territorio, ha influenzato in modo considerevole il paesaggio e la copertura vegetale, pertanto, sotto l’aspetto ecologico, il valore dell’area risulta non elevato.

In considerazione delle analisi svolte e della consultazione delle fonti ufficiali, la documentazione trasmessa riporta che non è stato ritenuto opportuno fare ulteriori approfondimenti e rilievi di dettaglio nello studio ambientale ritenendo la componente non significativa;

**PRESO ATTO** che all’interno dello Studio ambientale – Relazione Generale, in merito alla disamina dei **Probabili effetti ambientali significativi** (Cfr. elaborato NG1200E22RHIM0001C01B) si afferma che relativamente alle componenti ambientali:

- **Suolo**

*“Gli interventi in progetto, da un punto di vista generale, in fase di cantierizzazione, potrebbero dar luogo ai seguenti effetti ambientali:*

- *Modifica delle caratteristiche qualitative del suolo*
- *Interferenze con le aree a rischio geologico/geomorfologico*
- *Sversamenti accidentali*

*I principali aspetti ambientali legati alla fase di cantiere sul fattore suolo sono legati a situazioni accidentali e, pertanto, non sono definibili come diretti e sistematici. In ragione delle caratteristiche delle aree sulle quali insistono le lavorazioni, prettamente antropiche, la componente non risulta significativa. L’effetto potenziale sul fattore suolo risulta basso e contenuto in fase di costruzione applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere”* (Cfr. elaborato NG1200E69RHCA0000C01 – “Progetto Ambientale per la Cantierizzazione – Relazione Generale”).



- **Acque**

La presenza del cantiere e le attività di realizzazione dell'opera potrebbero dar luogo alla potenziale variazione dello stato qualitativo dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo nel sito d'intervento.

In particolare, per quanto concerne il cantiere, si considera l'eventuale presenza di acque di dilavamento e la produzione di acque reflue generate dalle attività proprie del cantiere, come ad esempio il lavaggio dei mezzi meccanici, sarà quindi predisposta una specifica procedura per la gestione delle emergenze ambientali nell'ambito del **Sistema di Gestione Ambientale** del cantiere.

Per quanto riguarda le attività realizzative dell'opera, il potenziale interessamento del fattore ambientale in esame è legato sostanzialmente alle operazioni di scavo, casserratura e getto, ai movimenti terra e al trasporto dei materiali che potrebbero dar luogo a sversamenti accidentali, come ad esempio l'impiego di disarmante per casseri o la rottura di un tubo dei mezzi meccanici presenti in cantiere; sarà quindi predisposta una specifica procedura per la gestione delle emergenze ambientali nell'ambito del **Sistema di Gestione Ambientale** del cantiere.

In merito alle attività di scavo dei pali si specifica che le sottofondazioni saranno precedute da attività di realizzazione della superficie di lavoro, tracciamento degli assi dei pali di fondazione, e allestimento dell'impianto di preparazione e ricircolo del fango bentonitico.

**I pozzi a uso idropotabile risultano localizzati a monte della zona di intervento**, ovvero in direzione opposta al deflusso idrico sotterraneo e, pertanto, non suscettibili di eventuali interferenze, per questa ragione non si ravvisano potenziali criticità per lo stato qualitativo delle acque dei pozzi ad uso idropotabile in esercizio e collocati in un intorno significativo dell'opera.

Relativamente alle eventuali interferenze prodotte dall'opera sulla circolazione idrica sotterranea, con particolare riferimento al deflusso idrico entro il corpo alluvionale di fondovalle, si ritiene di potere escludere effetti significativi sul fattore sia per il carattere estremamente puntuale degli interventi mediante fondazioni profonde, sia per le buone caratteristiche di permeabilità e trasmissività dell'acquifero interferito.

In ogni caso, per garantire la non compromissione dell'ambiente idrico saranno previste idonee misure da attuare durante tutta la fase di cantierizzazione (Cfr. elaborato NG1200E69RHCA0000C01 – "Progetto Ambientale della Cantierizzazione – Relazione Generale").

- **Aria e clima**

Con la finalità di valutare gli effetti prodotti dalle attività di cantiere sul fattore ambientale "Aria e clima", sono state condotte due simulazioni modellistiche con l'ausilio del modello previsionale di calcolo AERMOD View.

Nello specifico sono state condotte due simulazioni, una finalizzata alla stima delle concentrazioni di polveri prodotte dalle attività previste all'interno del cantiere e un'altra con riferimento ai traffici indotti circolanti sulla viabilità di cantiere considerata, in cui sono state stimate le concentrazioni degli inquinanti di interesse (PM10, NOx e CO). In ultimo sono stati anche analizzati i livelli emissivi di CO2 sulla rete stradale di riferimento su cui si prevede la circolazione dei mezzi di cantiere al fine di tenere in considerazione gli effetti del cantiere sul cambiamento climatico.

In merito alla prima analisi è emerso che le concentrazioni massime giornaliere di PM10, calcolate in

*[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including "Fur", "R", "K", "FR 17", and others.]*

prossimità dei ricettori più vicini al cantiere, pur sommate al valore di fondo registrato dalla centralina di traffico urbano di Via Buoizzi nel 2018, non superano mai il limite normativo, pari a 50 µg/m<sup>3</sup>.

In merito alla seconda analisi, sono state stimate le concentrazioni massime giornaliere di PM<sub>10</sub>, massime orarie di NO<sub>x</sub> e massime medie su 8 ore consecutive di CO prodotte dal traffico indotto dal cantiere sulla viabilità di riferimento, al fine di effettuare il confronto con i limiti normativi. Dai risultati emersi non sono state rilevate criticità, in quanto le concentrazioni degli inquinanti analizzati risultano alquanto basse e sempre inferiori ai limiti normativi, anche in considerazione del fondo di riferimento.

L'ultima analisi condotta, ha visto la valutazione dei livelli emissivi di CO<sub>2</sub> prodotti dal traffico veicolare indotto dal cantiere, con la finalità di considerare il contributo della fase di cantierizzazione per la realizzazione del Viadotto Polcevera sui cambiamenti climatici. I risultati dell'analisi mostrano che il contributo del cantiere, in termini di emissioni totali sulla viabilità considerata e per l'intera durata della fase di cantiere, è molto basso e pari a circa 30 tonnellate.

Alla luce delle analisi effettuate, per quanto riguarda le concentrazioni di PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> e CO e le emissioni di CO<sub>2</sub> non si riscontrano particolari criticità derivanti dal traffico veicolare indotto dal cantiere. Si evidenzia, però, la criticità già presente nell'ambito d'intervento per i biossidi di azoto, le cui medie annue di concentrazione superano il limite imposto dalla normativa, come registrato dalla centralina Arpa di riferimento per l'analisi di Via Buoizzi – Genova. (Cfr. elaborato NG1200E69RHCA0000C01 – “Progetto Ambientale della Cantierizzazione – Relazione Generale”).

- **Clima acustico**

La determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere nell'ambiente è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN della soc. Braunstein + Bernt GmbH.

Lo studio acustico relativo al corso d'opera è articolato in due fasi di lavoro entrambe finalizzate alla

valutazione del clima acustico attraverso il calcolo dei livelli acustici in termini di mappatura del suolo. La prima fase consiste nella valutazione del clima acustico legato alle emissioni sonore prodotte dalle attività che si svolgono all'interno delle aree di cantiere. La seconda fase consiste nella valutazione del clima acustico indotto dal traffico di cantiere connesso alla movimentazione dei materiali e allo spostamento dei mezzi operativi tra le diverse aree di cantiere.

In funzione della staticità della sorgente, del numero dei macchinari e della rumorosità degli stessi, nonché della presenza delle diverse aree di cantiere in progetto sono stati presi in considerazione i seguenti scenari ritenuti più significativi per le attività lavorative in relazione allo specifico contesto territoriale di attuazione:

- Area impalcato;
- Area stoccaggio;
- Attività di realizzazione dei pali;
- Attività di realizzazione delle pile;
- Attività di realizzazione dei plinti;
- Attività di realizzazione delle spalle del viadotto.

Per la seconda fase, sono stati considerati i traffici di cantiere, che costituiscono i dati input del modello di simulazione, circolanti sulla viabilità di cantiere individuata.

Gli esiti della seconda fase sono rappresentati nelle figure fuori di cui sotto. In ragione delle lavorazioni previste e della presenza di ricettori residenziali nelle zone contermini all'ambito dei cantieri, i livelli acustici risultano significativi pertanto sono state previste misure di prevenzione ed ottimizzazione (Cfr. elaborato NG1200E69RHCA0000C01 – "Progetto Ambientale della Cantierizzazione – Relazione Generale").

- **Vibrazioni**

Attraverso il modello previsionale, si è determinata l'entità della vibrazione in termini accelerometrici a determinate distanze nota l'emissione del macchinario, calcolando i livelli di accelerazione stimabili a determinate distanze dall'area di lavoro. Quale attività maggiormente critica assunta per le valutazioni degli effetti vibrazionali sul territorio è stata considerata la fase di scapitozzatura in relazione al contributo emissivo predominante rispetto alle altre sorgenti di cantiere.

Dai risultati della modellazione si evidenzia come per le aree di cantiere localizzate nella valle del Polcevera, caratterizzata da terreni alluvionali, i valori limite di riferimento individuati dalla norma UNI 9614:2017 risultano essere raggiunti, nello scenario più critico ovvero nel periodo notturno, a 38 m dalla sorgente. Per quanto riguarda invece le aree di cantiere localizzate in corrispondenza dei versanti, ovvero di terreni con la presenza di argilliti, le distanze a cui si stimano essere raggiunti i valori di riferimento indicati dalla normativa UNI 9614:2017 risultano essere pari a 19 m.

Le analisi svolte consentono di constatare che l'area di levante, seppur di limitata estensione, rappresenta quella prevalentemente caratterizzata dalla presenza di ricettori residenziali. Ad ogni modo è possibile affermare che i ricettori più prossime alle aree di lavoro e che quindi potrebbero risentire delle sollecitazioni dovute alle lavorazioni in corso d'opera risultano di un numero ridotto.

In ragione della tipologia di lavorazioni e della presenza di ricettori residenziali nelle zone contermini all'ambito dei cantieri, gli effetti potenziali risultano significativi; pertanto in ragione delle misure di prevenzione previste gli effetti delle emissioni vibrazionali sono controllate attraverso il monitoraggio ambientale (Cfr. elaborato NG1200E69RHCA0000C01 – "Progetto Ambientale della Cantierizzazione – Relazione Generale" e l'elaborato NG1200E22RGMA0000C01 "Piano di Monitoraggio Ambientale").

- **Patrimonio archeologico**

Sulla scorta del quadro storico-archeologico dell'area indagata, è stata effettuata una prima stima del potenziale rischio archeologico, relativamente ad un buffer di analisi pari a 150 metri per lato. Quanto emerso evidenzia che gran parte della fascia di studio risulta avere un basso grado di rischio, in quanto ubicata in un'area priva di evidenze archeologiche entro una distanza di 100 metri. Una ridotta porzione di superficie a rischio medio e medio-basso è presente lungo il versante di levante in sinistra orografica, in ragione della presenza di un possibile tracciato viario di epoca romana e dei resti di Forte Crocetta. Lungo il versante di ponente in destra orografica, al contrario, è stata individuata una fascia a rischio nullo;

**PRESO ATTO** che è stata redatta apposita *Relazione Paesaggistica ai sensi D.P.C.M. 12/12/2005* (Cfr. NG1200E 22RHIM0001C02B) in cui viene riportato che l'area all'interno della quale si colloca il Nuovo viadotto sul Polcevera è caratterizzata dalla presenza di porzioni di territorio assoggettate a vincolo *ope legis* ai sensi dell'articolo 142 co. 1 lettera g) del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. relativa a

territori coperti da boschi e foreste, per cui relativamente agli esiti della relazione paesaggistica, si afferma che:

- l'area all'interno della quale si colloca il Nuovo viadotto sul Polcevera è connotata dalla presenza di porzioni di territorio assoggettate a vincolo *ope legis* ai sensi dell'articolo 142 co. 1 lettera g) del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. relativa a territori coperti da boschi e foreste;
- l'analisi del rapporto tra le opere in progetto e i valori paesaggistici può essere ricondotta nei seguenti due fattori:
  - l'entità di superficie boscata sottratta che, come risulta dall'elaborato cartografico Carta dei vincoli, interessata dalle opere in progetto e relative aree di cantiere risulta assai modesta;
  - la qualità della compagine vegetale sottratta, nel caso in specie, riguarda formazioni vegetali con prevalenza di specie esotiche quali la *Robinia pseudoacacia* e l'*Ailanthus altissima* che, per il loro rapido accrescimento e la grande capacità di propagazione, risultano fortemente competitive tanto da assumere carattere di infestanti;

In conclusione si afferma che: *“Posto che il valore paesaggistico oggetto della disciplina di tutela è rappresentato dal bene stesso nella sua integrità, le considerazioni sin qui esposte rendono evidente come nel caso in specie non venga in alcun modo compromessa detta integrità in quanto trattasi di limitate porzioni di aree boscate prevalentemente connotate da specie infestanti.”*;

## 5. IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

**PRESO ATTO** che poiché durante il periodo iniziale di costruzione dell'opera saranno ancora in corso alcune attività di demolizione del Ponte Morandi, si afferma che *“il monitoraggio ambientale permetterà di verificare gli eventuali impatti “cumulativi”, ossia quelli eventualmente prodotti dalla concomitanza di entrambe le attività.*

*L'ubicazione delle postazioni di monitoraggio delineate nel presente documento tengono infatti conto della contemporaneità delle lavorazioni; sono stati individuati i ricettori più esposti al fine di rilevare il massimo impatto percepibile dall'ambiente circostante il cantiere”*;

**PRESO ATTO** che il **Piano di Monitoraggio Ambientale – Relazione Generale** (Cfr. elaborato NG1200E22RGMA0000C01B), ha affrontato la valutazione della significatività degli effetti dovuti alla sola fase di costruzione del progetto sulle componenti ambientali e, una volta valutati tutti i fattori ambientali e i possibili effetti significativi, individua le seguenti componenti ambientali oggetto di monitoraggio:

- **Atmosfera**  
i parametri oggetto di indagine sono PM10, PM2.5, metalli nel PM10 quali Piombo, Cadmio, Zinco e Arsenico, non verranno monitorati inquinanti da traffico (NOx, benzene, ecc..) in quanto il traffico indotto da cantiere non è tale da generare impatti significativi.
- **Acque sotterranee**  
Al fine di verificare le eventuali interferenze prodotte dai lavori di realizzazione dell'opera in esame, sono stati realizzati n. 4 piezometri a monte e a valle del nuovo viadotto, sia a ponente che a levante del torrente Polcevera.  
I parametri che saranno monitorati sono i seguenti: Parametri chimico-fisici (Temperatura; pH; conducibilità elettrica; potenziale redox; ossigeno disciolto; livello piezometrico);

Parametri chimici (Idrocarburi totali; Idrocarburi Btex; Tensioattivi anionici e non ionici; Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni; Alifatici alogenati cancerogeni; IPA; Ferro; Manganese; Piombo; Cromo totale; Cromo VI; Nichel; Rame; Zinco; Cadmio; Amianto; Solfati; Alluminio).

- **Acque superficiali**

Verranno analizzati gli stessi parametri relativi al monitoraggio delle acque sotterranee considerati idonei alla valutazione delle eventuali interferenze prodotte dalle lavorazioni che aiuteranno anche a definire le possibili influenze reciproche tra le acque sotterranee e quelle superficiali. Inoltre, dalla consultazione del PTA della Regione Liguria, risulta che il torrente Polcevera, a valle della confluenza del Fegino, è classificato ecologicamente "scarso" e chimicamente "buono". Pertanto, i controlli di tipo chimico-fisico previsti nel Piano di Monitoraggio Ambientale permetteranno di verificare il mantenimento dello stato di salute chimico del corso d'acqua.

- **Rumore**

Le aree che verranno controllate sono quelle prossime ai ricettori in cui si svolgono lavorazioni particolarmente rumorose come, ad esempio, i movimenti terra e gli scavi, o in cui sono attivi macchinari particolarmente rumorosi.

Le misure dovranno essere in grado di discretizzare l'impatto acustico generato dalla presenza di più cantieri in contemporanea. A tale scopo, in linea con quanto previsto dalle linee guida dell'ISPRA in merito al monitoraggio acustico delle grandi opere, l'acquisizione dei parametri acustici sarà effettuata mediante l'esecuzione simultanea delle seguenti tipologie di misure:

- Misura di 24 ore presso il ricettore più esposto;
- Misura spot mediante un fonometro in prossimità dell'area di cantiere, per un tempo di almeno 4 ore.

- **Vibrazioni**

Le aree da controllare sono quelle interessate da particolari lavorazioni che potenzialmente possono produrre vibrazioni come le perforazioni, infissioni di pali, compattazione dinamica mediante rullo o passaggio di mezzi particolarmente pesanti. Nel caso in esame s'ipotizza un possibile impatto durante i lavori di sbancamento da eseguire presso la spalla di ponente dell'opera in costruzione. I punti di monitoraggio indicati nel presente Piano di Monitoraggio Ambientale sono ubicati presso ricettori residenziali.

Il monitoraggio ambientale delle vibrazioni mira a verificare l'entità del disturbo sui ricettori potenzialmente interferiti dalle attività di realizzazione dell'opera secondo i criteri individuati dalla norma UNI 9614:2017.

I parametri che saranno rilevati sono i seguenti:

- Accelerazione complessiva ( $a_w(t)$ ) in  $\text{mm/s}^2$  lungo i tre assi di propagazione (x,y e z);
- La massima accelerazione ponderata ( $\max a_w(t)$ );
- Massima accelerazione statistica ( $a_w,95$ );
- Vibrazione della sorgente  $V_{\text{sor}}$ .

Nel documento si afferma che, in merito alla restituzione dei risultati del monitoraggio ambientale, tutti i dati saranno inseriti in un report specialistico e resi disponibili, in formato digitale, alla Struttura Commissariale e alla Direzione Lavori per la successiva trasmissione attraverso posta elettronica agli Enti preposti.

In particolare i report saranno trasmessi con le seguenti tempistiche:

- **Rumore:** il report completo di tutti le informazioni tecniche sarà trasmesso entro 4 giorni lavorativi dal termine della misura;

- *Atmosfera*: il report completo di tutte le informazioni tecniche sarà trasmesso entro 10 giorni lavorativi dal termine della campagna quindicinale;
- *Acque sotterranee e superficiali*: il report completo di tutte le informazioni tecniche sarà trasmesso entro 15 giorni naturali consecutivi dal termine della misura;
- *Vibrazioni*: il report completo di tutti le informazioni tecniche sarà trasmesso entro 4 giorni lavorativi dal termine della misura;

## 6. IL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

**PRESO ATTO** che il documento: *Progetto ambientale della cantierizzazione - Relazione generale* (Cfr. elaborato NG1200E69RHCA00001C01B), riporta quanto segue:

- *“Occorre precisare che, in ragione della definizione di “Intervento in progetto” prima riportata, il Progetto ambientale della cantierizzazione attiene esclusivamente alla fase realizzativa del nuovo Viadotto Polcevera, a prescindere dalla demolizione dell’attuale Ponte Morandi.*

*Il Progetto ambientale della cantierizzazione si articola in più parti:*

- *Parte A - Inquadramento generale: La prima parte, oltre a descrivere compiutamente la struttura del documento e ad operare un inquadramento della normativa di riferimento, è dedicata all’illustrazione del contesto vincolistico, nonché del progetto infrastrutturale e, in modo specifico, dell’organizzazione del sistema di cantierizzazione. Per quanto riguarda la descrizione dell’opera in progetto e degli aspetti connessi alla sua realizzazione, le informazioni riportate in questa parte sono desunte dalle relazioni di progetto. Con espresso riferimento ai fini del documento in esame, dette informazioni sono riportate operandone una sintesi funzionale alle analisi di cui alla Parte B.*
- *Parte B - Analisi degli aspetti ambientali: La seconda parte contiene l’identificazione e la descrizione degli aspetti ambientali legati al contesto di riferimento e alla realizzazione del Viadotto Polcevera, nonché all’illustrazione delle eventuali misure di prevenzione e di ottimizzazione.*
- *Parte C - Usi e produzioni: Questa terza parte tratta la stima dei fabbisogni di materie prima e di rifiuti e materiali di risulta, attraverso anche l’individuazione dei siti di approvvigionamento e smaltimento del materiale.*
- *Parte D - Popolazione, territorio e aspetti sociali: La parte D è volta alla descrizione degli aspetti sociali ed in particolare le tematiche approfondite saranno relative ai traffici di cantiere indotti dalle attività previste e dalla loro fasizzazione. Sarà inoltre valutata l’esposizione della popolazione all’inquinamento atmosferico, acustico e alle vibrazioni prodotte durante la cantierizzazione. Infine, dal punto di vista territoriale verrà descritto il contesto archeologico di riferimento ed il rischio archeologico nell’area di intervento.*



*Per la scelta dei fattori ambientali da analizzare sono stati presi come riferimento i documenti relativi al sistema di gestione ambientale ed in particolare le 'Linee guida ambientali requisiti generali dei processi di gestione dell'ambiente per la realizzazione del progetto'.*";

**CONSIDERATO** che:

- nei primi due mesi circa di costruzione (Aprile e Maggio 2019), ovvero durante l'avvio delle attività di scavo dei pali di fondazione, i lavori si sovrappongono alle attività di demolizione e che il Piano di Monitoraggio Ambientale tiene conto di tale condizione (Cfr. elaborato NG1200E22RGMA0000C01B);
- le attività di demolizione, anche per ragioni di sicurezza e disponibilità delle aree, procedono distanti dai siti dove si scavano i primi pali di fondazione;
- l'avvio delle attività di costruzione si concretizza solo dopo la demolizione dei fabbricati interferenti con la costruzione del nuovo viadotto, attività questa che coinvolge il maggior numero di mezzi dei demolitori (escavatori, frantoi, autocarri);
- le attività di smontaggio del ponte Morandi, ovvero quelle contemporanee all'avvio della costruzione dei pali di fondazione, sono realizzate principalmente attraverso operazioni di taglio in quota dei resti della struttura crollata, l'utilizzo di gru per il deposito dei tronconi a terra e la loro successiva demolizione;
- il nuovo Viadotto Polcevera sarà realizzato nell'arco di tempo tra la fine del mese di marzo 2019 e la metà del mese di aprile 2020;
- la costruzione si sviluppa trasversalmente alla val Polcevera lungo due sub-lotti, denominati Levante e Ponente, divisi dall'alveo del torrente;
- l'area di cantiere lato Ponente è suddivisa in due cantieri separati da Corso Perrone: il cantiere sul versante che comprende la Spalla A e le pile 1 il cantiere sulla Val Polcevera che comprende le pile da 2 a 9;
- l'area di cantiere lato Levante è invece suddivisa in due cantieri separati dalla ferrovia (linea sommergibile e succursale): il cantiere dedicato alla Pila 10 insistente su Via Perlasca/Via Polcevera e il cantiere delle pile 11-18 e spalla B che invece beneficia di una continuità val Polcevera/versante;
- nella fase in cui sono presenti i demolitori (fino a Giugno 2019) i cantieri di quest'ultimi sono rappresentati nelle planimetrie di cantierizzazione (Cfr. elaborato NG1200E53P6CA0000C01 - "Planimetria macrofasi di cantierizzazione") di colore blu e presentano le seguenti aree attrezzate:
  - Area logistica: area attrezzata con uffici e parcheggio mezzi;
  - Area di frantumazione: area allestita con impianto mobile di frantumazione per frantumare in situ il materiale di risulta dalle fasi di demolizione;
- per la costruzione del nuovo viadotto i cantieri, nelle planimetrie di cui sopra, sono rappresentati di colore rosso e sono composti dalle seguenti aree attrezzate:
  - Fossa lavaggio: impianto lavaruote a circuito chiuso adibiti alla pulizia in uscita dal cantiere dei mezzi pesanti;
  - Impianto a servizio pali: impianto dedicato alla preparazione della miscela bentonica e ricircolo fanghi bentonitici a supporto delle attività di trivellazione pali di fondazione;
  - Area di stoccaggio gabbie di armatura dei pali di fondazione: deposito delle gabbie preassemblate di armatura dei pali di fondazione;
  - Area di assemblaggio e stoccaggio armatura pile: assemblaggio a terra dei conci di armatura delle pile del viadotto che verranno posizionate a mezzo di gru;

- Aree di assemblaggio impalcato (a partire da Maggio 2019): assemblaggio a terra dell'impalcato con collegamento degli elementi metallici mediante serraggio delle giunzioni bullonate e saldature e riverniciatura degli elementi a vista propedeutici alle attività di varo;
- all'interno delle aree di cantiere saranno presenti due aree di stoccaggio, una a levante e una a ponente, nonché delle aree per il montaggio degli impalcati. All'interno di queste aree saranno posizionati 3 gruppi elettrogeni per lato (3 a ponente e 3 a levante) di potenza pari a 200 kW ognuno. Le aree di lavoro, invece, correranno lungo l'intera area occupata dal nuovo Viadotto e in prossimità delle due spalle, a levante e a ponente;
- il Cronoprogramma dei Lavori e viabilità impegnata dai mezzi per quanto riguarda le principali attività di cantiere si elencano le seguenti:
  - risoluzione delle interferenze/spostamento sottoservizi;
  - attività propedeutiche;
  - realizzazione delle vasche;
  - realizzazione del fabbricato tecnologico;
  - realizzazione dei pali e scapitozzatura;
  - realizzazione dei plinti di fondazione;
  - attività di stoccaggio del materiale;
  - trasporto del materiale;
  - realizzazione delle pile;
  - assemblaggio a terra degli impalcati;
  - varo e completamento in quota degli impalcati;
  - soletta di completamento;
  - corpo stradale e finiture;
  - impianti di segnaletica, illuminazione e fotovoltaico;

**CONSIDERATO** che, al fine di descrivere lo scenario critico di cantiere e delle lavorazioni specifiche:

- è stata utilizzata la metodologia del “Worst Case Scenario” in un’ottica molto conservativa che permette di avere elevati margini di sicurezza rispetto anche ai possibili scarti temporali e variazioni meteorologiche;
- oltre all’aspetto relativo alla singola attività all’interno del cantiere è stata valutata anche la contemporaneità delle diverse attività in relazione al cronoprogramma del cantiere;

**PRESO ATTO** che in particolare viene dichiarato:

*“Con riferimento alle attività di cantiere previste per il progetto del Viadotto Polcevera in esame, di seguito si riporta l’individuazione dello scenario peggiorativo in termini di attività critiche per l’aria, il rumore e le vibrazioni, la contemporaneità di queste e la vicinanza con i recettori.*

*Dal cronoprogramma è stato, in primo luogo, possibile selezionare quelle lavorazioni ritenute più critiche per i sopra citati fattori ambientali, caratterizzate principalmente dalla realizzazione di pali, plinti e pile, dall’assemblaggio a terra degli impalcati, dalla realizzazione delle spalle e dalle attività previste all’interno delle aree di stoccaggio. In considerazione della maggiore contemporaneità di queste lavorazioni è stato scelto come mese di riferimento Settembre 2019, durante il quale sono previste le seguenti attività di cantiere:*

- Realizzazione spalla ponente;
- Realizzazione pila P01 ponente;
- Realizzazione pila P02 ponente;



- Assemblaggio impalcato a piè dell'opera;
- Realizzazione pila P03 ponente;
- Realizzazione pila P12;
- Realizzazione pila P13;
- Realizzazione pila P17 levante;
- Assemblaggio impalcato a piè dell'opera;
- Realizzazione pila P18 levante;
- Realizzazione spalla levante.

Pertanto, in considerazione di tali attività di cantiere, previste cautelativamente in contemporanea tra loro, è stato individuato lo scenario critico per le simulazioni modellistiche, come riportato nella figura di seguito. Si specifica come per le simulazioni siano state considerate le lavorazioni, localizzate in un'area corrispondente ad una giornata di lavoro.

Per quanto riguarda gli accessi alle aree di cantiere, a Levante l'accesso principale all'area di cantiere avverrà da Via Fillak a sud di quello che sarà il nuovo Viadotto, mentre l'accesso secondario è stato individuato dal lato opposto, a nord della nuova opera, sempre da Via Fillak. Per i mezzi di ridotte dimensioni, di altezza inferiore ai 2,50 metri, è consentito l'ingresso all'area di cantiere anche da Via Campi, sita a nord del cantiere.

Per quanto riguarda la viabilità principale utilizzata dal lato di Ponente, invece, questa è costituita da Corso Perrone, collegata, a nord dell'area di cantiere, a Via Lorenzi, dalla quale è previsto l'accesso principale al cantiere. Sempre a nord, per mezzi di ridotte dimensione, si prevede un accesso da Via Lorenzi, dal lato di Via 30 giugno. A sud invece sarà consentito un ulteriore accesso (secondario) attraverso una pista di cantiere che si stacca da Via 30 giugno.

In ultimo, l'accesso all'area di cantiere prossima al Torrente Polcevera è consentito da Via Giorgio Perlasca, sia a nord che a sud del cantiere stesso.

Durante la realizzazione dei lavori verranno utilizzate le possibili alternative viarie per il raggiungimento delle aree di cantiere e per il conferimento e approvvigionamento del materiale. La viabilità di cantiere è stata individuata, quindi, fino al collegamento con l'autostrada, attraverso la quale sono garantiti i collegamenti da e per i siti di conferimento/approvvigionamento più distanti.

Inoltre, sono stati individuati altri tratti di viabilità per consentire i collegamenti fino all'arrivo dei siti specifici, come Ex Colisa e la nuova calata ad uso cantieristico navale di Sestri Ponente, ma anche altri siti più distanti, quali Cava San Carlo, Bossarino e Porto Vado Ligure.

In considerazione, quindi, degli accessi previsti alle aree di cantiere e dei principali siti è stata individuata la viabilità di cantiere, come rappresentata nell'elaborato "NG1200E69PZIM0000C01 - Corografia individuazione siti di approvvigionamento, smaltimento e conferimento".

Oltre alle aree di lavoro, così come individuate, nelle simulazioni sono state considerate anche le aree di stoccaggio (una a ponente e una a levante), nonché le aree per l'assemblaggio a terra degli impalcati.

Per quanto riguarda i macchinari utilizzati durante le attività più critiche, si evidenziano per ogni lato del torrente (levante e ponente) i seguenti macchinari distinti per singola lavorazione:

**MACCHINARI PER REALIZZAZIONE PALI (aree di tipo A):**

- 2 macchine per pali;
- 2 gru tralicciate;
- 2 pale gommate;
- 2 impianti per bentonite con gruppo elettrogeno dedicato.

**MACCHINARI PER REALIZZAZIONE PLINTI (aree di tipo B):**

- 2 escavatori con martellone;
- 2 escavatori con benna;

*[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]*

- 2 gru gommate per ferro;
- 2 sollevatori.

MACCHINARI PER REALIZZAZIONE PILE (aree di tipo C):

- 1 gru gommata;
- 1 gru mobile a torre con gruppo elettrogeno dedicato.

MACCHINARI PER ASSEMBLAGGIO A TERRA DEGLI IMPALCATI (aree di tipo D):

- 1 gru a torre con gruppo elettrogeno dedicato;
- 1 gru gommata;
- saldatrici con gruppo elettrogeno da 200 kW (3 a ponente e 3 a levante, ubicate nelle apposite aree individuate).

MACCHINARI AREA DI STOCCAGGIO (aree di tipo E)

- 1 pala gommata.

MACCHINARI PER RELAZIONE SPALLE (area di tipo F)

- 1 martellone;
- 1 pala gommata.

*In aggiunta alle aree di cantiere, nelle simulazioni sono stati considerati anche i traffici di cantiere circolanti sulla viabilità di cantiere considerata più critica, in termini di traffici previsti e di contesto territoriale che tale viabilità attraversa. I traffici giornalieri medi stimati su ogni tratto di viabilità individuata, identificato come un "link", sono di seguito riportati.*

*In generale, le tempistiche per la realizzazione dell'intera opera sono definite nel cronoprogramma, con l'intento di organizzare le diverse lavorazioni nel rispetto dei criteri ambientali e minimizzando quanto possibile i tempi. Si specifica, infatti, che si lavorerà 7 giorni su 7 per 24 ore su 24, per un tempo complessivo stimato pari a 12 mesi."*

**CONSIDERATO** che nel documento vengono trattati gli aspetti ambientali legati al cantiere, in considerazione delle lavorazioni previste, nonché delle condizioni territoriali in cui l'intervento s'inserisce (contesto antropico) e che potrebbero dar luogo ai seguenti effetti ambientali:

- **Suolo:**
  - interferenze con le aree a rischio geologico/geomorfologico;
  - interferenze sulla circolazione idrica sotterranea;

**PRESO ATTO** che nel documento inoltre dopo essere stati trattati gli aspetti geologici e geomorfologici, gli elementi idrografici, le forme, i processi e i depositi gravitativi, le forme antropiche e i manufatti, gli aspetti idrogeologici, si conclude che: *"Relativamente alle eventuali interferenze prodotte dall'opera sulla circolazione idrica sotterranea, con particolare riferimento al deflusso idrico entro il corpo alluvionale di fondovalle, si ritiene di poter escludere qualsiasi tipo di disturbo e/o perturbazione significativa sia per il carattere estremamente puntuale degli interventi mediante fondazioni profonde, sia per le buone caratteristiche di permeabilità e trasmissività dell'acquifero interferito."*

**PRESO ATTO** che inoltre si individuano: *"I principali aspetti ambientali legati alla fase di cantiere sul fattore suolo sono legati a situazioni accidentali e, pertanto, non sono definibili come diretti e sistematici.*

*Una riduzione del potenziale interessamento del fattore ambientale in esame, in fase di costruzione dell'opera, è ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative,*

per esempio, alla gestione e lo stoccaggio dei materiali e alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

Per garantire la non compromissione dell'ambiente suolo sono previste, in generale, idonee misure da attuare durante tutta la fase di cantierizzazione dell'opera. In particolare si fa riferimento a misure gestionali del cantiere sufficienti a ridurre in maniera congrua il rischio di contaminazione del suolo.”;

- Acque:

**PRESO ATTO** che:

- aspetti idrologici: il Piano di Bacino Stralcio del Torrente Polcevera, redatto dalla Autorità di bacino regionale e approvato con DCP n. 14 del 02/04/2003 e successive varianti delle quali l'ultima ha ricevuto approvazione con DDG n. 88 del 10/04/2017, identifica le aree storicamente inondate;
- all'interno dell'area di intervento sono pressoché unicamente presenti aree classificate nella “Fascia C – Aree perfluviali, esterne alle precedenti (Aree di Fascia B) inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno  $T = 500$  anni o, se più estese, aree storicamente inondate” di cui all'articolo 15 co. 4 delle Norme di attuazione del Piano che dispone che «nella fascia C è consentito ogni tipo di intervento purché realizzato con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e, quindi, del rischio per la pubblica incolumità, e coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dal presente Piano e dai piani di protezione civile comunali»;

Il suddetto Piano, nella Carta del rischio idraulico (Cfr. Piano di Bacino Stralcio del Torrente Polcevera) riportata nel documento, individua l'area di progetto con porzioni classificate come R2 “rischio medio” e in particolare descrive: «l'alveo del torrente Polcevera mantiene una sezione regolare, canalizzata fra due muri spondali paralleli [e che] il tratto nel complesso non presenta particolari problemi idraulici»;

- Stato delle acque superficiali e sotterranee:

**PRESO ATTO** che nella documentazione presentata si dichiara che: “lo stato ecologico del torrente Polcevera, in corrispondenza dell'opera in progetto è caratterizzato da un livello “scarso”. Per quanto riguarda lo stato chimico, le acque superficiali presentano uno stato “buono”, con un miglioramento rispetto alla precedente classificazione (stato chimico 2009 – 2013 “Non buono”), mentre le acque sotterranee sono classificate con un livello “scadente”. Nello specifico, i superi rilevati per la classificazione 2014-2016 hanno riguardato Tetracloroetilene – Triclorometano; per quanto invece riguarda quella 2009-2013 i superi sono stati relativi a Benzo(g,h,i)perilene - Dibenzo(a,h)antracene - Tetracloroetilene – Triclorometano”;

**CONSIDERATO** che per quanto riguarda gli aspetti ambientali legati al cantiere, si rileva che la presenza del cantiere e le attività di realizzazione dell'opera potrebbero dar luogo alla potenziale variazione dello stato qualitativo dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo nel sito di intervento, in relazione all'eventuale presenza di acque di dilavamento e alla produzione di acque reflue generate dalle attività proprie del cantiere, come ad esempio il lavaggio dei mezzi meccanici;

**PRESO ATTO** che nella documentazione presentata si dichiara che: “Per quanto riguarda le attività realizzative dell'opera, il potenziale interessamento del fattore ambientale in esame è legato sostanzialmente alle operazioni di scavo, casseratura e getto, ai movimenti terra e al trasporto dei

materiali che potrebbero dal luogo a sversamenti accidentali, come ad esempio l'impiego di disarmante per casseri o la rottura di un tubo dei mezzi meccanici presenti in cantiere; sarà quindi predisposta una specifica procedura per la gestione delle emergenze ambientali nell'ambito del sistema di Gestione Ambientale del cantiere.

In merito alle attività di scavo dei pali si specifica che le sottofondazioni saranno precedute da attività di realizzazione della superficie di lavoro, tracciamento degli assi dei pali di fondazione, e allestimento dell'impianto di preparazione e ricircolo del fango bentonitico.

L'esecuzione del palo di fondazione consisterà nella realizzazione di una colonna in calcestruzzo armato il cui scopo è quello di trasferire i carichi a quote più profonde.

Una volta installato l'avampozzo (presidio per la realizzazione del palo) si procederà con l'esecuzione dello scavo o foro per strati successivi mediante l'utilizzo di asta telescopica di perforazione dotata di benna (bucket); contestualmente il foro realizzato verrà gradualmente riempito con fango bentonitico miscelato all'occorrenza per il mantenimento delle pareti dello scavo. Durante lo scavo il materiale di risulta verrà allontanato dall'area in corrispondenza dello scavo e depositato nell'area di cantiere destinata alla caratterizzazione prima del conferimento finale. Terminate le attività di scavo verrà calata mediante una gru tralicciata la gabbia di armatura e inserito il tubo getto per la posa in opera del calcestruzzo.

L'esecuzione del palo avverrà mediante il getto del calcestruzzo per risalita dal fondo foro fino alla quota di testa palo, contestualmente il fango bentonitico sarà aspirato e rilanciato all'impianto per la rigenerazione del fango e per essere riutilizzato per lo scavo di pali successivi.

Come si evince dalle informazioni derivanti dal Geoportale della Regione Liguria (<http://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale/index.html>) e sintetizzate sia graficamente nella cartografia idrogeologica (NG1200E69G7GE0002C01 e NG1200E69G7GE0002C02) sia in forma tabellare nella relazione geologica (NG1200E69RGGE0001C01) allegate al progetto, i pozzi ad uso idropotabile risultano localizzati a monte della zona di intervento, ovvero in direzione opposta al deflusso idrico sotterraneo e, pertanto, non suscettibili di eventuali interferenze. Per tale ragione non si ravvisano potenziali criticità per lo stato qualitativo delle acque dei pozzi ad uso idropotabile in esercizio e collocati in un intorno significativo dell'opera.

Per garantire la non compromissione dell'ambiente idrico saranno quindi previste idonee misure da attuare durante tutta la fase di cantierizzazione dell'opera, ed in particolare:

- la corretta gestione delle acque prodotte nelle aree di cantiere;
- l'adozione di opportuni accorgimenti durante lo svolgimento delle lavorazioni;
- la corretta gestione nel caso di eventi accidentali.

Nel paragrafo seguente sono descritti i principali provvedimenti e le metodiche attuati durante la fase realizzativa dell'opera in esame.

Si evidenzia inoltre che durante la fase realizzativa dell'opera lo stato qualitativo e quantitativo delle acque, sia superficiali che sotterranee, sarà oggetto di attività di monitoraggio, così come meglio illustrato nell'elaborato NG1200E22RGMA0000C01 "Piano di Monitoraggio Ambientale - Relazione Generale", al quale si rimanda per approfondimenti";

**CONSIDERATO** che in relazione alla componente Acque vengono indicate le seguenti misure di prevenzione e di ottimizzazione:

- in due apposite aree individuate tanto a levante quanto a ponente, è previsto il lavaggio canale autobetoniere attraverso cassone stagno o vasche appositamente realizzate con fondo

impermeabile in magrone di adeguata profondità, recintate, impermeabilizzate e segnalate da apposita cartellonistica; il refluo derivante dai lavaggi verrà trattato come rifiuto;

- raccolta e trattamento di tutte le acque presenti e prodotte nelle aree di cantiere di origine meteorica (acque esterne, di dilavamento piazzali) e derivante da attività di cantiere (lavaggio piazzali e macchinari), approntati prima dell'inizio dei lavori attraverso interventi di regimazione secondo lo specifico regolamento regionale;
- in merito alle attività di movimentazione terra sarà previsto, oltre alla realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro, il rilievo dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, al fine di evitare il loro eventuale danneggiamento, dovuto alla perforazione degli stessi e/o a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- le operazioni di casseratura saranno accompagnate da particolare cura e attenzione durante la progettazione e la realizzazione, in modo che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto tra loro, vengano sigillati per evitare perdite di calcestruzzo durante il getto; sarà assicurata la perfetta aderenza delle superfici di contatto delle casserature e, durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna, saranno adottate adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere;
- relativamente alla scelta delle sostanze chimiche utilizzate in cantiere, saranno selezionate quelle più sicure (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili); inoltre la definizione dei metodi di lavoro sarà tale da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- si prevede inoltre:
  - la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono le lavorazioni che utilizzano sostanze chimiche;
  - la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro;
  - la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
  - lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;

**PRESO ATTO** che nella documentazione presentata si dichiara che: *“Qualora avvenga uno sversamento accidentale di sostanze potenzialmente inquinanti, saranno adottate le procedure previste dal piano d'intervento per emergenze d'inquinamento, il quale sarà redatto anche con lo scopo di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento. Ad esempio, nel caso di sversamento di sostanze liquide nelle aree di cantiere, sarà immediatamente confinata l'area in cui si è verificato lo sversamento, tamponando con materiale assorbente per limitarne lo spandimento; il materiale sarà smaltito secondo le specifiche, legate alla tipologia del materiale, dettate dalla normativa”;*

- **Aria e clima:**

**PRESO ATTO** che nella documentazione presentata si dichiara che: *“Con la finalità di analizzare i valori emissivi dei gas serra registrati nell'area in esame si è fatto riferimento all'Inventario delle*

*emissioni della regione Liguria, che riporta come ultimo aggiornamento i dati del 2011. Relativamente ai gas serra, l'inventario riporta i valori emissivi dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), del metano (CH<sub>4</sub>) e del protossido di azoto (N<sub>2</sub>O). In particolare, nella figura seguente si riporta il contributo percentuale delle emissioni a livello regionale dei principali gas serra in funzione dei macrosettori di riferimento”;*

**CONSIDERATO** che in relazione alla stima delle polveri prodotte dalle attività previste all'interno delle aree di cantiere sono state effettuate le simulazioni utilizzando il software Aermid View inserendo i dati meteorologici, desunti dalla stazione di riferimento Genova – Sestri per l'anno 2018, i quali sono stati trasformati in un formato SCRAM per renderli compatibili con il software utilizzato e i dati orografici, inseriti nel modello di simulazione considerando la morfologia del territorio in cui è inserito il progetto e, per quanto riguarda gli input progettuali, la metodologia seguita per la definizione delle sorgenti emissive presenti durante la fase di cantiere dell'opera in esame è quella del “Worst Case Scenario”.

In coerenza con la scelta del “Worst Case Scenario”, è stato preso come mese critico settembre 2019 durante il quale le lavorazioni più critiche riguarderanno:

- la movimentazione di materiale polverulento;
- per la simulazione delle polveri prodotte dalle sorgenti interne alle aree di cantiere, si è fatto riferimento alle lavorazioni degli scavi;
- per la realizzazione delle fondazioni del viadotto, si è fatto riferimento alle attività di carico e scarico dei materiali nelle aree di lavorazione;
- nonché alla movimentazione di materiale all'interno delle aree di stoccaggio e al transito dei mezzi su aree non asfaltate;

**PRESO ATTO** che nella documentazione presentata si dichiara che: *“Si specifica come per gli scavi, siano state considerate nella simulazione, tre aree di scavo rappresentative di una giornata lavorativa, in prossimità delle spalle (a levante e a ponente) e in prossimità delle pile 12 e 13 che rappresentano quelle aree di cantiere più prossime ai ricettori residenziali e sensibili”;*

**PRESO ATTO** che la metodologia per il calcolo dei fattori di emissione ha fatto riferimento alle *“Linee Guida per la Valutazione delle Emissioni di Polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti”*, elaborate da ARPAT nel 2010, che propongono metodi di stima delle emissioni di polveri principalmente basati su dati e modelli dell'Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti (US-EPA: AP-42 “Compilation of Air Pollutant Emission Factors”);

**PRESO ATTO** che i **fattori di emissione calcolati sono i seguenti:**

- i fattori di emissione relativi allo scotico e sbancamento del materiale superficiale;
- i fattori di emissione relativi alla formazione e stoccaggio dei cumuli;
- i fattori di emissione relativi all'erosione del vento dai cumuli;
- i fattori di emissione relativi al transito dei mezzi su strade non asfaltate;
- i fattori di emissione relativi ai gruppi elettrogeni;

**CONSIDERATO** che la costruzione del modello in Aermid View è stata eseguita attraverso un'unica simulazione per stimare le concentrazioni di PM<sub>10</sub> considerando la sovrapposizione degli effetti di più sorgenti e che sono state calcolate le concentrazioni massime giornaliere di PM<sub>10</sub> in prossimità dei ricettori più vicini alle sorgenti simulate e, ai valori risultanti è stato sommato il valore



di fondo caratterizzato dalla media annua di PM10 registrato nel 2018 dalla centralina di Via Buozzi – Genova, con la finalità di effettuare per ogni ricettore il confronto con il limite normativo, pari a 50 µg/m<sup>3</sup>;

**PRESO ATTO** che nella documentazione presentata si dichiara che alla luce dei risultati emerge come le concentrazioni massime giornaliere totali di PM10 in prossimità dei ricettori non superano mai il limite normativo (Cfr. elaborato NG1200E22RGMA0000C01).

**CONSIDERATO** che la stima delle concentrazioni di PM10, NOx e CO prodotte dai traffici di cantiere è stata verificata in considerazione delle emissioni prodotte dallo scarico dei mezzi pesanti utilizzati in fase di cantiere per soddisfare l'approvvigionamento e lo smaltimento del materiale dalle aree di lavoro ai siti e viceversa, i fattori di emissione sono stati calcolati su ogni tratto della viabilità di cantiere presa in considerazione per le analisi modellistiche;

**PRESO ATTO** che nella documentazione presentata si dichiara che: *"Attraverso l'applicazione del software COPERT 5 è stato possibile stimare l'emissione prodotta da un autocarro tra le 26 e le 28 tonnellate, ipotizzato Euro V e considerata una velocità media pari a 40 km/h. Da tale valore, calcolato per gli inquinanti di interesse (PM10, NOx e CO), conoscendo il TGM e la lunghezza dei diversi tratti di riferimento, è stato stimato il fattore di emissione espresso in grammi al secondo per ogni tratto della viabilità, come di seguito riportato."*

Inoltre: *"In merito a quanto evidenziato dalle simulazioni sulle concentrazioni di NOx, PM10 e CO prodotte dal traffico di cantiere stimato sulla viabilità considerata per la configurazione critica, è possibile affermare che non essendoci criticità legate al contributo di cantiere per tale viabilità e tali flussi, non si avranno criticità sulle altre viabilità non considerate nella simulazione e utilizzate dai mezzi di cantiere per garantire i collegamenti da e per i principali siti di conferimento e approvvigionamento. Infatti, tali viabilità, caratterizzate in alcuni casi da un contesto simile a quello in cui si inseriscono le viabilità oggetto di simulazione, prevedono dei traffici sicuramente inferiori interessati esclusivamente da quei veicoli che devono raggiungere i siti specifici di conferimento o approvvigionamento del materiale"*;

**CONSIDERATO** che la stima delle emissioni di CO2 si basa su quelle prodotte dalla circolazione dei mezzi di cantiere sulla viabilità utilizzata dagli stessi, il fattore di emissione dei mezzi di cantiere circolanti su tale viabilità è stato associato a un mezzo pesante tra le 26 e le 28 tonnellate, di Euro 5, per il quale dalla Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale, è stato assunto come fattore di emissione per la CO2 circa 700 g/km per singolo veicolo. Essendo a conoscenza dei traffici indotti stimati sulla viabilità di cantiere per ogni arco della rete e conoscendo le lunghezze di ogni arco, è stato possibile calcolare le emissioni di CO2 espresse in tonnellate al giorno. Con la finalità di stimare le emissioni totali di CO2 per l'intera durata del cantiere, queste sono state moltiplicate per i 9 mesi complessivi in cui è prevista la realizzazione del Viadotto Polcevera;

**CONSIDERATO** che in relazione alla componente Aria e clima vengono indicate le seguenti attività di cantiere responsabili degli impatti:

- movimentazione dei materiali (operazioni di carico/scarico);
- operazioni di scotico, scavo, ritombamento e riporto del terreno;
- traffico veicolare dei mezzi sulle piste di cantiere;
- sollevamento delle polveri dai depositi di materiale all'aperto ad opera degli agenti

atmosferici;

**CONSIDERATO** che in relazione alla componente *Aria e clima* vengono indicate le seguenti misure di prevenzione e di ottimizzazione:

- monitoraggio visivo quotidiano dello stato del cantiere;
- copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- pulizia ad umido, anche con impiantistica di lavaggio ruote a circuito chiuso, degli pneumatici e delle parti sporche dei mezzi prima di immettersi nella viabilità ordinaria;
- irrorazione dei cumuli di materiale inerte stoccato e umidificazione delle piste di cantiere;
- installazione di reti antipolvere lungo il perimetro del cantiere;
- definizione di un layout di cantiere tale che le potenziali sorgenti di produzione di polveri siano il più lontano possibile dai ricettori critici (edifici ed aree residenziali sottovento);
- limitazione della velocità dei mezzi sulle piste di cantiere (non superiore ai 30 km/h);
- in caso di soste prolungate dei mezzi provvedere allo spegnimento del motore;
- interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere, quali in particolare le aree di lavoro, e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri;
- spazzolatura ad umido della viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere con cadenza prevista pari a circa 2 giorni lavorativi, ovvero circa 8 volte al mese, che coincidono con 96 volte all'anno;

- *Clima acustico:*

**PRESO ATTO** che l'area interessata dall'intervento in progetto ricade all'interno delle Classi III, IV, V e VI, nelle quali anche se in modo differente sono presenti aree industriali, aree urbane interessate da intenso traffico veicolare e con alta densità di popolazione, di attività commerciali e uffici, attività artigianali e anche in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, e poiché nel complesso il censimento effettuato ha evidenziato la presenza di 155 ricettori, classificati come residenziali, sensibili, commerciali, industriali, monumento religioso e ruderi;

**PRESO ATTO** che in relazione agli aspetti ambientali legati al cantiere, la determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere nell'ambiente è stata effettuata con l'ausilio di modelli previsionali e che per il calcolo del rumore sono state identificate le tipologie di lavorazioni previste, i macchinari utilizzati con i relativi livelli di potenza sonora, la loro percentuale di utilizzo nell'arco della lavorazione e l'eventuale contemporaneità di lavorazione;

**CONSIDERATO** che nella valutazione del clima acustico sono state assunte le emissioni sonore prodotte dalle attività che si svolgono nelle aree di cantiere e quelle del traffico connesso alla movimentazione dei materiali e allo spostamento dei mezzi operativi tra le diverse aree di cantiere. Pertanto, l'analisi modellistica considera i transiti dei mezzi lungo la viabilità esistente;

**CONSIDERATO** che l'area interessata dall'intervento in progetto ricade all'interno delle Classi III, IV, V e VI, in particolare l'area a ovest ricadente nella Classe VI è classificata come un'area esclusivamente interessata da attività industriali e prive di insediamenti abitativi mentre l'area a est ricadente in Classe IV, è classificata come un'area urbana interessata da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e anche come area in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee



ferroviarie.

Tra le due aree è presente una zona che ricade in Classe V, ovvero un'area interessata da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. Infine, le aree più esterne ricadono in Classe III, ovvero aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con assenza di attività industriali;

**PRESO ATTO** che lo studio acustico riporta che: *“Al fine di verificare la presenza di ricettori all'interno dell'area di studio è stato condotto un censimento, nei giorni 13 e 14 febbraio 2019, di tutti gli edifici situati che ricadono all'interno dell'ambito di studio. Il censimento ha previsto l'elaborazione di una scheda dettagliata per ogni edificio, contenente tutte le principali informazioni quali le dimensioni, numero di piani, esposizione, destinazione d'uso, ecc.*

*Nel complesso il censimento ha evidenziato la presenza di 155 ricettori, classificati come residenziali, sensibili, commerciali, industriali, monumento religioso e ruderi, come riportato in tabella”;*

**PRESO ATTO** che in relazione agli aspetti ambientali legati al cantiere, la determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere nell'ambiente è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN della soc. Braunstein + Bernt GmbH;

**CONSIDERATO** che per il calcolo del rumore emesso durante la realizzazione dell'opera in progetto, sono state identificate le tipologie di lavorazioni previste, i macchinari utilizzati con i relativi livelli di potenza sonora, la loro percentuale di utilizzo nell'arco della lavorazione e l'eventuale contemporaneità di lavorazione.

I dati che sono stati utilizzati per la definizione del modello di simulazione sono:

- classificazione e caratteristiche tecnico-geometriche del progetto;
- elaborati progettuali digitali, comprendenti tracciati planimetrici, profili altimetrici ed elaborati cantierizzazione;
- cartografia numerica digitale 3D ed ortofoto georiferite dell'area di studio;
- livelli di pressione sonora o dati di targa delle sorgenti inserite;

che saranno utilizzati per definire i seguenti parametri di input del modello:

- modello digitale del terreno (DGM Digital Ground Model) ottenuto sulla base di punti di elevazione provenienti dal rilievo plano-altimetrico, che descrive con sufficiente accuratezza la morfologia del terreno, opportunamente modificata tenendo conto degli interventi sul terreno previsti dal progetto stesso;
- modelli tridimensionali degli edifici ottenuti sulla base delle quote della cartografia digitale;
- modello tridimensionale del progetto;
- caratterizzazione delle sorgenti;

**CONSIDERATO** che la stima dei livelli acustici prodotti dal cantiere è stata verificata attraverso lo studio acustico relativo al corso d'opera articolata in due fasi entrambe finalizzate alla valutazione del clima acustico attraverso il calcolo dei livelli acustici in termini di mappatura del suolo;

**PRESO ATTO** che lo studio acustico rileva che: *“La prima fase consiste nella valutazione del clima acustico legato alle emissioni sonore prodotte dalle attività che si svolgono all'interno delle aree di cantiere. La seconda fase consiste nella valutazione del clima acustico indotto dal traffico di cantiere connesso alla movimentazione dei materiali e allo spostamento dei mezzi operativi tra le diverse aree di cantiere. Pertanto, l'analisi modellistica considera i transiti dei mezzi lungo la viabilità esistente.*

*L'analisi dell'incremento dei livelli acustici in fase di corso d'opera è stata effettuata attraverso la metodologia del "Worst Case Scenario", ovvero individuando uno scenario operativo rappresentativo delle condizioni peggiori determinato al variare dell'operatività delle diverse sorgenti presenti all'interno dell'area di studio in funzione della tipologia di lavorazioni da eseguire. Stante le precedenti considerazioni, per la prima fase, si riportano i dati di input utilizzati per determinare le criticità maggiori in termini di livelli acustici per i diversi scenari nei quali sono state scomposte le attività lavorative in cui è stata suddivisa la realizzazione dei lavori in progetto. In funzione della staticità della sorgente, del numero dei macchinari e della rumorosità degli stessi, nonché della presenza delle diverse aree di cantiere in progetto sono stati presi in considerazione i seguenti scenari ritenuti più significativi per le attività lavorative in relazione allo specifico contesto territoriale di attuazione:*

- Area impalcato;
- Area stoccaggio;
- Attività di realizzazione dei pali;
- Attività di realizzazione delle pile;
- Attività di realizzazione dei plinti;
- Attività di realizzazione delle spalle del viadotto.

*La scelta degli scenari sopra indicati deriva dall'analisi del sistema di cantierizzazione e della tipologia di lavorazioni che verranno eseguite all'interno dell'area di intervento, al fine di realizzare tutte le attività in progetto.*

*Data la tipologia di interventi previsti, gli scenari selezionati rappresentano sicuramente le fasi più critiche dal punto di vista del fattore Clima acustico, anche in ragione della loro estensione e della loro durata.*

*Di seguito si illustrano sinteticamente gli input utilizzati per ogni attività individuata.*

*Si precisa che tutte le attività lavorative sono simulate ad un'altezza pari a 1,5 m dal piano campagna";*

**CONSIDERATO** che per la prima fase, l'output del modello di simulazione ha prodotto mappature acustiche in  $Leq(A)$  calcolate per i due scenari temporali ad un'altezza di 4 metri rispetto al piano campagna con una griglia di calcolo impostata con passo di 5 metri e l'ordine di riflessione è pari a 3. Le curve di isolivello acustico, relative ai periodi diurno e notturno, sono state rappresentate in apposite figure: "Aree di cantiere – Livelli acustici periodo diurno" e "Aree di cantiere – Livelli acustici periodo diurno periodo notturno";

**CONSIDERATO** che in relazione alla componente **Clima acustico** vengono indicate le seguenti misure di prevenzione e di ottimizzazione attraverso una serie d'interventi che le imprese devono mettere in atto al fine di limitare le emissioni acustiche alla fonte e, in particolare, nella scelta delle macchine e delle attrezzature si dovranno seguire per quanto possibile i seguenti criteri:

- selezione di macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali (marcatura CE e Dichiarazione di conformità CE presente in cantiere per ogni mezzo);
- scelta di macchinari che, a parità di prestazioni e condizioni di lavoro, diano standard di qualità ambientale più elevati (ad es. impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate);
- installazione di silenziatori sugli scarichi;

- manutenzione ordinaria e straordinaria delle macchine operatrici (lubrificazione, sostituzione dei pezzi usurati, controllo e serraggio delle giunzioni, bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature, ecc);

**CONSIDERATO** che la simulazione acustica è stata effettuata, in via cautelativa, ipotizzando lo scenario di cantiere a maggior impatto acustico dalla quale è emerso che alcune fasi di lavoro nelle aree più prossime ai ricettori necessitano interventi di mitigazione acustica, e **PRESO ATTO** che in particolare si afferma: *"Al fine di mitigare l'impatto acustico si privilegerà l'adozione di interventi direttamente alla fonte, e secondariamente, sul percorso di propagazione del rumore dalla fonte al ricettore.*

*In particolare, ove possibile, in alternativa all'adozione di gruppi elettrogeni si andrà a privilegiare l'allaccio alla corrente elettrica. Tale soluzione è adottabile per l'alimentazione delle gru a torre, inizialmente ipotizzate con alimentazione tramite generatore. Tale scelta risulterà un beneficio anche in termini di minor impatto sulle emissioni atmosferiche.*

*Ove non fosse possibile utilizzare l'allaccio alla corrente elettrica, si provvederà a silenziare i gruppi elettrogeni ubicati nelle aree più vicine ai ricettori. Un metodo di insonorizzazione da adottare prevede un sistema di pannellature fonoassorbenti localizzate direttamente nei pressi del gruppo elettrogeno, come illustrato nell'immagine seguente. Tale soluzione sarà particolarmente efficace per i gruppi elettrogeni che verranno posizionati nelle aree di assemblaggio degli impalcati più vicine ai ricettori.*

*Per le lavorazioni a maggior impatto acustico verranno inoltre utilizzate, ove necessario, barriere fonoisolanti di tipo mobile. Il vantaggio di tali barriere deriva dal fatto che sono composte da moduli singoli autoportanti, costituiti da pannelli fonoisolanti posti su di un basamento che impedisce il ribaltamento del modulo e garantisce uno stabile appoggio a terra senza nessun fissaggio. Hanno altezza variabile fino ad un massimo di 6 metri.*

*I principali vantaggi di questo sistema sono i seguenti:*

- non occorrono fondazioni,
- installazione facile e veloce,
- efficace nell'isolamento,
- removibile,
- riutilizzabile.

*La flessibilità e la versatilità di tali sistemi ne consente l'applicazione lungo il fronte di lavoro ove si rendesse di volta in volta necessario, seguendo l'avanzamento del fronte di lavoro e consentendo la localizzazione in posizione prossima alla fonte.*

*Nelle immagini seguenti vengono mostrati esempi di utilizzo, con un particolare della base in cemento armato e con l'utilizzo di big bags riempiti di sabbia che fungono da contrappeso;*

**PRESO ATTO** che viene dichiarato che: *"In aggiunta a quanto sopra verrà richiesta la deroga al Comune ai limiti di emissione sonora";*

**CONSIDERATO** che in relazione alla componente **Clima acustico** vengono indicate le seguenti **Misure di attenuazione generale:**

- Tutti i macchinari ad uso non continuo devono essere spenti o regolati al minimo quando non operativi;
- Tutti i veicoli e gli impianti utilizzati durante le operazioni di costruzione dovranno essere dotati di insonorizzatori efficaci e mantenuti in buone condizioni operative;

- Tutte le attrezzature fisse e mobili che possono produrre impatto acustico dovranno essere dotati di opportuni accorgimenti al fine di ridurre al minimo le fonti di emissione interne ed esterne all'area di lavoro;
- Riduzione della velocità degli automezzi su piste sconnesse e in particolar modo in prossimità di aree sensibili;
- Mantenere in stato di efficienza le pavimentazioni delle piste di cantiere;
- Privilegiare, nelle perforazioni, ove tecnicamente possibile, l'impiego di utensili a rotazione anziché a rotopercolazione o a percussione

e le seguenti **Opere di presidio e buone pratiche**

- Orientamento delle sorgenti (ad esempio i ventilatori) in direzione di minima interferenza (verso un punto privo di ricettori o comunque protetto da barriere ed ostacoli);
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi il più possibile distante dai ricettori;
- Limitazione di comportamenti inutilmente rumorosi;
- Evitare l'utilizzo contemporaneo di macchine particolarmente rumorose;
- Programmare le operazioni in modo tale da limitare le lavorazioni nelle ore più sensibili;
- Informare e formare le maestranze in modo da evitare atteggiamenti e comportamenti inutilmente rumorosi;
- Tenere presente, quando possibile, nell'installazione del cantiere, che qualsiasi elemento costruttivo o di materiale che abbia elevata massa e dimensione, può diventare una barriera acustica efficace (purché molto vicina alle sorgenti).

Inoltre ogni macchinario che opererà all'interno del cantiere sarà dotato di cicalino di retromarcia autoregolante al suono bianco”;

- **Vibrazioni:**

**CONSIDERATO** che sulla base del modello di propagazione descritto sono stati calcolati i livelli di accelerazione stimabili a determinate distanze dall'area di lavoro. Quale attività maggiormente critica assunta come riferimento per le valutazioni degli effetti vibrazionali sul territorio è stata considerata la fase di scapitozzatura in relazione al contributo emissivo predominante rispetto alle altre sorgenti di cantiere.

Dai risultati ottenuti si evince come per le aree di cantiere localizzate nella valle del Polcevera, caratterizzata da terreni alluvionali, i valori limite di riferimento individuati dalla norma UNI 9614:2017 risultano essere raggiunti alle seguenti distanze dalla sorgente:

- Limite edifici residenziali diurno (6:00-22:00) di 7,2 mm/s<sup>2</sup>: 25 m;
- Limite edifici residenziali notturno (22:00-6:00) di 3,6 mm/s<sup>2</sup>: 38 m;
- Limite edifici residenziali diurno giorni festivi e limite edifici scolastici di 5,4 mm/s<sup>2</sup>: 30 m.

Per quanto riguarda invece le aree di cantiere localizzate in corrispondenza dei versanti, ovvero di terreni con la presenza di argilliti, le distanze a cui si stimano essere raggiunti i valori di riferimento indicati dalla normativa UNI 9614:2017 risultano essere:

- Limite edifici residenziali diurno (6:00-22:00) di 7,2 mm/s<sup>2</sup>: 19 m;
- Limite edifici residenziali notturno (22:00-6:00) di 3,6 mm/s<sup>2</sup>: 29 m;
- Limite edifici residenziali diurno giorni festivi e limite edifici scolastici di 5,4 mm/s<sup>2</sup>: 23 m;

**CONSIDERATO** che in relazione alla componente **Vibrazioni**, poiché gli effetti sono dovuti al tipo di attrezzatura/macchina operatrice impiegata, al contesto di utilizzazione e all'operatore e che non sono state previste misure di mitigazione, si prevede di agire sulle modalità di utilizzo dei macchinari e sulla loro tipologia e di mantenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori, rimandando alla scelta dei macchinari effettivamente impiegati per la definizione di misure di dettaglio;

**PRESO ATTO** che nella documentazione trasmessa si dichiara che *in linea indicativa, in fase esecutiva si dovrà:*

- *rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;*
- *contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;*
- *definizione le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati;*
- *per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà porre in essere procedure operative che consentano di ridurre il disturbo negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori;*

**PRESO ATTO** che in relazione agli effetti dovuti alle emissioni di vibrazione dovuti al tipo di attrezzatura/macchina operatrice impiegata, contesto di utilizzazione e operatore, e in relazione alle misure di prevenzione e di ottimizzazione, il documento riporta che: *"Per il fattore in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti. Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori."*

*La definizione di misure di dettaglio dovranno basarsi sulle caratteristiche dei macchinari effettivamente impiegati per le lavorazioni e su apposite misure.*

*In linea indicativa, in fase esecutiva si dovrà:*

- *rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;*
- *contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;*
- *definizione le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati;*
- *per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà porre in essere procedure operative che consentano di ridurre il disturbo negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori;*

- **Biodiversità:**

**PRESO ATTO** che nella documentazione trasmessa si dichiara che: *"L'ambito oggetto del presente studio dei caratteri della biodiversità è caratterizzato da una diffusa e marcata antropizzazione che, in relazione alle caratteristiche geomorfologiche del territorio, ha influenzato in modo considerevole il paesaggio e la copertura vegetale. Ciò è legato principalmente all'intensa urbanizzazione e all'insediamento di attività produttive ed infrastrutturali, concentrate prevalentemente lungo il fondovalle";*

**CONSIDERATO** che lo studio, pur riconoscendo la forte interferenza antropica e l'assenza di specie oggetto di tutela nell'ambito più prossimo all'area d'intervento, individua e descrive le specie floristiche presenti, anche di pregio e tutelate dalla L.R. n. 9 del 30/1/84 che tutela la flora spontanea. La descrizione del territorio del Torrente Polcevera rileva la presenza della roverella rinvenuta più frequentemente in aspetti xero-termofili di formazioni miste di caducifoglie insieme a *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*, diffusi in condizioni di aridità, acclività e insolazione accentuate, su versanti in esposizione prevalente a sud, la presenza del sottobosco che risente di diverse forme di disturbo come il taglio, l'incendio, il diradamento, e che, in generale, è caratterizzato da una certa povertà floristica con strato arbustivo poco rappresentativo e strato erbaceo costituito da specie eliofile tipiche delle praterie.

Nel tratto terminale del Polcevera gli estesi depositi sabbioso-limosi sono colonizzati nel periodo di minor portata da aggruppamenti pionieri caratterizzati da aspetti stagionali con estrema povertà floristica, in cui le specie fisionomicamente dominanti sono *Paspalum paspaloides* e *Mentha aquatica*, sono inoltre presenti specie nitrofile come *Xanthium italicum*, *Polygonum persicaria*, *Cyperus eragrostis*. I depositi ciottolosi-sabbiosi umidi ospitano aggruppamenti di specie igro-nitrofile; le piante che predominano sono: *Polygonum persicaria*, *Polygonum lapathifolium*, *Amaranthus chlorostachys*. Sui substrati sabbiosi e sabbioso-ciottolosi che risentono di una certa aridità estiva e sono soggetti a inondamento autunnale sono diffusi aggruppamenti pionieri eterogenei di piante erbacee eliofile, caratterizzati da una grande variabilità del corteggio floristico e dal predominio di specie annue. I tratti di alveo emersi tutto l'anno e costituiti da detrito più stabile e asciutto ospitano popolamenti più svincolati dall'ambiente fluviale, estesi su ampie superfici, in cui la specie fisionomicamente dominante è *Inula viscosa*. Lungo gli argini artificiali i detriti alluvionali sono spesso colonizzati da rovi che si alternano a popolamenti arbustivi-arborei di *Ailanthus altissima* e di *Robinia pseudacacia*. Un'altra specie presente in questi consorzi è *Buddleja davidii*, anch'essa esotica (di origine cinese) inselvatichita;

**OSSERVATO** che in relazione alla componente **Biodiversità** sono state individuate e descritte le specie floristiche presenti, anche di pregio e tutelate dalla L.R. n. 9 del 30/1/84 che tutela la flora spontanea, che sotto l'aspetto ecologico il valore dell'area oggetto dello studio non risulta elevato, anche se il torrente Polcevera, come evidenziato all'interno della Rete Ecologica Regionale, è un corridoio ecologico importante per specie legate agli ambienti acquatici (ID 53555), in particolare, le specie *target* sono l'*Austropotamobius pallipes*, il *Barbus plebejus*, il *Barbus caninus*, la *Salamandrina perspicillata*;

**PRESO ATTO** che nella documentazione trasmessa si dichiara che: "Anche sotto l'aspetto ecologico il valore dell'area oggetto dello studio non risulta elevato. Il torrente Polcevera, come evidenziato all'interno della Rete Ecologica Regionale, rappresenta un corridoio ecologico importante per specie legate ad ambienti acquatici (ID 53555). Il corridoio è rappresentato dall'alveo del T. Polcevera in cui le specie *target* sono l'*Austropotamobius pallipes*, *Barbus plebejus*, *Barbus caninus*, *Salamandrina perspicillata*. Il corridoio è limitrofo ma esterno all'area interessata direttamente dall'intervento inoltre è un elemento esclusivamente funzionale a specie legate ad ambienti acquatici e non presenta pertanto condizioni idonee ad essere connesso con altri elementi della Rete ecologica locale. Di seguito si riporta uno stralcio della Rete ecologica in cui è evidente come il tratto a valenza ecologica sia situato più nord dell'ambito di intervento.

Stante le analisi fin qui fatte e dalla consultazione delle fonti ufficiali, si è ritenuto di non procedere tramite ulteriori approfondimenti e rilievi di dettaglio nello studio del presente fattore. In termini di



biodiversità, intesa come la variabilità fra gli organismi viventi di ogni tipo, inclusi, fra gli altri, i terrestri e quelli degli ecosistemi acquatici, nonché i complessi ecologici di cui fanno parte, l'area indagata è risultata di scarso valore sotto tutti gli aspetti e ciò è dovuto all'elevato effetto antropico; inoltre la presenza del torrente Polcevera non comporta presenza di particolari ecosistemi che, come evidenziato nella Figura 4-71 sono presenti a partire dal medio corso del torrente e non nell'area urbana del tratto terminale”;

**CONSIDERATO** che non vengono indicate misure di prevenzione e mitigazione dei possibili effetti sulla componente sopra descritta;

- **Sostanze pericolose:**

**PRESO ATTO** che nella documentazione trasmessa si dichiara che: “Le imprese saranno dotate di container con bacino di contenimento ove saranno custodite le sostanze pericolose.

Le aree di deposito devono essere correttamente individuate e identificate durante la cantierizzazione sulla base della valutazione dei rischi di inquinamento che i prodotti possono arrecare al suolo ed alle risorse idriche e sulla base di quanto previsto dalla normativa di legge (esempio per i prodotti infiammabili) e di quanto prescritto nella scheda di sicurezza.

- ogni impresa avrà in dotazione un proprio kit antisversamento per la gestione delle piccole emergenze di cantiere (contenuti minimi panni assorbenti, salsicciotti, materiale assorbente quale sepiolite, sacchi per la raccolta del materiale di raccolta);
- saranno presenti serbatoi di gasolio omologati con bacino di contenimento e tettoia;
- tutte le sostanze saranno etichettate e munite di Scheda di Sicurezza, sarà inoltre disponibile planimetria di cantiere con indicazione della posizione delle sostanze e kit, le planimetrie di cantiere vengono aggiornate in base alla collocazione delle sostanze pericolose.

Eventuali altre sostanze che necessitano di superfici maggiori saranno stoccate in aree pavimentate (esistenti).

La gestione degli imballaggi vuoti che hanno contenuto sostanze pericolose, qualora non ritirati dallo stesso fornitore in qualità di resi, verranno trattati a tutti gli effetti come rifiuti e la loro gestione avverrà secondo i dettami di legge.

Tutto il personale operante in cantiere sarà essere sensibilizzato/informato in materia di gestione delle sostanze pericolose.

Le sostanze pericolose presenti in cantiere saranno le seguenti:

- gasolio motore utilizzato per trazione mezzi di cantiere e Gruppi Elettrogeni, stoccato in cisterne omologate con serbatoio di contenimento e tettoia (5 q.li);
- ad-blue additivo antigelo per gasolio;
- olii in piccole quantità in fusti da 20 litri a 200 litri stoccati in container chiuso dotati di bacino di contenimento;
- flocculante ad uso impianto lavaruote;
- gas Acetilene/Ossigeno: gas combustibile per applicazioni di saldatura, taglio, riscaldamento e brasatura;
- vernici;
- disarmante per casseri”;

- **Rischio di incidente e gestione delle emergenze ambientali:**

**PRESO ATTO** che nel documento vengono riportate le indicazioni e le modalità di gestione delle emergenze ambientali come di seguito descritto:

- Versamento accidentale di sostanze inquinanti

Il “Costruttore”, allo scopo di prevenire e mitigare gli impatti conseguenti a incidenti e/o a condizioni operative anomale, ha individuato nel proprio **Sistema di Gestione Ambientale** i possibili rischi, le minacce e le possibili situazioni di emergenza ambientale connesse con le attività di realizzazione delle opere di costruzione del viadotto Polcevera.

Durante le fasi di costruzione posso verificarsi eventi di tipo accidentale/imprevisto che possono potenzialmente compromettere lo stato dei luoghi.

Eventuali sversamenti accidentali possono verificarsi e interessare le matrici suolo, sottosuolo e corpo idrico superficiale.

Le potenziali cause posso essere riassunte in:

1. rifornimento degli automezzi;
2. danneggiamenti ai serbatoi, rotture dei manicotti e raccordi, rotture dei pistoni idraulici;
3. danneggiamenti ai contenitori;

si tratta in generale di sostanze chimiche, quali:

- lubrificanti;
- carburanti, oli minerali ed oli motore ;
- vernici a base oleosa;
- imballaggio in uso e di travaso.

Gli eventi di cui ai punti 1 e 2 possono verificarsi in modo accidentale nel corso di tutte le fasi scavo dei pali di fondazione, scavo e getto dei plinti di fondazione, realizzazione delle elevazioni delle pile e del varo dell’impalcato.

L’inquinamento da prodotti chimici in genere può avvenire durante le operazioni di stoccaggio e di trasporto dei prodotti oppure di rifiuti alle zone di utilizzo, durante le operazioni di movimentazione.

- Dotazione minima di intervento del cantiere

Le aree di lavoro dovranno essere dotate di kit di emergenza ambientale, da utilizzare nel caso in cui si verifichino eventi accidentali di piccola entità che comportino una situazione di temporanea compromissione dell’ambiente.

I kit sono approvvigionati dalle imprese esecutrici e tra il personale/maestranze saranno individuate delle squadre addette alla gestione delle emergenze e addestrate al loro utilizzo;

**CONSIDERATO** che in relazione al **Rischio di incidente e gestione delle emergenze ambientali** vengono indicate le seguenti misure operative di prevenzione:

- Misure operative di prevenzione

Nel documento vengono delineate le tipologie e le caratteristiche di:

- AREE/PIAZZALI DI DEPOSITO PER STOCCAGGI devono essere:
  - ✓ sufficientemente ampie e organizzate per garantire la movimentazione delle sostanze;
  - ✓ realizzate in modo da evitare il rischio di contaminazione delle acque di percolazione in caso di piogge;
  - ✓ recintate e ben visibili;
  - ✓ protette dagli agenti atmosferici e dotate di bacino di contenimento al fine di prevenire rilasci al suolo in caso di rottura di uno o più contenitori.

I depositi adibiti allo stoccaggio e movimentazione di olio usato o emulsioni oleose, devono disporre di almeno un serbatoio per lo stoccaggio del prodotto contaminato.

Andrà evitato il deposito e il trasferimento da un recipiente all’altro di sostanze chimiche oppure reattive, in alveo.

Devono essere presenti i mezzi estinguenti secondo quanto previsto dalla normativa antincendio.



E' necessaria una regolare manutenzione dei serbatoi e delle tubazioni.

Il trasporto dei prodotti chimici, carburanti ed oli deve essere effettuato con idonei mezzi e/o contenitori, attuando le prescrizioni ADR ove previste per legge.

○ **RECIPIENTI** devono essere:

- ✓ idonei in relazione alla tipologia e pericolosità del prodotto stesso (verificare scheda di sicurezza);
- ✓ chiusi ermeticamente e provvisti di dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;
- ✓ provvisti di apposita etichettatura identificativa.

○ **BACINI DI CONTENIMENTO**:

- ✓ devono essere posti in un bacino di contenimento, delimitato da muro di contenimento;
- ✓ il bacino di contenimento può ospitare più serbatoi di oli riuniti;
- ✓ deve avere capacità di contenimento pari a 1/3 della capacità geometrica totale dei serbatoi contenuti, ed in ogni caso, almeno pari a quella del serbatoio più grande;
- ✓ i bacini devono essere pavimentati in calcestruzzo con accentuata pendenza verso il sistema di canalette di drenaggio o pozzetti di raccolta collegati alla rete fognante oleosa e una valvola di intercettazione deve essere installata all'esterno del bacino;
- ✓ per quanto concerne i requisiti della pavimentazione, è preferibile il trattamento superficiale di indurimento o ciclo di verniciatura con prodotti resistenti agli oli minerali;
- ✓ vanno protetti contro le intemperie mediante coperture e mai stoccati a diretto contatto col suolo;

in particolare:

- ✓ nel caso di più serbatoi posti in unico bacino, devono essere rispettate le seguenti distanze minime tra serbatoi adiacenti:
  - Serbatoi di  $C \leq 30 \text{ m}^3$  □ distanza minima di 0,80m
  - Serbatoi di  $30 < C \leq 150 \text{ m}^3$  □ distanza minima di 1,00m
  - Serbatoi di  $C > 150 \text{ m}^3$  □ distanza minima tra serbatoi di 1,50m
- **SERVIZIO DI PRONTO INTERVENTO AMBIENTALE**:
- ✓ è necessario che gli Affidatari/Subappaltatori stipulino un contratto di assistenza specialistica analogo, con una ditta qualificata, al fine di far fronte a eventuali situazioni accidentali di emergenza ambientale di consistente entità, per la quale sia necessario intervenire con un appropriato piano d'intervento per la delimitazione dell'inquinamento e l'immediata rimozione dell'inquinante, riportando il sito in condizioni di sicurezza; la ditta deve:
  - svolgere il servizio di pronto intervento H24 nei termini definiti da specifici accordi contrattuali;
  - essere dotata di mezzi autorizzati all'ingresso in cantiere e alla raccolta e al trasporto di rifiuti (in particolare per lo spurgo di sostanze liquide);
  - essere in grado di svolgere tempestivamente attività di intermediazione con trasportatori e impianti autorizzati;
  - essere dotata di tutte le autorizzazioni necessarie;
  - essere in grado di fornire all'impresa esecutrice la consulenza tecnica del caso e il servizio di campionamento ed analisi per la verifica delle matrici ambientali potenzialmente impattate.

L'attività in campo varierà in funzione della tipologia e dello stato fisico di quanto versato; in linea di massima le attività saranno finalizzate a rimuovere la fonte secondaria della

contaminazione (suolo contaminato o acque coinvolte) e nella peggiore delle ipotesi, si procederà al confinamento della fonte.

La ditta suddetta deve intervenire come da pattuizioni contrattuali con la seguente dotazione minima:

Segnaletica stradale	qb
Pompe pneumatiche di portata minima mc/h 10	n. 2
Pompe di portata minima mc/h 500	n. 1
Nastro delimitatore	200 m
Rete in plastica da cantiere	50 m
Manichette diam. 4" ad alta pressione (25 bar)	50 m
Manichette per idranti UNI 40 ed UNI 75	50 m
Esplosimetri	n. 2
Tubi sifonati di diametro 200 mm (tubo e curva)	n. 50
Palancole di lunghezza 4 m	20 m
Panne assorbenti	100 m
Panne galleggianti	50 m
Cuscini assorbenti	100
Fibre assorbenti	2 mc
Teli polipropilene	200 mq
Serbatoi plastici per stoccaggio idrocarburi	n. 1

#### - Condizioni di esposizione della popolazione

**PRESO ATTO** che nella documentazione trasmessa si dichiara che: *"I disturbi alla salute umana durante le attività di cantiere sono legati principalmente alle emissioni atmosferiche e sonore e localmente alle vibrazioni prodotte dai macchinari presenti nelle aree di cantiere.*

*Pertanto, sono stati individuati tre ambiti nei quali ricercare le potenziali fonti di disturbo sul fattore in esame: la qualità dell'aria, il clima acustico e le vibrazioni.*

*Con riferimento alla qualità dell'aria, i principali inquinanti sono costituiti dagli ossidi di azoto (NOx) e i biossidi di azoto (NO2) e dal particolato.*

*Con specifico riferimento al particolato, in particolar modo nelle aree urbane il PM10 riveste un ruolo importante sia dal lato sanitario che da quello climatologico locale.*

*Il sistema maggiormente attaccato dal particolato è l'apparato respiratorio e il fattore di maggior rilievo per lo studio degli effetti è probabilmente la dimensione delle particelle, in quanto da essa dipende l'estensione della penetrazione nelle vie respiratorie. Prima di raggiungere i polmoni, i particolati devono oltrepassare delle barriere naturali, predisposte dall'apparato respiratorio stesso.*

*Il pericolo, pertanto, è rappresentato dalle particelle che raggiungono gli alveoli polmonari, dai quali vengono eliminate in modo meno rapido e completo, dando luogo ad un possibile assorbimento nel sangue. Il materiale infine che permane nei polmoni può avere un'intrinseca tossicità, a causa delle caratteristiche fisiche o chimiche. Sulla base dei risultati di diversi studi epidemiologici, si ipotizza che ad ogni 10 µg/m<sup>3</sup> di concentrazione in aria di PM10 è associato un incremento stimato nel tasso relativo di mortalità per ogni causa, risultato pari a 0,51%. L'incremento stimato nel tasso relativo di mortalità per cause cardiovascolari e respiratorie è risultato pari a 0,68% (The New England Journal of Medicine).*

*Alla luce di tali considerazioni, le simulazioni condotte nell'ambito del fattore ambientale "Aria e Clima" (cfr. Par. 4.3) hanno pertanto stimato i livelli di concentrazione del PM10 prodotti dalle attività previste nelle aree di cantiere per la realizzazione del Viadotto Polcevera.*

I valori di PM10 risultanti in prossimità dei ricettori più vicini al cantiere sono stati confrontati con i limiti imposti dalla normativa per la protezione della salute umana, i quali con riferimento alle concentrazioni massime giornaliere di PM10 sono pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Entrando nel merito delle analisi, di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni totali dei massimi giornalieri di PM10, comprensivi del valore di fondo registrato dalla centralina di traffico urbano Via Buozi – Genova presa come riferimento.

Alla luce dei risultati emerge come le concentrazioni massime giornaliere totali di PM10 in prossimità dei ricettori non superano mai il limite normativo. Nonostante il rispetto del limite normativo per la protezione della salute umana, con la finalità di minimizzare la dispersione di polveri, nocive per l'uomo, si prevedono idonee misure di mitigazione, nonché l'attivazione di monitoraggi in corso d'opera per l'intera durata di realizzazione dei lavori, per i cui dettagli si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. NG1200E22RGMA0000C01).

Con riferimento, invece, alla potenziale fonte di disturbo caratterizzata dal clima acustico, si specifica come numerose ricerche abbiano evidenziato che il rumore prodotto dai mezzi di trasporto può avere effetti negativi non solo sugli operatori e sugli utenti, ma anche sulle popolazioni che vivono in prossimità di strade, ferrovie, aeroporti. Il confine che separa effetti propriamente sanitari (danno) ed effetti di natura socio-psicologica (disturbo, annoyance) non è nettamente stabilito, anche se studi condotti da Cosa e Nicoli (cfr. M. Cosa, "Il rumore urbano e industriale", Istituto italiano di medicina sociale, 1980), definiscono una scala di lesività in cui sono caratterizzati 6 campi di intensità sonora:

- 0÷35 dB(A): rumore che non arreca fastidio né danno;
- 36÷65 dB(A): rumore fastidioso e molesto che può disturbare il sonno ed il riposo;
- 66÷85 dB(A): rumore che disturba ed affatica, capace di provocare danno psichico e neuro-vegetativo e in alcuni casi danno uditivo;
- 86÷115 dB(A): rumore che produce danno psichico e neurovegetativo e può indurre malattia psicosomatica;
- 116÷130 dB(A): rumore pericoloso: prevalgono gli effetti specifici su quelli psichici e neurovegetativi;
- 131÷150 dB(A): rumore molto pericoloso: impossibile da sopportare senza adeguata protezione; insorgenza immediata o rapida del danno.

Così come visto per il fattore "Aria e clima", anche per il fattore "Clima acustico", nell'ambito del presente documento e specificatamente al Par. 4.4, sono state condotte le simulazioni modellistiche finalizzate alla valutazione dei livelli acustici indotti dalle attività di cantiere, con particolare riferimento agli effetti prodotti sui ricettori presenti in prossimità del cantiere stesso.

A partire dai risultati ottenuti, in considerazione del censimento dei ricettori, è possibile constatare che circa i 2/3 dei ricettori interessati dal cantiere sono di tipo produttivo ed in particolar modo ubicati dal lato di ponente. L'area che, invece, richiede maggiore attenzione e che comunque rappresenta una parte limitata, è quella di levante, caratterizzata principalmente dalla presenza di ricettori residenziali. A tal proposito, di seguito si riportano alcune considerazioni in merito ai ricettori interessati dalle due curve isolivello ritenute significative ai fini della presente analisi, ossia le curve caratterizzate dai livelli di pressione sonora entro i 70 e i 60 dB(A).

Considerando i livelli sonori entro i 70 dB(A) la relativa curva risulta interamente compresa entro l'area di cantiere, senza interessare alcun ricettore. Per quanto riguarda, invece, la curva relativa ai 60 dB(A), il numero di ricettori posti a nord dell'area di cantiere è limitato e connotato da edifici con un ridotto numero di piani. Relativamente alla porzione a sud dell'area di cantiere, la situazione si discosta da quella precedentemente descritta in ordine al numero di ricettori ed alla loro

elevazione. In ogni caso si evidenzia che il numero di edifici e la connessa popolazione residente interessata risulta contenuto e la curva in questione non coinvolge ricettore sensibili”;

**CONSIDERATO** che per le componenti **“Aria e clima”** e **“Clima acustico”** sono previste delle misure di prevenzione e ottimizzazione, nonché l’installazione di barriere fonoassorbenti. Per l’illustrazione puntuale di quanto previsto, si rimanda alla trattazione delle due componenti all’interno del presente parere;

**- Il patrimonio archeologico:**

**PRESO ATTO** che nella documentazione trasmessa si dichiara che: *“Come si evince dalle risultanze dell’Analisi del contesto archeologico (NG1200E22RGAH0000C01), al quale si rimanda per una più approfondita trattazione, il contesto territoriale indagato presenta interessanti e molteplici testimonianze archeologiche pertinenti ad epoche diverse, indice di un’occupazione territoriale continua nel tempo.*

*Gli esiti delle valutazioni sono rappresentati nella Carta del rischio archeologico relativo, di cui si riporta uno stralcio (cfr. Figura 6-1), la cui indagine ha preso in considerazione un ambito di approfondimento pari a 150 metri per lato dall’asse del viadotto in progetto. Il potenziale rischio archeologico relativo è stato classificato secondo le seguenti quattro classi:*

- *Rischio Medio,*
- *Rischio Medio-Basso,*
- *Rischio Basso,*
- *Rischio Nullo.*

*Come si evince dalla Carta del rischio archeologico relativo, gran parte della fascia di studio risulta avere un basso grado di rischio, in quanto ubicata in un’area priva di evidenze archeologiche entro una distanza di 100 metri. Una ridotta porzione di superficie a rischio medio e medio-basso è presente lungo il versante di levante in sinistra orografica, in ragione della presenza di un possibile tracciato viario di epoca romana e dei resti di Forte Crocetta. Lungo il versante di ponente in destra orografica, al contrario, è stata individuata una fascia a rischio nullo.*

*A fronte di tali considerazioni, non essendo possibile escludere la possibilità di ritrovamenti nel sottosuolo di materiale archeologico, in fase di cantiere si prevede l’applicazione di misure e accorgimenti preventivi per quanto riguarda gli aspetti di rilevanza archeologica.*

*In tal senso sarà prevista la presenza di personale specializzato archeologico durante i lavori di scavo per scotico e sbancamento e, nel caso di ritrovamenti di resti antichi o di manufatti nel sottosuolo, si darà immediata comunicazione alla Soprintendenza competente con arresto dei lavori”;*

## **7. DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

**VISTO E CONSIDERATO** che:

con riferimento al quadro normativo:

- con il D.P.R. 120/2017 sono adottate, ai sensi dell’art. 8 del decreto-legge 12 settembre 2014 n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164, le disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo;
- dalla data di entrata in vigore del suddetto decreto è abrogato il D.M. 161/2012, che a sua volta abrogava l’art. 186 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., così come modificato dall’art. 2 del D. Lgs n. 04/2008;
- il Titolo II, Capo I e Capo II del D.P.R. 120/2017, in attuazione dell’art. 184-bis, comma 1,

del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., stabilisce i requisiti generali da soddisfare affinché le terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni sottoposti a VIA siano qualificati come sottoprodotti e non come rifiuti nonché le procedure *“per garantire che la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente”*;

**VISTI E CONSIDERATI** i documenti trasmessi dal Commissario, in particolare:

- “Studio ambientale – Relazione Generale” – elaborato NG1200E22RHIM0001C01B;
- “Gestione materiali di risulta e siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione Generale” – elaborato NG1200E69RGIM0000C01C;
- “Gestione dei materiali da scavo in qualità di sottoprodotto ai sensi del D.P.R. 120/2017”, Relazione Generale – elaborato NG120069RGCA0000C01B - che illustra le modalità di gestione e di utilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito dei lavori di ricostruzione del viadotto sul torrente Polcevera e gestite in regime di sottoprodotto;

**CONSIDERATO** che l'area di cantiere:

- è stata suddivisa in due parti principali, rispettivamente poste a ponente e a levante rispetto al Torrente Polcevera e un'area più piccola in prossimità dello stesso;
- all'interno delle aree di cantiere saranno presenti due aree di deposito intermedio, una a levante e una a ponente, nonché delle aree per il montaggio degli impalcati, nelle quali saranno posizionati 3 gruppi elettrogeni per lato (3 a ponente e 3 a levante) di potenza pari a 200 kW ognuno;
- le aree di lavoro correranno lungo l'intera area occupata dal nuovo Viadotto e in prossimità delle due spalle, a levante e a ponente;

**CONSIDERATO** che principali attività di cantiere sono:

- risoluzione delle interferenze/spostamento sotto servizi;
- attività propedeutiche;
- realizzazione delle vasche;
- realizzazione del fabbricato tecnologico;
- realizzazione dei pali e scapitozzatura;
- realizzazione dei plinti di fondazione;
- attività di stoccaggio del materiale;
- trasporto del materiale;
- realizzazione delle pile;
- assemblaggio a terra degli impalcati;
- varo e completamento in quota degli impalcati;
- soletta di completamento;
- corpo stradale e finiture;
- impianti di segnaletica, illuminazione e fotovoltaico;

**CONSIDERATO** che le tempistiche per la realizzazione dell'intera opera sono definite nel cronoprogramma, con l'intento di organizzare le diverse lavorazioni nel rispetto dei criteri ambientali e minimizzando quanto possibile i tempi;

**PRESO ATTO** che riguardo ai materiali di risulta:

- nel documento citato viene dichiarato che tale elaborato “... è stato redatto nell’ambito del progetto esecutivo della sola fase di costruzione del nuovo Viadotto sul Torrente Polcevera che determina la necessità di gestire diverse tipologie di materiali di risulta. In particolare:
  - ballast ferroviario;
  - materiale proveniente da attività di demolizione, propedeutica alla realizzazione del nuovo fabbricato tecnologico sul lato di levante;
  - fanghi bentonitici di risulta in seguito alla conclusione delle attività di realizzazione dei pali. Le terre e rocce da scavo risultanti dalla realizzazione dei pali trivellati con l’ausilio di fanghi bentonitici, invece, rientrando nella definizione di “terre e rocce da scavo” di cui all’art. 2, comma 1, lettera c) del D.P.R. 120/2017, saranno gestite in regime di sottoprodotto, ai quali si potranno eventualmente aggiungere altri materiali per i quali le indagini in corso d’opera verifichino la non conformità ai requisiti di cui al D.R.P. 120/2017. Per quanto concerne le terre e rocce da scavo, infatti, al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, è stato privilegiato, ove possibile, il loro utilizzo in qualità di “sottoprodotto” ai sensi del D.P.R. 120/2017”;

**CONSIDERATO** che per i materiali di risulta si indica, in via prioritaria, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti prevedendo solo secondariamente lo smaltimento finale in discarica;

**CONSIDERATO** che nel documento citato sono classificati i materiali di risulta relativamente ai siti di riferimento come segue:

***Parco ferroviario di Campasso:***

- nel 2014, sono stati effettuati quattro sondaggi e prelevati diciannove campioni di ballast le cui analisi hanno evidenziato alcuni superamenti dei limiti di colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- per quanto concerne invece le risultanze delle caratterizzazioni condotte sul ballast su 19 campioni (C1 ÷ C19), l’amianto risulta assente solamente in due (C7 e C15) dei campioni indagati; i campioni di pietrisco sono stati sottoposti ad analisi dell’indice di rilascio (IR) e in essi è stata misurata la concentrazione totale di amianto (CT). Le analisi sono state eseguite secondo le metodiche previste dalla Specifica tecnica RFI DPR SIGS 27/07/2011 e UNI 10802:2004;
- a seguito della caratterizzazione dei terreni effettuata nella campagna del 2019 nell’area del parco ferroviario di Campasso e sulla base dei risultati delle analisi ambientali portate a termine nell’ambito della progettazione del Viadotto sul torrente Polcevera e di altre opere accessorie, si è previsto che saranno gestiti in regime di “rifiuto” i materiali provenienti da attività di demolizione e il ballast.

(Per i dati si vedano le figure e le tabelle relative presentate nel citato documento);

**CONSIDERATA** la modalità di gestione del materiale di risulta in regime di “rifiuto” secondo cui saranno gestiti nel regime rifiuti i seguenti materiali:

- materiale proveniente dalle attività di demolizione quali quella relativa *alla realizzazione del nuovo fabbricato tecnologico sul lato di levante*;
- ballast Parco Campasso;
- fango bentonitico di risulta in seguito alla conclusione delle attività di realizzazione dei pali;

ai quali si potranno eventualmente aggiungere altri materiali per i quali le indagini in corso d'opera verifichino la non conformità ai requisiti di cui al D.P.R. 120/2017;

**CONSIDERATO** che:

- il materiale proveniente da attività di demolizione (CER 170904), prelieve verifiche analitiche, verrà gestito in idoneo impianto di recupero o discarica per rifiuti inerti;
- il ballast presente a Parco Campasso sarà smaltito in discariche per rifiuti non pericolosi e/o pericolosi (CER 170508 e/o 170507) come più oltre specificato;
- il fango bentonitico risultante dalla realizzazione dei pali sarà smaltito in discariche per rifiuti non pericolosi (CER 010599);

**CONSIDERATO** che i parametri che si prevede di analizzare per la classificazione e l'omologa del rifiuto sono:

- Metalli: Cd, Cr tot, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- BTEX;
- IPA;
- Alifatici clorurati cancerogeni;
- Alifatici clorurati non cancerogeni;
- Alifatici alogenati cancerogeni;
- Fitofarmaci;
- DDD, DDT, DDE;
- Idrocarburi (C<12 e C>12);
- Oli minerali C10 - C40;
- TOC;
- Composti organici persistenti;

**CONSIDERATO** che:

- ai sensi dell'art. 184 ter del D. Lgs. 152/06 e s.m.i, nel caso in cui i materiali di risulta siano classificabili come rifiuti "speciali non pericolosi" potranno essere avviati ad operazioni di recupero così come disciplinato dall'art. 3 (recupero di materia) del D.M. 05/02/98 e s.m.i.;
- sul materiale considerato rifiuto ai fini del recupero verrà effettuato il test di cessione ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. "Criteri per la determinazione del test di cessione";
- il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:
  - Metalli: Ba, Cu, Zn, Be, Co, Ni, V, As, Cd, Cr tot, Pb, Se, Hg;
  - Elementi inorganici: Nitrati, Fluoruri, Cloruri, Solfati, Cianuri;
  - pH;
  - COD;
  - Amianto.



- sul materiale considerato rifiuto che si prevede di smaltire verrà effettuato il test di cessione per la verifica dell'ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27.09.2010 (Tabella 2, Tabella 5, Tabella 6), nonché le analisi sul tal quale ai fini dell'ammissibilità in discarica per inerti (Tabella 3 dello stesso D.M.). Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:
  - Metalli: As, Ba, Cd, Cr tot, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn;
  - Elementi inorganici: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
  - Indice fenolo;
  - DOC;
  - TDS;

**CONSIDERATO** che la documentazione esaminata individua e descrive i siti di approvvigionamento degli inerti nonché i siti di conferimento dei rifiuti;

**OSSERVATO** che comunque le indicazioni riguardanti i siti di conferimento dovranno essere aggiornate anche sulla base di quanto riferito dalla Regione Liguria;

**PRESO ATTO** che, come dichiarato nella documentazione: *“la sussistenza delle condizioni previste dall'articolo 4 del D.P.R. 120/2017 “Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti” sarà attestata dal Produttore tramite una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, con la trasmissione del modulo di cui all'allegato 6 del citato D.P.R.. “;*

**PRESO ATTO** che in riferimento al citato D.P.R. 120/2017 in relazione all'intervento in oggetto, sono state formulate le seguenti considerazioni:

- si considera come opera, ai sensi dell'art. 2 del D.P.R. 120/2017, l'insieme dei lavori di ricostruzione del viadotto sul torrente Polcevera;
- le terre e rocce da scavo sono costituite da suolo derivante da attività di scavo attraverso tradizionali mezzi meccanici con l'utilizzo di materiali per il consolidamento delle sole opere di fondazione, nonché dalla trivellazione dei pali anche con l'ausilio di fanghi bentonitici;
- i siti di produzione da cui è generato il materiale da scavo sono le parti d'opera (pali, plinti, ecc...) in cui è stata suddivisa l'opera, in funzione della loro ubicazione;
- i siti di deposito intermedio sono previsti, rispettivamente, uno a levante e uno a ponente del torrente Polcevera;
- i siti di destinazione finale previsti sono le parti d'opera interne al cantiere e altri siti esterni;
- il Produttore delle terre e rocce da scavo sarà PerGenova e/o i suoi Subappaltatori (riutilizzo interno al progetto) e i gestori dei siti esterni (utilizzo esterno al progetto);

**CONSIDERATO** che l'art. 4 (Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti) comma 2 del D.P.R. 120/2017 riporta che *“ai sensi dell'articolo 183, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti”*:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:

- 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
- 2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee a essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b);

**PRESO ATTO** che in riferimento al Comma 5 del citato art. 4 si afferma che:

- le terre e rocce da scavo saranno prodotte dai lavori di ricostruzione del viadotto sul torrente Polcevera, il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- le terre e rocce da scavo prodotte saranno utilizzate secondo quanto definito nel Piano di Utilizzo per il rinterro dei plinti, il ripristino delle scarpate sotto le spalle e il rimodellamento/ripristino dei siti di deposito definitivi già individuati;
- le terre e rocce da scavo sono idonee ad essere utilizzate direttamente al termine del ciclo di produzione senza alcun ulteriore trattamento e la previsione di gestire tutti i materiali di scavo in qualità di "sottoprodotto" sarà convalidata dalle caratterizzazioni in corso d'opera;
- come riportato nella documentazione, sulla base delle indagini di caratterizzazione ambientale ad oggi eseguite, il materiale da scavo soddisfa i requisiti di qualità ambientale secondo l'Allegato 4 del citato Decreto, che riporta le "Procedure di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento delle qualità ambientali". I requisiti saranno inoltre confermati attraverso le ulteriori indagini che verranno eseguite in corso d'opera ai sensi dell'Allegato 9 "Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e per le ispezioni";

**PRESO ATTO** che si dichiara che *"ai fini della completa tracciabilità dei materiali di scavo, le eventuali modifiche rispetto a quanto previsto all'interno del presente Documento - anche se ritenute non sostanziali - verranno opportunamente comunicate all'Autorità Competente"*;

**CONSIDERATO** che:

- il viadotto in progetto si inserisce nella bassa Val Polcevera in maniera trasversale, all'altezza delle località Coronata, sul lato Ovest e Forte della Crocetta, sul suo lato Est, con una quota del piano viario posta a circa 56 m s.l.m.;
- la Spalla A (lato Ovest) e la Pila 1 del viadotto sono ubicate nella porzione medio-inferiore di un versante ad elevata acclività, modellato prevalentemente su litotipi argillitico-scistosi riconducibili alla formazione degli Argilloscisti di Murta (AGF), intensamente tettonizzati, con stratificazione disturbata da fitte sequenze di pieghe strizzate a piccolo raggio e superfici di strato su roccia fresca normalmente lucide, con veli di sericite talcosa al tatto;

- sul versante, fortemente antropizzato e ad aspetto terrazzato, sono presenti coperture detritiche di alterazione e disfacimento del substrato e /o terreni di riporto, in spessore variabile, costituiti da clasti eterometrici, a matrice prevalentemente sabbioso-limosa;
- dalla Pila 2 alla Pila 16, l'opera insiste sul fondovalle dove è presente un potente materasso alluvionale, con spessori mediamente compresi tra i 28 e 44 m, principalmente costituito da ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, in matrice sabbioso limosa e sabbioso argillosa;
- al tetto delle alluvioni è presente una copertura pressoché continua di terreni di riporto, generalmente grossolani, in spessori mediamente compresi tra i 2÷4 metri, intercalati, verso il basso, da depositi fini di origine fluviale e marina e/o di transizione, in spessori di potenza anche decametrica (per lo più argille limose grigie, plastiche, normal-consolidate, con rari frammenti di conchiglie e puntature nerastre;
- il suddetto orizzonte si presenta continuo tra la Pila 2 e la Pila 9, mentre non si rinviene con la stessa continuità nella porzione est della valle; sulla base dei dati geognostici infatti, tale orizzonte è stato individuato nuovamente tra la Pila 12 e la Pila 13;
- altre lenti di materiali fini argillosi o limosi si individuano a quote superiori tra la Pila 2 e la Pila 5 e tra la Pila 13 e la Pila 15;
- in prossimità del fianco destro della valle, tra la Pila 2 e la Pila 5 vi è la presenza di un potente orizzonte superficiale di materiali eluvio-colluviali, costituiti da clasti eterometrici, a matrice da argilloso-limosa a sabbioso-limosa, a bassa consistenza, verosimilmente riconducibile all'azione di scarico ed accumulo al piede del versante del materiale trasportato dai laterali al Polcevera;
- alla base del potente materasso alluvionale, è presente un substrato roccioso argillitico costituito dalle Argilliti di Mignanego (MIG), in contatto tettonico sugli Argilloscisti di Murta (AGF), e dalle Argilliti di Montanesi (MTE), anch'esse in contatto tettonico sul Mignanego; da un punto di vista litologico e strutturale le due formazioni si presentano con caratteristiche molto simili, con porzioni di ammasso talora cataclasate e/o porzioni intensamente disturbate e fratturate;
- al tetto del substrato è in genere presente una porzione sommitale alterata (cappellaccio), con spessori mediamente compresi tra 3÷4 metri;
- per quanto concerne la Pila 17, la Pila 18 e la Spalla B (Est), esse insistono su un versante piuttosto acclive, modellato su un substrato flyschoidale costituito da alternanze di areniti fini, siltiti marnose ed argilliti, in strati da centimetrici a decimetrici, riconducibili alla formazione di Ronco;
- localmente ed in corrispondenza della zona di imposta dell'opera, sul versante insistono coperture detritiche di alterazione e disfacimento del substrato frammisti a terreni di riporto, in spessore variabile e costituiti da clasti eterometrici, a matrice prevalentemente sabbioso-limosa;

**CONSIDERATO** che relativamente all'**Inquadramento idrogeologico**:

- l'area di interesse è caratterizzata da una notevole complessità idrogeologica, strettamente connessa alla presenza di differenti successioni sedimentarie e numerose strutture tettoniche e che il versante in destra idraulica ed il fondovalle del torrente Polcevera sono caratterizzati dalla presenza di un substrato prevalentemente in argille, con una permeabilità media da bassa a molto bassa, mentre in sinistra idraulica è presente un substrato flyschoidale, con una permeabilità maggiore rispetto alle argilliti anche per la presenza di fessurazioni nei settori più intensamente tettonizzati;
- in sponda destra del torrente Polcevera è segnalata la presenza di alcune sorgenti, allineate dove gli argilloscisti risultano in posizione rovesciata rispetto ai basalti, riconducibili alle zone di contatto tra la formazione sovrastante fessurata e la sottostante formazione argillitica, che può essere considerata praticamente impermeabile;
- il modello idrogeologico è stato integrato con ulteriori dati provenienti dal monitoraggio piezometrico delle strumentazioni appositamente installate nei fori di sondaggio e dalle numerose prove di permeabilità condotte in fase di perforazione, in modo da ricostruire l'andamento della superficie piezometrica in asse al viadotto in progetto e le principali direttrici di deflusso idrico sotterraneo nell'area di fondovalle;

**CONSIDERATO** che relativamente agli **Elementi geomorfologici**:

- il bacino del torrente Polcevera ha una superficie complessiva di circa 138 km<sup>2</sup>, con la massima quota in corrispondenza della vetta del monte Taccone (1.113 m);
- il torrente Polcevera trae origine dalla confluenza del torrente Verde con il torrente Riccò, nei pressi di Pontedecimo, e l'asta principale scorre con andamento meridiano per 22 km, sfociando in mare in prossimità di Cornigliano;
- la Val Polcevera è dominata dalle successioni di argilloscisti, argilliti ed unità flyschoidi, che determinano morfologie morbide sebbene caratterizzate da versanti ripidi;
- il reticolo idrografico è poco gerarchizzato, anche per l'elevata acclività dei versanti;
- l'elevato spessore delle coltri di alterazione, che supera localmente i 15 metri, ma presenta valori medi di 2- 4 m, è facilmente inciso da rii minori e canali di ruscellamento temporaneo, con scarpate in erosione che possono raggiungere i 6-7 metri di altezza; tuttavia, data l'intensa copertura vegetale, non si evidenziano testate in arretramento e significativi fenomeni di erosione accelerata;
- il fondovalle è sostanzialmente pianeggiante e quasi interamente antropizzato, nonché modificato dai rilevati ferroviari e stradali realizzati sulla sponda orientale e dalle spianate dell'area industriale ubicata sulla sponda occidentale;
- l'alveo di esondazione del fiume è interamente contenuto entro le scarpate morfologiche, completamente rettificato e rivestito da muri;
- per lunghi tratti anche il fondo del fiume è rivestito da lastre di cemento;
- il reticolo idrografico è costituito, oltre che dal torrente Polcevera, da una serie di rivi minori, impostatisi in corrispondenza delle principali discontinuità stratigrafiche o tettoniche;

**CONSIDERATO** che l'evoluzione recente della piana della Val Polcevera è stata totalmente condizionata, negli ultimi 150 anni, dagli interventi antropici tanto che il sistema fluvio-costiero si presenta oggi imbrigliato da imponenti strutture portuali e da opere di regimazione dell'alveo che hanno drasticamente ridotto la dinamica naturale, i rivi sono stati progressivamente incanalati e coperti, diventando parte integrante del sistema fognario urbano; nel tratto di foce le regimazioni dell'asta torrentizia del Polcevera hanno ridotto la sezione di deflusso da 450 m a meno di 100 m, aumentando il rischio dei fenomeni alluvionali e di esondazione, sempre più ricorrenti nell'area;

**CONSIDERATO** che relativamente alla *Caratterizzazione ambientale*:

- nel corso delle attività di progettazione esecutiva del viadotto sul torrente Polcevera Polcevera (campagna di indagini 2019 campagna di indagini geognostiche condotta da Italferr – v. oltre )sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere in progetto e la corretta gestione degli stessi, ai sensi del D.P.R. 120/2017;
- oltre alle analisi di caratterizzazione già eseguite in fase progettuale, è previsto che in corso d'opera si proceda a eseguire ulteriori indagini mediante campionamento in cumulo e in banco dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti; l'implementazione del piano di campionamento in corso d'opera avverrà secondo quanto previsto dall'Allegato 9 (Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni) del D.P.R. 120/2017;

**PRESO ATTO** che nel Parco Ferroviario di Piazza d'Armi, entro il quale ricade la pila n. 11 del nuovo viadotto dell'A10, è attivo un procedimento amministrativo ai sensi dell'art 245 del D.Lgs. 152/2006, identificato presso il comune di Genova con il Protocollo 233/BF e che il Procedimento di bonifica del sito "*Piazza d'Armi Via Porro*" è giunto alla approvazione di un Progetto di Bonifica, attualmente non ancora eseguito. Tale Progetto di Bonifica, approvato con Determina Dirigenziale N. 2011-151.2.0-14 del Comune di Genova non prevede alcun intervento di bonifica nell'area del Parco Ferroviario di Piazza d'Armi, che sarà intercettata dal Ponte;

L'assenza di previsioni di interventi di bonifica nel Parco Ferroviario di Piazza d'Armi deriva dal fatto che nella precedente fase di Analisi di Rischio si era constatato che l'amianto contenuto nel terreno non costituisce un rischio ambientale e sanitario, ma esclusivamente un rischio per eventuali lavoratori che dovessero eseguire a scavi e movimentazioni del terreno stesso. La stessa Determina Dirigenziale prescrive uno specifico confronto con l'ASL per la definizione delle procedure di lavoro da adottare nel caso si dovessero eseguire degli scavi. Pertanto, sullo specifico tema, si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento a corredo del progetto esecutivo redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., che tiene conto del confronto nel frattempo attivato con l'ASL competente.

Inoltre, i materiali di scavo prodotti durante la realizzazione della pila n. 11 saranno gestiti in regime di sottoprodotto a meno delle verifiche analitiche in corso d'opera;

**PRESO ATTO** che relativamente alle *Indagini ambientali sui terreni (campagna 2019)*:

- nella campagna di indagini geognostiche condotta da Italferr nel 2019, a supporto della progettazione del nuovo viadotto, sono stati effettuati n. 18 sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo, spinti sino a profondità variabili tra 30 e 60,8 m dal piano di campagna, attrezzati con piezometri, inclinometri e tubazione in PVC per l'esecuzione di prove geofisiche in foro;

- tali sondaggi sono stati realizzati utilizzando criteri ambientali fino alla profondità di 5,0m per consentire il campionamento dei terreni da sottoporre a caratterizzazione ambientale;
- dai sondaggi realizzati sono stati prelevati i seguenti campioni di terreno rappresentativi di diverse fasce di profondità :
  1. da n. 5 sondaggi sono stati prelevati n. 11 campioni fino a 5,0 m di profondità sui quali sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017, ad eccezione del parametro amianto;
  2. da n. 15 sondaggi sono stati prelevati n. 36 campioni fino ad una profondità massima di 50 m sui quali è stato determinato il parametro amianto.
- le determinazioni relative al parametro amianto sono state condotte dal Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) del Politecnico di Torino.

Sui campioni prelevati sono stati ricercati i seguenti parametri:

metalli e metodo di analisi:

arsenico (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)  
Cadmio (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)  
Cobalto (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)  
Cromo (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)  
Cromo esavalente (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)  
Mercurio (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)  
Nichel (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)  
Piombo (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)  
Rame (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)  
Zinco (UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 mg/kg)

composti organici aromatici (e metodo EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006):

Benzene  
Etilbenzene  
Stirene  
Toluene  
Xileni  
Sommatoria composti organici aromatici;

idrocarburi policiclici aromatici (metodo EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014):

Benzo(a)antracene  
Benzo(a)pirene  
Benzo(b)fluorantene

Benzo(k)fluorantene

Benzo(g,h,i)perilene

Crisene

Dibenzo(a,e)pirene

Dibenzo(a,l)pirene

Dibenzo(a,i)pirene

Dibenzo(a,h)pirene

Dibenzo(a,h)antracene

Indenopirene

Pirene;

idrocarburi : Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) metodo EPA 3541 1994 + EPA 3630C 2007 + EPA 8015D 2003 mg/kg;

**PRESO ATTO** che le determinazioni analitiche sono state condotte sulla base dei criteri definiti dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, nonché dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;

**CONSIDERATO** che:

- la concentrazione di amianto in mg/kg è stata determinata ai sensi del D.P.R. 120 del 2017 sulla classe 0-2 mm e rapportata alla massa del campione comprensiva dello scheletro;
- le analisi sono state eseguite utilizzando un Microscopio elettronico a scansione (SEM) della FEI mod. QUANTA INSPECT 200 LV, mentre il sistema di analisi EDS è un EDAX GENESIS con detector SUTW;
- le analisi hanno attestato la presenza di amianto in alcuni dei campioni ma sempre in concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità strumentale (120 mg/kg);
- i risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. ed hanno evidenziato in parte il rispetto dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale);

**CONSIDERATO** che sulla base delle indagini effettuate e dei risultati rilevati si afferma che i materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni presentano caratteristiche idonee al loro utilizzo finale;

**PRESO ATTO** che nell'Allegato 4 della documentazione esaminata si riportano le tabelle riepilogative ed i rapporti di prova relativi ai risultati analitici dei terreni e che il rischio indotto dal contenuto naturale di amianto nei terreni della valle del Polcevera nei confronti dei lavoratori e dell'ambiente circostante, di cui al D.Lgs 81/2008 (Titolo IX - Capo III - Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto), è stato valutato nell'ambito degli elaborati afferenti al Piano di Sicurezza e Coordinamento;

**CONSIDERATO** che, relativamente *alle indagini sulle acque sotterranee*, sulla base dei dati riguardanti il livello delle acque sotterranee rilevato e della profondità delle opere di fondazione delle



pile del viadotto, si afferma che è possibile il verificarsi di una interferenza con la falda durante la realizzazione dei pali in progetto; pertanto, secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, PerGenova ha proceduto al campionamento di acque sotterranee da n. 8 piezometri predisposti da Italferr; di questi, quattro sono installati in corrispondenza di altrettanti sondaggi geognostici (IFPM4, IFPM8, IFPM11 e IFPM16) e altri quattro realizzati "ad hoc" e distribuiti due a monte (PZM1 e PZM3) e due a valle del tracciato (PZM2 e PZM4);

**VISTI** i risultati espressi in forma tabellare riguardo agli analiti ricercati nel campione di acque sotterranee e che i risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;

**CONSIDERATO** che:

- si è rilevato il superamento dei parametri Ferro e Manganese nei campioni prelevati dai piezometri IFPM16 e PZM1 (in quest'ultimo è stato riscontrato anche il superamento del parametro solfati), Triclorometano in tutti i campioni ad eccezione del 19LA00925 (IFPM16) e 19LA01241 (PZM1) e Tetracloroetilene in corrispondenza dei piezometri IFPM11 e PZM4;
- tali risultati risultano in linea con lo stato chimico degli acquiferi vallivi di cui al Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria, approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 11 del 29 marzo 2016;

**CONSIDERATO** che, in relazione **alle tecniche di scavo**, nella realizzazione del Viadotto sul Polcevera saranno adottate due tipologie di tecniche di scavo:

- scavi convenzionali senza ausilio di additivi; tale metodologia sarà applicata per la realizzazione dei plinti di fondazione, per la realizzazione delle vasche di prima pioggia e laminazione delle acque di piattaforma e per altre opere minori, inoltre potrà essere adottata anche nel corso di indagini preventive per la verifica di assenza da ordigni esplosivi bellici (BOB);
- scavi dei pali di fondazione, con ausilio di fanghi bentonitici;

**CONSIDERATO** che, in relazione agli **Scavi per la realizzazione di pali**:

- la perforazione di pali richiederà l'utilizzo di additivi di tipo bentonitico che non alterano le caratteristiche generali dei materiali estratti che in ogni caso saranno caratterizzati prima del loro riutilizzo. A questo scopo il materiale sarà accumulato in apposite aree dedicate in prossimità delle aree di lavoro, in lotti di provenienza omogenea che ne garantiscano la rintracciabilità;
- il materiale derivante dalle perforazioni e oggetto di caratterizzazione e di gestione come materiale di scavo (sottoprodotto) è costituito unicamente dal materiale di scavo estratto dalla perforazione che potrà comunque contenere una piccola percentuale (<1%) di materiale bentonitico, con cui verrà in contatto nel corso delle lavorazioni;
- invece il fango bentonitico esausto derivante dalle lavorazioni, sarà trattato come un rifiuto e di conseguenza sottoposto a tutti i relativi adempimenti di normativa dopo una valutazione tecnica atta a definire i criteri per la definizione stessa di fango esausto;

**CONSIDERATO** che, in relazione alla *Verifica del contenuto di bentonite nel materiale di scavo*:

- Il fango bentonitico viene confezionato per idratazione della bentonite in polvere, con aggiunta di acqua dolce e viene impiegato per sostenere le pareti e stabilizzare il fondo dello scavo di ciascun palo sia durante le operazioni di perforazione che durante la sosta per posa armatura e getto;
- la bentonite generalmente impiegata è una bentonite sodica di tipo speciale con elevatissime caratteristiche reologiche e viene impiegata per pali, diaframmi e paratie quando sono richieste alte viscosità e grande potere di sospensione del fango bentonitico.
- Le caratteristiche del fango bentonitico pronto per l'impiego saranno contenute entro i limiti seguenti:

PROPRIETÀ PROVA	FRESCO	RICIRCOLATO	PRIMA DEL GETTO	METODO DI
Densità t/mc	<1.10	<1.25	<1.15	Bilancia per fanghi
Viscosità marsh sec	32-50	32-60	32-60	Cono marsh
Contenuto in sabbia -			- <5%	
pH	7-11	7-12	-	Cartina tornasole
Spessore cake mm	<3	<6	-	

**CONSIDERATO** che, in relazione ai *Materiali di scavo prodotti*:

- essi saranno, ove possibile, riutilizzati per la realizzazione dell'opera o conferiti a siti esterni, in qualità di "sottoprodotto";
- la previsione di gestire tutti i materiali di scavo in qualità di "sottoprodotto" sarà convalidata dalle caratterizzazioni in corso d'opera;
- la realizzazione dell'opera porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di **72.700 m<sup>3</sup>** (in banco) suddivisi nel seguente modo:
  - Riutilizzo interno all'opera nell'ambito del D.P.R. 120/2017: **34.000 m<sup>3</sup>**;
  - Utilizzo esterno per attività di rimodellamento morfologico, rinterri/riempimenti di siti individuati nell'ambito del progetto ai sensi del D.P.R. 120/2017: **38.700 m<sup>3</sup>**.

Alla luce di quanto sopra, si prevede di gestire come sottoprodotti un totale complessivo di ca. 72.700 m<sup>3</sup> (in banco) che sono stati descritti nel documento fornito e analizzato;

**CONSIDERATO** che, in relazione alle *Operazioni sui materiali di scavo (normale pratica industriale)*, sui materiali di scavo di cui è previsto il riutilizzo nell'ambito degli stessi lavori di ricostruzione del viadotto dell'A10 e gestiti quindi come sottoprodotti, non risulta necessario applicare trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.P.R. 120/2017, finalizzati a migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace;

**CONSIDERATO** che, in relazione al *cronoprogramma* previsto:

- la fase di ricostruzione del Viadotto sul torrente Polcevera avrà inizio a fine Marzo 2019 e terminerà a metà Aprile 2020;
- la costruzione si svilupperà trasversalmente alla val Polcevera, in due sub-lotti denominati Levante e Ponente, separati dallo stesso alveo del torrente Polcevera;

- nei primi due mesi circa, le attività di costruzione (Aprile e Maggio 2019), ovvero avvio delle operazioni di scavo dei pali di fondazione, si sovrapporranno ai lavori di demolizione già in corso;
- nel mese di Marzo 2019 le attività del “Costruttore” saranno essenzialmente limitate alla risoluzione delle interferenze con i sotto servizi, alla bonifica bellica delle aree interessate dalle nuove pile del viadotto, dai primi allestimenti di cantierizzazione e altre attività specifiche propedeutiche alla lavorazione; in particolare:
  1. l’allestimento delle aree per la caratterizzazione dei materiali di scavo dei pali (una sul lato di levante e un’altra sul lato di ponente);
  2. la predisposizione dell’impianto di preparazione della miscela bentonitica e ricircolo dei fanghi bentonitici nel cantiere lato ponente;
  3. il montaggio e l’installazione della prima trivella palificatrice per la realizzazione dei pali di sottofondazione; il tracciamento dei pali e dei plinti di fondazione.

Aprile – Giugno: proseguiranno le attività di implementazione delle attrezzature a servizio del cantiere con la predisposizione, sul lato di levante, di un secondo impianto di preparazione e ricircolo del fango bentonitico, l’installazione di una seconda trivella per la realizzazione dei pali sul lato di ponente e di due trivelle per la realizzazione dei pali sul lato di levante, la installazione delle gru a torre, e si procederà con lo scavo e la realizzazione dei pali di fondazione sia sul lato di levante che di ponente; le attività saranno inizialmente concentrate su un solo fronte lato ponente e saranno poi sviluppate in più fronti fino ad un massimo di quattro aree di lavoro (due sul lato di levante e due sul lato di ponente) su tre turni da 8 ore;

- i lavori di fondazione si svolgeranno in maniera progressiva in modo da liberare via via le aree per consentire le opere in elevazione;
- è inoltre previsto l’avvio delle attività di approvvigionamento e assemblaggio a terra dell’impalcato metallico della campata tra pila 5 e pila 6, sul lato di ponente, e della campata tra la pila 13 e la pila 14.

Fine Giugno – Settembre : saranno completate tutte le opere di sottofondazioni ad esclusione dei pali della spalla A, sul lato di ponente, e dei pali della spalla B, sul lato di levante; saranno concluse, in sequenza, la realizzazione dei plinti delle pile sul lato di ponente (2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8) e dei plinti delle pile 12, 13, 14, 15 e 16 sul lato di levante mentre procederanno le lavorazioni sui plinti delle pile 1, 10, 11, 17, 18; completati i plinti di fondazione, seguiranno le fasi di getto delle elevazioni.

Fine Settembre – fine Dicembre : saranno concluse le attività di costruzione delle opere civili di spalla A e B e delle elevazioni delle pile, sia a levante che a ponente; si concluderanno le attività di assemblaggio e varo, a meno delle campate tra le pile 9 e 10 e 10 e 11, rispettivamente a scavalco del torrente Polcevera e della linea ferroviaria che saranno ancora in corso di assemblaggio;

**PRESO ATTO** che il D.P.R. 120/2017, nell’Allegato 9 “*Procedure di campionamento in corso d’opera e per i controlli e le ispezioni*” – Parte A “Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo in corso d’opera - verifiche da parte dell’esecutore” riporta che “*Le attività di caratterizzazione durante l’esecuzione dell’opera possono essere condotte a cura dell’esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, secondo una delle seguenti modalità:*

A.1 su cumuli all’interno di opportune aree di caratterizzazione,

A.2 direttamente sull’area di scavo e/o sul fronte di avanzamento,

*A.3 sull'intera area di intervento;*

**CONSIDERATO** che riguardo alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, nonché alle tempistiche di ricostruzione del viadotto sul torrente Polcevera, i materiali di scavo prodotti dalla realizzazione delle opere previste saranno caratterizzati in parte direttamente sull'area di scavo e in parte in cumuli; in particolare, stante il programma lavori, le terre prodotte per lo scavo dei plinti, delle fondazioni del fabbricato tecnologico e delle vasche di prima pioggia e laminazione delle acque di piattaforma saranno caratterizzate in banco presso l'area di scavo, mentre i materiali dei pali scavati con fanghi bentonitici saranno caratterizzati in cumulo presso l'area di scavo o all'interno di due siti di deposito intermedio appositamente allestiti in cantiere;

**CONSIDERATO** che:

- i siti di deposito intermedio saranno impermeabilizzati al fine di evitare che i materiali di scavo, non ancora caratterizzati, entrino in contatto con la matrice suolo;
- all'interno delle aree di deposito in attesa di utilizzo i materiali di scavo saranno stoccati in cumuli, distinti per natura e provenienza e caratteristiche litologiche omogenee, secondo le indicazioni di cui al D.P.R. 120/2017;
- i siti, uno a ponente e uno a levante del torrente Polcevera, avranno ciascuno una superficie di circa 1.000 m<sup>2</sup>, compatibile con il tempo di permanenza necessario ad effettuare il campionamento e le analisi di laboratorio di tutti i cumuli ivi depositati;
- le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, anche ai fini della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008;
- sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.P.R. 120/2017, i campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm; la concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm);
- le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite;
- nella impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra;
- su tutti i campioni prelevati saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017;
- in riferimento ai materiali di riporto storico, le analisi in corso d'opera saranno finalizzate anche a verificare che la componente di materiali di origine antropica non superi la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10 del

D.P.R. 120/2017; inoltre, le stesse saranno sottoposte al test di cessione, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, o, eventualmente, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo;

**RICORDATO** che secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, *“le terre e rocce da scavo così come definite ai sensi del presente decreto sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:*

- *se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;*
- *se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale);*

**CONSIDERATO** che:

- in riferimento alle analisi eseguite in fase progettuale i materiali di scavo potranno essere tutti conferiti in siti esterni a destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006);
- tali requisiti verranno pertanto confermati attraverso le ulteriori analisi che verranno eseguite in corso d'opera ai sensi dell'Allegato 9 *“Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e per le ispezioni”*;
- nel caso in cui le indagini in corso d'opera mostrassero valori di concentrazione degli analiti ricercati superiori alle CSC di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006, si provvederà a gestire il materiale in questione in ambito normativo di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.;
- saranno gestiti in qualità di rifiuto anche eventuali materiali di riporto che presentano una componente di materiali di origine antropica superiore al 20% in peso o i cui test di cessione non sono conformi ai limiti di cui Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del D.Lgs 152/2006;

**CONSIDERATO** che, in relazione al ***Bilancio e gestione dei materiali provenienti dagli scavi in fase di realizzazione dell'opera***, la realizzazione delle opere determina la produzione complessiva di **72.700 m<sup>3</sup>** (in banco) di materiali di scavo che, a meno di verifiche in corso d'opera, verranno tutti gestiti come sottoprodotti, ai sensi del D.P.R. 120/2017; in particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, gli interventi di ricostruzione del viadotto sul torrente Polcevera saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dei lavori di costruzione dell'opera e gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 : **34.000 m<sup>3</sup>** (in banco);

- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a **38.700 m<sup>3</sup>** (in banco);
- materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere approvvigionati dall'esterno che ammontano a **6.000 m<sup>3</sup>**;

**CONSIDERATO** che, in relazione al *Riutilizzo finale (interno ed esterno)*, è prevista la utilizzazione come sottoprodotto di 34.000 m<sup>3</sup> di materiali che saranno destinati al rinterro dei plinti e al ripristino delle scarpate sotto le spalle;

**CONSIDERATO** che i 38.700 m<sup>3</sup> (in banco) di materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di destinazione finale individuati per interventi di rimodellamento morfologico/riempimenti/rinterri, previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d'uso futura degli stessi;

**CONSIDERATO** che sono stati indicati come **Siti di destinazione finale delle terre** i seguenti:

SITI LIGURIA	COMUNE	GESTIONE	DISTANZA
Ex Colisa km	Genova	Conferimento a Terzi	3
Porto di Vado Ligure	Vado Ligure (SV)	Conferimento a Terzi	54
Sito Bossarino	Vado Ligure (SV)	Conferimento a Terzi	51
Cava Marchisio San Carlo	Cairo Montenotte. (SV)	Conferimento a Terzi	96
Ribaltamento a mare Fincantieri	Genova	Conferimento a Terzi	6

**CONSIDERATO** che il sito ex-Colisa, ex deposito petrolifero, destinato a servizio del futuro cantiere della Gronda Autostradale di Genova, risulta essere la soluzione più vantaggiosa per la sua prossimità all'area di produzione e la sua capacità di ricevere tutto il materiale scavato;

**CONSIDERATO** che negli elaborati esaminati sono stati comunque indicati siti alternativi per evitare stalli e rallentamenti causati dalle diverse tempistiche di produzione delle terre in fase di scavo e sistemazione dei materiali all'interno dei siti di destinazione finale, nonché evitare l'accumulo di materiali pulverulenti nelle aree di deposito e che l'ubicazione dei siti e l'ipotetico piano delle percorrenze sono stati illustrati nell'elaborato grafico "*Corografia individuazione siti di approvvigionamento, smaltimento e conferimento*", facente parte della documentazione presentata;

**CONSIDERATO** che:

- i materiali da conferire nei siti di destinazione finale saranno accumulati e caratterizzati nelle aree di scavo o nelle aree di deposito intermedio allestite una a ponente e una a levante rispetto al torrente Polcevera e che la movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi dei seguenti mezzi: pale gommate, autocarri e pale meccaniche;

- le aree di deposito intermedio, in conformità alle indicazioni di cui al D.P.R. 120/2017, saranno preventivamente modellate in maniera da minimizzare le asperità naturali del terreno, impermeabilizzate e drenate in maniera da impedire la percolazione di acque in maniera non controllata all'esterno del cantiere;
- la tracciabilità dei materiali sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione di provenienza; all'interno delle aree di deposito in attesa di utilizzo i materiali di scavo saranno stoccati in cumuli, distinti per natura e provenienza e caratteristiche litologiche omogenee, secondo le indicazioni di cui al D.P.R. 120/2017;

**CONSIDERATA** comunque l'opportunità di verificare l'effettiva disponibilità dei siti indicati in maniera tale da poter prevedere e provvedere a opportune alternative;

**CONSIDERATO** che, in relazione alla **Tempistica prevista per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo**:

- in riferimento alla tipologia di opere in progetto ed ai quantitativi dei materiali di scavo, il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali (come illustrato nell'Allegato 7) e al loro utilizzo in siti interni e esterni al cantiere;
- su tale base di calcolo l'utilizzo delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotto potrà esaurirsi nell'arco di circa 1,5 anni;
- l'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante apposita Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.), redatta in conformità all'Allegato 8 del D.P.R. 120/2017, dal Produttore delle terre a conclusione dei lavori di utilizzo;

**VISTI** gli allegati :

- Allegato 1: Parco Ferroviario di Piazza d'Armi: Determina Dirigenziale N. 2011-151.2.0-14 del Comune di Genova;
- Allegato 2: Stratigrafie;
- Allegato 3: Ubicazione punti di indagine suolo, sottosuolo e acque sotterranee;
- Allegato 4: Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale Terreni;
- Allegato 5: Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale Acque sotterranee;
- Allegato 6: Schede siti di deposito finale;
- Allegato 7: Diagramma Spazio Tempo dei lavori;

## 8. INTEGRAZIONI

**VISTA** la nota prot. n. CC/2019/890 del 19/03/2019, acquisita con prot. n. DVA/7050 del 19/03/2019 e prot. CTVA 0001068 del 22/03/2019, con la quale il Commissario Straordinario, facendo seguito all'incontro tenutosi in data 14/03/2019 presso il MATTM, ha trasmesso la documentazione di approfondimento inerente il progetto di ricostruzione del viadotto Polcevera dell'Autostrada A10, consistente in:



- Nota volontaria di approfondimento in merito alle azioni migliorative connesse alla ricostruzione del viadotto Polcevera dell'autostrada A10;
- Il progetto urbanistico delle aree della Valpolcevera interessate dal nuovo viadotto autostradale – ALLEGATO 1;
- Interventi sul sistema infrastrutturale connesso all'opera e Schema viario Via della Superba e LOTTO 10 - ALLEGATO 2;

in particolare, il Commissario ha ritenuto opportuno descrivere come il progetto della ricostruzione del viadotto sul Polcevera sia inserito all'interno di un programma di riqualificazione urbana, rimandando a:

- Programma di rigenerazione urbana previsto per le aree direttamente colpite dal crollo del viadotto Polcevera dell'autostrada A10: tale programma si sostanzia nel cosiddetto Masterplan del quadrante Val Polcevera (<https://smart.comune.genova.it/articoli/al-il-masterplan-del-quadrante-della-valpolcevera>) sostenuto dall'Assessorato all'Urbanistica e Demanio del Comune di Genova, di cui si allega una nota descrittiva redatta dagli uffici della Direzione Urban Lab; (ALLEGATO 1);
- Interventi sul sistema infrastrutturale connesso all'opera, comprese le viabilità di recente realizzazione, concepiti per superare lo stato di emergenza ma utili, anche in futuro, per alleggerire il traffico cittadino dai flussi dei mezzi pesanti diretti verso il porto; (ALLEGATO2);

**PRESO ATTO** che con tale nota il Commissario Straordinario fa presente che:

*“In merito al primo aspetto, si evidenzia che l'intervento proposto, seppur non parte in senso stretto del progetto di realizzazione del nuovo viadotto oggetto di valutazione, è con esso collegato in un ragionamento più ampio di riqualificazione delle aree interessate. Tale programma - come meglio dettagliato nella documentazione allegata e al sito web sopra riportato - prevede infatti il recupero e la riconversione di aree di significativa estensione poste nella zona del nuovo viadotto, sia con interventi volti a ricostituire una funzione aggregativa urbana e sociale sia con interventi di valore naturalistico, seppur ubicati - evidentemente - in un contesto urbano. Come è noto, l'area di intervento è stata oggetto da più di un secolo di una forte pressione antropica a scopi produttivi, infrastrutturali e residenziali rendendo pertanto assolutamente marginali, se non del tutto assenti, elementi di valenza naturalistica, comunque eventualmente limitati ai crinali della valle. Negli ultimi anni, la maggiore sensibilità acquisita su questo tema ha posto in essere le basi per interventi di recupero e riqualificazione inclusi anche nel programma di cui alla presente che consentirà - a valle della realizzazione del nuovo viadotto - di ricreare un percorso trasversale alla valle che colleghi i suddetti crinali e che riporti quindi elementi naturali, ponendo le basi per la formazione di nuovi habitat urbani e periurbani di maggiore interesse e valenza naturalistica ovviamente nei limiti imposti dalle caratteristiche e dagli utilizzi del sito.*

*Analogamente, gli interventi descritti nel secondo allegato non sono strettamente parte del progetto oggetto di valutazione, ma sono assolutamente utili a inquadrare lo scenario viabilistico e trasportistico che si avrà nella configurazione di medio termine una volta entrato in esercizio il nuovo viadotto.*

*Si evidenzia infatti che gli interventi previsti (in parte già realizzati, in parte in fase di realizzazione) nella viabilità "a mare" consentiranno di spostare lì una porzione significativa del traffico pesante da/per il bacino portuale di Sampierdarena che sarà pertanto accessibile dagli svincoli autostradali di Genova Aeroporto e di Genova Ovest senza interessare la viabilità urbana e senza richiedere il*

transito sul nuovo viadotto, il cui traffico risulterà pertanto alleggerito, reso più sicuro dalle caratteristiche del piano stradale e più silenzioso grazie agli interventi sulla copertura in asfalto fonoassorbente. Si sottolinea inoltre che, diverse attività di predisposizione del cantiere, come la delocalizzazione di impianti produttivi incompatibili con la nuova infrastruttura, la bonifica di porzioni di suolo finalizzata alla realizzazione del viadotto in oggetto e le connesse attività deferizzazione e inertizzazione, costituiscono altresì un decremento dell'inquinamento del sito stesso";

**CONSIDERATO** che per quanto riguarda gli interventi sul sistema infrastrutturale connesso all'opera nell'Allegato 2 nella stessa nota il Commissario Straordinario fa presente che:

*"Il crollo del ponte ha determinato una vera e propria cesura tra il ponente e il levante genovese provocando una fortissima situazione di crisi con enormi disagi sia per i flussi autostradali, sia per la viabilità cittadina.*

*In particolare la città ha visto venir meno un tratto strategico dell'unica direttrice veloce levante-ponente di Genova per un accesso diretto alle aree portuali e industriali, per l'aeroporto Cristoforo Colombo e per i collegamenti con il nord Italia e la Francia.*

*Questa condizione ha provocato un allungamento dei tempi di percorrenza dei traffici privati e commerciali, basti pensare che fino alla data del crollo del viadotto Polcevera, per evitare il transito all'interno dell'abitato, tutti i mezzi pesanti diretti in porto utilizzavano come varco preferenziale la barriera autostradale di Genova Ovest, attraversando quindi, se provenienti da ponente, il viadotto Polcevera.*

*Il venire meno di questa opzione ha generato un incremento dei costi e un disagio per la cittadinanza che, con l'interruzione delle principali arterie della Val Polcevera, ha visto il ripercuotersi del traffico cittadino sulle vie secondarie con ricadute anche sul complesso equilibrio del sistema viario genovese.*

*Il superamento di questa emergenza ha richiesto il ripensamento delle direttrici ordinarie e la ricerca di viabilità alternative che consentissero alla circolazione veicolare di riprendere senza troppo gravare sulla cittadinanza e sul traffico commerciale.*

*In quest'ottica sono stati messi in opera numerosi interventi, sia dal punto di vista della riorganizzazione della mobilità, sia per quanto riguarda l'attuazione di nuove opere che per la pianificazione della cantierizzazione e messa in opera di interventi già progettati.*

*L'infrastruttura di nuova realizzazione più significativa è costituita dalla realizzazione di via della Superba, destinata essenzialmente a smaltire il flusso dei mezzi pesanti diretti all'area portuale attraverso il perimetro dell'Ilva e le aree portuali bypassando la viabilità cittadina.*

*Detta viabilità, come mostrato in rosso nello schema allegato, è localizzata in ambito portuale e collega le due barriere autostradali di Genova Aeroporto e Genova Ovest attraverso la rotatoria dell'aeroporto, opportunamente ampliata, la rotatoria di via S. Giovanni d'Acqui fino a raggiungere, attraverso il ponte sul torrente Polcevera, la sopraelevata portuale e/o viale Africa e le altre aree portuali, bypassando il tratto autostradale attualmente non in esercizio.*

*Tale viabilità alternativa è stata realizzata attraverso due piste veicolari, classificate nella categoria "F" del D.lgs n.285/1992 (Codice della Strada) e riservate a veicoli pesanti provenienti dalla rete autostradale e diretti in porto e viceversa.*

*Altra opera significativa, fruibile da marzo 2019, è rappresentata dal completamento del collegamento tra la strada urbana di scorrimento e lo svincolo autostradale di Genova Aeroporto (in verde nello schema in allegato).*

*L'intervento – sinteticamente – consiste nella realizzazione della prosecuzione verso ponente dell'asse principale della Guido Rossa dalla progressiva in cui terminava l'appalto della Strada a*

mare (con svincolo di piazza Savio a Cornigliano), verso il casello autostradale di Genova Aeroporto, attuata attraverso la realizzazione di un tratto in rilevato e di due successivi viadotti a scavalco della ferrovia e di via Siffredi, sino a collegarsi con la spalla da dove sfioccano le rampe esistenti di ingresso e uscita dall'autostrada, che sono state demolite.

I viadotti ospitano due corsie per senso di marcia.

L'intervento realizza il completamento di un disegno infrastrutturale complessivo che prevede un asse di scorrimento continuo costituito appunto dal Lotto 10, la strada a mare Guido Rossa e lungomare Canepa, andando così a collegare lo svincolo di Genova Aeroporto con l'area del Nodo di San Benigno.

Il cosiddetto "lotto 10", costituisce un grande beneficio per i quartieri di Sestri Ponente, Cornigliano e Sampierdarena, ma anche, in generale, per tutta la Valpolcevera, perché consente ai mezzi in uscita dalla barriera autostradale di Genova Aeroporto di raggiungere il centro della città senza gravare sul traffico veicolare nelle aree urbanizzate residenziali, così come per i veicoli diretti verso lo stesso casello.

Permette inoltre, come mostrato in giallo nell'immagine allegata, ai mezzi pesanti in uscita dal casello di Ge-Aeroporto di raggiungere la via della Superba e quindi le aree portuali.

Le opere infrastrutturali sopra descritte, in parte realizzate per superare l'emergenza, in parte già progettate, costituiranno anche in futuro una valida alternativa al viadotto Polcevera, è infatti prevedibile ipotizzare che i mezzi pesanti provenienti dal ponente ligure e diretti in area portuale continuino, per comodità logistiche, ad utilizzare la soluzione "lotto 10 – via della Superba" alleggerendo quindi il viadotto Polcevera.

In questo senso anche la futura realizzazione del nuovo varco portuale di ponente e il previsto collegamento tra aeroporto e via della Superba costituiranno importanti elementi del sistema viario cittadino in grado anch'essi di assorbire quota parte dei flussi altrimenti diretti sul viadotto Polcevera";

**PRESO ATTO** che nell'Allegato 1 alla citata nota il Commissario ha illustrato "Il progetto urbanistico delle aree della Valpolcevera interessate dal nuovo viadotto autostradale", che sviluppa la proposta del Masterplan predisposta dalla Civica Amministrazione tenendo conto delle carenze che da tempo caratterizzano l'area interessata dal nuovo ponte in relazione a mobilità, servizi pubblici, verde fruibile, spazi collettivi, qualità della vita e del lavoro. In particolare:

"Il progetto urbanistico di tale parte di territorio si propone di far emergere l'identità di un unico sistema connettivo di aree verdi diversamente caratterizzate, che seguendo il tracciato del ponte, colleghi non solo idealmente i due crinali della Val Polcevera e caratterizzi gli ambiti attraversati per la qualità dell'ambiente, della vita e del lavoro, per la presenza di spazi aggregativi e di servizio, anche di rilevanza urbana, superando la situazione attuale di frammentazione e marginalità del territorio.

Il verde viene declinato in maniera diversa a seconda delle caratteristiche degli ambiti coinvolti. Questi sono integrati attraverso connessioni trasversali che consentono alle persone di potersi spostare in maniera agevole e sicura tra le due sponde del torrente Polcevera e attraversare gli ambiti stessi, collegando il crinale di Coronata di pregio agricolo a ponente e quello dei Forti di valore storico culturale a levante, e venendo inoltre a costituire un nuovo corridoio ecologico, che si sviluppa in pieno centro urbano.

Tale progettazione nelle sue diverse interpretazioni vedrà l'adozione di soluzioni di ingegneria naturalistica (Nature Based Solution), volte al miglioramento del microclima, della qualità dell'aria e della resilienza del suolo.

Si vengono così a definire le seguenti tipologie ambientali:

- il versante collinare di ponente ove la valorizzazione del verde agricolo con i percorsi connessi acquista un ruolo di sviluppo e nel contempo di salvaguardia dell'ambiente;
  - la "Green Factory" riqualifica le aree produttive attualmente esistenti su entrambe le sponde del torrente Polcevera interessate dalla costruzione del nuovo ponte e dalle demolizioni necessarie al cantiere, recuperando e risanando immobili sedi di attività produttive ovvero inserendo nuove attività, con criteri di sostenibilità. Elemento che caratterizza l'insediamento è anche in questo caso il verde. In particolare le aree in sponda sinistra possono offrire sede a servizi pubblici e privati volti a migliorare la qualità del lavoro e della vita, sia per gli addetti alle attività produttive che per gli utenti del quartiere, diventando occasione di integrazione fra gli insediamenti delle due sponde (servizi formativi, attività sportive, spazi co - working, connettivo urbano, ecc.);
  - la Piazza, luogo di memoria e nel contempo simbolo di rigenerazione, vuoto urbano che celebra le vittime e l'accaduto e nel contempo si ripopola con funzioni attrattive, attività culturali, formative e sociali, che coinvolgano la popolazione, i giovani, la comunità che vive e lavora nel territorio, proiettandoli verso la prospettiva dello sviluppo, della valorizzazione dell'ambiente, delle relazioni con il contesto nazionale ed europeo.
  - il "Boulevard" costituito dall'asse di via Fillak da riqualificare con alberature adeguate e con il ruolo di mobilità destinata a servire la sequenza dei diversi insediamenti, anche nell'ottica di prevedere lungo il suo intero sviluppo la realizzazione di "Zone 30", servizi di trasporto pubblico e ciclopeditività;
  - il parco del Campasso, ove la funzione ferroviaria si concentra in una fascia dedicata, mentre le fasce restanti possono essere riconvertite per la realizzazione di un parco destinato ad attività e impianti sportivi, con un ruolo di polo attrattivo a livello cittadino e nel contempo importante servizio per i quartieri limitrofi, oggi sofferenti della carenza di servizi e spazi collettivi;
  - il versante collinare di levante ove la riqualificazione del verde acquista un ruolo legato alle sistemazioni geomorfologiche e idrogeologiche, con riguardo alle aree di innesto del nuovo ponte, al recupero dei percorsi volti a raggiungere i crinali dei Forti, alla riqualificazione paesaggistica mediante la valorizzazione delle aree di verde pubblico (Parco della Nora);
- Infine un tema sfidante per la progettazione è costituito dalla creazione del sistema di collegamento trasversale fra le diverse fasce di territorio sopradescritte che si svilupperà, con varie modalità, parallelamente al tracciato del ponte e servirà, in particolare, a integrare le aree produttive in sponda destra con il tessuto residenziale in sponda sinistra, per proseguire fino ai rispettivi crinali collinari di levante e di ponente."

## 9. OSSERVAZIONI E PARERI

**TENUTO CONTO** anzitutto della nota della Regione Liguria, Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti prot. n. PG/2019/87244 del 19/03/2019, acquisita al prot. n. DVA/7062 del 19/03/2019 "Contributo in merito allo Studio Ambientale del progetto di ricostruzione del viadotto Polcevera dell'autostrada A10", in cui per quanto riguarda le componenti Aria, Ambiente idrico, Difesa del suolo, Terre e rocce da scavo e Inquinamento acustico si afferma quanto segue:

"... A. Aria

Dalla documentazione esaminata (documento "20 - Progetto ambientale della cantierizzazione") si rileva che il contributo delle attività di cantiere simulate nello studio sulla cantierizzazione non si può considerare trascurabile.

Infatti, pur non evidenziandosi mai un superamento dei limiti giornalieri individuati dal d.lgs 155/201-0, il modello presentato fornisce un innalzamento dei valori ai recettori che varia da 1- $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (quindi valore trascurabile) a 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (che non è un valore trascurabile).

Dai dati di input della simulazione a disposizione non è possibile individuare le attività che generano i contributi più elevati, tuttavia si ritiene che il proponente debba individuare le fasi di lavorazione più critiche e mitigarle adeguatamente, al fine di contenere le ricadute di PM10.

Il monitoraggio delle fasi di cantiere, come individuato nel PMA, dovrà essere seguire le prescrizioni che verranno impartite da ARPAL e dovrà essere adeguato al cronoprogramma di cantiere.

Per quanto attiene al comparto aria non si rilevano autorizzazioni di competenza regionale. A tal proposito si segnala la necessità che venga coinvolta la Città Metropolitana per le Autorizzazioni Uniche per i gruppi elettrogeni e per la cabina elettrica di adduzione dell'energia e trasformazione.

### **B. Ambiente idrico**

In base all'ultima classificazione intermedia 2014-2016 il corpo idrico superficiale del Polcevera interessato dall'intervento risulta in stato ecologico scarso ed in stato chimico buono. Nel caso venga ritenuto plausibile che l'intervento possa provocare un temporaneo peggioramento della qualità delle acque ed in particolare un peggioramento dello stato ecologico da scarso a pessimo, è possibile prevedere la deroga temporanea dagli obiettivi di qualità ai sensi dell'art. 4 della Direttiva 2000/60/CE; a tal proposito, in relazione della temporaneità delle opere e alla classificazione del corpo idrico, non si riterrebbe necessario attivare un monitoraggio biologico supplementare rispetto a quello in essere ai sensi della parte III del D.lgs 152/2006.

Inoltre:

- relativamente al monitoraggio della torbidità nelle acque l'eventuale impatto è da intendersi esclusivamente temporaneo
- nella documentazione fornita non viene valutato il tema dei prelievi d'acqua nella fase di cantiere (anche in questo caso si tratterebbe di impatto temporaneo).

Per quanto attiene al comparto acque al momento non si rilevano autorizzazioni di competenza regionale.

### **C. Difesa del Suolo**

Il Settore Assetto del Territorio valuta che l'intervento è conforme al quadro della pericolosità del PAI del Polcevera; le verifiche idrauliche effettuate per il progetto riportano un diverso quadro della pericolosità idraulica perché effettuate con parametri maggiormente cautelativi rispetto a quanto previsto dalle normative del vigente PAI. Inoltre ritiene che non sussistano problematiche dello scalzamento sulla fondazione delle pile del viadotto in quanto nessuna di esse risulta posizionata in alveo.

Per quanto attiene al rilascio dei titoli relativi alle funzioni regionali di difesa del suolo si rilevano le seguenti competenze:

- 1) Il rilascio dell'assenso ex R.D. 523/1904 rispetto all'interferenza del tracciato del viadotto, leggermente traslato verso sud rispetto a quello attuale, per cui risulta necessario chiarire l'interferenza delle pile con i due rii appartenenti al reticolo minuto (Roggia San Lorenzo e Rivo Senza Nome);
- 2) Il rilascio dell'assenso rispetto al vincolo idrogeologico in quanto si tratta di un'opera infrastrutturale sovracomunale;
- 3) Il rilascio dell'assenso ex R. D. 523/1904 per la previsione nella fase di cantiere di un guado



in alveo per la posa dell'impalcato sovrastante il Polcevera nel periodo Settembre/Dicembre. Rispetto al punto 1) si segnala che sono intercorsi contatti con i progettisti e sono state fornite le soluzioni progettuali rispetto alle interferenze con il Rivo Senza Nome, mentre non sono state fornite indicazioni progettuali rispetto alle interferenze con il reticolo idrografico presente in sponda sinistra del Torrente Polcevera.

Rispetto al punto 2) il progetto è fornito di indagini geologiche e geotecniche, ma non sono ancora specificati nel dettaglio gli interventi da realizzarsi in zona di Vincolo idrogeologico.

Il punto 3) rappresenta il tema più significativo non solo per la tipologia di intervento ma anche per la durata e il periodo in cui ne è prevista la realizzazione. A tale riguardo le informazioni sono molto generiche e sarà necessario richiedere specifiche in merito a tempi, ingombro ed incidenza sul quadro dell'incremento della pericolosità.

Ad esclusione delle interferenze con il Rivo Senza nome situato in sponda destra del Torrente Polcevera, la progettazione rimanda l'approfondimento degli aspetti sopra indicati alla fase di livello 2.

#### **D. Rifiuti, Gestione Terre e Bonifiche**

1) Il documento GESTIONE MATERIALI DI RISULTA E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO (NG1200E69RGIMOOOC01C revisione in data 27/02/2019) riporta un elenco preliminare di alcuni impianti di recupero e discariche per rifiuti inerti, non pericolosi e pericolosi nelle quali potrebbero essere smaltiti i materiali in regime di rifiuto. Relativamente ad alcuni impianti liguri indicati si osserva quanto segue:

- Discariche inerti: la discarica di Colle Ecologico - Uscio (GE) non risulta al momento autorizzata a ricevere rifiuti;
- Discariche RNP:

- la discarica pubblica gestita da ECOSAVONA, sita in località Boscaccio (non Bossarino) a Vado Ligure (SV) vede attualmente in corso un procedimento di riesame dell'AIA rilasciata dalla Provincia di Savona con P.D. n. 8130 del 20/12/2012, anche al fine di ottemperare a quanto previsto dal Decreto del Commissario Delegato n.21 del 12 dicembre 2018 per fronteggiare l'emergenza determinatasi a seguito del crollo di un tratto del viadotto Polcevera, con particolare riferimento ai punti b) e c) che rispettivamente prevedono a far data dal 01/01/2019 "che gli impianti esistenti in Provincia di La Spezia e di Savona dovranno essere rivolti in modo esclusivo alla ricezione e trattamento di rifiuti provenienti dal ciclo urbano del proprio bacino di riferimento, incrementato con i quantitativi derivanti dal territorio metropolitano" e "che le autorizzazioni rilasciate per l'esercizio dei citati impianti dovranno essere adeguate al fine di garantire una capacità di ricezione e trattamento dei rifiuti urbani residui adeguata al nuovo assetto previsto, entro i limiti tecnici e di processo disponibili" - Provincia ha prescritto al gestore di rispettare già, nelle more del procedimento di riesame dell'AIA, l'obbligo di ricevere e trattare esclusivamente rifiuti provenienti dal ciclo urbano delle aree savonesi e metropolitana.

- la citata discarica ACAM di Bonassola non risulta più operativa;

- il citato impianto ECOERIDANIA di Arenzano è da riferirsi ad azienda operante nel settore dei servizi di gestione dei rifiuti speciali, che offre servizi di stoccaggio e smaltimento dei rifiuti presso impianti di proprietà o convenzionati, che presso il proprio sito di Via Pian Masino 83, Arenzano, vede autorizzato uno stoccaggio istantaneo massimo di 1.500 m3 di cui 1.325 m3 di rifiuti pericolosi e 175 m3 di rifiuti non pericolosi, derivanti in massima parte da rifiuti sanitari sterilizzati.

Si ritiene pertanto opportuna una revisione del suddetto capitolo 7.4 (e del correlato documento "Corografia individuazione siti di approvvigionamento, smaltimento e conferimento"), riportando con maggior dettaglio - anche rispetto alla capacità di effettiva accoglibilità degli stessi (Codici EER

e quantità ipotizzabili) nei differenti impianti - i potenziali siti di conferimento delle differenti tipologie di rifiuto previsto ed evidenziando se del caso esiti di contatti preliminari intercorsi.

2) Il medesimo documento GESTIONE MATERIALI DI RISULTA E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO (NG1200E69RGIMOOOOC01C revisione in data 27/02/2019) illustra nel par. 6.1.1 le modalità di caratterizzazione in corso d'opera dei rifiuti che dovrebbero opportunamente essere meglio dettagliate (anche in termini di definizione dei relativi campioni rappresentativi e lotti di produzione) per ciascuna delle principali tipologie di materiali che saranno gestite in regime di rifiuto.

3) Il documento GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO IN QUALITÀ DI SOTTOPRODOTTO AI SENSI DEL D.P.R. 120/2017 (NG1200E69RGCAOOOOC01B revisione in data 27/02/2019) riporta nel cap. 1.1 le condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/2017 riportando una prima sintetica descrizione delle previste modalità di utilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte, rimandando ad altre parti del documento per maggior dettaglio. La realizzazione dell'opera in oggetto porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di 72.700 mc (in banco) suddivisi nel seguente modo:

- riutilizzo interno all'opera nell'ambito del D.P.R. 120/2017: 34.000 mc;
- utilizzo esterno per attività di rimodellamento morfologico, rinterri/riempimenti di siti individuati nell'ambito del progetto ai sensi del D.P.R. 120/2017: 38.700 mc.

Alla luce di quanto sopra, nel documento si prevede di gestire come sottoprodotti un totale complessivo di ca. 72.700 mc (in banco).

Sono individuati i seguenti siti di destinazione: area ex deposito Colisa in Comune di Genova, piattaforma di Vado Ligure, discarica di Bossarino in Comune di Vado Ligure, Cava San Carlo in Comune di Cairo Montenotte, cantiere per la formazione di un nuovo piazzale mediante la chiusura dello specchio acqueo in concessione a Fincantieri. " sito ex Colisa sembra quello preferibile in relazione in particolare alla vicinanza: viene previsto un volume di 50.000 mc. Per gli altri siti non viene indicato il volume previsto; per cui risulta necessario il dettaglio dei volumi previsti per tutti i siti di destinazione, in coerenza con il volume complessivo destinato ad utilizzo esterno, pari a 38.700 mc. Per quanto riguarda la discarica di Bossarino deve essere chiarita la destinazione a recupero (come materiale ingegneristico nei limiti dell'AIA vigente) del materiale, ovvero stralciata dall'elenco di destinazioni previste.

Risulta inoltre necessario un maggior grado di approfondimento circa le quantità temporaneamente depositate presso le differenti aree di stoccaggio individuate, chiarendo parallelamente con maggior dettaglio il relativo cronoprogramma circa i tempi previsti per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo, sinteticamente e complessivamente indicati in circa 1,5 anni nel cap. 4.3 .. Si segnala infine la necessità di concordare con Arpal modalità di campionamento e analisi in corso d'opera, tenuto conto della presenza in sito di riporti antropici non adeguatamente caratterizzati.

4) Il medesimo documento GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO IN QUALITÀ DI SOTTOPRODOTTO AI SENSI DEL D.P.R. 120/2017 (NG1200E69RGCAOOOOC01B revisione in data 27/02/2019) riporta nel par. 3.5.2 "indagini ambientali sui terreni (campagna 2019)" gli esiti delle determinazioni analitiche svolte, le quali evidenziano "in parte" il rispetto dei limiti di cui alla Colonna B dell'al. 5, titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss. mm. ed ii .. Si osserva che per il riutilizzo in siti di destinazione d'uso commerciale e industriale, il D.P.R. n. 120/2017 prevede il rispetto di tutti i valori di Colonna B. Risulterebbe inoltre opportuna una matrice di correlazione tra caratteristiche potenziali dei materiali prodotti e utilizzo finale previsto, specificando modalità da seguire nel caso si evidenziassero superi.

5) La Dichiarazione di sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4 del D.P.R. 120/2017 presentata non



risulta conforme al previsto modello di cui all'allegato 6 del medesimo decreto (Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21) e deve pertanto essere ripresentata.

- 6) Il Piano di Monitoraggio Ambientale (doc. NG1200E22RGMAOOOC01 B revisione in data 27/02/2019) dovrebbe prevedere anche modalità di periodico monitoraggio quantitativo dei volumi delle differenti tipologie di rifiuti prodotti e loro destinazione.
- 7) Dalle analisi effettuate sono stati rilevati alcuni superi delle CSC di colonna A nel primo metro caratteristico dei riporti, a tal riguardo si segnala che oltre alla problematica associata ai riporti antropici occorre tenere conto della possibilità di trovare elevate concentrazioni di cromo e nichel derivante dalle alluvioni e dall'utilizzo della bentonite.

#### **E. Inquinamento Acustico**

L'area interessata dall'intervento in progetto ricade all'interno delle Classi III, IV, V e VI.

La determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere nell'ambiente è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN della soc. Braunstein + Bernt GmbH.

Lo studio acustico relativo al corso d'opera è articolato in due fasi di lavoro entrambe finalizzate alla valutazione del clima acustico attraverso il calcolo dei livelli acustici in termini di mappatura del suolo. La prima fase consiste nella valutazione del clima acustico legato alle emissioni sonore prodotte dalle attività che si svolgono all'interno delle aree di cantiere. La seconda fase consiste nella valutazione del clima acustico indotto dal traffico di cantiere connesso alla movimentazione dei materiali e allo spostamento dei mezzi operativi tra le diverse aree di cantiere.

L'analisi dell'incremento dei livelli acustici in fase di corso d'opera è stata effettuata attraverso la metodologia del "Worst Case Scenario", ossia individuando uno scenario operativo rappresentativo delle condizioni peggiori determinato al variare dell'operatività delle diverse sorgenti presenti all'interno dell'area di studio in funzione della tipologia di lavorazioni da eseguire.

Dalle simulazioni è emerso che alcune fasi di lavoro nelle aree più prossime ai ricettori necessitano di interventi di mitigazione acustica, pertanto vengono individuate sia misure di mitigazione acustica (utilizzo di barriere fonoisolanti di tipo mobile, pannellature fonoassorbenti localizzate direttamente nei pressi del gruppo elettrogeno, ecc.), sia accorgimenti tecnico/organizzativi e gestionali del cantiere. Dovranno pertanto essere messe in atto, e conseguentemente a conoscenza di tutti i lavoratori, le indicazioni contenute nel documento "Progetto ambientale della cantierizzazione - Relazione generale" - al paragrafo 4.4.3. Le misure di prevenzione e ottimizzazione.

Si sottolinea inoltre l'importanza dell'esecuzione del monitoraggio acustico, secondo le modalità indicate nel documento "Piano di monitoraggio ambientale - Relazione generale", con lo scopo di adottare eventuali azioni correttive nel corso delle lavorazioni. Viste le criticità rilevate si ritiene che il monitoraggio dovrà essere concordato con ARPAL e che, qualora dovessero emergere ulteriori fasi critiche rispetto a quelle individuate, dovrà essere intensificato rispetto a quanto previsto.

In ultimo, fermi restando i poteri derogatori attribuiti al Commissario Straordinario, si richiama il parere obbligatorio del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici preventivo alla procedura di VIA ai sensi dell'art. 215 del d.lgs 50/2016";

**VISTA** la nota prot.n.DVA/6842 del 18/03/2019, acquisita con prot.n.CTVA/983 del 18/03/2019, con la quale la DVA ha trasmesso la nota prot.n.CC/2019/773 del 12/03/2019 del Commissario Straordinario acquisita con prot.n.DVA/6364 del 13/03/2019;

**VISTA** la nota prot.n.CC/2019/773 del 12/03/2019, acquisita con prot.n.DVA/6364 del 13/03/2019, con la quale il Commissario Straordinario ha trasmesso le osservazioni presentate da:

- Sig. Daniele Repetto;

- Sig.ra Maria Altieri;
- Voltrese;
- Sig. Fabio Querolo;
- Sig. Alessandro Boccaccio;
- Sig. Stefano Raniero;
- Sig. Enzo Siviero;
- Sig. Alessandro Mazzarello;

**TENUTO CONTO** delle seguenti argomentazioni avanzate con le osservazioni presentate:

- Sig. Daniele Repetto: l'osservante dichiara perplessità sul progetto presentato in quanto l'opera oltre che funzionale doveva diventare un simbolo, inoltre il ponte autostradale di Vesima è nettamente più bello;
- Sig.ra Maria Altieri: l'osservante vuole sapere se l'elicoidale che fa da innesto da Genova Aeroporto all'A7 in direzione Milano verrà demolita o se rimane e viene messa in sicurezza;
- Voltrese: un semplicissimo ponte che non diventerà mai un simbolo;
- Sig. Fabio Querolo: l'osservante chiede di fare uno svincolo direzione Milano più diretto e non pericoloso nonché un luogo di commemorazione sopra il ponte;
- Sig. Alessandro Boccaccio: l'osservante chiede di non perdere l'occasione per incrementare la viabilità autostradale. Le corsie in più lato levante si potrebbero collegare al casello di Genova est e all'Autostrada Genova Livorno mentre lato ponente le corsie in più potrebbero essere collegate alla futura gronda e al casello di Genova aeroporto;
- Sig. Stefano Raniero: l'osservante esprime preoccupazione per la demolizione dei palazzi dopo bonifica da amianto e per le polveri causate dall'abbattimento del ponte
- Sig. Enzo Siviero: l'osservante esprime preoccupazione sui tempi e presenta che se la demolizione tuttora in corso fosse limitata alle sole "travi tampone", si potrebbe contenere l'intervento sulle pile a V realizzando velocemente nuovi impalcati metallici per le travate già demolite. Parallelamente si potrebbe procedere alla sistemazione delle antenne tramite la sostituzione degli stralli della sola pila 10 e il rinforzo delle travi a cassone, con conseguente allungamento della vita utile per quanto ritenuto necessario. Contemporaneamente si potrebbe procedere velocemente alla ricostruzione della sola parte crollata ancora tramite strutture prefabbricate in acciaio. In tal modo, utilizzando unicamente le fondazioni esistenti, in pochi mesi il transito veicolare sarebbe ripristinato in piena sicurezza;
- Sig. Alessandro Mazzarello: l'osservante chiede se è prevista la costruzione di una barriera acustica;

**VISTA** la nota prot.n.DVA/7288 del 21/03/2019, acquisita con prot.n.CTVA/1068 del 22/03/2019, con la quale la DVA ha trasmesso:

- la nota del Commissario Straordinario prot.n.890 del 19/03/2019, acquisita al prot.n.DVA/7050 del 19/03/2019;
- la nota della Regione Liguria prot.n.87244 del 19/03/2019, acquisita al prot.n.DVA/7062 del 19/03/2019 sopra riportata;
- le osservazioni dell'Ing. Franco Bressanin presentate con nota del 19/03/2019, acquisita al prot.n.DVA/6950 del 19/03/2019;

**VISTE** le osservazioni del Dott.Ing. Marcello Bormioli Bonacolsi e Dott. Ing. Franco Bressanin acquisita con prot.n.DVA/6950 del 19/03/2019;

**TENUTO CONTO** che quanti hanno prodotto osservazioni hanno formulato alcune considerazioni utili in particolare al monitoraggio e manutenzione dell'opera. In particolare per quanto concerne la gestione delle acque di piattaforma, oltre ai drenaggi dotati di "propria pendenza" e alle "vasche di accumulo e laminazione" si propone di valutare "un rivestimento metallico di protezione" collocato alla testa delle pile, prive di pulvino per scelta progettuale, che proteggesse il fusto in cemento armato della stessa da acque di dilavamento verticali o laterali in modo da esporle il meno possibile agli eventi atmosferici.

Si segnala inoltre che la scelta di un impalcato unico per il doppio senso di marcia possa comportare seri problemi di manutenzione dell'opera. Si fa presente che se invece fossero previsti due viadotti affiancati, ognuno per ogni senso di marcia, si avranno impalcati di dimensioni di poco superiori alla metà di quello previsto con tutti i miglioramenti strutturali del caso, ed in particolare per l'usura degli appoggi che nel progetto presentato sembrano troppo ravvicinati e maggiormente soggetti ad usura. L'opera, ancorché in acciaio, e realizzata con le ultime tecniche costruttive comporterà nel tempo diversi interventi di manutenzione più o meno importanti, visto che in ambiente prossimo al mare le problematiche tendono sicuramente ad aggravarsi;

**VISTA** la nota prot.n.DVA/7934 del 28/03/2019, acquisita con prot.n.CTVA/1173 del 28/03/2019, con la quale la DVA ha trasmesso le osservazioni sopra riportate ed in particolare:

- la nota del Consorzio Tiberina, prot.n.103 del 25/03/2019, acquisita al prot.n.DVA/7493 del 25/03/2019;
- la nota del Commissario Straordinario per la ricostruzione del viadotto Polcevera dell'Autostrada A10, prot.n.961 del 25/03/2019, acquisita al prot.n.DVA77608 del 26/03/2019;

**VISTE** le osservazioni presentate dal Consorzio Tiberina con nota prot.n.103/2019 del 25/03/2019, acquisite con prot.n.DVA/7493 del 25/03/2019;

**TENUTO CONTO** che con tali osservazioni la Sig.ra Angela Maria Castagna, Delegata permanente a Comunicazione e Rapporti Istituzionali del Consorzio, chiede di tenere conto delle considerazioni esposte:

- nei campi dell'architettura, dell'urbanistica, dei trasporti, hanno una leadership all'interno del Consorzio alcuni Soggetti in particolare, come il Dipartimento di Architettura e Progetto dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" e l'Aggregazione pubblico-privata sulla logistica mare-terra S.c.a r.l., che a sua volta comprende Università, Istituti Pubblici di ricerca, Consorzi fra Università, etc;
- alcuni insigni docenti universitari riconducibili ai predetti e ad altri Consorziati hanno preso posizioni pubbliche sul tema dei provvedimenti da avviare dopo il crollo parziale del così detto "Ponte Morandi" di Genova sul torrente Polcevera;
- il Consorzio Tiberina ha sostenuto e diffuso dette posizioni, in dibattiti e informative, anche in considerazione dell'attività di "comunicazione pubblica" svolta fin dal 2011;
- in particolare sono stati emessi i due comunicati in ALLEGATO 1 (di fine Novembre 2018) e in ALLEGATO 2 (di metà Dicembre 2018);
- il primo, dal titolo "Lettera aperta dai Professori Antonino Saggio e Ruggero Lenci", comprendeva detta lettera trasmessa al Consorzio dai Professori Saggio e Lenci, sottoscritta da un gran numero di altri tecnici e studiosi;

- in conclusione del secondo comunicato, che comprende anche il link a un'intervista al TG1 RAI è citato fra le altre cose il fatto che sulla valutazione costi/benefici dell'ipotesi di demolizione e ricostruzione è stato anche presentato un Esposto alla Procura Regionale della Corte dei Conti della Liguria.

Infine si riporta quanto segue:

*“Non entrando nel merito giuridico della procedura ambientale adottata, di cui all'oggetto, e riferendosi alla sostanza delle questioni già individuata negli allegati, nell'ottica dei principi sanciti dall'Unione Europea, si sottolineano infine, dalla documentazione resa disponibile al pubblico, le mancanze di analisi riconducibili a:*

- la valutazione costi-benefici delle ipotesi alternative, fra cui, come indicato nel citato Esposto, il restauro del manufatto originario, con rifacimento della parte crollata e manutenzione straordinaria di quella restante;*
- l'entità più o meno vasta delle demolizioni (pur comunque presenti, ma molto meno ingenti se si fosse seguita l'ipotesi del restauro del manufatto originario, con rifacimento della parte crollata e manutenzione straordinaria di quella restante, per dar luogo ad un nuovo “sistema ponte” fruibile salvaguardando la maggior parte possibile dell'esistente),*
- l'impatto sul patrimonio urbano materiale e immateriale (demolizioni di edifici residenziali e manufatti artigianali e industriali, effetti sociali sui residenti e sui lavoratori, etc etc),*
- l'entità e il costo delle ricostruzioni,*
- i relativi impatti ambientali sia delle singole operazioni sia dell'insieme delle stesse,*
- la valutazione (anche ambientale) delle ipotesi alternative, compresa quella del restauro del manufatto originario, con rifacimento della parte crollata e manutenzione straordinaria di quella restante”;*

**TENUTO CONTO** in particolare che la Lettera aperta dai Professori Antonino Saggio e Ruggero Lenci riporta quanto segue:

*“con questa lettera aperta la prego di riflettere sulla scelta di abbattere il viadotto Morandi. Nel merito si tratterebbe di demolire le rampe di accesso, due sistemi bilanciati corrispondenti alle pile 10 e 11 (quest'ultima tra l'altro rafforzata nel 1993) e le restanti 8 pile sino al tunnel per una lunghezza di un chilometro e oltre. Inoltre si tratterebbe di abbattere il quartiere sottostante e alcune fabbriche. Tutto questo lavoro di demolizione comporterà tempi molto lunghi (la prego veramente di considerare la realtà) e un incredibile stress per l'intera città perché ci saranno mesi di esplosioni, un appesantimento grave delle già precarie situazioni del traffico per smaltire circa 250 mila tonnellate di materiale, un inquinamento da polveri dovuto alle demolizioni così ampie e prolungate (con ulteriore rischio dovuto alla molto probabile presenza di amianto), un danno alla salute della popolazione e infine un costo altissimo che graverà sulla nostra comunità nazionale di cui veramente è lecito domandarsi come organismi di controllo pubblico potranno mai accettare la indispensabilità quando neanche una Analisi Costi-Beneficio tra varie ipotesi alternative è stata prodotta. Infine si tratterebbe di cancellare da Genova di un capolavoro dell'ingegneria che solo una miope soprintendenza ha voluto privare di quel vincolo (ne aveva e ha la facoltà) che agli occhi di tutta la cultura nazionale e internazionale vede come capolavoro e simbolo stesso della città.*

*Tutto questo per non procedere ad una ragionevole opera di reintegro della pila 9, l'unica crollata che non ha danneggiato il resto del ponte perché come è noto la previdenza e l'accortezza dell'ingegnere Riccardo Morandi ha reso ogni pila un sistema indipendente uno dall'altro per minimizzare, come è infatti accaduto, gli effetti del crollo di una parte sull'intera struttura.”;*

**VISTA** la nota prot.n.CC/2019/961 del 25/03/2019, acquisita con prot.n.DVA/7608 del 26/03/2019, con la quale il Commissario Straordinario ha trasmesso le osservazioni presentate da:

- Consorzio Tiberina, nota prot.n.103/2019 del 25/03/2019;
- Ecoistituto Reggio Emilia- Genova;
- Sig. Mario Gaggero;
- Nuovo PSI;
- Comitato 4 Palazzi;
- Ing. Roberto Guarino;

**TENUTO CONTO** dei seguenti argomenti avanzati con le osservazioni presentate:

- Consorzio Tiberina, nota prot.n.103/2019 del 25/03/2019: vedi sopra;
- Ecoistituto Reggio Emilia- Genova: gli osservati relativamente alla Relazione Ambientale della demolizione del viadotto chiedono:
  - o di non limitarsi a monitorare la situazione e a consigliare procedure di mitigazione delle emissioni dei nuovi cantieri, ma deve anche prevedere un piano straordinario di abbattimento delle emissioni "storiche" che affliggono la vallata, in particolare quelle prodotte dalla mobilità urbana e dai mezzi pesanti in entrata e in uscita dal porto;
  - o il piano deve stimare con accuratezza le principali emissioni prodotte dai nuovi cantieri e dalle procedure di demolizione;
  - o per il progetto di demolizione e costruzione del nuovo ponte sul Polcevera è auspicabile una approfondita Valutazione Ambientale Strategica (VAS); per la fase di demolizione del ponte e delle abitazioni sottostanti, anche se non obbligatoria per legge, il Commissario dovrebbe richiedere una approfondita VIS (Valutazione Impatto Sanitario);
  - o sarebbe auspicabile un monitoraggio di polveri di minore granulometria quali le PM 2,5;
  - o necessario un progetto di raccolta dell'acqua di lavaggio contenente le polveri e un piano per il suo corretto smaltimento;
  - o effettuare anche analisi finalizzate a identificare specie mineralogiche pericolose, quali amianto e silice libera, ma anche metalli e composti organici tossici che le polveri fini possono assorbire dall'aria inquinata;
  - o durante i lavori e nei mesi successivi sarebbe opportuno prevedere uno studio epidemiologico;
  - o prevedere le azioni da mettere in atto a tutela della salute della popolazione residente;
  - o elevata pericolosità delle polveri in seguito al ricorso a micro-cariche per la demolizione di manufatti;
  - o prima di autorizzare le demolizioni con micro-carica è altamente raccomandato l'individuazione delle aree maggiormente coinvolte dalla ricaduta di polveri ultrafini;
  - o rete dedicata per il monitoraggio in tempo reale delle micropolveri;
  - o valutare l'opportunità che le abitazioni più a rischio, quelle collocate nell'area di ricaduta delle polveri fini e ultrafini, siano momentaneamente abbandonate, previa sigillatura con teli e nastro adesivo degli infissi, per evitare infiltrazioni nelle abitazioni delle polveri liberatesi a seguito delle esplosioni;
  - o caratterizzazione chimica e biologica delle polveri prodotte dalle demolizioni;
  - o procedure da adottare nel caso di superamento dei limiti;
- Sig. Mario Gaggero; l'osservate segnala che in merito al collegamento con la Fontanabuona, ci potrebbe essere una soluzione più semplice a costo zero per gli Enti pubblici. Un casello

decentrato tra l'area di sosta di rio Campodonico a Chiavari con Calvari loc. Maggi (bretellina di quattro chilometri);

- Nuovo PSI: gli osservati segnalano che manca totalmente a livello del raccordo – allacciamento autostradale del lato levante del ponte con l'autostrada A7 Genova – Milano (il cosiddetto elicoide) non è proposto nessun tipo di raddoppio di corsia,
- Comitato 4 Palazzi: l'osservate rappresenta che lo studio ambientale non contiene alcuna indicazione sulle terre derivanti dagli scavi delle fondazioni del nuovo ponte, sia in relazione alla qualità delle stesse, sia per i siti previsti per lo smaltimento ed il deposito ed esprime preoccupazione per la celta del sito di smaltimento indica l'area Ex Colisa di corso Perrone, a pochi metri dai palazzi;
- Ing. Roberto Guarino: l'osservate rappresenta quanto segue:
  - o omessi dalla pubblicazione i capitoli 3, 8, 11 13 e 14 del Progetto (il cui contenuto è quindi ignoto agli scriventi); inoltre, curiosamente, i capitoli 18 e 19 sono stati posizionati tra il 10 e il 12;
  - o tempi di realizzazione: ci sono nel progetto affermazioni di principio ma non vengono esaminati né tantomeno esplicitati,
  - o non si fa menzione alla rimozione delle palancole perimetrali della piattaforma;
  - o non viene descritta la realizzazione dei piloni;
  - o non si esamina l'aspetto logistico del trasporto delle sezioni di impalcato da Fincantieri e/o porto e/o Fincantieri Infrastructures (nord est Italy) al sito;
  - o non era menzionato nel Bando né è scritto nel progetto che le procedure ed i controlli di saldature così importanti dovranno essere eseguite sotto la supervisione di IIS (Istituto Italiano della Saldatura) o ente terzo equivalente;
  - o aspetto critico: il rumore del deumidificatore è un rumore di "esercizio" e quindi spetterà al concessionario provvedere al suo isolamento acustico;
  - o ulteriori aspetti relativi alla gara, rispetto delle norme tecniche progettuali ecc.;

**VISTA** la nota prot.n.DVA/8764 del 05/04/2019, acquisita con prot.n.CTVA/1312 del 05/04/2019, con la quale la DVA ha trasmesso le osservazioni presentate da:

- Consorzio Tiberina, nota del 29/03/2019, acquisita al prot. DVA-8053 del 29/03/2019;
- Consorzio Tiberina, nota del 29/03/2019, acquisita al prot. DVA-8083 del 29/03/2019.

**TENUTO CONTO** che con le note presentate si integrano le osservazioni già presentate specificando che vi sia un elemento antinomico fra le asserite esigenze di rapidità dell'intervento sull'infrastruttura e la procedura adottata, che si ritiene debba essere sottoposta all'Unione Europea per una deroga alle Norme vigenti, se non è già stato tempestivamente fatto inavvio (ma non sembrerebbe, dagli Atti a disposizione del Pubblico); si conferma l'assurdità (quanto a costi, tempi, impatti, esigibilità degli oneri da richiederea terzi, etc) del non procedere al ripristino dell'infrastruttura attraverso limitate demolizioni, rifacimentodella parte crollata (strutturalmente indipendente), revisione integrale delle restanti parti.

**VISTE** le osservazioni Consorzio Tiberina presentate con nota prot.n.127/2019 del 05/04/2019, acquisita con prot.n.CTVA/1333 del 08/04/2019;

**COSNIDERATO** che il Consorzio ribadisce che demolire e ricostruire in toto piuttosto che riparare, verificare e sembra decisamente antinomico, oltre che "impattante" e rischioso da più punti di vista, ed al che non è da escludere che le amministrazioni debbano valutare:

- un'immediata sospensione dei lavori, nella more della definizione dell'iter anche presso la U.E.,
- un'ipotesi di reato ambientale.

**VISTE** le osservazioni Consorzio Tiberina presentate con nota prot.n.129 del 07/04/2019, acquisita con prot.n.CTVA/1335 del 08/04/2019;

**CONSIDERATO** che con tale nota il Consorzio non condivide le controdeduzioni alle proprie osservazioni fornite dal Commissario Straordinario; vengono ribadite le osservazioni presentate già in data 25/03/2019 e si invita nuovamente la Corte dei Conti a valutare tutto l'iter; inoltre si riporta l'anomalia dell'iter in quanto, proprio nell'unitarietà della Legge richiamata dal Commissario in controdeduzione([http://www.commissario.ricostruzione.genova.it/sites/default/files/upload/Elenco%20Osservazioni%20e%20Contrdeduzioni\\_Studi%20Ambientali.pdf](http://www.commissario.ricostruzione.genova.it/sites/default/files/upload/Elenco%20Osservazioni%20e%20Contrdeduzioni_Studi%20Ambientali.pdf)), l'intervento è già in corso a tutti gli effetti: non si può dire che non si stessero producendo impatti, con le demolizioni, anche in assenza di notifica all'U.E. e di parere ancora non emesso – da quel che si è capito – dal MATTM attraverso la CTVIA. Per questo si è fatto riferimento all'eventualità che si debbano valutare (cosa che non sta certo a chi scrive) sospensione dei lavori e ipotesi di reato ambientale;

**VISTE** le controdeduzioni alle osservazioni pubblicate sul sito del Commissario Delegato;

\* \* \*

**OSSERVATO** che:

- le attività di smontaggio del ponte Morandi, contemporanee all'avvio della costruzione dei pali di fondazione, sono realizzate principalmente attraverso operazioni di taglio in quota dei resti della struttura crollata, l'utilizzo di gru per il deposito dei tronconi a terra e la loro successiva demolizione;
- il Viadotto Polcevera sarà realizzato nell'arco di tempo tra la fine del mese di marzo 2019 e la metà del mese di aprile 2020;
- la costruzione del viadotto si sviluppa trasversalmente alla val Polcevera lungo due sub-lotti, denominati Levante e Ponente, divisi dall'alveo del torrente;

**OSSERVATO** che nei primi due mesi – aprile/maggio 2019 - durante l'avvio delle attività di scavo dei pali di fondazione, poiché i lavori di costruzione del viadotto Polcevera si sovrappongono alle attività di demolizione del Ponte Morandi, sono state previste delle misurazioni per le componenti Atmosfera e Rumore sui ricettori più esposti al fine di rilevare il massimo impatto percepibile dall'ambiente circostante il cantiere;

**OSSERVATO** che nella valutazione del clima acustico sono state considerate le emissioni sonore prodotte dalle attività che si svolgono nelle aree di cantiere e quelle del traffico connesso alla movimentazione dei materiali e allo spostamento dei mezzi operativi tra le diverse aree di cantiere;

**OSSERVATO** che in relazione alla componente Vibrazioni si agirà sulle modalità di utilizzo dei macchinari e sulla loro tipologia, che verranno tenuti gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori, rimandando alla scelta dei macchinari effettivamente impiegati per la definizione di misure di dettaglio;



**OSSERVATO** che le attività di demolizione, anche per ragioni di sicurezza e disponibilità delle aree, procedono distanti dai siti dove si scavano i primi pali di fondazione;

**OSSERVATO** che l'avvio delle attività di costruzione si concretizza solo dopo la demolizione dei fabbricati interferenti con la costruzione del nuovo viadotto, attività che coinvolge il maggior numero di mezzi dei demolitori (escavatori, frantoi, autocarri);

**OSSERVATO** che, distante 280 metri dall'asse dell'opera in progetto, c'è il Parco delle Mura, istituito con DGR 1506 del 21.11.2008 e classificato come "Parco naturale d'interesse locale" che presenta una particolare ricchezza di valori storici e manufatti di rilevanza monumentale;

**OSSERVATO** che, all'incirca a 2.400 metri dall'ubicazione del progetto, c'è la ZSC "Monte Gazzo" (IT1331615) per la quale il formulario riporta che sono «*ancora presenti in discreto stato di conservazione habitat (formazioni pioniere serpentinicole, pascoli con significative popolazioni di orchidee, ecc.) e specie (Romulea ligustica, Cerastium utriense, Tuberaria acuminata) di notevole rarità e di notevole interesse comunitario (talora prioritario) o proposte dalla Regione Liguria come tali*» e sono presenti diverse «*specie protette da direttive/convenzioni internazionali [nonché] interessanti le presenze di specie troglobie endemiche legate alle cavità carsiche, un tempo assai più sviluppate*»;

**OSSERVATO** che in generale per le componenti analizzate vengono individuate misure di prevenzione e di ottimizzazione al fine di ridurre gli impatti previsti;

**OSSERVATO** che nel PMA per la componente Atmosfera i parametri oggetto di indagine sono PM10, PM2.5, metalli nel PM10 quali Piombo, Cadmio, Zinco e Arsenico, ma non verranno monitorati inquinanti da traffico (NOx, benzene, ecc..) in quanto il traffico indotto da cantiere non è stato valutato tale da generare impatti significativi;

**OSSERVATO** che durante i lavori è necessario stimare e verificare anche le concentrazioni di PM2,5 causate dalle lavorazioni, dal traffico e dai mezzi utilizzati in cantiere;

**OSSERVATO** che nel PMA per la componente Acque superficiali, poiché risulta che il torrente Polcevera, a valle della confluenza del Fegino, è classificato ecologicamente "scarso" e chimicamente "buono", verranno attuati controlli di tipo chimico-fisico al fine di verificare il mantenimento dello stato di salute chimico del corso d'acqua;

**OSSERVATO** che i pozzi a uso idropotabile risultano localizzati a monte della zona di intervento, ovvero in direzione opposta al deflusso idrico sotterraneo, che pertanto non sono suscettibili di eventuali interferenze e non si ravvisano potenziali criticità per lo stato qualitativo delle acque dei pozzi ad uso idropotabile in esercizio e collocati in un intorno significativo dell'opera;

**OSSERVATO** che nel PMA per la componente Rumore le aree che verranno controllate sono quelle prossime ai ricettori in cui si svolgono lavorazioni particolarmente rumorose come, ad esempio, i movimenti terra e gli scavi, o in cui sono attivi macchinari particolarmente rumorosi;

**OSSERVATO** che nel PMA per la componente Vibrazioni le aree da controllare sono quelle interessate da particolari lavorazioni che potenzialmente possono produrre vibrazioni come le

perforazioni, infissioni di pali, compattazione dinamica mediante rullo o passaggio di mezzi particolarmente pesanti e s'ipotizza anche un possibile impatto durante i lavori di sbancamento da eseguire presso la spalla di ponente dell'opera in costruzione;

**OSSERVATO** che non sono oggetto di monitoraggio i seguenti fattori in quanto le specificità delle interazioni opera/ambiente non hanno evidenziato effetti potenziali:

- *Suolo e sottosuolo*, in quanto l'area ha un quasi esclusivo uso antropico consolidato (industriale/ferroviario);
- *Biodiversità*, in quanto l'area presenta un grado di biodiversità estremamente basso e non direttamente interessato dalla ricostruzione del viadotto;
- *Paesaggio*, in quanto in relazione alla specificità del progetto strettamente finalizzato alla ricostruzione del viadotto non sono emersi elementi tali da ritenere necessario il monitoraggio del fattore paesaggio.
- *Campi elettromagnetici*, in quanto non sono previste linee di trasmissione di energia di alta e media tensione;

**OSSERVATO** che per le Condizioni di esposizione della popolazione durante le attività di cantiere i disturbi alla salute umana che sono stati individuati riguardano principalmente le emissioni atmosferiche e sonore e localmente le vibrazioni prodotte dai macchinari presenti nelle aree di cantiere;

**OSSERVATO** che nei documenti trasmessi viene dichiarato che si ha l'intenzione di approntare un Sistema di Gestione Ambientale;

**OSSERVATO** che in un'ottica di riqualificazione e di rigenerazione del sistema urbano la Pubblica Amministrazione ha predisposto il progetto del *Masterplan* del Polcevera che comprende una serie di interventi infrastrutturali di cui il viadotto Polcevera fa parte, in un'ottica migliorativa della qualità dell'ambiente, della vita e del lavoro.

**Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E OSSERVATO**  
**la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS**

**raccomanda quanto segue:**

1. attuare quanto indicato dalla Regione Liguria con nota del 19.3.2019, sopra riportata;
2. la verifica della portata degli impatti cumulativi dei cantieri di demolizione del ponte Morandi, dei fabbricati interferenti con la costruzione del nuovo viadotto e di costruzione dello stesso, in particolare per le componenti Atmosfera, Rumore e Vibrazioni;
3. che il Sistema di Gestione Ambientale del cantiere segua la procedura per la gestione delle emergenze ambientali secondo i criteri della certificazione ISO14001;
4. realizzare tutte le opere di mitigazione previste prima dell'inizio dei lavori;

5. porre in essere specifiche procedure operative che consentano di ridurre il disturbo negli orari e nei tempi di utilizzo da parte dei fruitori dei ricettori dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore stesso;
6. applicare tutte le buone pratiche di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sulle componenti atmosfera e rumore (lavaggio gomme, utilizzo di telonati per il trasporto dei materiali, bagnature piste di cantiere, non sovrapposizione delle fasi di lavorazione più rumorose, ecc.);
7. attuare tutte le misure di mitigazione necessarie al contenimento delle emissioni atmosferiche e acustiche, considerato che durante i lavori si prevede il transito/presenza di un elevato numero di mezzi di trasporto e di apparecchiature in prossimità di aree edificate;
8. aggiornare il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) secondo le linee guida del MATTM e definito in accordo con l'Arpa Liguria. Il PMA dovrà individuare tutte le criticità ambientali, proponendo le azioni necessarie per il loro monitoraggio e mitigazione. Il PMA riguarderà tutte le componenti analizzate nello Studio ambientale (raccomandazione n11); Nella redazione del Piano di Monitoraggio dovranno essere considerate le osservazioni e le raccomandazioni del presente parere.

**Componente atmosfera:** considerando anche gli effetti dovuti ai lavori di demolizione del ponte Morandi, si raccomanda quanto segue:

9. durante le attività di costruzione del Viadotto Polcevera in parte in sovrapposizione con le attività di demolizione del ponte Morandi - tenuto conto anche dei flussi di traffico indotti sulle viabilità principali dalle movimentazioni di cantiere e delle emissioni dei gruppi elettrogeni con potenza complessiva di 1,2 mw - con riferimento alla situazione al momento esistente, sarebbe opportuno che le valutazioni della qualità dell'aria fossero effettuate in stretto coordinamento con la Regione Liguria, ISPRA e ARPA Liguria; a tal fine sarebbe inoltre opportuno che venisse stipulato un Protocollo Operativo tra Regione Liguria, ARPA Liguria, Commissario straordinario e Imprese per la ricostruzione del viadotto Polcevera, che contenga i provvedimenti efficaci per limitare ed eventualmente, se necessario, sospendere le attività che contribuiscono al rischio che i rispettivi valori limite siano superati (valori obiettivo e soglie di allarme di cui alla normativa vigente. Il Protocollo Operativo dovrebbe altresì stabilire, per le rispettive competenze degli enti territoriali e di tutti i soggetti coinvolti, gli interventi e le azioni da attuare per ridurre le emissioni inquinanti quando il sistema di monitoraggio afferente al cantiere e alle zone circostanti rilevi il superamento dei valori limite. Le attività di controllo e verifica dei dati provenienti dal sistema di rilevamento saranno gestite da ARPA Liguria la quale dovrà informare dei superamenti e avviare le procedure, sulla base di quanto stabilito all'interno del Protocollo Operativo, per l'attivazione degli interventi di riduzione delle emissioni quali ad esempio la riduzione e la calendarizzazione dei tempi di impiego dei dispositivi più impattanti, l'eventuale interruzione dei lavori durante il periodo notturno, la revisione del programma dei trasporti dei materiali, ecc.;
10. concordare con ARPA Liguria il numero e la posizione delle centraline e il programma di monitoraggio; elaborare, registrare, archiviare, rendere disponibili, anche in formato elettronico, e trasmettere i parametri rilevati alle Autorità di controllo secondo un protocollo da concordare preventivamente con le medesime Autorità che preveda anche le modalità di segnalazione, ai competenti organi, delle eventuali situazioni di superamento dei limiti di emissione e gli interventi da attuarsi in tali circostanze, nonché un sistema di allerta per condizioni meteorologiche o emissive critiche per la qualità dell'aria e il clima acustico della zona;

11. stimare e verificare anche le concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> causate dalle lavorazioni, dal traffico e dai mezzi utilizzati in cantiere;
12. utilizzare mezzi di trasporto dotati di tutti gli accorgimenti tecnici atti a minimizzare le emissioni nocive (gas di combustione, polveri, rumori, ecc.) e possibilmente di classe EURO VI;

**Biodiversità:**

13. vista la durata e l'intensità delle attività del cantiere, prevedere delle attività di monitoraggio per verificare gli eventuali effetti sulle specie presenti nelle aree vincolate e/o tutelate a diverso titolo che potrebbero subire impatti negativi dovuti soprattutto al traffico connesso alle attività di cantiere, alla produzione di polveri, alle emissioni in atmosfera e al rumore;
14. prevedere degli interventi di compensazione ambientale che possano valorizzare e/o ripristinare gli elementi autoctoni rafforzando le connessioni biologiche con gli elementi di pregio presenti nella zona (il Parco delle Mura e la ZSC "Monte Gazzo" (IT1331615)), la Rete ecologica regionale e, possibilmente, migliorando lo stato ecologicamente "scarso" del torrente Polcevera;

**Rischio idraulico**

15. in relazione alla costruzione delle pile n. 9 e n. 10 ed alle connesse attività di varo ed assemblaggio dell' impalcato a pie d'opera che avverranno con guado temporaneo del Torrente Polcevera, tenuto conto del regime torrentizio e dei valori di portata massima di piena attesi, dovranno essere previste ed attuate tutte le azioni per la messa in sicurezza del deflusso di piena e per non creare aggravio a valle ed al contorno dell'area di cantiere. Si ritiene opportuno definire uno specifico piano operativo per definire ed attuare tutte le misure di mitigazione (durata, periodo, ingombri ecc.) in relazione alla pericolosità idraulica definita dal PAI;

**Paesaggio:**

16. gli interventi di ripristino delle aree di cantiere e di compensazione ambientale suggeriti dovranno essere inseriti nel nuovo sistema di relazioni previsto tenendo conto degli elementi del *paesaggio urbano* come ambito di relazione tra elementi antropici e naturali;

**Rumore e Vibrazioni:**

17. prima dell'inizio dei lavori, verificare gli impatti dovuti al rumore e alle vibrazioni delle lavorazioni del cantiere rispetto alla presenza dei recettori individuati nel numero di 155 classificati come residenziali, sensibili, commerciali, industriali, al fine di approntare fin dall'inizio dei lavori tutte le mitigazioni atte ad attenuare gli effetti dovuti indotti dalle attività del cantiere nell'ambiente;
18. rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, che specifica un metodo per la misura e la valutazione, compresa l'individuazione della direzione e punti di misura, dell'esposizione umana alle vibrazioni al corpo intero all'interno degli edifici per quanto riguarda il comfort ed il disturbo degli occupanti. Inoltre essa definisce la ponderazione in frequenza applicabile nell'intervallo di frequenza fra 1 Hz e 80 Hz, nella quale la postura degli occupanti non necessita di essere definita;
19. contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi (ad esempio evitando la sovrapposizione di lavorazione maggiormente impattanti per la componente) e sulla loro tipologia e manutenzione;

20. effettuare analisi più specifiche al fine di definire con maggior dettaglio l'area di influenza del rumore delle lavorazioni di cantiere, individuando con maggior accuratezza i livelli acustici di tutti i ricettori in prossimità delle sorgenti;
21. utilizzare macchinari e attrezzature certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica inseriti nell'Allegato I al D. Lgs. 262/2002 (attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine e delle attrezzature destinate a funzionare all'aperto);
22. individuare puntualmente i ricettori impattati dalle attività, sia in fase diurna che notturna, prevedendo tutti gli accorgimenti necessari da attuare prima dell'inizio dei lavori al fine di mitigare gli impatti dovuti alle lavorazioni;
23. contenere e se possibile evitare le lavorazioni più rumorose nel periodo notturno, approntare tutte le mitigazioni proposte prima dell'inizio dei lavori con particolare attenzione a tutte le fonti emissive, rispetto a tutti i ricettori presenti, nonché evitare l'effetto cumulo con le attività di demolizione e di trasporto delle macerie del ponte crollato e con eventuali altre fonti emissive presenti nella zona;

#### **Terre e rocce da scavo:**

24. aggiornare il cronoprogramma per i mesi del 2020;
25. verificare con Arpa Liguria le schede di sicurezza della bentonite che sarà utilizzata al fine di verificarne la non nocività per l'ambiente e la salute umana.;
26. comunicare tempestivamente all'Autorità Competente la sopravvenuta necessità in corso d'opera di ricorrere ad operazioni di normale pratica industriale;
27. durante le fasi di scavo delle pile e la messa in opera dei pali di fondazione effettuare un monitoraggio in continuo delle acque di falda che dovrebbe essere integrato anche con i dati provenienti dai piezometri attivi nell'area;
28. accertare la totale assenza di bentonite per il riutilizzo, in qualifica di sottoprodotto, dei 19.550 mc dei materiali provenienti dagli scavi dei pali di grande diametro;
29. porre particolare attenzione rispetto ai materiali di scavo prodotti durante la realizzazione della pila n. 11 dove risulta attivo un procedimento amministrativo ai sensi dell'art 245 del D. Lgs. 152/2006, identificato presso il comune di Genova con il Protocollo 233/BF per la bonifica del sito non ancora effettuata;
30. nella scelta di destinazione delle terre e rocce da scavo considerare il disturbo prodotto dal traffico indotto (non solo in termini di congestionamento del traffico, ma anche di disturbo in termini di emissioni atmosferiche e acustiche) e di conseguenza dare la precedenza ai siti più vicini all'area di cantiere;
31. tenuto conto che il rango di sottoprodotto deve soddisfare i requisiti di cui all'art. 4 del DPR 120/2017, prima dell'inizio delle produzioni dei materiali da scavo destinati al riutilizzo esterno, all'area di cantiere (Figura 2-6 - Planimetria involucro aree cantiere), dovrà essere accertato che il conferimento ad opere od altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali per 38700 mc, sia previsto dagli atti emessi dagli enti che autorizzano la realizzazione delle stesse;
32. dovrà essere accertato che anche per i materiali di risulta provenienti dalla cantierizzazione (ballast Parco Campasso 5000 ton, attività di demolizione 30 mc, e fanghi bentonitici 300 mc) siano disponibili piattaforme di recupero ed eventualmente le discariche per CER e volumetrie;

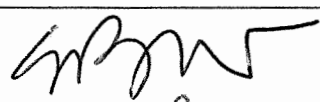
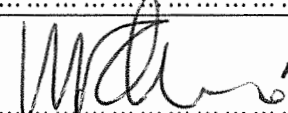
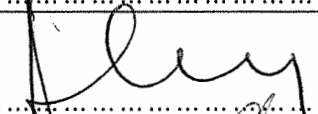
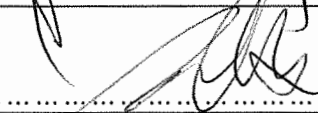


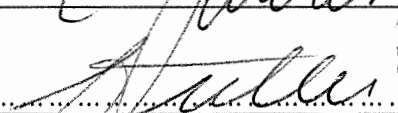
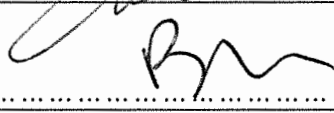
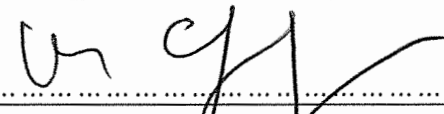

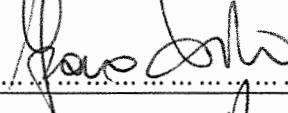
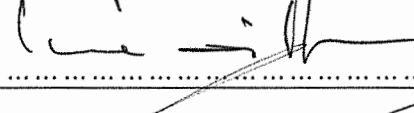

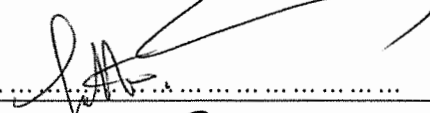
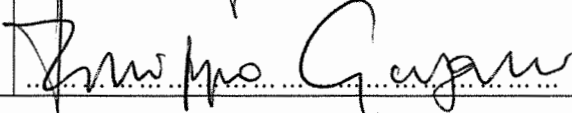
**Inquinamento luminoso:** considerando che il cantiere resterà attivo anche durante la notte:

33. non rivolgere verso l'alto l'illuminazione notturna del cantiere e contenerne l'intensità alle effettive necessità di lavoro;

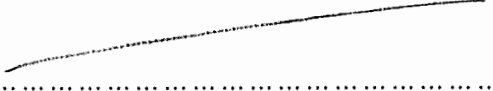
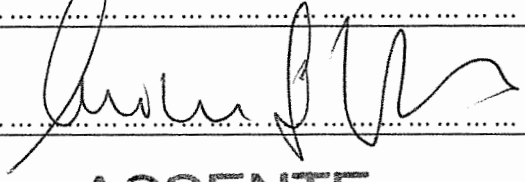
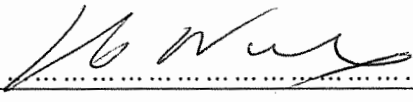
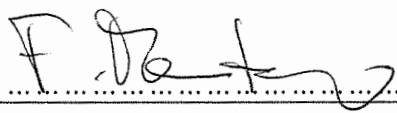
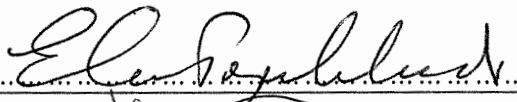
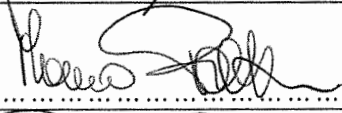
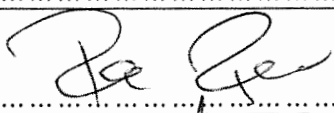
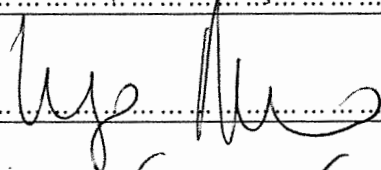
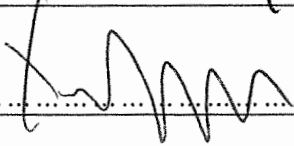
**Sistemazione dei sedimi**



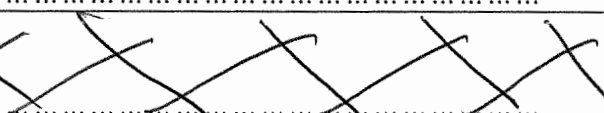
34. a lavori ultimati, procedere alla sistemazione dei sedimi impegnati dal cantiere attraverso interventi di riqualificazione ecologica e socio-territoriale.

Ing. Guido Monteforte Specchi	
(Presidente)	
Cons. Giuseppe Caruso	
(Coordinatore Sottocommissione VAS)	
Dott. Gaetano Bordone	
(Coordinatore Sottocommissione VIA)	
Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres	
(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)	
Avv. Sandro Campilongo	
(Segretario)	
Prof. Saverio Altieri	
Prof. Vittorio Amadio	
Dott. Renzo Baldoni	
Avv. Filippo Bernocchi	ASSENTE
Ing. Stefano Bonino	
Dott. Andrea Borgia	

Ing. Silvio Bosetti	
Ing. Stefano Calzolari	 ASTENUTO
Ing. Antonio Castelgrande	
Arch. Giuseppe Chiriatti	
Arch. Laura Cobello	ASSENTE
Prof. Carlo Collivignarelli	
Dott. Siro Corezzi	
Dott. Federico Crescenzi	
Prof.ssa Barbara Santa De Donno	
Cons. Marco De Giorgi	
Ing. Chiara Di Mambro	
Ing. Francesco Di Mino	
Avv. Luca Di Raimondo	
Ing. Graziano Falappa	
Arch. Antonio Gatto	
Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini	



Prof. Antonio Grimaldi	
Ing. Despoina Karniadaki	ASSENTE
Dott. Andrea Lazzari	
Arch. Sergio Lembo	ASSENTE
Arch. Salvatore Lo Nardo	
Arch. Bortolo Mainardi	ASSENTE
Avv. Michele Mauceri	ASSENTE
Ing. Arturo Luca Montanelli	ASSENTE
Ing. Francesco Montemagno	
Ing. Santi Muscarà	ASSENTE
Arch. Eleni Papaleludi Melis	
Ing. Mauro Patti	
Cons. Roberto Proietti	
Dott. Vincenzo Ruggiero	
Dott. Vincenzo Sacco	V. Sacco (ASTENUTO)
Avv. Xavier Santiapichi	

Dott. Paolo Saraceno	ASSENTE
Dott. Franco Secchieri	
Arch. Francesca Soro	ASSENTE
Dott. Francesco Carmelo Vazzana	
Ing. Roberto Viviani	ASSENTE
Ing. Nicola Grippa	
(Rappresentante Regione Basilicata)	