

La presente copia fotostatica composta
di N° fogli è conforme al
suo originale.
Roma, li



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

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

* * *

Parere n. 1282 del 28 giugno 2013

Progetto:	ISTRUTTORIA VIA Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento del sistema A7-A10-A12
Proponente:	Autostrade per l'Italia SpA

La Commissione Tecnica di Verifica per l'Impatto Ambientale – VIA e VAS

VISTA l'istanza di valutazione d'impatto ambientale presentata dalla Società Autostrade per l'Italia Spa acquisita agli atti dalla Direzione Generale per le valutazioni ambientali in data 15 giugno 2011 con prot. DVA-2011-14934 del 21/06/2011, relativa al progetto di "Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento del sistema A7-A10-A12";

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" così come modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 concernente "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" e dal Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 recante "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";

VISTO il Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128. "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 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 prevede l'istituzione della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS;

VISTO il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile" ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90;

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 Legge 6 luglio 2011, n. 98 convertito in legge il 15 luglio 2011, L. n. 111/2011 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98 recante disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria" ed in particolare l'art. 5 comma 2-bis;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS prot. GAB/DEC/112/2011 del 19/07/2011;

PRESO ATTO che la pubblicazione dell'annuncio relativo alla domanda di pronuncia di compatibilità ambientale ed al conseguente deposito del progetto e dello studio di impatto ambientale per la pubblica consultazione è avvenuta in data 15 giugno 2011 sui quotidiani "La Repubblica" e "Il secolo XIX";

VISTA la documentazione esaminata, acquisita al prot. DVA-2011-14934 del 21/06/2011 che si compone dello studio d'impatto ambientale e del progetto definitivo, dello studio di monitoraggio ambientale e della sintesi non tecnica;

PRESO ATTO che, con Deliberazione della Giunta regionale n. 1345 del 11.11.2011, la Regione Liguria ha espresso il proprio parere sul progetto e sullo studio d'impatto ambientale ritenendo necessarie alcune integrazioni alla documentazione già acquisita;

PRESO ATTO che con nota prot. DG/PBAAC/SO4/34.19.04/33493 del 24.10.2011 il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha comunicato di ritenere necessarie alcune integrazioni alla documentazione già acquisita;

PRESO ATTO degli esiti del sopralluogo e della relativa riunione effettuati lunedì 12 dicembre 2011;

PRESO ATTO che con nota prot. DVA-2012-2068 del 27.01.2012, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, a seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione

presentata e delle richieste di integrazioni della Regione Liguria e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali nonché delle osservazioni del pubblico, effettuate dalla Commissione tecnica VIA e VAS, ha comunicato di ritenere necessarie alcune integrazioni alla documentazione già acquisita;

PRESO ATTO che con nota n. 5533 dell'8 marzo 2012 la Società Autostrade per l'Italia, in riferimento alla richiesta di integrazioni, ha chiesto di poter disporre di ulteriore tempo per la predisposizione di quanto richiesto, concesso dalla Direzione per le Valutazioni Ambientali con nota prot. DVA-2012-7271 del 23.03.2012;

VISTA la documentazione integrativa trasmessa con nota prot. ASPI/RM/16.07.12/0016337/EU, acquisita al prot. DVA-2012-17909 del 24/07/2012;

PRESO ATTO che la pubblicazione dell'annuncio relativo al deposito della documentazione integrativa per la pubblica consultazione, è avvenuta in data 20 luglio 2012 sui quotidiani "La Repubblica" e "Il secolo XIX";

PRESO ATTO che con nota prot. ASPI/RM/01.03.13/4121/EU, acquisita al prot. CTVA-2013-850 del 07.03.2013, l'ASPI ha chiesto una proroga dei tempi della procedura, di 30 giorni, necessari per il completamento del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi del DM n. 161 del 2012;

VISTA la trasmissione ai sensi del Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012, n. 161, dalla Società Autostrade per l'Italia S.p.A. della documentazione tecnica inerente il Piano di Utilizzo relativo al progetto "Nodo Stradale e Autostradale di Genova - Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12", con nota prot. ASPI/RM/22.03.13/0005564/EU, acquisita dalla Commissione VIA e VAS al prot. n. CTVA-2013-0001181 del 29/03/2013;

TENUTO CONTO degli esiti delle riunioni svolte;

CONSIDERATO il parere espresso dalla Regione Liguria con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1508 del 07.12.2012 sul progetto "Nodo stradale e autostradale di Genova. Adeguamento A7 - A10 - A12" e sulle integrazioni presentate da ASPI, inviato con nota 182259 del 24/12/2012 assunta al prot. DVA n. 398 del 08/01/2013;

PRESO ATTO che non è stato ancora espresso il parere da parte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali;

PRESO ATTO che sono pervenute osservazioni ai sensi del comma 3 dell'art. 20 del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii:

TITOLO	CODICE ELABORATO	Note
Osservazione del WWF in data 04/08/2011	DVA-00-2011-0020038	Le osservazioni sono state controdedotte nell'ambito delle integrazioni ASPI, pubblicate nel sito del Ministero.
Osservazione del WWF in data 30/08/2011	DVA-00-2011-0021756	
Osservazione del Comitato di quartiere "4 palazzi" in data 07/10/2011	DVA-00-2011-0025383	
Osservazione dell'Autorità Portuale di Genova in data 07/10/2011	DVA-00-2011-0025419	
Osservazione del Sig. Federico Bonofiglio in data 10/10/2011	DVA-00-2011-0025556	
Osservazione del Comitato Val Varenna in data 13/12/2011	DVA-00-2011-0025930	Le criticità evidenziate sul Parco Villa Duchessa di Galliera sono state mitigate con la modifica dell'imbocco della galleria.
Osservazione dell'Autorità Portuale di Genova in data 17/10/2011	DVA-00-2011-0026139	
Osservazione dei Signori Emanuele Bozzo, Matteo Frulio in data 06/12/2011	DVA-00-2011-0030602	
Osservazioni seconda		

TITOLO	CODICE ELABORATO	Note
pubblicazione		
Osservazione dell'Associazione WWF in data 23/01/2012	DVA-00-2012-0001690	Osservazioni sui cantieri - trattamento delle terre e rocce amiantifere
Osservazione dell'Associazione WWF in data 12/04/2012	DVA-00-2012-0008833	Osservazioni sui cantieri - componente rumore Stima dei ricettori con valori oltre i limiti normativi Villa Duchessa di Galliera Brignole Sale Domande puntuali sullo Studio Trasportistico STD0036 Ulteriori considerazioni sugli aspetti trasportistici e funzionali Richiesta di Audizione.
Osservazione dell'Associazione WWF in data 04/09/2012	DVA-00-2012-0021099	Le osservazioni sulle controdeduzioni ASPI e sui problemi evidenziati sono controdedotte nell'ambito del parere, del piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo e delle prescrizioni.
Osservazione dell'Associazione WWF in data 11/09/2012	DVA-00-2012-0021665	
Osservazione di ILVA in data 20/09/2012	DVA-00-2012-0022551	Osservazioni circa l'incompatibilità del progetto di cantierizzazione con l'Accordo di Programma del 2005 e con gli affidamenti a ILVA e sull'insostenibilità delle interferenze con l'attività industriale di ILVA, con grave pericolo per i lavoratori. Richiesta Audizione L'ASPI, in collaborazione con ILVA, ha rivisto il progetto del passaggio dello slurrydotto e del trasporto delle terre non amiantifere dall'area in uso ad ILVA e aree demaniali in concessione.
Osservazione del Coordinamento comitato Antigrona di Genova in data 20/09/2012	DVA-00-2012-0022585	Le osservazioni sulle controdeduzioni ASPI, sull'alternativa zero, sul rischio dispersione amianto e sugli aspetti trasportistici sono controdedotte nell'ambito del parere, del piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo e delle prescrizioni.
Osservazione dell'Associazione WWF in data 08/11/2012	DVA-00-2012-0026882	Tutte le osservazioni pervenute sono pubblicate e accessibili nel sito del Ministero. In data 23 marzo 2012 è stata svolta una Audizione del WWF presso la sede del MATTM, ove sono state esposte e discusse le osservazioni. In risposta alle Osservazioni si chiarisce che da quanto risulta dalla documentazione presentata: la nuova Autostrada è frutto di accordi di programma tra gli enti territoriali e di dibattiti pubblici; l'opera a mare si realizza all'interno dell'area portuale, canale di calma, e non incide sul profilo costiero; non sono state rilevate biocenosi di pregio nell'area e, sulla base dei rilievi effettuati, il fondo marino ha caratteristiche chimiche analoghe al fondo naturale delle terre in deposito; le alternative progettuali non possono comprendere alternative che non ricentrano nella competenza del proponente l'opera, come il trasporto ferroviario o il trasporto pubblico locale; la percorrenza dei tratti all'aperto sono molto limitati e ciò incide positivamente sulla limitazione delle emissioni atmosferiche e acustiche; il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo rispetta quanto prescritto dal DM 161/2012 ed è analizzato nell'ambito del parere n. 1239 del 24/05/ 2013 della Commissione VIA e VAS; i sistemi di filtrazione dell'aria, ivi compreso l'impianto CI 14, dovranno attenersi alle migliori tecnologie disponibili; tutte le attività di cantiere verranno sottoposte a monitoraggio continuo del rumore e della qualità dell'aria, sia ai fini della sicurezza dei lavoratori, come previsto dalle norme vigenti, che ai fini delle rilevazioni sui recettori; l'interferenza dell'opera con il parco Villa Duchessa di Galliera riguarda esclusivamente l'imbocco della Galleria, rivisto secondo le indicazioni della sovrintendenza locale; la sistemazione delle aree a verde seguirà le indicazioni del MIBAC, da ottemperare nelle successive fasi progettuali; non si attendono intercettazioni di cavità carsiche, ma, in caso che ciò accada, si prevedono specifiche misure di intervento e si prescrivono appositi monitoraggi; fatte salve le prescrizioni sullo studio trasportistico, verranno utilizzati sistemi per incentivare il passaggio dalla gronda di tutto il traffico in transito; sono previsti sistemi per garantire la mitigazione di eventuali impatti provenienti dall'eventuale diminuzione degli apporti idrici sugli habitat.
Osservazione del Coordinamento comitato Antigrona di Genova in data 12/02/2013	DVA-00-2013-0003685	In risposta alle Osservazioni si chiarisce che in merito alla non utilità della nuova infrastruttura si condivide il parere della Regione Liguria e si prescrive la regolamentazione del traffico tra le due autostrade, nonché il divieto al traffico pesante del tratto Voltri-Aeroporto dell'autostrada esistente. La Gronda ha lo scopo di spostare fuori città il traffico di attraversamento il

TITOLO	CODICE ELABORATO	Note
		territorio genovese e l'attraversamento in galleria crea minori impatti di quelli in superficie; Gli impatti, sia di cantiere che dell'esercizio a regime, sono mitigati dal progetto e dalle prescrizioni. Il passaggio di una nuova infrastruttura e l'indotto dalle attività di cantiere crea benefici agli esercizi commerciali. L'eventuale declassamento dell'autostrada esistente non rientra nelle competenze del MATTM; può essere valutata la possibilità dell'adozione di tariffe particolari per i residenti. Dalla documentazione risulta lo svolgimento di un dibattito pubblico sulla scelta del tracciato, tra soluzioni peraltro valutate in istruttoria VIA come soluzioni alternative. Il livello di approfondimento delle componenti ambientali, anche a seguito delle integrazioni presentate, si ritiene coerente con il livello della progettazione valutata, che è quella del progetto definitivo. Le prescrizioni del parere di VIA sono condizioni da ottemperare nei successivi livelli di progettazione. L'alveo del torrente Polcevera è tutto cementificato e lo slurrydotto corre agganciato sulla sponda destra. Il modello idraulico sviluppato evidenzia che non si determinerà una modifica del rischio idraulico, neppure nel caso di piena ducentennale. Non si ritiene che a livello della progettazione definitiva possano essere aggiunti ulteriori elementi ai fini della valutazione della fattibilità ambientale dell'opera. La regione esprime perplessità circa la funzionalità del nodo di Genova Ovest - Genova Aeroporto, che si ritiene corretto approfondire con uno studio trasportistico nell'ambito del progetto esecutivo in sede di verifica di ottemperanza.
Osservazione della Falegnameria Voltrese s.n.c. in data 19/02/2013	DVA-00-2013-0004396	In merito alla richiesta di informazioni sui tempi della valutazione ambientale, la diffusione del parere e del relativo decreto di compatibilità ambientale avviene attraverso la pubblicazione sul sito del MATTM;
Osservazione dell'Arch. Roberto Almagioni e a nome dei colleghi Archh. Paolo Rigamonti, Antonio Chirico, Franco Lorenzani, Pietro Maifredi in data 23/04/2013	DVA-00-2013-0009461	In risposta alle Osservazioni si chiarisce che la gronda risolve il traffico in transito dal territorio genovese. I problemi di viabilità cittadina dovranno essere risolti con accordi con l'amministrazione comunale. Le prescrizioni prevedono uno studio trasportistico per il nodo di Genova Ovest - Genova Aeroporto.
Osservazione di Ilva S.p.a. in data 30/04/2013	DVA-00-2013-0009826	Richiesta di audizione svolta in data 20 giugno 2013; la prescrizioni prevedono un accordo tra tutti gli Enti coinvolti, ASPI, ILVA, Comune, Autorità Portuale, Gestore Aeroporto di Genova e Regione Liguria, per il passaggio dello slurrydotto e la valutazione della possibilità del trasporto del materiale non amiantifero attraverso bentoline.

PRESO ATTO che nell'ambito delle integrazioni sono pervenute le controdeduzioni della Soc. Autostrade per l'Italia S.p.A. alle osservazioni del pubblico, condivise dalla Commissione, e che tutte le osservazioni sono controdedotte nell'ambito del presente parere e delle prescrizioni;

PRESO ATTO che la nota della Provincia di Genova acquisita al prot. DVA-2011-21425 del 23/08/2011 è stata presa in considerazione nell'ambito della richiesta di integrazioni;

PRESO ATTO che la nota della Provincia di Genova acquisita al prot. DVA-2012-26599 del 06/11/2012 è ricompresa nel parere della Regione Liguria di cui alla D.G.R. n. 1508 del 07/12/2012;

PRESO ATTO del parere n. 1239 della Commissione VIA e VAS sul Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo presentato dalla Società Autostrade per l'Italia S.p.A. espresso in data 24 maggio 2013, successivamente trasmesso ad ASPI con Determina Dirigenziale prot. n. DVA-2013-14268 del 19/06/2013;

PRESO ATTO che le infrastrutture viarie attuali del nodo di Genova svolgono funzioni di carattere extraurbano ma anche di tangenziale e di redistribuzione del traffico urbano e di attraversamento e risultano così articolate:

- A10 Genova - Savona - Ventimiglia: in particolare il tratto tra Ge-Ovest e Voltri risulta la principale arteria di traffico del ponente cittadino;
- A7 Genova-Milano: in particolare il tratto Ge-Ovest - Bolzaneto, costituito da una carreggiata "Sud" (ex camionale, costruita negli anni '30) e una carreggiata "Nord" (risalente agli anni '60) oltre a collegare Genova con Milano, rappresenta un'importante arteria di penetrazione urbana;

- A12 Genova-Sestri Levante – Livorno: tratto compreso tra il casello di Genova Est e l'interconnessione con l'A7;
- Genova-Alessandria-Gravellona: tratto nei pressi dello svincolo di Voltri, con corrispondenza dell'interconnessione dell'A10;

CONSIDERATO che il progetto ha lo scopo di superare le problematiche connesse alla congestione del traffico autostradale ed urbano di Genova, allo smaltimento in sicurezza dei volumi di traffico cui sono sottoposte le infrastrutture del nodo stradale e autostradale genovese e consentire l'abbattimento degli attuali impatti su vaste aree residenziali con riferimento alle componenti ambientali rumore e atmosfera;

CONSIDERATO che:

- il progetto prevede la realizzazione di una nuova infrastruttura autostradale che, a partire dalla A10, in corrispondenza dell'abitato di Vesima, si sviluppa su un lungo tratto fuori sede (la cosiddetta "Gronda di Ponente"), supera la zona di Voltri, si sposta progressivamente verso Nord, presentando due flessi successivi, per poi, attraversata la Val Polcevera in corrispondenza del casello di Bolzaneto, descrivere un'ampia curva in direzione Sud alla metà della quale si sfoccano due rami, uno in direzione del casello della A12 di Genova Est e l'altro in direzione del casello della A7 di Genova Ovest; si prevede l'esecuzione di nuovi rami di svincoli, rampe e raccordi;
- il sistema viabilistico del progetto ha uno sviluppo complessivo di tracciato di 65 Km, di cui 45 Km di assi autostradali e 20 Km di rampe di interconnessione; nel complesso, l'opera è composta per circa il 90% del suo sviluppo da gallerie la cui lunghezza varia da un centinaio di metri ad oltre 6 km e per la cui realizzazione è previsto l'utilizzo sia dello scavo meccanizzato che dello scavo tradizionale;
- funzionale alla realizzazione dell'opera è, inoltre, la cosiddetta opera a mare che costituisce il principale sito di riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi delle gallerie autostradali, insiste nell'area portuale di Genova e permette l'ampliamento dell'attuale banchina a servizio dell'Aeroporto Cristoforo Colombo, mediante la realizzazione di un nuovo rilevato, da eseguirsi all'interno del Canale di Calma, in prosecuzione dell'area aeroportuale esistente;

PRESO ATTO che:

- l'ASPI ha presentato l'istanza per la valutazione ambientale dell'opera a mare che costituisce adeguamento regolamentare della strip (fascia laterale) dell'Aeroporto di Genova e incide sulla ampiezza del canale di calma del porto di Genova; è in corso di definizione finale l'Accordo di programma tra l'Autorità Portuale del Porto di Genova, l'ENAC e l'ASPI che autorizza l'ASPI ad operare e gestire l'opera a mare anche per conto delle due amministrazioni pubbliche coinvolte;
- la presente valutazione ambientale include la valutazione ambientale dell'adeguamento tecnico funzionale del Piano Regolatore Portuale del Porto di Genova sul quale il Consiglio Superiore dei Lavori pubblici ha espresso avviso favorevole con il voto n. 68 del 28 novembre 2012, ai sensi dell'articolo 5 della legge n. 84 del 1994;
- la presente valutazione ambientale include la valutazione ambientale dell'ampliamento del sedime aeroportuale, funzionale all'adeguamento regolamentare della fascia laterale dell'Aeroporto di Genova, oggi oggetto di deroga permanente, senza modificare la potenzialità e capacità dell'Aeroporto già autorizzato nel suo esercizio, previa autorizzazione ambientale con DEC VIA n. 6916 del 23 gennaio 2002;

CONSIDERATO che:

- la soluzione di progetto discende da un processo progettuale sviluppatosi a partire dagli anni ottanta, concretizzata negli anni 2000 con numerosi atti di intesa ed in particolare con Il "*Protocollo d'intesa per la realizzazione del nodo stradale ed autostradale di Genova*" del 8 Febbraio 2010, tra Ministero Infrastrutture e Trasporti, Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità Portuale di Genova, ANAS SpA ed Autostrade per l'Italia SpA;
- l'intervento è stato incluso nel programma delle infrastrutture strategiche (Legge 443/2001 – legge obiettivo) approvata con Delibera CIPE n. 121 del 21/12/2001, e successivamente è stato inserito nel IV atto aggiuntivo della convenzione ANAS/ASPI;

- nel dibattito pubblico, organizzato da ASPI tra il 1° febbraio ed il 30 aprile 2009 su richiesta del Comune di Genova del 24 ottobre 2008, al fine di coinvolgere la cittadinanza nella scelta del tracciato prima della predisposizione della progettazione definitiva, sono state esaminate una serie di ipotesi progettuali, elaborate nel corso degli anni 2008-2009, che, tenendo fermo il tracciato proposto dal progetto preliminare del 2007 per il tratto della Gronda di Ponente compreso tra Vesima e la Val Varenna, si sono concentrate sui diversi itinerari di attraversamento della Val Polcevera;
- la soluzione della realizzazione di una cassa di colmata all'interno del canale di calma del porto di Genova in allargamento della banchina della pista aeroportuale, con mantenimento di canale navigabile per mezzi di soccorso, come individuata con apposito studio approntato da ASPI nell'aprile 2007 ai fini dello smaltimento dei materiali di escavo (smarino), è stata confermata il 22/8/2008 con una nota a firma di Regione, Provincia e Comune al Ministero dell'Ambiente;

CONSIDERATO che la realizzazione delle opere comporta una serie di apprestamenti di cantieri temporanei di notevoli dimensioni, oltre ad alcune opere funzionali alla fase di cantiere destinate a diventare permanenti (opera a mare), e pertanto lo studio presentato è stato diviso in due parti principali, una per il progetto infrastrutturale ed uno per il progetto di cantierizzazione;

per quanto riguarda il QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO:

CONSIDERATO che:

- lo studio effettuato ha verificato la congruità dell'intervento con gli strumenti di programmazione e di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli atti negoziati e le intese raggiunte tra i soggetti interessati all'opera, ed ha esposto i rapporti di coerenza con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori ed i rapporti di conformità con il regime di uso e trasformazione del territorio definito dalla pianificazione locale e dalla disciplina di tutela paesaggistica ed ambientale, in relazione alle infrastrutture autostradali, alle aree a servizio della cantierizzazione ed all'opera a mare; sono stati presi in esame i seguenti riferimenti:
 - Intesa Istituzionale Quadro per la realizzazione delle grandi infrastrutture del 6 Marzo 2002
 - Intesa Quadro relativa alla componente stradale del Nodo stradale ed autostradale di Genova del 9 Gennaio 2003
 - Protocollo d'Intesa per la Realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova del 27 Febbraio 2006
 - Protocollo d'Intesa sulla stato di avanzamento della Gronda autostradale di Ponente del 3 Agosto 2006
 - Protocollo d'Intesa per la realizzazione della nuova viabilità di adduzione ai caselli autostradali di Genova Voltri, Lavagna/Rapallo, rientranti nel Nodo stradale ed autostradale di Genova del 5 Febbraio 2007
 - Protocollo d'Intesa per lo "Sviluppo del Porto e della Città portuale" del 21 Marzo 2007
 - Protocollo d'Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova del 8 Febbraio 2010
 - Regione Liguria - Piano Territoriale di Coordinamento Insediamenti produttivi Area Centrale Ligure (PTC ACL) Approvato con DCR n. 95/1992
 - Regione Liguria - Piano Territoriale di Coordinamento della Costa (PTCC) Approvato con DCR n. 64/2000
 - Provincia Genova - Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTC) Approvato con DCP n. 1/2002
 - Variante al PTC provinciale concernente il Sistema del Verde di livello provinciale Adottata con DCP n. 32/2010 e vigente in salvaguardia
 - Comune di Genova - Piano Urbanistico Comunale Approvato con DGR n. 44/2000
 - Comune di Genova - Variante 2009 al Piano Urbanistico Comunale, c. d. "Variantona" Approvata con DCC n. 73/2010 e vigente in salvaguardia
 - Comune di Genova - Progetto preliminare Piano Urbanistico Comunale Adotato con DCC n. 92/2011
 - Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL) Adottato con DPR 14 Marzo 2001

- Programma delle Infrastrutture Strategiche (PIS) Allegato al DFP 2011-2013 (Decisione Finanza Pubblica)
- Autorità Portuale di Genova - Piano Regolatore Portuale (PRP) Approvato con DCR n. 35 del 31 luglio 2001
- Aeroporto di Genova S.p.A -Piano di Sviluppo Aeroportuale Approvato dall'ENAC nell'anno 2000

CONSIDERATO che lo studio evidenzia la numerosità degli atti di pianificazione negoziata concernenti il Nodo stradale ed autostradale di Genova che, nel decennio 2000 – 2010, hanno coinvolto Regione Liguria, Provincia e Comune di Genova, anche a causa della remota datazione di alcuni strumenti di pianificazione ordinaria e del mancato completamento del processo di formazione di alcuni strumenti pianificatori fondamentali;

CONSIDERATO che sono state seguite le seguenti procedure preliminari ai fini dell'approvazione del progetto:

- il "Protocollo d'intesa per la realizzazione del nodo stradale ed autostradale di Genova" dell'8 Febbraio 2010, tra Ministero Infrastrutture e Trasporti, Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità Portuale di Genova, ANAS SpA ed Autostrade per l'Italia SpA, in cui viene richiamata la soluzione condivisa di interessare, con le opere di cantierizzazione del nodo autostradale, una porzione del Canale di Calma del porto di Genova in prossimità del sedime dell'Aeroporto "Cristoforo Colombo";
- il "Verbale della III seduta del Gruppo Tecnico di Lavoro" del 10 settembre 2008, in cui viene condivisa dal Gruppo Tecnico di Lavoro (istituito presso il Ministero delle Infrastrutture in data 2 aprile 2008 e nel quale hanno operato i rappresentanti del Ministero delle Infrastrutture, del Ministero dell'Ambiente, della Regione Liguria, della Provincia di Genova, del Comune di Genova, dell'Autorità Portuale di Genova, di ANAS e di ASPI) la soluzione di confinamento delle terre all'interno del canale di calma, al fine di realizzare contestualmente l'ampliamento della banchina aeroportuale;
- la nota preliminare di condivisione di ENAC del 4 maggio 2011, Prot. n.0056179/CIA;
- la "Richiesta di adozione della proposta di adeguamento tecnico funzionale dell'attuale Piano Regolatore Portuale di Genova", inviata da ASPI all'Autorità Portuale in data 5 maggio 2011, con nota n. ASPI/RM/05.05.11/0009753/EU;
- la "Richiesta di convocazione di un Tavolo Tecnico per le attività di conferimento dello smarino della Gronda nella porzione di canale di calma antistante l'aeroporto previa realizzazione di opere di conterminazione" formulata al Consiglio dei Lavori Pubblici dall'Autorità Portuale di Genova con nota prot. 22961/P del 19 Ottobre 2011;
- la riunione di insediamento del Tavolo Tecnico presso il Consiglio dei Lavori Pubblici del 2 Novembre 2011;
- l'incontro tenutosi presso il Consiglio dei Lavori Pubblici in data 09 Febbraio 2012;
- l'incontro tenutosi presso la Capitaneria di Porto di Genova in data 14 Febbraio 2012;
- la comunicazione prot. n. 154244 del Comune di Genova - Settore Urban Lab del 15 Maggio 2012, con la quale viene rilevato il "non contrasto con la disciplina urbanistica comunale, vigente ed in salvaguardia, a condizione che venga garantita la navigabilità del canale di calma per quanto concerne il servizio di trasporto pubblico, per cui si rimanda alle valutazioni di competenza dell'Autorità Portuale e della Capitaneria di Porto per la definizione dei requisiti tecnici necessari";
- l'incontro presso la Capitaneria di Porto di Genova del 17 Maggio 2012, avente come oggetto "Opera a Mare nel Canale di Calma – Aggiornamento e integrazioni Progetto Definitivo Febbraio 2011";
- il verbale dell'incontro presso la sede dell'Autorità Portuale di Genova del 6 Giugno 2012, avente per oggetto "Analisi delle simulazioni di navigazione svolte presso CETENA";

- la comunicazione dell'Autorità Portuale del 15 Giugno 2012 Prot. 0014656/P, con la quale la Direzione Tecnica dell'Autorità Portuale rilascia "il nullaosta tecnico relativamente agli aspetti di modellazione degli effetti dell'agitazione ondosa all'interno del canale di calma ed in prossimità delle imboccature del canale stesso nella nuova configurazione di progetto";
- l'invio, a valle degli incontri e della condivisione del progetto di cui sopra, in data 21 Giugno 2012, prot. ASPI/RM/21.06.12/0014141/EU, da ASPI ad Autorità Portuale di uno Stralcio del Progetto Definitivo dell'opera a mare nel canale di calma, in modo che Autorità Portuale potesse avviare la procedura di Adeguamento Tecnico Funzionale presso il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;
- l'invio, in data 9 agosto 2012 (Prot. n. 0019246/P), da Autorità Portuale al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici dello stralcio di Progetto ai fini dell'avvio della procedura di Adeguamento Tecnico Funzionale;
- i diversi incontri (tra cui quelli del 01 Aprile 2011, del 07 Giugno 2011 e del 16 Settembre 2011 presso la sede di ENAC a Roma) e le comunicazioni intercorse tra i soggetti coinvolti, al fine di condividere i contenuti dell'«*Accordo di Programma per la realizzazione di un'Opera a Mare nel Canale di Calma del Porto di Genova finalizzata al riutilizzo del materiale di smarino delle gallerie necessarie per la realizzazione delle opere del Nodo stradale e autostradale di Genova*», tra ENAC, ASPI, ANAS e Autorità Portuale. Come esplicitato nell'Accordo di Programma, che stabilisce i ruoli dei singoli sottoscrittori, è stato riconosciuto come proponente dell'intero progetto (nodo autostradale ed opere connesse) Autostrade per l'Italia, che pertanto è stato individuato quale soggetto proponente della procedura di compatibilità ambientale;
- il verbale dell'incontro del 13 Giugno 2012, presso la sede di ENAC a Roma (Allegato 11), finalizzato alla revisione dei contenuti della "Convenzione" tra ENAC, Aeroporto di Genova ed ASPI relativa all'individuazione e ripartizione degli oneri di gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria legati alla futura opera a mare. Si precisa che sono attualmente in corso gli iter procedurali interni ai soggetti coinvolti, che porteranno alla sottoscrizione degli atti richiamati (Accordo di Programma e relativa Convenzione);
- il Parere n. 68 del 2012 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nell'ambito del quale il progetto dell'opera a mare è stato riconosciuto quale Adeguamento Tecnico Funzionale del Piano Regolatore Portuale vigente;

VALUTATO che nel parere n. 68/2012 del Consiglio Superiore dei lavori pubblici si rileva, rispetto al progetto di realizzazione dell'opera a mare, quale adeguamento tecnico funzionale del PRP, come presentato dall'Autorità Portuale del porto di Genova, il parere di coerenza con gli strumenti di pianificazione vigenti e di salvaguardia, del Comune di Genova, il parere favorevole della Regione Liguria, nonché il parere favorevole dell'ENAC, subordinato ad alcune prescrizioni circa il rispetto delle prescrizioni ICAO e del Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti e questioni relative alla gestione e manutenzione futura dei sistemi di drenaggio e delle opere nonché in merito al collaudo delle opere stesse e al passaggio del sedime dal demanio marittimo al demanio terrestre ramo aeronautico; tali prescrizioni e termini dovranno essere definiti nell'ambito di un Accordo di programma tra i soggetti interessati; inoltre l'ENAC fissa una serie di accorgimenti per le attività di cantiere per evitare di intralciare il traffico e la sicurezza aeroportuale;

CONSIDERATO che:

- il "Protocollo d'intesa per la realizzazione del nodo stradale ed autostradale di Genova" dell'8 Febbraio 2010 ribadisce le posizioni espresse dagli enti territoriali rilevando l'alto valore strategico della Gronda autostradale di Ponente ai fini dello sviluppo della città di Genova, tanto da costituire uno degli elementi centrali della pianificazione del territorio ai vari livelli, regionale, provinciale e comunale;
- il Progetto preliminare di PUC individua come obiettivo «invariabile» il «Potenziamento delle infrastrutture di relazione Nord-Sud ed Est-Ovest» sostenendo un assetto delle reti infrastrutturali composto da grandi opere viarie e ferroviarie, indicando tra le azioni principali la «Riorganizzazione del nodo autostradale e realizzazione della gronda di ponente»;

- lo studio evidenzia l'esistenza di profili di coerenza tra l'iniziativa progettuale e gli obiettivi di pianificazione del Piano Territoriale di Coordinamento dell'Area Centrale Ligure, del Piano Territoriale di Coordinamento della Costa, del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale;
- lo studio rileva che la soluzione progettuale di tracciato trova pieno riscontro con quanto indicato nel Protocollo d'intesa per la realizzazione del nodo stradale ed autostradale di Genova del febbraio 2010 e nel Progetto preliminare di PUC adottato nel Dicembre 2011;
- l'opera a mare è coerente con gli obiettivi e le indicazioni assunte dal Protocollo di intesa per la realizzazione del nodo stradale ed autostradale di Genova del Febbraio 2010;
- lo studio precisa, inoltre, che il Comune di Genova - Settore Pianificazione Urbanistica, nel parere Prot. n. 254691 del 05/08/2011, afferma che, essendo l'opera inserita in Legge Obiettivo ed essendo stata recepita nel IV Atto Aggiuntivo del 2004, l'intesa Stato-Regione comporta l'automatica variazione degli strumenti urbanistici vigenti ed adottati;
- i rapporti intercorrenti tra il progetto ed il regime d'uso e trasformazione dei suoli è stato verificato con riferimento alle previsioni del Piano territoriale di coordinamento paesistico - Variante di salvaguardia della fascia costiera (approvazione con DCR n.18/2011) e del Progetto preliminare di PUC riportate nella serie di elaborati "Assetto urbanistico" (Struttura del Piano - Livello 3 Locale di Municipio);
- ai fini dell'accertamento dell'idoneità dei tracciati e delle localizzazioni rispetto al PTCP è stato fatto riferimento prevalentemente alle indicazioni di livello locale del Piano relative agli assetti insediativo, geomorfologico e vegetazionale e, prevalentemente, trattandosi di intervento infrastrutturale, all'assetto insediativo, assumendo significato di criteri di controllo delle modalità di attuazione dell'intervento gli assetti geomorfologico e vegetazionale; è stato rilevato che il relativo regime è nella maggior parte delle aree interessate dall'intervento quello di Mantenimento che concerne *«le situazioni nelle quali si riconosce un equilibrio soddisfacente e/o una qualità meritevole di tutela, ma nelle quali i caratteri paesistici non sono così "puri" ed intensi da escludere qualunque alterazione dello stato attuale»*;
- la verifica rispetto al Progetto preliminare di PUC, è stata distinta tra tracciato delle infrastrutture autostradali ed aree di imbocco delle gallerie (aree occupate dai cantieri e quelle oggetto di rimodellamento), che, nella maggior parte dei casi, interessano due tipologie di ambiti, rappresentate dagli "Ambiti di conservazione del territorio non insediato" (AC-NI) e dagli "Ambiti di riqualificazione delle aree di produzione agricola" (ARPA); L'esame delle disposizioni normative ad esse relative, contenute nelle Norme di Conformità, si è concentrato sulle norme progettuali di livello puntuale del PUC, le quali «costituiscono espressamente disciplina paesistica», e, all'interno di queste, su quelle concernenti gli interventi di sistemazione degli spazi liberi, le quali hanno fornito le indicazioni da assumere nella definizione degli interventi di sistemazione paesaggistica;

VALUTATO che in rapporto alla disciplina di tutela dei vincoli:

- l'esame del Piano dei Beni Culturali, Ambientali e Paesaggistici soggetti a tutela ai sensi del D.Lgs. 490/99, elaborato dal Comune di Genova in collaborazione con la Soprintendenza ai Beni Culturali, Ambientali e Paesaggistici della Liguria, approvato con DGC 1486/2001 e successive modificazioni, ha rilevato che il progetto non interessa direttamente alcun bene vincolato; l'opera supera in viadotto l'area del Cimitero del Leira senza dirette interferenze;
- la soluzione progettuale adottata, spostando di circa 20 m gli assi di tracciato in direzione sud e limitando la disponibilità di aree per la realizzazione del piazzale di cantiere, ha evitato la demolizione del "Palazzo Pareto", bene culturale tutelato in virtù di Decreto del Direttore Regionale del Ministero per i Beni e le Attività Culturali del 03.10.2005, in località Bolzaneto (GE), in sponda destra del torrente Polcevera; (cfr. Figura 1), è presente;
- con riferimento ai beni paesaggistici oggetto di tutela in virtù di provvedimenti impositivi, l'interferenza con l'area vincolata "Terreni presso Villa Brignole Sale" riguarda una porzione marginale prossima agli attuali viadotti e gallerie autostradali, ed è limitata all'imbocco lato Sud della galleria Delle Grazie e ad una modesta porzione dell'ampliamento del viadotto Leiro esistente; l'area vincolata "Aree soprastanti il piazzale Belvedere" consiste in un vasto ambito, allo stato

attuale per buona parte interessato da tessuti edilizi compatti e consolidati, nonché dal tracciato autostradale e dal piazzale del casello di esazione di Genova Ovest, all'interno del quale ricadono gli imbocchi delle gallerie di progetto Granarolo e Moro 1;

- con riferimento alle aree soggette a vincolo paesaggistico ope legis, le uniche situazioni di interferenza tra i tracciati e le fasce di fiumi, torrenti e corsi d'acqua, di cui alla lettera c) dell'art. 142 del Dlgs 42/2004 ed il tracciato dell'opera in progetto sono da riferirsi al tratto di Vesima ed all'attraversamento del torrente Leiro; relativamente ai territori coperti da foreste e da boschi, di cui alla lettera g) del predetto decreto, sono evidenziate alcune situazioni puntuali legate alle aree di imbocco delle gallerie;
- il progetto non interferisce con aree naturali protette come definite dalla Legge 394/91;
- la verifica dei rapporti intercorrenti tra il progetto e le aree della Rete Natura 2000, ha riscontrato una situazione di adiacenza per circa 80 m, in corrispondenza del SIC "Beigua - Monte Dente - Gargassa - Pavaglione" (IT1331402) relativamente al Viadotto Vesima Ovest ed dell'imbocco della Galleria Borgonuovo Ovest lato SV; inoltre, è stata evidenziata una situazione di prossimità, di distanza pari a circa 100 m, relativamente al SIC "Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin" (IT1331501), in corrispondenza dei viadotti Varenna Est ed Ovest e degli imbocchi delle gallerie Amandola Est ed Ovest lato GE; nei restanti casi, l'opera in progetto interessa dette aree in corrispondenza di tratti in sotterraneo oppure si trova ad una distanza di circa 2.500 metri da esse; analogamente, rispetto all'unica ZPS presente entro l'ambito di studio, l'opera si trova in una situazione di adiacenza per un'estensione limitata a meno di cento metri;
- non si rilevano interferenze tra l'opera a mare e le attività di tutela dei mammiferi marini relative all'area del Santuario dei cetacei, essendo le opere localizzate all'interno della diga foranea;
- l'analisi del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova - Variante del Sistema del Verde, del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico - Variante di salvaguardia della fascia costiera, nonché del Piano Urbanistico Comunale - Variante 2009, non ha rilevato interferenze con le aree del sistema del verde, ad eccezione di quella riguardante il Parco urbano Villa Duchessa di Galliera, ricadente peraltro nell'area della Villa Brignole Sale, come sopra detto, già soggetta a vincolo paesaggistico;

per quanto riguarda il QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE:

CONSIDERATO che in merito alle alternative di progetto:

- l'alternativa di non intervento è stata esaminata sotto i profili decisionale, trasportistico ed ambientale; l'analisi effettuata ha evidenziato che, sotto il profilo decisionale, l'alternativa zero appaia non perseguibile in quanto in esplicita contraddizione con quanto convenuto da Regione Liguria, Provincia di Genova e Comune di Genova nel Protocollo di Intesa del Febbraio 2010, a seguito di un processo articolato di oltre un ventennio;
- sotto il profilo trasportistico, è stato evidenziato il ruolo svolto dall'iniziativa progettuale nella risoluzione delle condizioni di criticità pregresse che affliggono il Nodo di Genova, mentre, sotto il profilo ambientale, l'esclusione dell'alternativa zero è basata sul valore aggiunto che l'iniziativa progettuale determina rispetto al concorso alla riduzione delle emissioni atmosferiche nelle aree maggiormente antropizzate, al conseguimento di una sostanziale delocalizzazione delle sorgenti di inquinamento acustico, nonché al miglioramento delle condizioni di sicurezza dell'aeroporto;
- la soluzione sviluppata come progetto definitivo è frutto dell'elaborazione di diverse ipotesi di configurazione del Nodo autostradale, sviluppate a differenti livelli di progettazione che hanno visto il concorso nella loro valutazione degli Enti territoriali; nell'ambito di tale percorso un momento centrale è stato rappresentato dal Dibattito Pubblico, espressamente richiesto con nota congiunta dei tre Enti territoriali, formalmente attivato con delibera di Giunta Comunale del 13 Novembre 2008 e condotto dal 1 Febbraio al 29 Aprile 2009;

- al dibattito pubblico, gestito da una Commissione di quattro esperti nominati d'intesa tra Comune e Proponente e organizzato attraverso 6 incontri a carattere generale, 7 incontri tematici ed una serie di incontri collaterali. È stata posta sia la scelta della alternativa di attraversamento della Val Polcevera, con cinque proposte alternative, sia l'insieme di questioni di portata generale, quali l'alternativa di non intervento e le soluzioni progettuali relative all'intero tracciato ed alla cantierizzazione delle opere;
- la comparazione tra le alternative è stata effettuata su 27 indicatori, articolati in 3 categorie ("Traffico" per un totale di 7 indicatori; "Socio-economica-ambientale", per un totale di 13 indicatori; "Cantierizzazione", per complessivi 7 indicatori); dall'analisi dei risultati degli indicatori della categoria socio-economica ambientale è emersa una prevalenza di performance delle soluzioni più distanti dalla città storica più antropizzata, risultando preferibile la soluzione 2, seguita, in ordine, dalla 3, dalla 1 e dalla 5 e dalla 4;
- successivamente, è stato elaborato il progetto preliminare della "Soluzione 2 ottimizzata" con lo spostamento verso est del tracciato della nuova carreggiata dell'A7 diretta verso nord (Milano), con un tracciato interamente in sotterraneo, con limitatissimi punti di affioramento in Val Torbella e Val Goresina, zone peraltro pochissimo urbanizzate;

VALUTATO che la documentazione di progetto contiene ulteriori approfondimenti ambientali in merito alle alternative di progetto; per quanto attiene la vulnerabilità della falda e le caratteristiche chimico - fisiche dei litotipi affioranti, le conseguenti caratteristiche di permeabilità del substrato e la profondità della falda, le interferenze con i pozzi e le sorgenti censite all'interno dell'area d'intervento, considerando il numero di sorgenti e pozzi ricadenti in una fascia di 1km a cavallo di ogni singolo asse, nonché i regimi normativi (Conservazione, Mantenimento, Consolidamento, Modificabilità e Trasformazione) definiti nella carta "Assetto Vegetazionale" del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria; le analisi effettuate non hanno rilevato variazioni emergenti rispetto alla scelte delle alternative proposte in sede di dibattito pubblico;

CONSIDERATO che in merito agli aspetti trasportistici

- lo studio trasportistico risulta impostato, in termini di analisi previsionale, su 6 scenari modellistici rappresentativi del periodo estivo e 6 scenari rappresentativi del periodo neutro; gli scenari infrastrutturali presi in considerazione sono costituiti, oltre che da quello attuale, dagli scenari Programmatico, che prende in considerazione la rete delineata dagli strumenti di pianificazione senza l'intervento di progetto, e Progettuale, rappresentato dalla distribuzione della domanda di mobilità futura sull'assetto di rete derivante dalle previsioni degli strumenti di pianificazione e dalle infrastrutture in progetto; sono stati considerati tre orizzonti temporali previsionali, individuati in quelli di breve (2020), medio (2030) e lungo termine (2040) e due periodi rappresentativi, il neutro, per l'intervallo giornaliero che va da 15 giugno al 15 settembre, e l'estivo, per il restante intervallo dal 16 settembre al 14 giugno;
- l'analisi delle risultanze proprie di ciascuno scenario considerato è stata affrontata, sempre in termini di analisi comparativa tra ipotesi di non intervento (scenari Programmatici o Opzione Zero) e ipotesi realizzativa (Scenari Progettuali), con riferimento alla distribuzione dei flussi veicolari (traffico dell'ora di punta della mattina e TGM, espresso in entrambi i casi per ciascun tratto elementare esistente e di progetto, ed in forma disaggregata per componenti leggera e pesante, ed in quella aggregata per veicoli totali ed equivalenti) e conseguenti *performances* di servizio del sistema autostradale afferente il nodo di Genova (Livello di Servizio, dato, secondo le indicazioni contenute nel Highway Capacity Manual);
- lo studio evidenzia un rapporto attuale non adeguato tra domanda ed offerta di trasporto che determina l'insorgere di condizioni di deflusso fortemente instabili sulle tre direttrici autostradali che convergono sul Capoluogo ligure, generando code e blocchi del traffico pressoché quotidiani, e reiterati nel corso della giornata;
- sull'intera durata del periodo estivo si evidenziano livelli di servizio non accettabili in percentuale di ore pari al 16% nelle tratte più prossime al centro genovese, ossia delimitate dalle stazioni di Genova Nervi, Genova Bolzaneto e Genova Voltri (LOS D – E – F) e ancora accettabili, ma non pienamente in grado di assorbire oscillazioni di domanda, pari al 27% (LOS C), e, nel periodo neutro, circa un

14,8% di ore con condizioni non accettabili (LOS D – E – F) e 23,6% ancora accettabili; ma non pienamente in grado di assorbire oscillazioni di domanda (LOS C);

- l'analisi degli scenari programmatici di breve, medio e lungo termine, mostrano il progressivo scadimento delle attuali condizioni di esercizio, evidenziando l'incapacità degli interventi programmati su scala locale ed esterni al sistema autostradale, rivolti al potenziamento sia del sistema stradale sia dei sistemi di trasporto collettivo, di far fronte all'evoluzione della domanda di spostamento di persone e merci che caratterizza il Nodo di Genova;
- negli scenari progettuali è invece emerso un netto miglioramento delle prestazioni, rispetto sia a quelle dei corrispondenti orizzonti temporali degli scenari Programmatici, sia alla situazione attuale. Con riferimento al periodo estivo, lo studio ha stimato una incidenza del LOS A e B pari al 71,6% di tutte le ore dell'intero periodo, a fronte del 42% dello scenario Programmatico, ed una riduzione delle ore non accettabili a LOS D, E ed F di circa 30,5 punti percentuali, passando da un 37,5% (scenario programmatico) ad un 7% (scenario progettuale); l'incidenza delle ore a LOS C risulta invece pari al 21,2% dell'intero esercizio, valore ritenuto dallo studio ancora accettabile;

CONSIDERATO che in merito all'analisi costi-benefici

- le analisi effettuate di tipo differenziale, tra lo "scenario di progetto" (situazione di "intervento") di breve, medio e lungo termine e lo "scenario programmatico opzione zero" (situazione di "non intervento"), sugli stessi orizzonti temporali, rilevano valutazioni, esprimibili in termini di indicatori economici sintetici (principalmente Valore Attuale Netto Economico – VANE, Saggio Interno di Rendimento Economico - SIRE e Rapporto Benefici/Costi Lordi - RBC) che restituiscono la piena convenienza della realizzazione del progetto rispetto all'ipotesi opzione zero sull'orizzonte temporale fino al 2052;

VALUTATO che il maggiore peso degli indicatori economici va attribuito ai benefici da decongestionamento di traffico che comporta la nuova infrastruttura sulla città di Genova, in quanto sposta fuori città tutto il traffico in transito dal territorio genovese;

CONSIDERATO che lo schema infrastrutturale è costituito da:

- nuove infrastrutture autostradali
 - a. A10bis (Gronda di Ponente), costituita dalle carreggiate Est (Asse 1) ed Ovest (Asse 2), tra le interconnessioni di Vesima (A10 esistente) e di Bolzaneto (A7) con attraversamento della Val Polcevera poco a Sud dell'attuale casello. I due assi si sviluppano pressoché interamente in sotterraneo, con le gallerie Monterosso, Amandola, Voltri e Borgonuovo, con sezione a due corsie per senso di marcia ed emergenza;
 - b. A7 direzione Nord (Asse 3), tra le interconnessioni di Genova Ovest e di Bolzaneto. Il tracciato si sviluppa in sotterraneo, con le gallerie Granarolo e Forte Diamante, con sezione a due corsie per senso di marcia ed emergenza e con tratti a 3 e 4 corsie nei punti di sovrapposizione con le interconnessioni
 - c. A12 direzione Est A12 (Asse 4), tra la interconnessione di Bolzaneto e lo svincolo di Genova Est. Il tracciato si sviluppa quasi interamente in sotterraneo, con le gallerie Bric del Vento e Monte Begato, con sezione a due corsie per senso di marcia ed emergenza
 - d. Interconnessione di Vesima
 - e. Interconnessione di Voltri
 - f. Interconnessione di Bolzaneto
 - g. Interconnessione di Torbella
 - h. Interconnessione di Genova Ovest
 - i. Svincolo di Genova Est adeguato
- infrastrutture autostradali esistenti oggetto di riqualifica
 - a. A10 (Assi 9 e 10)
 - b. Interconnessione A10 – A26
 - c. A7 direzione Nord
 - d. A7 direzione Sud (ex carreggiata Nord)
 - e. A12 Ovest carreggiate sinistra e destra (Assi 5 e 6)

- infrastrutture autostradali esistenti oggetto di dismissione
 - a. Rampa elicoidale di connessione tra il viadotto Morandi (direzione Genova) e l'autostrada A7 (direzione Milano)
 - b. Rampa di connessione tra A7 dir. Sud ed A12 dir. Est;
 - c. A12 direzione Ovest nel tratto tra le gallerie di progetto Torbella Ovest e Torbella Est.

CONSIDERATO che lo schema funzionale prevede la seguente organizzazione:

- A10 bis - Potenziamento della A10 tra A10 (Vesima) ed A7 (Bolzaneto)
- A10 esistente - Interdizione al traffico pesante tra i caselli di Genova Voltri e Genova Aeroporto
- A7 dir Nord - Potenziamento della carreggiata Nord nel tratto tra Genova Ovest e Bolzaneto, ed interconnessione con la A12
- A7 esistente - Tratto compreso tra il casello di Busalla e l'attuale interconnessione di Torbella: conservazione attuale funzione e senso di percorrenza
 - Tratto compreso tra l'attuale interconnessione di Torbella e la barriera a di Genova Ovest:
 - o Dir. Nord: specializzazione per il traffico diretto al porto ed inversione del senso di percorrenza
 - o Dir. Sud: specializzazione per il traffico diretto all'aeroporto ed alla porta ovest della città e conservazione dell'attuale senso di percorrenza
- A12 dir Est - Potenziamento della carreggiata Est nel tratto tra l'interconnessione di Bolzaneto e lo svincolo di Genova Est
- A12 esistente - Dir. Ovest: specializzazione per il traffico in direzione Milano (A7) e Savona (A10bis) ed inversione del senso di percorrenza
 - Dir. Est: specializzazione per il traffico in direzione Genova città (A7 dir. Sud), Genova Porto (A7 ex dir Nord) e Bolzaneto (A7 dir Nord esistente) e conservazione dell'attuale senso di percorrenza
- Interconnessione e Vesima - Collegamento tra A10 esistente ed A10bis
- Interconnessione e Voltri - Collegamento A10bis, A10 esistente ed A26
- Interconnessione e Bolzaneto - Collegamento A10bis, A7 ed A12
- Interconnessione e Torbella - Collegamento A7 ed A12
- Interconnessione e Genova Ovest - Collegamento A7 ed A10

CONSIDERATO che in merito alle caratteristiche del tracciato:

- A10-bis - Gronda di Ponente (A10bis Assi 1 e 2). Il tracciato si sviluppa dall'interconnessione di Vesima (zona in cui il tracciato in variante si congiunge con il tracciato storico) fino all'intersezione con la A7, in corrispondenza della sponda sinistra del Polcevera, per una estensione complessiva di circa 16,7 chilometri. L'infrastruttura, costituita da due carreggiate separate pressoché parallele, si stacca dai viadotti Vesima esistenti (dei quali è previsto l'ampliamento), sviluppandosi in galleria (Gallerie Borgonuovo Est ed Ovest) per circa 2 chilometri ed uscendo poi all'aperto nella zona di Voltri in corrispondenza delle vallate dei torrenti Cerusa e Leiro, oltrepassate attraverso i due omonimi viadotti. Tra i due viadotti, l'opera di progetto attraversa un breve tratto in galleria (Galleria Voltri). Successivamente il tracciato si sviluppa nuovamente in galleria (gallerie Amandola Est ed Ovest) per circa 6 chilometri, per poi uscire in superficie per un breve tratto in corrispondenza dell'attraversamento della Val Varena, attraversata in viadotto (Viadotto Varena), e proseguire per altri 6 chilometri nuovamente in sotterraneo (Gallerie Monterosso Est ed Ovest). Dopo la galleria Monterosso, mediante il nuovo viadotto Genova, l'opera attraversa la valle del torrente Polcevera, scavalcando, oltre all'alveo del torrente, l'autostrada A7 esistente in corrispondenza dello svincolo di Bolzaneto;

- A7 in direzione Nord (Asse 3). Il tracciato, di estensione complessiva pari a circa 6,7 km, ha origine in corrispondenza della barriera di Genova Ovest, a nord del piazzale di esazione. L'asse di tracciato entra quasi subito in galleria (Galleria Granarolo) con sezione a due corsie più una corsia d'emergenza. Dopo poche centinaia di metri la sezione diventa a tre corsie per effetto dell'affiancamento di una delle rampe di interconnessione di Genova ovest (galleria Moro 2) e prosegue a tre corsie fino al punto in cui ha origine la rampa di interconnessione tra l'A7 e l'A12 (galleria Forte Begato). Da questo punto la sezione torna ad essere a due corsie più emergenza. All'altezza dell'attraversamento del torrente Torbella il tracciato torna all'aperto ed oltrepassa la vallata in rilevato, in corrispondenza delle gallerie artificiali della A12 esistente, per poi tornare in sotterraneo (Galleria Forte Diamante), sempre con sezione a due corsie più emergenza, fino al punto dell'immissione della rampa proveniente dalla A12 in direzione Nord (Interconnessione di Torbella - Galleria Torbella Est), in cui avviene il passaggio a 4 corsie. Il tratto a quattro corsie prosegue sino all'altezza dello sfiorco con la rampa di collegamento tra l'A7 Nord e l'A10bis (Interconnessione di Bolzaneto - Galleria Baccan), oltre il quale la sezione torna ad essere a due corsie più emergenza. Il tracciato prosegue in sotterraneo fino alla zona di attraversamento del torrente Orpea, che avviene in viadotto (Viadotto Orpea) per poi proseguire con la stessa sezione all'aperto fino alla confluenza con l'asse dell'A7 esistente in direzione Nord, che avviene in corrispondenza del viadotto esistente Secca, di cui si prevede l'ampliamento;
- A12 direzione Est (Asse 4). Il tracciato ha origine in corrispondenza del punto terminale dell'asse Ovest della A10bis, dando ad esso di fatto la logica continuità funzionale per il traffico in direzione Livorno. L'infrastruttura si sviluppa in sotterraneo (Galleria Bric du Vento), inizialmente con sezione a due corsie più emergenza, sino al punto di confluenza con la rampa di interconnessione tra l'A7 e l'A12 in direzione Est (Galleria Polcevera), a partire dal quale la sezione sull'asse principale diventa a tre corsie e rimane tale fino al punto di separazione della rampa di interconnessione tra l'A12 est e l'A12 Ovest (galleria Torbella Ovest), realizzando di fatto un lungo tronco di scambio. All'altezza della valle del torrente Torbella, l'opera si sposta in superficie attraversando detta valle e le due corsie della esistente A12 con un breve viadotto (Viadotto Torbella), per poi tornare nuovamente in sotterraneo (galleria Montesperone) con sezione a due corsie per senso di marcia più emergenza, sino all'altezza del raccordo con il ramo di collegamento con la nuova A7 Nord (Interconnessione di Torbella - Galleria Forte Begato); a partire da questo punto e sino al termine della galleria, la sezione diviene a tre corsie più emergenza. In prossimità del casello di Genova Est il tracciato di progetto si riaccosta a quello esistente della A12, oltrepassando l'area del casello attraverso il Viadotto Rovena;
- Interconnessione di Vesima (collegamento tra A10 esistente ed A10 bis). Costituita da 4 rampe tutte in superficie, rappresentate dai viadotti Frana, Beo Vesima Est e Vesima Ovest, tutti a 4 corsie più emergenza.
- Interconnessione di Voltri (collegamento tra A10bis, A10 esistente ed A26). Costituita da tre rampe così articolate: rampa di collegamento tra la A10 bis con direzione Savona e la A26 in direzione Torino (rampa 1 - Galleria Ciocia); rampa di collegamento tra la A10bis in direzione Savona e la A10 esistente in direzione Genova (rampa 2 - Galleria Delle Grazie); rampa di collegamento tra la A10 esistente in direzione Savona e la A10bis in direzione Genova (rampa 3 - Galleria Bric del Carmo). La sezione di tutte le gallerie è ad una corsia, ad eccezione della galleria Ciocia, a due corsie nel tratto compreso sino alla diramazione con la galleria Delle Grazie;
- Interconnessione di Bolzaneto (collegamento A7, A12 e A10bis). Composta da 4 rampe: rampa di collegamento A7 Nord - A10bis Ovest (rampa 1 - Galleria Baccan); rampa di collegamento tra A7 Sud e A10bis Ovest (rampa 2 - Galleria Polcevera); rampa di collegamento tra A7 Sud ed A12 Est (rampa 3 - Galleria San Rocco); rampa di collegamento tra A7 Nord ed A7 Sud (rampa 4 - Galleria Morego);
- Interconnessione di Torbella (collegamento A7-A12). Costituita da 3 rampe, così articolate: rampa di collegamento tra la nuova carreggiata A7 Nord e la nuova carreggiata A12 Est in direzione Livorno (rampa 1 - Galleria Forte Begato); rampa di collegamento tra la A12 Est e la A12 esistente in direzione Genova (rampa 2 - galleria Torbella Ovest); rampa di collegamento tra la A12 esistente e

la A7 Nord in direzione Milano/Savona (rampa 3 Torbella Est, in prosecuzione della galleria Montesperone esistente della A12);

- Interconnessione Genova Ovest (collegamento A10-A7). Costituita da due rampe, delle quali una, di collegamento tra la barriera di Genova Ovest e la A10 (rampa 1 – Galleria Moro I), e l'altra tra la A10 e la A7 dir Nord (rampa 2 – Galleria Moro II);
- Svincolo Genova Est. L'adeguamento dello svincolo, necessario per renderlo compatibile con la nuova configurazione (nuova A12 dir Est e riqualifica A12 in direzione Ovest) si compone di tre rampe così articolate: rampa in uscita dalla nuova A12 dir Est; rampa in uscita dalla A12 dir Ovest (adeguamento della attuale rampa di uscita, con modifica del tratto iniziale e di quello finale); rampa di immissione sulla A12 dir Ovest con destinazione carreggiata sinistra quindi con destinazione Genova Ovest e Genova Aeroporto(adeguamento della rampa esistente);

CONSIDERATO che le caratteristiche delle opere d'arte principali, con riferimento alle gallerie ed ai viadotti relativi agli assi ed alle interconnessioni sono le seguenti:

Asse	Tipologia	Denominazione	Carreggiata	Lunghezza (m)	Numero corsie
Assi 1 e 2 A10bis	Galleria	Borgonuovo	Est	2.265	2+E
			Ovest	2.254	
		Voltri	Est	248	2+E
			Ovest	263	
		Amandola	Est	5.993	2+E
			Ovest	6.013	
		Monterosso	Est	6.189	2+E
			Ovest	6.192	
	Viadotto	Cerusa	Est	366	3+E
			Ovest	289	2+E
		Leiro	Est	385	2+E
			Ovest	351	3 - 4
		Varenna	Est	72	2+E
			Ovest	70	
		Genova	Est	740	2+E
			Ovest	743	

Asse	Tipologia	Denominazione	Carreggiata	Lunghezza (m)	Numero corsie
Asse 3 A7 dir. Nord	Galleria	Granarolo	Nord	3.364	2+E
					3 (tra gallerie Moro 2 – Forte Begato)
		Forte Diamante	Nord	2.810	2+E
					4 (tra gallerie Torbella Ovest e Baccan)
	Viadotto	Orpea	Nord	59	2+E

Asse	Tipologia	Denominazione	Carreggiata	Lunghezza (m)	Numero corsie
Asse 4 A14 dir Est	Galleria	Bric Du Vento	Sud	2.485	2+E
		Monte Sperone	Est	1.983	2+E

	Viadotto	Torbella	Est	65	2+E
		Rovena	Est	72	2

Interconnessione	Tipologia	Denominazione	Carreggiata	Lunghezza (m)	Numero corsie
Vesima	Viadotto	Frana*	Est	104	4+E
		Beo*	Ovest	89	4+E
		Vesima Est*	Est	192	4+E
		Vesima Ovest*	Ovest	230	4+E

* Ampliamento viadotti esistenti

Interconnessione	Tipologia	Denominazione	Carreggiata	Lunghezza (m)	Numero corsie
Voltri	Galleria	Bric Del Carmo	Ovest	877	1
		Ciocia	Ovest	460	2 fino alla diramazione per Genova città; 1 per direzione Alessandria
		Delle Grazie	Ovest	1.312	1
	Viadotto	Cerusa esistente*	Ovest	268	3
		Leiro esistente*	Est	103	2
		Casanova*	Nord	67	3

* Ampliamento viadotti esistenti

Interconnessione	Tipologia	Denominazione	Carreggiata	Lunghezza (m)	Numero corsie
Bolzaneto	Galleria	Polcevera	Ovest	575	1
		San Rocco	Est	1.275	1
		Baccan	Ovest	1.153	2+ E
		Morego	Est	157	1
	Viadotto	Mercantile	Sud	326	1
		Secca Nord*	Nord	369	3
		Secca Sud*	Sud	140	3

* Ampliamento viadotti esistenti

Interconnessione	Tipologia	Denominazione	Carreggiata	Lunghezza (m)	Numero Corsie
------------------	-----------	---------------	-------------	---------------	---------------

Torbella	Galleria	Forte Begato	Est	1.385	1
		Torbella Ovest	Sud	397	1
		Torbella Est	Nord	1.421	2

Interconnessione	Tipologia	Denominazione	Carreggiata	Lunghezza (m)	Numero corsie
Genova Ovest	Galleria	Moro 1	Ovest	885	1
		Moro 2	Est	796	1

Svincolo	Tipologia	Denominazione	Carreggiata	Lunghezza (m)	Numero corsie
Genova Est	Galleria	Campursone	Ovest	142	2

CONSIDERATO che le sezioni tipo sono le seguenti:

Sez. tipo	Gallerie	Caratteristiche
G1-M	Borgonuovo Est ed Ovest Amandola Est ed Ovest Monterosso Est ed Ovest	Scavo meccanizzato Sezione a 2 corsie (3,75 m.) ed emergenza (3,0 m.) e banchina (0,7 m.) Larghezza complessiva 14,04 m.
G2-T	Voltri Ovest Bric du Vento – primo tratto Bric du Vento – terzo tratto Baccan Forte Diamante – quarto tratto Forte Diamante – primo tratto Granarolo – primo tratto Granarolo – terzo tratto Monte Sperone – primo tratto	Scavo tradizionale Sezione a 2 corsie (3,75 m.), emergenza (3,00 m.) e banchina (0,70) Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 16,30 m.
G3-T	Torbella Est	Scavo tradizionale Sezione a 2 corsie (3,75 m.) emergenza (3,00 m.) e banchina (0,70) Cunicolo di fuga 2,40 x 2,30 m. Larghezza complessiva 16,30 m.
G3-T*	Ciocia – primo tratto	Scavo tradizionale Sezione a 2 corsie (3,75 m.) emergenza (3,00 m.), banchina (0,70) ed extra banchina per visibilità (1,70 m.) Cunicolo di fuga 2,40 x 2,30 m. Larghezza complessiva 16,30 m.
G4-T	Voltri Est	Scavo tradizionale Sezione a 2 corsie (3,75 m.) emergenza (3,00 m.), adatta al passaggio della TBM Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 21,11
G5-T	Bric du Vento – secondo tratto Monte Sperone – secondo tratto	Scavo tradizionale Sezione a 3 corsie (3,75 m.) in allargò dalla 2 corsie, e doppia banchina (0,70 m.)

Sez. tipo	Gallerie	Caratteristiche
		Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 18,52 m.
G5-T*	Forte Diamante – terzo tratto	Scavo tradizionale Sezione a 3 corsie (3,75 m.) in allargò dalla 2 corsie, doppia banchina (0,70 m.) ed extra banchina per visibilità (1,45 m.) Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 18,52 m.
G6-T	Forte Diamante – secondo tratto	Scavo tradizionale Sezione a 4 corsie (3,75 m.) e doppia banchina (0,70 m.) Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 23,27 m.
G7-T	Forte Begato Moro I Moro II	Scavo tradizionale Sezione ad 1 corsia (4,00 m.) e doppia banchina (1,00 m.) Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 11,24 m.
G8-T	Bric del Carmo San Rocco	Scavo tradizionale Sezione ad 1 corsia (4,00 m.) e doppia banchina (1,00 m.) Cunicolo di fuga 2,40 x 2,30 m. Larghezza complessiva 11,24 m.
G9-T		Scavo tradizionale Sezione ad 1 corsia (4,00 m.), doppia banchina (1,00 m.), extra banchina per visibilità (1,33 m.) Cunicolo di fuga (2,40 x 2,30 m.)
G10-T	Ciocia – secondo tratto	Scavo tradizionale Sezione ad 1 corsia (4,00 m.), banchina (1,50 m.) ed emergenza (2,50 m.) Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 12,22 m.
G10-T*	Polcevera	Scavo tradizionale Sezione ad 1 corsia (4,00 m.), doppia banchina (1,00 m.) ed extra banchina per visibilità (2,00 m.) Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 12,22 m.
G11-T*	Delle Grazie	Scavo tradizionale Sezione ad 1 corsia (4,00 m.), doppia banchina (1,00 m.) ed extra banchina per visibilità (2,00 m.) Cunicolo di fuga (2,40 x 2,30 m.) Larghezza complessiva 12,22 m.
G12-T	Morego Torbella Ovest	Scavo tradizionale Sezione ad 1 corsia (4,00 m.), doppia banchina (1,00 m.) ed extra banchina per visibilità (2,10 m.) Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 12,22 m.
G13-T	Campursone	Scavo tradizionale Sezione ad 1 corsia (4,00 m.), doppia banchina (1,00 m.) Senza cunicolo di fuga Larghezza complessiva 15,05 m.

CONSIDERATO che il principale viadotto di progetto è costituito dal viadotto Genova, che collega la Gronda di Ponente con la A12 dir Est (Asse 4) e, mediante le rampe della interconnessione di Bolzaneto, la A7 dir Nord (Asse 3). Il viadotto, che scavalca l'alveo dei torrenti Polcevera, Burla e Secca, i tracciati delle esistenti autostrada A7 Milano-Genova, della linea ferroviaria Milano-Genova, della fitta rete viaria locale, nonché l'area interessata dal nuovo mercato ortofrutticolo, presenta una struttura strallata, di lunghezza complessiva pari a 750 m, suddivisa, mediante tre sostegni intermedi, in 4 luci. Tale soluzione è stata dettata principalmente dall'esigenza di ridurre al minimo l'impatto su di un'area fortemente antropizzata, riducendo al minimo le interferenze con il suolo sia in fase di esercizio, sia in fase di costruzione;

VALUTATO che il progetto dei fronti e dei piazzali di imbocco delle gallerie ha avuto lo scopo di minimizzare o eliminare le interferenze con alcuni beni paesaggistici e culturali prossimi alle infrastrutture in progetto, come nel caso delle aree di imbocco della galleria Delle Grazie e delle gallerie Monterosso Est ed Ovest, rispettivamente con riferimento al parco della Villa Duchessa di Galliera ed al Palazzo Pareto; i criteri sulla base dei quali è stata condotta la progettazione dei fronti e dei piazzali di imbocco delle gallerie sono stati i seguenti:

- armonizzazione tipologica degli imbocchi delle gallerie di progetto con quelle preesistenti, ottenuto attraverso la limitazione delle tipologie formali e strutturali delle gallerie artificiali e dei fronti di imbocco;
- contenimento dell'altezza fuori terra delle opere di sostegno, ottenuto di volta in volta mediante specifiche soluzioni progettuali;
- ricostituzione della continuità dei versanti collinari, ottenuto adottando, in luogo di strutture verticali di qualsiasi tipo, scarpate artificiali a pendenza lieve, piantumabili con specie arbustive e arboree, o, quando necessario, con pareti in terra rinforzata finite a prato;

CONSIDERATO che il progetto della cantierizzazione prende in considerazione le aree a servizio della cantierizzazione che consistono in aree di cantiere industriale, aree di cantiere di imbocco alle gallerie e campo base, piste di cantiere della nuova viabilità di servizio, itinerari di cantierizzazione secondo il piano traffico costituiti per quasi la totalità da percorsi autostradali, aree di approvvigionamento degli inerti, siti di betonaggio e di produzione dei conglomerati bituminosi e aree di discarica speciale;

CONSIDERATO che:

- sono previste 16 aree di cantiere industriale individuate come CI04 (Produzione calcestruzzi; Caratterizzazione terre, Depurazione acque), CI06 (Stoccaggio temporaneo, caratterizzazione e frantumazione delle terre prodotte da scavo in tradizionale), CI13 Imbocco frese (area di approccio dello scavo di tutte le gallerie in meccanizzato) e CI14 (stoccaggio temporaneo, caratterizzazione e frantumazione delle terre di scavo);
- il Campo base, destinato alla localizzazione dei baraccamenti adibiti ad alloggi e uffici è previsto nell'area "Colisa", situata all'altezza del viadotto Morandi ed in destra idrografica del torrente Polcevera;
- le aree di approvvigionamento sono individuate nei territori comunali ricadenti entro un raggio di 60 chilometri a partire dallo svincolo autostradale di Genova Ovest;
- le aree di discarica speciale per le terre di scavo classificate oltre limite di accettabilità (codice Rosso), sono individuate in via preliminare in Italia e soprattutto in Germania;

VALUTATO che Tutte le aree dei cantieri industriali saranno opportunamente delimitate da recinzioni secondo le caratteristiche e dimensioni previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento e tutte le superfici saranno completamente asfaltate mediante pacchetto stradale realizzato con 20 cm di materiale arido stabilizzato, 10cm di base, 5 cm di binder e 4 cm di tappeto di usura;

CONSIDERATO che in merito alle caratteristiche dell'opera a mare:

- l'opera a mare è costituita da una cassa di colmata localizzata all'interno del Canale di calma del Porto di Genova in aderenza alla banchina aeroportuale, con dimensioni pari a 3.493 metri di lunghezza lato mare e 3578,1 m lato aeroporto, 165 metri di larghezza e superficie complessiva pari

a 58,5 ha circa; l'ampiezza residua del Canale di calma risulta di 75 metri, ritenuta dalla Capitaneria del Porto, dall'Autorità Portuale e dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici idonea a garantire transiti sicuri anche in condizioni meteo marine avverse;

- lo sviluppo planimetrico è a trapezio rettangolo, con il lato inclinato in direzione della banchina ILVA, di circa 130.7° in modo tale da facilitare le operazioni di accosto a detta banchina; la sezione, anch'essa di forma a trapezio rettangolo, presenta sul lato sommitale un rilevato con quota finale pari a quella del muro paraonde;
- sulla base dei limiti delle portate massime di tracimazione è stata definita la quota ed in generale le caratteristiche del muro paraonde, ai fini della sicurezza del personale dell'aeroporto e la sicurezza delle strutture;
- la struttura è costituita da una barriera di conterminazione in cassoni cellulari, dotati - nella parte alta - di una cella antiriflettente atta a ridurre l'agitazione interna del Canale di calma, e posti su uno scanno di imbasamento. I cassoni sono sormontati da muro paraonde, a protezione della colmata e dell'aeroporto. L'opera è articolata in tre vasche (A), costituenti le celle di conferimento del materiale, ed in due celle di gestione delle acque (W), finalizzate ad assorbire le acque di deflusso conseguenti allo sversamento delle terre nelle vasche, tra loro separate da argini aventi anche la funzione di filtrazione dei solidi sospesi;
- il sistema di impermeabilizzazione, a garanzia del rischio di rilascio di fibre di amianto verso l'ambiente marino esterno, è costituito da telo di HDPE (spessore 2 mm), posato sulla scarpata dell'imbasamento ed esteso in direzione del fondale e della parete verticale del cassone, e da calze in geotessile atte a sigillare i giunti verticali tra i cassoni.
- il riempimento sarà realizzato con materiale amiantifero classificato in codice Verde (presenza di amianto < 1 g/kg), sino alla quota di -1 metri s.l.m.m., in modo tale che detto materiale resti sempre al sotto del livello del mare;
- il sistema di copertura è costituito da una sequenza di due strati di materiale non amiantifero, tra loro distinti da uno di separazione, drenaggio ed impermeabilizzazione. La sommità sarà realizzata da uno strato di terreno vegetale;

VALUTATO che:

- la scelta della soluzione di progetto dell'opera a mare è stata condotta a valle della elaborazione di diverse alternative, selezionando quella che offrirebbe maggiore capacità di invaso e garanzie rispetto al rilascio del materiale conferito verso l'esterno;
- la realizzazione dell'Opera a mare comporterà il prolungamento a mare del Rio Secco e Rio Roncallo, progettato in modo tale da conservarne la funzionalità anche in condizione di piena;
- l'Opera a mare, oltre a consentire lo stoccaggio delle terre di scavo delle gallerie, è funzionale a:
 - adeguare la runway strip della pista di volo alle prescrizioni fissate dall'Annesso 14 ICAO;
 - realizzare la viabilità perimetrale alla pista di volo;
 - creare protezione all'infrastruttura aeroportuale da eventi meteomarinari avversi significativi;
 - adeguare la rete di drenaggio della piattaforma aeroportuale;

CONSIDERATO che gli impianti a servizio della cantierizzazione sono i seguenti:

- slurrydotto, adibito alla movimentazione delle terre di scavo potenzialmente amiantifere dal cantiere CI14 all'Opera a mare. Lo slurrydotto è un impianto a carattere temporaneo, costituito da due condotte metalliche, delle quali una per lo slurry e l'altra per il recupero dell'acqua marina con il quale saranno miscelate le terre di scavo, più una ulteriore di riserva, poggiate su pali. Lungo il tracciato sono previste stazioni di rilancio. A conclusione dei lavori si provvederà a ripristinare i luoghi, rimuovendo tutti gli impianti d'acqua;
- nastri trasportatori antipolvere, adibiti alla movimentazione delle terre di scavo dal fronte di scavo delle gallerie realizzate in meccanizzato sino all'area di caratterizzazione CI14. Al fine di impedire il

rilascio delle polveri, i nastri saranno dotati di chiusura a cilindro e di sistema di umidificazione di tipo diffuso ad "effetto nebbia", ottenuto attraverso nebulizzatori posti sopra al nastro a distanze prefissate.

- silos per lo stoccaggio temporaneo delle terre di scavo, con capacità di circa 1.500 mc ciascuno. Il numero dei silos, localizzati nei cantieri CI04 e CI14, è stato calcolato in modo tale da soddisfare le esigenze determinate nell'ambito del ciclo ordinario di scavo;
- impianto di depurazione delle acque contenute nella colmata e venute a contatto con i materiali ivi versati, in modo tale che, prima del loro scarico in mare, rispondano ai limiti fissati dal Dlgs. 152/2006. Il processo depurativo sarà di tipo chimico fisico, con l'introduzione di una fase di filtrazione molto più spinta a seguito della possibile presenza di fibre di amianto;
- laboratorio di analisi di cantiere, dotato, tra l'altro, di microscopio elettronico a scansione (SEM) e di microscopi ottici;

CONSIDERATO che in merito alle attività di cantiere:

- la scelta di progetto è stata quella di diversificare le tecniche della costruzione delle gallerie, in relazione alla potenziale presenza di formazioni amiantifere, in quanto l'ambito territoriale in destra del torrente Polcevera è quello connotato dalla potenziale presenza di formazioni amiantifere, mentre in quello a sinistra del torrente non esistono, con certezza tali formazioni geologiche; è stata adottata la tecnica di scavo meccanizzato per la realizzazione delle gallerie poste in destra Polcevera ed in particolare per le gallerie Monterosso, Amandola, Borgonuovo della A10-bis che rappresentano il 58% della estensione complessiva dei tratti in sotterraneo e il 91% delle gallerie in destra Polcevera, e quella di tipo tradizionale per le altre, ossia, della A10 bis, gallerie Voltri Est e Ovest e Interconnessione Voltri, gallerie Ciocia, Delle Grazie, Bric del Carmo, nonché quelle in sinistra Polcevera, A7 dir. Nord, A12 dir. Est, Interconnessioni Svincolo Genova Est;
- lo scavo meccanizzato avverrà con TBM (Tunnel Boring Machine) scudata del diametro di circa 14 metri con un rivestimento in conci prefabbricati dello spessore di 60 cm, di tipo a contropressione di terra o Hydroschild; la tecnologia adottata e le procedure gestionali hanno lo scopo di soddisfare il requisito dell'isolamento dei lavoratori dalle formazioni amiantifere;
- lo scavo in tradizionale che avverrà con esplosivi, martelloni demolitori o escavatori meccanici verrà distinto in relazione ai due ambiti territoriali in destra e sinistra Polcevera;
- l'organizzazione del cantiere prevede di procedere a partire dal cantiere CI13, con il varo delle due TBM e con il successivo scavo delle gallerie Monterosso. L'attraversamento della Val Varenna sarà realizzato a valle della realizzazione del viadotto, opportunamente rinforzato per sopportare il peso delle frese della TBM. In corrispondenza della interconnessione di Voltri, la traslazione delle TBM sarà effettuata previo il loro parziale smontaggio e trasporto su gomma, mentre il riassettaggio sarà condotto nel cantiere di imbocco delle gallerie Borgonuovo lato Genova. Lo smontaggio delle due TBM sarà realizzato in corrispondenza del cantiere di imbocco delle gallerie Borgonuovo lato Savona, mediante la realizzazione di due pozzi in corrispondenza del tracciato delle gallerie;
- gli scavi in sinistra Polcevera saranno organizzati sulla base della individuazione di 4 ambiti (Bolzaneto; Torbella; Genova Est; Genova Ovest) definiti in funzione delle direzioni di scavo delle gallerie, con punti di uscita del materiale concentrati e localizzati in corrispondenza degli assi autostradali;

CONSIDERATO che la documentazione prodotta identifica con il termine "protocolli" l'insieme delle procedure operative e prescrizioni tecniche volti a regolamentare il complesso delle diverse attività di realizzazione dell'opera, come scavi, classificazione e gestione delle terre, attività di movimentazione delle terre da scavo, campionamento e analisi, sulla base dello "Studio metodologico e procedure in merito alle problematiche ambientali indotte dagli scavi in ambiente amiantifero - Linee guida per la gestione del rischio amianto negli scavi all'aperto ed in galleria", redatto dal Centro interdipartimentale per lo studio degli amianti e degli altri particolari nocivi "G. Scansetti" dell'Università degli studi di Torino, in associazione temporanea di scopo con CNR Istituto di Geoscienze e Georisorse -Unità di Torino, GDP Consultant e SWS;

CONSIDERATO che in merito alla gestione delle terre e rocce da scavo la Commissione ha espresso il parere n. 1239 del 24 maggio 2013 sul Piano di riutilizzo ritenendolo conforme al DM 161/2012:

- il processo di gestione delle terre e rocce da scavo ha adottato standard di classificazione in funzione alla presenza di fibre di amianto (con riferimento al valore soglia di concentrazione nel suolo fissato dal Dlgs 152/2006 e smi Allegato 5, Tabella 1, pari a 1 g/kg) nonché alle caratteristiche geotecniche; in particolare si prevede:
 - lo smaltimento in discarica dei materiali con presenza di amianto > 1 g/kg e parametri geotecnici scadenti (codice Rosso);
 - l'utilizzo per la formazione dell'arco rovescio delle gallerie di progetto dei materiali con presenza di amianto > 1 g/kg e parametri geotecnici non scadenti (codice Giallo);
 - l'utilizzo per la formazione dello strato inferiore dell'opera a mare dei materiali con presenza di amianto < 1 g/kg (codice Verde);
- i modelli del processo di gestione sono stati diversificati ; in particolare:

- il processo di gestione delle terre potenzialmente amiantifere da scavo meccanizzato (gallerie Monterosso, Amandola e Borgonuovo) avverrà secondo la seguente sequenza:

- A. movimentazione all'interno della galleria dal fronte di scavo all'imbocco della galleria Monterosso (CI13 Imbocco frese) e da qui all'area di caratterizzazione mediante nastri trasportatori antipolvere, senza quindi soluzione di continuità ed in modo ermetico;
- B. stoccaggio temporaneo nei silos previsti in un unico punto nell'area di cantiere CI14 e caratterizzazione per la determinazione della quantità di amianto con il materiale "a riposo". Nel frattempo, l'operatività delle attività di scavo è garantita mediante il carico dei silos adiacenti;
- C. movimentazione dall'area di caratterizzazione (CI14) alla destinazione finale in relazione al codice di classificazione:

Codice Verde	1. Fluidificazione, in una vasca (slurryfier), dove la sua consistenza pastosa viene resa ancora più fluida con l'aggiunta di acqua marina, fino al raggiungimento di una consistenza semiliquida, tecnicamente definita "slurry", in modo tale da consentirne il successivo il pompaggio in direzione della destinazione finale. 2. Movimentazione al cantiere CI04 mediante lo slurrydotto. I rischi di bloccaggio del sistema saranno evitati tramite un sistema di pompaggio 3. Eliminazione dell'acqua in eccesso, con suo recupero all'interno del ciclo mediante il circuito di carico dello Slurrydotto 4. Movimentazione in direzione dell'Opera a mare, attraverso il tratto terminale dello slurrydotto 5. Conferimento nell'Opera a mare
Codice Giallo	1. Stabilizzazione mediante miscelazione con cemento e riutilizzo nell'arco rovescio delle gallerie dal cui scavo il materiale è stato originato
Codice Rosso	1. Inertizzazione mediante additivazione con speciali resine incollanti atte ad inibirne la volatilità delle fibre anche allo stato asciutto e inserimento in big-bag per amianto che ne consentono lo stoccaggio temporaneo in cantiere 2. Movimentazione dei big bag alle discariche speciali.

- Il processo di gestione delle terre potenzialmente amiantifere da scavo in tradizionale (gallerie Voltri ed interconnessione di Voltri) prevede la seguente articolazione:
 - A. Caratterizzazione preliminare in situ, in modo da poter preventivamente selezionare il materiale le cui caratteristiche rientrano nel Codice Rosso
 - B. Movimentazione dall'ambito di produzione all'area di caratterizzazione definitiva CI14 mediante i nastri trasportatori antipolvere disposti lungo le gallerie Amandola e Monterosso (materiale prodotto dalle gallerie Bric del Carmo e Delle Grazie) e via gomma (materiale prodotto dalle gallerie Ciocia e Voltri).
 - C. Movimentazione dalle aree di caratterizzazione alla destinazione finale secondo le modalità prima descritte

- o il processo di gestione delle terre non amiantifere avverrà secondo normale sequenza di attività (Movimentazione dalle aree di produzione all'area di caratterizzazione; Caratterizzazione; Movimentazione dalla area di caratterizzazione alla destinazione finale);
- l'attività di caratterizzazione si prevede in solo due siti, rappresentati dalle aree di cantiere CI04 e CI06 e le destinazioni finali, in base alle tipologie fissate dal protocollo di gestione terre, saranno: Formazione del capping dell'Opera a mare; Riempimento dell'arco rovescio delle gallerie; Sistemazione morfologica area cantiere CI06; Riempimento aree di imbocco delle gallerie; Formazioni calcestruzzi non strutturali; Realizzazione delle fondazioni stradali (pavimentazioni bianche);

VALUTATO che in merito al conferimento dei materiali nell'opera a mare:

- sono state effettuate verifiche attraverso modellazioni sull'idrodinamica dell'attività di conferimento del materiale in vasca attraverso lo slurrydotto e sul controllo della dispersione in atmosfera di fibre di amianto presenti nei materiali conferiti; in particolare, le attività di conferimento dello slurry ed il rischio di propagazione delle fibre amiantifere sono state oggetto di studi specialistici supportati da simulazioni modellistiche e sono state previste misure dirette a impedire il risolleamento delle fibre amiantifere presenti nello slurry ed il rischio di loro conseguente passaggio in atmosfera; è stato previsto in particolare: utilizzo di una tubazione flessibile collegata ad un diffusore, atto a ridurre la velocità di uscita dello slurry (limitazione dei fenomeni di turbolenza e stesa omogenea della miscela); posizionamento del diffusore sul fondo; adozione di panne galleggianti, atte a ridurre la formazione di onde in superficie per effetto del vento; attestamento dello strato di riempimento con materiale classificato in codice Verde sino alla quota pari a - 1 metri s.l.m.m;

CONSIDERATO che la sequenza delle attività della realizzazione dell'opera a mare prevede:

- conterminazione dello specchio acqueo, comportante la costruzione dei cassoni nel cantiere di prefabbricazione, la realizzazione dello scanno di imbasamento dei cassoni cellulari, il trasporto ed affondamento dei cassoni con materiale di smarino non amiantifero, trasportato in loco con l'uso dibettoline, la impermeabilizzazione del fondale e sigillatura dei giunti tra i cassoni; la realizzazione degli argini interni;
- riempimento della colmata;
- realizzazione dello strato superficiale della colmata attraverso la realizzazione del primo strato di materiale non amiantifero sino alla quota +0,30 s.l.m. la realizzazione dello strato sandwich; la realizzazione del secondo strato di materiale non amiantifero;
- realizzazione opere di finitura (rete drenaggi, viabilità perimetrale, strato vegetale);

CONSIDERATO che in merito ai materiali movimentati si prevedono le seguenti quantità:

SCAVO NATURALE RIGONFIA- TO (+30%) MC	SCAVO AMIANTI- FERO RIGONFIA- TO (+30%) MC	RIPORTO IMBOCCHI IN BANCO MC	RIEMPI- MENTO ARCO ROVESCIO IN BANCO MC	CONCI TBM NUM	CALCE- STRUZZO MC	SPRITZ -BETON MC	ACCIAIO PER C.A. KG	ACCIAIO PER CARPEN- TERIA KG	INERTI PER CALCEST RUZZO MC	CEMENTO PER CALCEST RUZZO TON	CENTINE METAL- LICHE KG
5.380.059	6.671.105	988.543	1.268.761	162.480	1.089.927	224.055	17.364.628	31.525.860	1.311.873	393.562	41.520.545

CONSIDERATO che è stato presentato l'elenco delle cave di prestito disponibili nell'area vasta;

CONSIDERATO che in merito al bilancio dei materiali:

- i volumi di scavo, considerati in mucchio (volumi rigonfiati considerando un coefficiente di rigonfiamento pari al 30% nel passaggio del materiale da "banco" a "sciolto"), risultano complessivamente pari a 12.051.164 m³, dei quali 6.671.105 m³ con possibile contenuto di amianto, mentre 5.380.059 m³ non contenenti amianto. I fabbisogni costruttivi e gli utilizzi sono i seguenti:

Fabbisogni e destinazioni

Opera	Elementi	Caratteristiche materiale (m ³)	
		Possibile contenuto di amianto	Non contenente
Infrastrutture autostradali	Sistemazione morfologica CI06 Campursone	0,0	329.000,00
	Riempimento arco rovescio	903.732,00	365.029,00
	Riempimento aree imbocchi gallerie	0,0	988.543,00
	Calcestruzzi non strutturali	0,0	396.175,00
	Pavimentazioni bianche	0,0	272.250,00
Opera a mare	Cassoni cellulari	0,0	220.094,70
	Scanno di imbasamento	0,0	275.582,40
	Scanno scatolari Rio Secco e Roncallo, comprensivo di compenetrazione e cedimento	0,0	10.640,20
	Argini, comprensivo di compenetrazione e cedimento	0,0	383.258,90
	Piarda, comprensivo di compenetrazione e cedimento	0,0	156.344,80
	Vasche acqua	0,0	70.904,80
	Strato copertura (capping)	0,0	2.009.294,00
	Vasche, comprensivo di compenetrazione e cedimento	5.616.448,90	0,0

CONSIDERATO che il quantitativo di terre le quali, in ragione del tenore di amianto e delle caratteristiche geotecniche, saranno conferite a discarica speciale si prevede pari a 156.622 mc; il quadro di sintesi dei fabbisogni e delle destinazioni risulta il seguente:

Fabbisogni e destinazioni		
Opere / Destinazione	Caratteristiche materiale (m ³)	
	Possibile contenuto di amianto	Non contenente
Infrastrutture autostradali	903.732,00	2.350.997,00
Opera a mare	5.616.448,90	3.126.119,80
Discarica	156.622,00	0,0
Totale	6.676.802,90	5.477.116,80

CONSIDERATO che il quadro che ne consegue in termini di bilancio risulta quindi il seguente:

		Caratteristiche materiale (m ³)	
		Possibile contenuto di amianto	Non contenente
A	Produzione	6.671.105,0	5.380.059,0
B	Fabbisogni / Destinazione	6.676.802,9	5.477.116,8
	Differenza (A - B)	-5.697,9	-97.057,8

VALUTATO che i dati sopra riportati evidenziano come il bilancio terre del Nodo stradale ed autostradale di Genova si chiuda positivamente, in quanto tutti i volumi di scavo prodotti trovano una appropriata destinazione o riutilizzo, garantendo inoltre una capienza residua pari a 102.775 m³ che potrà risultare anche superiore a seguito dell'approfondimento dei fabbisogni costruttivi dell'Opera a mare, il cui soddisfacimento per circa 236.000 m³ è stato previsto mediante approvvigionamento da cava;

CONSIDERATO che in merito ai traffici di cantierizzazione:

- i volumi di traffico generati dalle attività di cantierizzazione, come analizzati nel Piano Traffico, sulla scorta dell'analisi delle attività condotte in ciascuno dei 17 semestri nei quali sono stati

articolati gli 8,5 anni di costruzione, comportano un valore degli spostamenti calcolati nel giorno medio dell'intero periodo di costruzione pari a 405 spostamenti/giorno;

- l'incremento dei volumi di traffico rispetto alla quelli che interessano gli itinerari di cantierizzazione, a livello giornaliero è inferiore al 5% nella totalità dei casi considerati (tutti i semestri e tutti gli itinerari autostradali e stradali). A livello dell'ora di punta del mattino, si registra un solo caso di superamento della soglia del 5%, relativo all'ambito di Bolzaneto e limitatamente ai semestri compresi tra il 4° e l'8°; tale risultato trova giustificazione nei ridotti volumi di traffico che impegnano gli itinerari di cantierizzazione;

VALUTATO che lo studio prevede, quale misura di mitigazione di carattere gestionale, nei periodi individuati e con riferimento all'ambito di Bolzaneto, la possibilità di distribuire i flussi merci di approvvigionamento dei cantieri in maniera tale da contenere l'impatto sulla rete locale entro il valore di soglia del 5%;

VALUTATO che in merito alle mitigazioni previste:

- il progetto prevede interventi di inserimento paesaggistico, in particolare nelle aree di imbocco delle gallerie modificate durante le operazioni di cantierizzazione, che prevedono la sistemazione di raggruppamenti vegetali, raccordandosi con la vegetazione esistente, consentendo di ristabilire la continuità vegetazionale preesistente lungo il versante; si prevede la seguente distribuzione delle tipologie di intervento, secondo le caratteristiche vegetazionali attuali:

<i>Ambito di intervento</i>	<i>Vegetazione attuale</i>	<i>Categorie di intervento</i>
Vesima	Boschi misti a carpino nero con presenza di leccio; arbusteti a dominanza di Erica arborea sui terreni abbandonati e prati sfalcati	Impianto arboreo – arbustivo a carattere termofilo (Tipo I)
Voltri	Boschi di latifoglie miste decidue a dominanza di carpino nero con presenza di orniello e roverella	Impianto arboreo – arbustivo a carattere mesofilo (Tipo I) Impianto arboreo – arbustivo a valenza ornamentale (Tipo III) Impianto arboreo a valenza ornamentale (Tipo IV)
Varenna	Bosco di scarpata torrentizia a carpino nero, con orniello e roverella lungo il fiume; formazioni miste di decidue e arbusteti sui versanti	Impianto arboreo – arbustivo a carattere termofilo (Tipo I)
Bolzaneto	Contesto antropizzato. Nuclei boscati misti con presenza di specie infestanti ed elementi sempreverdi	Impianto arboreo – arbustivo a carattere termofilo (Tipo I) Filare arboreo (tipo I)
Torbella	Boschi misti a dominanza di carpino nero e castagno negli aspetti più freschi	Impianto arboreo – arbustivo a carattere mesofilo (Tipo I)
Genova Ovest	Aree edificate intervallate da aree agricole ed ex coltivi; presenza di formazioni boschive residue	Impianto arboreo – arbustivo a carattere termofilo (Tipo I)
Genova Est	Arbusteti di ricostituzione e praterie di origine secondaria	Inerbimento

- il progetto prevede interventi di reintegro dei punti d'acqua potenzialmente drenati che riguardano sia quelli soggetti ad utilizzo umano, sia quelli non utilizzati ma di pregio naturalistico; gli interventi sulle captazioni ad utilizzo umano consistono prevalentemente nell'allacciamento delle utenze impattate all'acquedotto pubblico tramite il potenziamento ed estensione della rete esistente e riguardano 6 aree a rischio di isterilimento, ivi comprese quelle individuate a seguito delle valutazioni congiunte condotte con Mediterranea delle Acque, nonché quelle impattate dalla realizzazione dei sondaggi geognostici nell'area di Scarpino e di Voltri;
- gli interventi relativi alle sorgenti ad utilizzo naturalistico riguardano l'area critica Bric delle Monache e consistono in piccoli invasi di forma irregolare con estensione di circa 50-60 m² e profondità comprese tra 1.0 m e 0.5 m., progettati secondo i principi dell'ingegneria naturalistica. I siti di localizzazione di detti interventi sono sul rio delle Frane, a monte della ferrovia Ovada-Genova, e sul rio Acqua Solforosa, a valle della ferrovia Ovada-Genova;

- gli interventi di mitigazione acustica sono prevalentemente indirizzati verso i recettori a maggior disagio presenti in fascia A (primi 100 m dall'infrastruttura), con superamenti del limite di pertinenza (60 dBA), e, successivamente, al conseguimento dei limiti di Fascia B e delle Classi acustiche di appartenenza per i ricettori fuori fascia, cercando di limitare i superamenti del limite notturno (55 dBA); gli interventi di mitigazione mediante barriere acustiche sono stati adottati nella quasi totalità delle situazioni di superamento, mentre il ricorso agli infissi antirumore ha riguardato il 2,4% degli edifici considerati nello SIA, percentuale che diventa pari a 1,6% con riferimento al numero di piani;

VALUTATO che in merito alle compensazioni previste:

- l'ASPI si impegna a coprire i costi di realizzazione, al netto dei costi di acquisizione delle aree messe a disposizione dagli Enti, di un parco fotovoltaico di 25 ettari e potenza pari a 20 megawatt, in grado di fornire circa 23 GWh ogni anno, rendendo autosufficiente dal punto di vista energetico l'infrastruttura in progetto e mettendo a disposizione della collettività una quantità di energia elettrica pari a circa il 60% dell'energia prodotta, ovvero un totale di circa 12 GWh; l'impianto, che verrà sottoposto ad autonoma procedura autorizzativa, permette di risparmiare circa 14.000 tonnellate di CO₂;
- l'ASPI si impegna inoltre al concorso finanziario, senza oneri connessi all'acquisizione delle aree ed alle procedure approvative dei progetti, per la realizzazione di un intervento di forestazione o riforestazione di aree a diverso uso del suolo attuale, in analogia ad altri interventi previsti nell'ambito della realizzazione della terza corsia dell'A14 nelle regioni Marche ed Emilia Romagna; sulla base del documento di "Specifiche Tecniche per Piano di Riforestazione", redatto da Regione Marche ai fini della attuazione dei citati interventi, è stata calcolata la necessità di forestare 31 ettari di territorio al fine di compensare una emissione equivalente di CO₂ pari a 655 t;
- inoltre, l'ASPI ha sviluppato a livello di analisi di fattibilità interventi di recupero delle acque potenzialmente drenate lungo le gallerie in Ovest Polcevera finalizzati:
 - al recupero delle acque ad uso idropotabile, con convogliamento delle acque negli impianti di "Giacomo Parodi ex acquedotto De Ferrari - Galliera" (Val Cerusa) e di Mediterranea delle Acque (Val Polcevera), rispettivamente per le acque delle gallerie Amandola e Monterosso. La captazione sarà realizzata mediante nicchie drenanti, dotate di dreni profondi e vasca di raccolta, da localizzare nei tratti potenzialmente più produttivi dal punto di vista dell'emungimento, e connesse adduzioni, con lo scopo di compensare, almeno in parte, la previsione di allacciamento all'acquedotto pubblico delle utenze potenzialmente impattate, attualmente approvvigionate da singole captazioni;
 - al recupero delle acque ad utilizzo antincendio, mediante la realizzazione di vasche di raccolta delle acque localizzate in aree caratterizzate da un'elevata incidenza degli incendi boschivi e da una difficoltà di reperimento in loco delle risorse necessarie per fronteggiare i suddetti eventi. La localizzazione ed il dimensionamento di tali impianti è stata concordata con Vigili del Fuoco e Corpo Forestale dello Stato in un tavolo tecnico appositamente istituito. La captazione sarà realizzata mediante drenaggio distribuito nel cavo;
- l'ASPI si impegna inoltre ad un intervento di rinaturalizzazione della cava P62GE, attraverso riporti di terreno vegetale a fasce discendenti in concomitanza alla messa a dimora di arbusti locali. Qualora le pendenze attuali risultino inadatte a tale tipologia di intervento, si procederà attraverso "sacche a materasso" in reti metalliche rivestite internamente con stuoie sintetiche tridimensionali riempite di inerte terroso a matrice sabbiosa. Il terreno utilizzato per l'intervento sarà quello prodotto dallo scavo delle gallerie (in ambiente non amiantifero);

VALUTATO che in merito ai monitoraggi previsti:

- sono state sviluppate linee guida per i Piani di Monitoraggio dei singoli settori ambientali

Settore Ambientale	Descrizione
Ambiente Antropico	Indicatori chimico-fisici legati alla diffusione del rumore, della inquinazione
Atmosfera, Rumore e Vibrazioni	atmosfera e delle vibrazioni

<u>Ambiente Idrico</u> Acque superficiali, sotterranee e marine	Indicatori chimico-fisici legati alla qualità e al deflusso delle acque superficiali, sotterranee e marine
<u>Assetto del territorio</u>	Indicatori fisici per movimenti profondi e gravitativi, in seguito all'esecuzione di scavi, provvisori o definitivi, in corrispondenza di aree particolarmente vulnerabili e di ricettori considerati sensibili

CONSIDERATO che

- in termini generali, tutte le attività sono programmate rispetto alla seguente articolazione temporale:
 - ante operam (12 mesi prima dell'avvio dei lavori);
 - corso d'opera (o di costruzione);
 - post operam (primi 12 mesi di esercizio).

le Linee guida affrontano anche la misurazione delle fibre di amianto in aria, che si aggiungerà alla tipologia dei rilievi della componente Atmosfera, e degli aspetti quali-quantitative in acqua di mare, in funzione della costruenda opera a mare;

nello specifico, per quanto attiene il monitoraggio della potenziale dispersione delle fibre di amianto, le fasi maggiormente critiche sono state individuate, sia nel caso dello scavo meccanizzato che in quello dello scavo in tradizionale o all'aperto, nella gestione e nel trasporto dei carichi di smarino. Il monitoraggio sarà condotto nella fase ante operam e corso d'opera in conformità a quanto previsto nelle "Linee Guida per la gestione del rischio amianto negli scavi all'aperto ed in galleria".

Per quanto invece attiene il monitoraggio delle acque marine, i fenomeni oggetto di particolare attenzione sono: torbidità; dispersione di fibre di amianto; diffusione di analiti specifici, in particolar modo metalli pesanti, dovuti alla potenziale filtrazione sotto i cassoni di con terminazione;

le Linee guida prevedono di rilevare la torbidità alle due estremità del canale mediante una sonda multiparametrica CTD, equipaggiata con un sensore ottico per la misura dei profili verticali di torbidità, utile per ricavare un'immagine tridimensionale del pennacchio di torbidità; è previsto il monitoraggio della qualità delle acque rispetto ai parametri chimico – fisici, organici e biologici, nonché rispetto al numero di fibre di amianto per litro, mediante misurazioni da effettuarsi alle due estremità del canale di calma, verificando, per ognuna di esse, la direzione della corrente;

VALUTATO che in merito alle attività di **monitoraggio e mitigazione**:

- le attività di mitigazione sono programmate per un periodo temporale di 12 mesi prima dell'avvio dei lavori per la fase *ante operam*, per tutto il periodo in corso d'opera o di costruzione e per i primi 12 mesi di esercizio per la fase *post operam*; le tipologie dei rilievi prevedono anche la misurazione delle fibre di amianto in aria, che si aggiunge alla tipologia dei rilievi della componente Atmosfera, e degli aspetti quali-quantitative in acqua di mare, in funzione della costruenda opera a mare;
- per quanto attiene il monitoraggio della potenziale dispersione delle fibre di amianto, le fasi maggiormente critiche sono state individuate, sia nel caso dello scavo meccanizzato che in quello dello scavo in tradizionale o all'aperto, nella gestione e nel trasporto dei carichi di smarino;
- per quanto invece attiene il monitoraggio delle acque marine, i fenomeni oggetto di particolare attenzione sono la torbidità, la dispersione di fibre di amianto e la diffusione di analiti specifici, in particolar modo metalli pesanti, dovuti alla potenziale filtrazione sotto i cassoni di conterminazione; si prevede di rilevare la torbidità alle due estremità del canale mediante una sonda multiparametrica CTD, equipaggiata con un sensore ottico per la misura dei profili verticali di torbidità, utile per ricavare un'immagine tridimensionale del pennacchio di torbidità; inoltre, si prevede il monitoraggio della qualità delle acque rispetto ai parametri chimico – fisici, organici e biologici, nonché rispetto al numero di fibre di amianto per litro, mediante misurazioni da effettuarsi alle due estremità del canale di calma, verificando, per ognuna di esse, la direzione della corrente;

VALUTATO che

- per ragioni di sicurezza, è indispensabile pianificare e precisare la gestione ambientale, le operazioni di bonifica e le modalità di intervento in caso di incidenti, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio;

per quanto riguarda il QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE:

CONSIDERATO che in merito alla componente **atmosfera**:

- le condizioni metereologici che sono state ricostruite sulla base dei dati orari giornalieri delle stazioni ARPA Liguria Genova Centro Funzionale e Passo del Turchino, per il periodo Novembre 2009 – Ottobre 2010;
- le condizioni di qualità dell'aria, sono state riferite alle stazioni classificate dalla Regione come "urbana-fondo" e "suburbana-fondo", assunte nello studio come "stazioni di riferimento" per la determinazione del fondo atmosferico, per NO₂ e PM₁₀, rispetto al valore medio annuo ed al valore massimo relativo ai rispettivi periodi di mediazione; i dati fanno riferimento a quelli della provincia di Genova ed a quelli sperimentali delle campagne di monitoraggio Aprile-Maggio 2010; Ottobre-Novembre 2010; Gennaio-Febbraio 2011;
- sono state condotte campagne di rilevamento per le concentrazioni di fibre di amianto aerodisperse in ambiente urbano, in 15 siti, articolati in tre ambiti territoriali (Vesima-Voltri; Pegli-Val Varenna; Bolzaneto-Cornigliano), nel periodo Gennaio 2011;
- lo studio emissivo ha rilevato la modificazione del bilancio emissivo per effetto dell'incremento delle sorgenti emissive di origine veicolare ed è stato articolato in "bilancio complessivo" (emissioni prodotte lungo la rete autostradale e stradale esistente e di progetto) ed in "bilancio pro-capite" (emissioni prodotte lungo la rete autostradale esistente); sono stati considerati tre scenari infrastrutturali e temporali (Attuale, Programmatico 2020 e Progettuale 2020);
- la modificazione delle condizioni di qualità dell'area per effetto dell'incremento e dello spostamento delle sorgenti emissive di origine veicolare (studio diffusivo) allo scenario di progetto è stato effettuato attraverso l'applicazione dei modelli di simulazione CALMET (modello metereologico) e CALPUFF (modello dispersivo); sono stati stimati i valori di concentrazione nelle sette aree in cui l'infrastruttura si sviluppa in superficie ("aree di intervento") e verificata la conformità con i valori limiti normativi relativi a NO₂, PM₁₀ e PM_{2.5} rispetto alla media annuale ed al numero dei superamenti;
- le emissioni allo sbocco delle gallerie sono calcolate con riferimento alla lunghezza del tratto in sotterraneo nonché in relazione all'entità dei flussi veicolari;
- l'incremento emissivo dovuto alle attività di realizzazione delle infrastrutture è stato stimato considerando l'emissione di polveri connesse alla realizzazioni di viadotti e gallerie, alla formazione e stoccaggio dei cumuli, alla frantumazione ed al betonaggio per ciascuno dei cantieri industriali e di imbocco secondo quanto previsto dal Progetto di cantierizzazione; la valutazione degli effetti è stata condotta sulla scorta delle tabelle parametriche definite dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" (ARPA Toscana), nelle quali sono indicate le soglie di emissione al di sotto delle quali dette attività possono essere ragionevolmente considerate compatibili con l'ambiente;
- la valutazione degli effetti dal traffico di cantierizzazione è stata condotta, per tutti gli archi interessati dagli itinerari di cantierizzazione, con riferimento all'incremento delle emissioni di NO_x e PM₁₀ nello scenario di cantierizzazione rispetto al valore dovuto ai traffici attuali;
- per l'Opera a mare, sono stati indagati gli inquinanti CO, CO₂, NO_x, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, per l'attività di conterminazione, essendo questa quella più gravosa in termini di tipologia e quantità di mezzi operanti nel Canale di calma;

CONSIDERATO che:

- i valori del fondo atmosferico individuati nelle stazioni di riferimento urbana fondo per l'area di intervento Bolzaneto e Genova Ovest e suburbana fondo per le aree di intervento Vesima, Voltri, Varenna, Torbella, Genova Est rientrano entro i valori limite fissati dal DLgs 155/2010;

- per l'Opera a mare, sono stati considerati i dati relativi alle stazioni della rete istituzionale di monitoraggio disposte nell'arco compreso tra Pegli e Cornigliano, nel periodo dicembre 2009-Novembre 2010. Le condizioni di qualità dell'aria sono dovute principalmente al traffico veicolare, al traffico marittimo ed alle attività, nonché, nel periodo invernale, alle emissioni legate al riscaldamento domestico;
- in merito al fondo naturale di amianto disperso in atmosfera, lo studio ha rilevato nel corso del periodo di osservazione, un superamento del valore di 2 fibre di amianto per litro in località Pegli-Val Varena, con riferimento a due delle quattro postazioni (ASB0007 e ASB0009), verificato per uno solo dei tre giorni di rilevamento; le ragioni di tali superamenti sono da imputare alla conformazione molto stretta della valle, alla presenza di diversi affioramenti di serpentino, alla esistenza di cave e di attività comportanti il trattamento ed il deposito di inerti, nonché al traffico connesso a dette attività; considerando la media di tutti i campionamenti, i valori rientrano al di sotto della soglia;

VALUTATO che le condizioni di esposizione della valle e la presenza delle attività di trattamento degli inerti sono state constatate anche nel corso del sopralluogo;

VALUTATO che in merito al bilancio emissivo:

- entrambi gli scenari previsionali (Programmatico PRM e Progettuale PGT) comportano una riduzione delle emissioni degli inquinanti indagati (CO, NOx, PM10, PM2,5), in ragione del rinnovo del parco veicolare all'anno 2020 e della conseguente diminuzione dei fattori di emissione; si riscontrano modeste differenze nella riduzione emissiva intercorrente tra i due scenari, comunque dovute all'estensione in km superiore della rete viaria di progetto rispetto allo scenario programmatico;
- sulla base dei dati riportati nello SIA la configurazione di progetto è in grado di determinare una significativa riduzione del carico veicolare sulla rete stradale la entità della quale è tale da ridurre a pochi punti percentuali il valore della differenza emissiva riferito alla intera rete viaria (rete autostradale + rete stradale); pertanto il progetto attende maggiori benefici sugli insediamenti urbani, che si rifletteranno sulle condizioni di esposizione agli inquinanti delle popolazioni residenti;
- è stata effettuata una verifica sul bilancio pro capite attraverso il confronto tra la entità delle riduzioni del bilancio emissivo che, rispetto allo scenario Attuale, si configureranno nello scenario Progettuale (bilancio PGT – bilancio 2009) ed in quello Programmatico (bilancio PRM – bilancio 2009); risulta la differenza risulta assai più rilevante nel caso del primo confronto, essendo in tal caso l'incremento di riduzione aggiuntiva dell'ordine del -16% e del -20% rispettivamente per NOx e PM10;
- complessivamente, rispetto ai 227.919 abitanti residenti nelle zone esaminate, circa l'83% usufruirà dell'incremento di riduzione delle emissioni inquinanti conseguente all'assetto infrastrutturale di progetto, rispetto a quello che, tendenzialmente, si determinerà a fronte del rinnovo del parco circolante;
- le aree di analisi maggiormente abitate (popolazione superiore a 30.000 abitanti) sono quelle che presentano una maggiore entità dell'incremento di riduzione emissiva che connota lo scenario Progettuale rispetto a quello Programmatico. Tale circostanza si determinerà, ad esempio, per la tratta A10 compresa tra i caselli di Genova Voltri e Genova Pegli (zona 4), dove l'incremento di riduzione emissiva sarà pari al -45% e -49%, rispettivamente per NOx e PM10, o per quella della A7 tra gli allacciamenti A7/A12 ed A7/A10, per la quale la riduzione aggiuntiva sarà del -26% e del -39% rispetto a NOx e PM10.
- i valori più elevati delle concentrazioni stimate dallo SIA per le sette aree di intervento, come registrati nell'intero dominio di calcolo e che, come tali, sono rappresentativi delle condizioni più gravose che si potranno determinare in ciascuna delle aree indagate sono i seguenti: (riassumere)

Area	Inquinante	Parametro	Valore massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Fondo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Totale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Limite Normativo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
------	------------	-----------	--	---------------------------------------	--	--

Area 1 Vesima	NO ₂	99,8° perc.medie orarie	18	82	100	200
		Media annuale	2	16	18	40
	PM ₁₀	90,4° perc.medie 24 ore	1	36	37	50
		Media annuale	1	23	24	40
	PM _{2,5}	Media annuale	0	17	17	25
Area 2 Voltri	NO ₂	99,8° perc.medie orarie	40	102	142	200
		Media annuale	8	30	38	40
	PM ₁₀	90,4° perc.medie 24 ore	4	30	34	50
		Media annuale	2	18	20	40
	PM _{2,5}	Media annuale	1	14	15	25
Area 3 Varenna	NO ₂	99,8° perc.medie orarie	64	82	146	200
		Media annuale	10	16	26	40
	PM ₁₀	90,4° perc.medie 24 ore	8	36	44	50
		Media annuale	5	23	28	40
	PM _{2,5}	Media annuale	3	17	20	25
Area 4 Bolzaneto	NO ₂	99,8° perc.medie orarie	47	102	149	200
		Media annuale	4	30	34	40
	PM ₁₀	90,4° perc.medie 24 ore	4	30	34	50
		Media annuale	2	18	20	40
	PM _{2,5}	Media annuale	2	14	16	25
Area 5 Torbella	NO ₂	99,8° perc.medie orarie	41	82	123	200
		Media annuale	6	16	22	40
	PM ₁₀	90,4° perc.medie 24 ore	8	36	44	50
		Media annuale	3	23	26	40
	PM _{2,5}	Media annuale	2	17	19	25
Area 6 Ge Est	NO ₂	99,8° perc.medie orarie	59	82	141	200
		Media annuale	5	16	21	40
	PM ₁₀	90,4° perc.medie 24 ore	5	36	41	50
		Media annuale	3	23	26	40
	PM _{2,5}	Media annuale	2	17	19	25
Area 7 Ge Ovest	NO ₂	99,8° perc.medie orarie	30	102	132	200
		Media annuale	5	30	35	40
	PM ₁₀	90,4° perc.medie 24 ore	4	30	34	50
		Media annuale	3	18	21	40
	PM _{2,5}	Media annuale	2	14	16	25

- per tutte le aree di intervento e rispetto a tutti parametri considerati, i valori stimati sommati a quelli del fondo atmosferico rientrano entro i limiti fissati dal DLgs 155/2010; lo studio rileva che tali risultanze trovano ulteriore comprovazione utilizzando, come valore del fondo atmosferico, il dato relativo alle concentrazioni al 2020 stimate da ENEA nell'ambito del Progetto MINNI ("Modello Integrato Nazionale a supporto della Negoziazione internazionale sui temi dell'Inquinamento atmosferico"); il contributo massimo derivante dalle emissioni della Gronda, stimate al 2020, resta sempre limitato e mai decisivo per eventuali superamenti, che, peraltro sono sempre assenti;
- in merito alla distribuzione delle aree di isoconcentrazione rispetto all'assetto territoriale, lo studio rileva che tra dette aree, quelle corrispondenti ai valori più elevati, sono circoscritte alle sole aree di imbocco delle gallerie e che, anche in ragione di ciò, non sono interessati edifici residenziali;
- sono state evidenziate sporadiche situazioni di criticità (superamento media annua per NO₂ in zona Bolzaneto e p.za Masnata) dovute esclusivamente al livello di concentrazione attuale, dato che il

contributo derivante dalle emissioni della Gronda fornirà un contributo di fatto insignificante, pari allo 0,3-0,2% delle concentrazioni rilevate dalle centraline, risultando irrilevante per la determinazione del livello di inquinamento complessivo;

CONSIDERATO che in merito alle attività di cantiere

- gli studi effettuati concludono che le lavorazioni che si prevedono nelle aree di cantiere industriale e di imbocco non producono impatti rilevanti; nelle stime elaborate non si è tenuto conto della presenza di alcun dispositivo o misura di mitigazione e, pertanto, a seguito di tali accorgimenti, si attende una riduzione delle emissioni di particolato superiore anche al 50%;
- relativamente ai traffici di cantierizzazione, lo studio evidenzia, per le aree circostanti i tratti autostradali, un incremento emissivo percentuale, dovuto all'incremento dei flussi veicolari di mezzi pesanti, sempre contenuto entro la soglia di impatto del 5%, sia per il PM10 su base giornaliera che per l'NOx nei due periodi temporali considerati (ora di punta e giorno). Gli sforamenti della soglia del 5% verificati nel contributo emissivo per alcune strade della viabilità ordinaria, soprattutto per l'NOx, non sono stati considerati significativi dalle simulazioni effettuate, in quanto l'aumento medio delle concentrazioni calcolato in condizioni di massimo impatto potenziale consta di poche unità di $\mu\text{g}/\text{mc}$ in tutte le condizioni considerate;
- in merito all'Opera a mare, lo SIA stima un incremento emissivo annuo dovuto alle attività di cantierizzazione pari al 4% per NOx rispetto a quello determinato dalla sola sorgente aeroportuale; percentuali inferiori sono stimate per gli altri inquinanti;

VALUTATO che sulla base dei risultati ottenuti dalle simulazioni, l'attività della realizzazione degli interventi di progetto prefigura uno scenario emissivo con incrementi non rilevanti delle concentrazioni di inquinanti rispetto ai valori attuali e ai limiti di legge; occorre tuttavia attuare opportuni monitoraggi per accertare l'effettività delle stime presentate anche al fine di potenziare gli interventi di mitigazione e compensativi da mettere in atto sia in fase di cantierizzazione sia a regime ad opera realizzata, per non aggravare la situazione già in atto; dovranno essere in particolare monitorate le emissioni in uscita dalle gallerie;

CONSIDERATO che in merito alla componente **suolo e sottosuolo**:

- sulla base delle risultanze dei Piani di bacino, di studi specifici e di una apposita campagna geognostica in sito, è stata effettuata l'analisi delle condizioni di dissesto in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie, con particolare riferimento a quelli ricadenti in aree classificate dai Piani di Bacino a suscettività di dissesto alta e molto alta ed è stato verificato il grado di interferenza tra gli imbocchi delle gallerie di progetto e gli elementi di dissesto;
- è stata verificata la modifica del sistema degli usi in atto con riferimento alla operatività aeroportuale durante la fase di realizzazione dell'Opera a mare, alle condizioni di navigabilità del Canale di calma (fenomeni idraulici indotti dal passaggio dei natanti e manovra) ed alla banchina ILVA (operatività ed interventi di bonifica);

CONSIDERATO che, in relazione alla banchina ILVA, la revisione del progetto di cantierizzazione ha individuato una localizzazione dell'area di cantiere CI04 compatibile con gli interventi di bonifica in atto (area SOT) e con la sua operatività;

CONSIDERATO che, in relazione all'opera in mare, è stato sviluppato un ampio studio relativamente alla navigabilità che ha messo in evidenza la coerenza tra l'uso futuro e il nuovo dimensionamento del canale di calma dovuto al progetto. Azione confermata anche dal parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con il voto del dicembre 2012;

CONSIDERATO che nell'ambito delle integrazioni prodotte sono state effettuate verifiche, tenendo conto dell'area vasta, con modellazioni geologiche e geotecniche estese sull'intero versante potenzialmente interessato dagli scavi, con particolare riferimento agli imbocchi delle gallerie ricadenti in aree classificate, dalle cartografie dei piani di bacino, a suscettività di dissesto alta e molto alta, anche ai fini di prevedere adeguate e preventive opere di consolidamento dei terreni;

- lo studio si è svolto attraverso: analisi aerofotogrammetrica finalizzata sia al controllo delle risultanze geomorfologiche pregresse ed alla loro integrazione, che al riconoscimento dei principali

lineamenti tettonici dell'area; rilevamento geologico strutturale in scala 1:5.000 volto al riconoscimento dei litotipi presenti, alla definizione del loro assetto tettonico con riconoscimento e misura di elementi fragili e duttili presenti in affioramento; rilievo geomorfologico con verifica delle risultanze dell'analisi aerofotogrammetria ed integrazione dati; analisi delle stratigrafie dei sondaggi e realizzazione di una apposita campagna geognostica in sito (sondaggi, geofisica e rilievi geomeccanici) ed in laboratorio; prelievo di campioni eseguiti sulle diverse litologie attraversate dai tracciati;

- sulla base delle attività conoscitive e di tutti i dati raccolti, è stato ricostruito il quadro geologico dell'area di studio (che interessa una fascia di larghezza variabile tra circa 2 e 4 km) e sono stati redatti i seguenti elaborati cartografici del PD (a scala 1:5.000): carta geologica; profili geologici in asse ai tracciati delle opere principali; carta geomorfologica; carta dei vincoli; carta di ubicazione delle indagini;
- la caratterizzazione geotecnica ha fatto riferimento alle indagini geotecniche effettuate sia alla fase progettuale 2010-2011, sia alle precedenti fasi progettuali 2003, 2004 e 2007; lungo il tracciato autostradale sono stati rinvenuti depositi limoso - argillosi, sabbioso - ghiaiosi e unità tettoniche complesse in cui si incontrano alternanze di rocce sedimentarie (arenarie, siltiti, calcari marnosi, marne calcaree, marne, argilliti) e rocce metamorfiche (serpentiniti, serpentinoscisti, calcescisti, argilloscisti, metabasiti, meta gabbri). Le attività propedeutiche effettuate sono:
 - a) sondaggi geotecnici con prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati;
 - b) prove penetrometriche dinamiche SPT in foro;
 - c) prove di permeabilità Lugeon in foro;
 - d) prove dilatometriche in foro con dilatometro da roccia;
 - e) prove geofisiche in foro (CH e DH) per la misura della velocità di propagazione delle onde di compressione Vp e di taglio Vs;
 - f) prove di laboratorio di classificazione di resistenza e di deformabilità su campioni indisturbati e rimaneggiati di terreno, prelevati nei fori di sondaggio e nei pozzetti;
 - g) prove di laboratorio su provini di roccia prelevati nei fori di sondaggio;
 - h) stendimenti di geofisica (sismica a rifrazione, a riflessione, geoelettrica);
 - i) rilievi geostrutturali su alcuni affioramenti rocciosi rappresentativi.
- il progetto degli imbocchi, che ha cercato, per quanto possibile, di limitare le ampiezze dei fronti di scavo, garantisce la copertura minima al di sopra della calotta della galleria, dell'ordine di 4-5 m per le gallerie scavate "in tradizionale" e dell'ordine di 7-8 m per le gallerie con scavo meccanizzato, ed è stato sviluppato contemplando l'analisi dei seguenti aspetti: tracciato stradale; geologia; geomorfologia; geotecnica; tunnelling; scavi meccanizzati; impianti; idraulica; strutture; cantierizzazione; vincoli ambientali, paesaggistici, Enti vari, ecc; inserimento finale delle opere nell'ambiente;
- per ciascun imbocco delle gallerie è stato previsto un sistema di drenaggio volto a garantire la regimentazione delle acque di versante e di piazzale con funzioni di raccolta, allontanamento e recapito nel reticolo idrografico naturale dei contributi idrici intercettati all'interno delle aree d'imbocco;
- la sistemazione idraulica è costituita da una rete principale di canalizzazioni, posta lungo le estremità perimetrali delle aree d'intervento, e da una rete secondaria interna che scarica nelle canalizzazioni principali. In funzione delle estensioni delle superfici drenate sono stati previsti fossi in terra e fossi rivestiti di diverse dimensioni, con sezione minima di larghezza 0.30m al fondo, 1.5m in sommità e altezza 0.40m. La sistemazione degli imbocchi ha previsto anche la sistemazione idraulica dei corsi d'acqua interferiti;
- per ciascun imbocco ricadente in aree classificate, dalle cartografie dei Piani di Bacino, a suscettività di dissesto alta e molto alta è stata predisposta una scheda di dettaglio, che fornisce in una sintesi gli elementi cartografici pubblicati dagli Enti e le azioni intraprese dal progettista al fine di verificare il grado d'interferenza tra elementi di progetto ed elementi di dissesto, evidenziando i potenziali impatti negativi e le misure idonee previste per impedirli, ridurli o compensarli. L'obiettivo delle schede è anche quello di far emergere il livello di cautela e sicurezza considerato, a garanzia dell'opera e del grado di dissesto interferito, con l'evidenza di specifiche ed adeguate soluzioni

tecniche di consolidamento; ciascuna scheda riporta le seguenti informazioni: 1) elementi identificativi; 2) cartografia; 3) vincoli (con stralcio della carta dei vincoli); 4) inquadramento geologico (con stralcio della carta geologica); 5) inquadramento geomorfologico (con stralcio della carta geomorfologica); 6) verifica del grado di interferenza tra elementi di progetto e elementi di dissesto; 7) caratterizzazione geotecnica (con risultati della back-analysis); 8) dimensionamento delle opere di imbocco; 9) drenaggio delle acque di versante;

CONSIDERATO che in merito agli approfondimenti previsti per la fase esecutiva:

- in applicazione delle indicazioni delle norme tecniche per le costruzioni di cui al TU 2008, il progetto ritiene che sussistano le condizioni affinché, in sede di progetto esecutivo e in fase di realizzazione dell'opera, si debba applicare il "metodo osservazionale", essenzialmente in ragione della complessità delle situazioni geotecniche, dell'importanza e impegno delle opere e in relazione alle oggettive ragioni di incertezza connesse alla ricostruzione dei modelli stratigrafico geotecnici di riferimento, inclusa la definizione del regime delle acque sotterranee; si prevede di eseguire il seguente procedimento nella fase di progettazione esecutiva:
 - 1) si stabiliranno i limiti di accettabilità dei valori di alcune grandezze rappresentative del comportamento del complesso manufatto-terreno, in termini di valori assoluti, e/o di range e/o di tendenze;
 - 2) si verificherà che le soluzioni prescelte siano accettabili in rapporto a tali limiti;
 - 3) al momento dell'esecuzione dei lavori, una volta resa disponibile l'accessibilità delle aree, verranno effettuate le indagini integrative, in sito e/o di laboratorio, o altre prove sui materiali o elementi di rinforzo e verrà effettuato il monitoraggio in corso d'opera, con i relativi piani di controllo. I programmi d'indagine/prove già previsti potranno essere integrati/variati sulla base dei dati mano a mano acquisiti nel corso dei lavori;
 - 4) si predisporranno strumenti/metodi/modelli di analisi sufficientemente "speditivi" per consentire l'analisi tempestiva dei dati di monitoraggio;
 - 5) si prevedranno le procedure e/o linee guida per definire le azioni da intraprendere nel caso i limiti di accettabilità vengano superati, compresa la possibilità di variare tali limiti e/o le stesse grandezze di riferimento, nonché tipologia e quantità degli interventi e ogni altra azione ritenuta necessaria dal progettista. Ad esempio, si indicheranno le possibili azioni da intraprendere nel caso in cui:
 - i livelli di falda siano superiori a quelli previsti;
 - le superfici di scivolamento, dedotte dal monitoraggio in corso d'opera, abbiano estensione o profondità maggiori di quanto assunto in fase di progetto;
 - gli spostamenti delle travi di testa delle opere di imbocco superino i valori ammissibili previsti in progetto;

VALUTATO che

- sono stati eseguiti un totale di 734 sondaggi che hanno delineato l'inquadramento geologico generale dell'area interessata dal tracciato e le schede di dettaglio degli imbocchi delle gallerie hanno definito la caratterizzazione geologica e geotecnica dei siti; nelle successive fasi progettuali occorre completare la conoscenza delle caratteristiche stratigrafiche dei suoli attraverso puntuali sondaggi meccanici anche per gli imbocchi delle gallerie per le quali le difficili condizioni logistiche e l'indisponibilità di accesso hanno limitato le indagini ai soli profili sismici, come gli imbocchi relativi alle gallerie di Voltri lato Ge, Ciocia, Bric del Vento, Baccan, Polcevera;
- la società prevede l'applicazione della metodologia "osservazionale" delle NTC 2008 per i casi di incertezza risolvibili solo in fase costruttiva; fatta salva l'applicazione di tale metodo per i tratti in galleria, si ritiene opportuna l'esecuzione di indagini integrative nella fase della progettazione esecutiva e la conseguente definizione della modellazione geologica/stratigrafica e dell'assetto geomorfologico di riferimento nel caso delle opere a cielo aperto degli imbocchi, dei piazzali, delle relative opere accessorie (cantieri temporanei, cantieri industriali, viabilità di servizio, viabilità interferita ecc) e dei piloni dei viadotti, soprattutto laddove preesistono problematiche in merito alle condizioni di stabilità dei versanti coinvolti direttamente od indirettamente dalle operazioni di sbancamento; per le situazioni in dissesto o critiche, occorre prevedere preventive opere di bonifica e di consolidamento dei terreni interessati dagli scavi, nonché monitoraggi e soluzioni progettuali che tengano conto delle criticità rilevate;

PRESO ATTO che il parere della regione Liguria prevede:

- *"Dovranno essere previste, per le situazioni in dissesto o critiche, adeguate e preventive opere di bonifica e di consolidamento dei terreni interessati dagli scavi, nonché monitoraggi e soluzioni progettuali che tengano conto delle criticità rilevate. Nello specifico, ai fini della tutela della stabilità dei pendii e dei manufatti eventualmente presenti è, pertanto, necessario che la progettazione indichi, nell'ambito della cantierizzazione di tutti gli interventi previsti che interessano i versanti, specifiche fasi costruttive e modalità di attuazione degli sbancamenti che tengano, in ogni caso, conto delle particolari condizioni locali di instabilità segnalate dal modello geologico-geotecnico di riferimento e che prevedano, se del caso, la realizzazione di opportune ed adeguate opere di consolidamento"*
- *Relativamente al rispetto della normativa dei relativi piani di bacino, a seguito del recente aggiornamento dei criteri di riferimento di cui alla DGR n.1208 del 12/10/2012, attualmente in fase di recepimento da parte della Provincia, si richiama che, nel caso di interferenza delle opere in progetto con le aree classificate a suscettività al dissesto molto elevata Pg4 (frana attiva), le infrastrutture pubbliche viarie di valenza strategica sono ammesse purché venga acquisito preventivamente un apposito parere del Comitato tecnico di bacino ai sensi dell'art. 11 c. 4 lett.b) della l.r. n.58/2009 espresso in merito alle opere di consolidamento finalizzate alla stabilizzazione del dissesto; mentre, qualora le opere in progetto interagissero con aree classificate ad elevata suscettività al dissesto Pg3a (frana quiescente) o Pg3b è richiesto uno specifico parere vincolante della Provincia. Si richiama che le misure di attenzione per la prevenzione del rischio idrogeologico, definite nell'ambito dei criteri soprarichiamati, prevedono che gli elaborati geologici e geotecnici a corredo dei progetti si diano carico di considerare e valutare se sussistano pericoli di possibili interferenze per eventuali fenomeni di arretramento o di espansione di corpi o di cigli di frana presenti nell'intorno di una fascia di rispetto di almeno 100 m e, comunque, considerando un'area di estensione significativa in merito al contesto in esame."*

CONSIDERATO che in merito alla componente **ambiente idrico**:

- le caratteristiche morfometriche ed idrauliche dei bacini idrografici, nonché quali-quantitative dei corsi d'acqua, nel loro complesso sono state desunte dagli atti di pianificazione di settore ed integrate attraverso indagini sperimentali condotte nel 2004, 2007 e 2010, che hanno riguardato misure dirette in sito (temperatura, conducibilità elettrica, pH ed Indice di Funzionalità Fluviale) ed analisi di laboratorio di campioni prelevati (solidi sospesi e totali, metalli, coliformi, ecc.);
- le condizioni idrodinamiche marine sono state caratterizzate con riferimento al moto ondoso, alle correnti ed ai fenomeni dispersivi in corrispondenza dell'area di intervento;
- in merito al moto ondoso, lo studio ha affrontato:
 - i valori estremi direzionali di altezza d'onda calcolati in corrispondenza della diga foranea per i vari tempi di ritorno;
 - il moto ondoso nel Canale di calma per effetto della penetrazione alle imboccature allo stato attuale, stimato tramite il modello matematico Difffrac, per diversi tempi di ritorno (1, 5, 10, 20 e 200 anni) e direzioni d'onda;
 - il moto ondoso nel Canale di calma per effetto della tracimazione della diga foranea, indagato al fine di definire la fascia di canale vicino all'opera di protezione, interessata da portate o da onde che non consentono una navigazione in sicurezza;
 - il moto ondoso in corrispondenza della banchina ILVA, stimato attraverso uno studio modellistico (Difffrac) per diversi tempi di ritorno (1 e 5 anni) e direzioni dell'onda tale da generare la maggior agitazione in prossimità della banchina;
 - il moto ondoso in corrispondenza del bacino di Multedo, stimato mediante uno studio modellistico (Difffrac) per diversi tempi di ritorno (5 e 20 anni) e diverse direzioni d'onda;
 - in merito alle correnti ed ai fenomeni dispersivi, lo studio ha definito il campo di moto ed il campo di concentrazione generato nel Canale di calma da un tracciante conservativo unitario

rilasciato dal Polcevera. Lo studio è stato condotto, mediante modellazione matematica, in funzione delle maree, delle correnti litoranee, dei deflussi delle acque dolci (T. Polcevera, R. Secco, R. Roncallo) per diverse condizioni (secca, deflusso medio annuo, piena annuale e piena duecentennale) e della direzione ed intensità dei venti;

- lo studio inoltre ha affrontato la distribuzione della salinità nel Canale di calma in funzione della oscillazione mareale, delle correnti litoranee, dei deflussi dei tre corsi d'acqua (portata media annua);
- è stata definita la capacità di ricambio d'acqua nel canale di calma, la stima del trasporto solido per tre diverse tipologie di sedimenti e le condizioni di qualità delle acque marine-costiere, portuali e nel Canale di calma, sulla base di dati istituzionali e sperimentali (campagna Ottobre 2010);
- è stato effettuato uno studio sulla modifica della dinamica fluviale e sulla verifica della possibilità di fenomeni di erosione localizzata, conseguente alla presenza di elementi di sostegno dei viadotti autostradali di progetto in alveo o in zona inondabile, nonché al dimensionamento delle sistemazioni idrauliche; le verifiche delle sistemazioni idrauliche sono condotte applicando le disposizioni del Regolamento Regionale n. 3, entrato in vigore il 14 Luglio del 2011, adottando schemi di calcolo in moto permanente, mediante la messa a punto ed applicazione di modelli idraulici monodimensionali basati sul codice di calcolo HEC RAS;
- è stata effettuata la verifica dell'aumento del carico inquinante dei corpi idrici ricettori, dovuto al dilavamento delle acque di piattaforma delle infrastrutture autostradali di progetto;
- è stato verificato il rischio di prosciugamento del Torrente Branega nel sottoattraversamento per lo scavo della galleria Amandola;
- la modifica dei parametri idrodinamici del Canale di calma, per effetto del restringimento dovuto alla presenza dell'Opera a mare, è stata verificata, mediante la stessa metodologia e modellistica adottata per l'ante operam, con riferimento a:
 - a. Moto ondoso nel Canale di calma;
 - b. Moto ondoso nel canale di calma a seguito della tracimazione dell'onda foranea;
 - c. Moto ondoso in corrispondenza della banchina ILVA;
 - d. Moto ondoso in corrispondenza del bacino di Multedo;
 - e. Idrodinamica e dispersione
 - f. Trasporto solido
- è stata verificata la modifica dei parametri chimico-fisici delle acque marine per effetto della realizzazione dell'Opera a mare, del conferimento dello slurry ed, a realizzazione finita, con riferimento a torbidità, flusso inquinanti e flusso di fibre amiantifere;

CONSIDERATO che in merito alle acque interne superficiali

- l'area è caratterizzata da rilievi montuosi acclivi che raggiungono quote superiori ai 700 metri s.l.m; il reticolo idrografico è caratterizzato da torrenti montani, a prevalente andamento nord-sud; i bacini interessati dalle infrastrutture autostradali di progetto sono, da Ovest verso Est, quelli dei torrenti Cerusa, Leiro, Branega, San Pietro o Foce, Varenna, Chiaravagna, Polcevera e, marginalmente, Bisagno. Vi è, inoltre, una serie di aree scolanti e bacini di dimensioni minori con corsi d'acqua spesso tombinati nella parte terminale, caratterizzati da deflusso in ambiente urbanizzato (quali il rio Secco ed il rio Roncallo);
- solo il Torrente Polcevera, che risulta regimato all'interno di argini artificiali, presenta un fondovalle più sviluppato e presenta portate medie mensili che variano da un minimo di 1,49 m³/s, ad agosto, ad un massimo di 6,94 m³/s, a dicembre, e una portata media annua di 4,81 m³/s; il Torrente Cerusa presenta portate medie mensili che variano da un minimo di 0,18 m³/s ad agosto ad un massimo di 1,11 m³/s a novembre è portata media annua di 0,78 m³/s; il Torrente Varenna ha portate medie mensili da un minimo di 0,15 m³/s, ad agosto, ad un massimo di 1,23 m³/s, a novembre, nonché una portata media annua di 0,79 m³/s;

- il Rio Roncallo ed il Rio Secco, sfocianti nel Canale di calma, presentano portate massime annue limitate, stimabili in qualche metro cubo al secondo, che però sono decisamente elevate se paragonate all'estensione esigua dei relativi bacini imbriferi;
- con riferimento agli aspetti qualitativi, la Relazione sullo stato dell'ambiente 2009 della Regione Liguria individua la situazione del corso del Torrente Chiaravagna, con particolare riguardo all'indice SECA, tra quelle più critiche presenti sul territorio regionale e in una condizione stazionaria rispetto a quella del 2007; ad analoghe conclusioni la citata relazione giunge anche per quanto attiene il Torrente Polcevera ed il Torrente Bisagno;

CONSIDERATO che in merito alle acque marine

- il canale di calma, è scarsamente influenzato dalle forzanti idrodinamiche delle correnti e aumenta la sua capacità di trasporto in condizioni di vento di scirocco; il suo comportamento idrodinamico risente anche delle condizioni di scarico dei corsi d'acqua direttamente interessati, primo fra tutti il T. Polcevera che, in condizioni di piena, è in grado di invertire la direzione del flusso del canale di calma (dall'usuale direzione est-ovest quando, senza vento, alla direzione opposta ovest-est). In particolare, con riferimento alle condizioni di piena duecentennale, le rilevanti velocità che si determinano nel canale di foce del Torrente Polcevera (ben superiori a 1 m/s), tendono a ridursi alla divergenza di foce, per poi dividersi in due parti non appena raggiunta la diga foranea: una parte devia direttamente a est verso il mare aperto, mentre una parte minore devia verso ovest e, cioè, verso il canale di calma;
- per quanto riguarda i processi dispersivi, gli studi effettuati hanno valutato che il canale di calma è scarsamente soggetto ai potenziali inquinanti rilasciati dai principali corsi d'acqua, in primis il Torrente Polcevera, che rimangono confinati nella parte orientale del bacino. Solo in concomitanza di venti di scirocco, gli inquinanti riescono a propagarsi fino all'imboccatura occidentale;
- le analisi di ricambio idrico hanno evidenziato, per le diverse condizioni idrodinamiche, che i maggiori tempi di ricambio sono presenti all'estremità di ponente del canale;
- per quanto attiene la qualità delle acque portuali (dati istituzionali delle stazioni poste a levante e ponente del Canale di calma) e di quelle del Canale di calma (dati campagna di rilevamento Ottobre 2010), i livelli di microinquinanti organici ed inorganici presenti in fase disciolta si mantengono entro i limiti di legge; i metalli riscontrati in concentrazioni analiticamente apprezzabili sono i medesimi già riscontrati nelle altre stazioni portuali e nella stazione situata in mare. Nel caso dei parametri trofici, specificatamente per quanto attiene il Canale di calma, i valori di azoto e quelli di fosforo si attestano su valori più elevati di quelli rilevati nelle aree portuali circostanti e nella stazione costiera;

CONSIDERATO che in merito alle interferenze con la dinamica fluviale

- le interferenze idrografiche del progetto ricadono negli ambiti di competenza dei seguenti Piani di Bacino, redatti dalla Provincia di Genova: Piano di Bacino D.L. 180/98 – Ambito 12 e 13; Piano di Bacino del Torrente Varenna; Piano di Bacino del Torrente Polcevera;
- il progetto è stato aggiornato in conformità con quanto previsto sia dal Regolamento Regionale n. 3/2011, che dalle fasce fluviali e dalle Normative definite dai Piani di bacino, in termini di compatibilità con le aree inondabili e con le portate ad esse associate, dimensionando le opere per un tempo di ritorno di 200 anni, così da essere conforme alle prescrizioni dei suddetti Piani e coerente, dal punto di vista idrologico, con gli intensi eventi alluvionali recenti;
- le interferenze con il reticolo idrografico superficiale si registrano, principalmente, in corrispondenza dei piazzali d'imbocco delle gallerie o di punti d'attraversamento delle carreggiate in progetto;
- tutti gli interventi di sistemazione idraulica sono stati studiati e progettati al fine di preservare la naturalità dei corsi d'acqua impattati, cercando di minimizzare le alterazioni della configurazione esistente, prediligendo sistemazioni in gabbioni metallici e limitando le tombature ai soli tratti di attraversamento delle carreggiate stradali e/o dei piazzali, in cui non si ravvisa alcuna possibile soluzione alternativa;

- gli interventi definitivi previsti in progetto riguardano principalmente sistemazioni idrauliche su corsi d'acqua appartenenti al livello 2°, 3° e minuto del reticolo idrografico superficiale, secondo la classificazione definita nel citato Regolamento 3/2011;
- nei tratti di monte delle sistemazioni idrauliche sono state previste opere di intercettazione e controllo del trasporto solido (vasche di accumulo), al fine di ridurre la probabilità di occlusione delle sezioni delle opere di sistemazione previste, diminuendo, in questo modo, il fattore di rischio idraulico di esondazione;
- per quanto attiene le interferenze tra gli elementi di sostegno dei viadotti di progetto e l'alveo attivo e/o le opere arginali dei corsi d'acqua, lo studio evidenzia che, per quanto attiene i torrenti Vesima, Cerusa, Varenna, Polcevera e Burla (corsi d'acqua appartenenti al reticolo di 1° livello), questi vengono oltrepassati tramite viadotti le cui pile e spalle risultano situate sempre al di fuori degli alvei attivi e dei corpi arginali. Gli unici due interventi definitivi che interessano il corso d'acqua attivo ed il corpo arginale, rispettivamente dei torrenti Secca e Leiro (Viadotto Leiro Ovest – pila P2 limitatamente al rifacimento dell'opera di difesa esistente), non provocano modifiche sostanziali al deflusso delle piene:
 - ampliamento viadotto Secca Sud – Autostrada A7 direzione Genova: il progetto prevede il prolungamento verso valle delle pile, in ombra alle strutture esistenti, lasciando inalterata, per tutte le campate del viadotto, la geometria trasversale della struttura in modo da non variare l'attuale luce di deflusso del corso d'acqua;
 - viadotto Leiro Ovest (4 campate di ampiezza variabile): il corso d'acqua viene scavalcato interamente dalla campata centrale senza interferire in alcun modo con il deflusso di piena con tempo di ritorno 200 anni. La pila P2 è ubicata in prossimità della sponda destra del torrente; la realizzazione della fondazione della pila rende necessario il rifacimento di un breve tratto dell'opera di difesa esistente. Questo intervento non ostacola il deflusso della corrente rispetto alla situazione di stato attuale, in quanto la difesa verrà ricostruita in asse al muro in c.a. esistente e la larghezza trasversale del pelo acqua rimarrà invariata;

CONSIDERATO che il modello di gestione delle acque di piattaforma prevede un sistema di drenaggio atto alla raccolta, convogliamento ai presidi e trattamento di dette acque mediante sedimentazione e disoleazione, prima del loro recapito finale nei corsi d'acqua; pertanto, essendo il sistema di drenaggio previsto per l'intera viabilità di progetto un sistema chiuso, il carico inquinante nei corpi idrici ricettori, derivante dal dilavamento della sede stradale ad opera delle acque di prima pioggia e dell'acqua di piattaforma proveniente dalle gallerie, va ad incidere in minima parte sulla qualità delle acque;

CONSIDERATO che è stato esaminato il rischio di prosciugamento del Torrente Branega conseguente alle attività di scavo, sotto falda, delle due gallerie Amandola Est ed Ovest; gli studi effettuati evidenziano che la tecnica costruttiva adottata è in meccanizzato, soluzione che, a prescindere dalla tipologia di TMB (Earth Pressure Balance o Hydroshield), consente di operare sotto falda limitando il drenaggio determinato dallo scavo di avanzamento della galleria. Secondo lo studio, l'applicazione di un opportuno valore della pressione nella camera di lavoro permetterà di rendere assolutamente trascurabile il possibile drenaggio operato dal cavo prima della messa in opera dell'anello in conci del rivestimento definitivo, che può essere considerato del tutto impermeabile;

CONSIDERATO che lo studio delle modifiche delle condizioni di deflusso delle acque superficiali interne, per effetto delle modifiche ai corsi d'acqua minori interessati dalle aree di cantierizzazione, evidenzia che le opere provvisorie sono state progettate assumendo, in assenza di una specifica normativa in merito, un franco di sicurezza corrispondente ad un riempimento dell'opera pari generalmente all'85% per effetto del transito di un evento di piena con tempo di ritorno 25 anni, quale ipotesi cautelativa;

CONSIDERATO che relativamente agli effetti indotti dalla presenza dello slurrydottto sulle condizioni di deflusso del Torrente Polcevera, il modello idraulico sviluppato evidenzia che non si determinerà una modifica del rischio idraulico, neppure nel caso di piena duecentennale;

CONSIDERATO che in merito alle interferenze del progetto con l'ambiente marino:

- la configurazione di progetto presenta l'agitazione ondosa ridotta nel canale di calma rispetto a quella dello stato di fatto, per effetto della parziale chiusura delle imboccature del canale dovuta alla presenza dell'Opera a mare e per effetto della riduzione della riflessione dell'onda dovuta

all'adozione di cassoni cellulari dotati di cella antiriflettente in modo da conferire all'opera un coefficiente di riflessione variabile tra 0.4 e 0.5, in relazione al tempo di ritorno;

- l'adozione di cassoni con cella anti riflettente consente di limitare in valore assoluto l'entità del moto ondoso indotto dalla tracimazione della diga foranea, per quanto attiene all'onda generata dall'onda di tracimazione della diga;
- in corrispondenza della banchina ILVA, la configurazione di progetto determina un'agitazione ondosa non superiore a quella presente nello stato di fatto, grazie alla diminuzione del moto ondoso che penetra nel canale attraverso le due imboccature ed alla conterminazione dell'Opera a mare con cassoni cellulari dotati di cella antiriflettente;
- la presenza dell'Opera a mare non comporta modifiche sostanziali all'agitazione ondosa nel bacino di Multedo, rispetto alla situazione attuale;
- per quanto concerne le correnti, le analisi effettuate evidenziano che la presenza dell'Opera a mare comporta una riduzione sensibile dei flussi che attraversano il canale di calma, con entità delle variazioni dipendenti dalle condizioni meteomarine ed in particolare dal vento (in assenza di vento la variazione è meno marcata, mentre, in presenza di vento da Scirocco o Libeccio, la presenza della colmata riduce la portata transitante a circa un terzo), nonché la formazione di una zona di potenziale accumulo di fronte alla banchina ILVA. Nel caso di deflussi delle acque dolci con tempo di ritorno duecentennale, si presenterà una situazione analoga a quella stimata per la attuale configurazione, con la differenza che la strozzatura determinata dall'Opera a mare determinerà una riduzione della portata in grado di transitare attraverso il canale di calma residuo, e, per contro, un aumento del flusso verso est e verso il mare aperto;
- in merito ai fenomeni dispersivi, nella configurazione di progetto le differenze di concentrazione che si ottengono fra la situazione ante e post operam sono dell'ordine di 0,02 u.i./l;
- in relazione al trasporto solido, la presenza della colmata genera un aumento del deposito di materiali ad est, più rilevanti, e ad ovest del canale di calma, con effetti tanto più marcati quanto maggiore è la granulometria dei materiali considerati e quindi la loro tendenza a sedimentare in prossimità delle sorgenti di rilascio;
- per quanto attiene la fase di realizzazione dell'Opera a mare, ed in particolare la fase di conterminazione, lo studio afferma che, grazie alla posa in opera di panne galleggianti intorno alla zona delle operazioni di formazione dello scanno di imbasamento e di panne con "grebbiule" (silt screen) durante l'affondamento dei cassoni, sarà possibile intercettare e confinare parzialmente il pennacchio di torbidità, minimizzando con ciò il rischio di rilasci;
- sempre con riferimento alla fase di realizzazione, i flussi di inquinanti attraverso la conterminazione verso l'esterno si prevedono praticamente nulli, in virtù dei giunti in bentonite sodica utilizzati per sigillare gli spazi fra i cassoni e della membrana in HDPE utilizzata per ricoprire lo scanno di imbasamento, così come pure quello entro i due condotti di scarico dei rii Secco e Roncallo, grazie alla presenza di giunti speciali a tenuta;
- lo studio evidenzia inoltre che non si attende alcun impatto negativo significativo sulla qualità delle acque presenti nel canale di calma, per effetto di flussi inquinanti contenuti nei sedimenti in colmata; il passaggio fibre di amianto attraverso i sedimenti e verso l'esterno si prevede nullo, sia durante la fase di realizzazione, sia in quella ad opera finita;
- relativamente alla capacità di ricambio idrico, ad Opera a mare finita, lo studio ha evidenziato un modesto aumento dei tempi di ricambio, in modo più marcato nella estremità orientale, aspetto che indica come la presenza dell'opera sia, di per sé, ininfluenza sulla qualità delle acque del canale di calma, dipendente sensibilmente dalla qualità delle acque in ingresso nel sistema;

VALUTATO che il progetto è stato integrato con l'aggiornamento dello stesso al regolamento regionale 3/2011 e ai piani di bacino vigenti, che forniscono anche il quadro conoscitivo delle criticità e delle condizioni di pericolosità note;

VALUTATO che gli ultimi eventi alluvionali del 4 ottobre 2010 e del 4 novembre 2011 che hanno interessato il torrente Chiaravagna e i bacini scolanti del ponente genovese e i bacini del torrente Bisagno e

del suo affluente torrente Fereggiano hanno generato sui corsi d'acqua del genovese portate mai superiori a un tempo di ritorno 200 anni;

VALUTATO che:

- in sede di fasi successive della progettazione o di autorizzazioni idrauliche e/o nulla osta previsti dalla normativa vigente dovranno essere analizzate nel dettaglio tutte le situazioni, interventi di sistemazione idraulica e reinalveazioni, al fine di mitigare e/o compensare le eventuali interferenze;
- tutte le modellazioni idrauliche condotte dovranno essere riverificate sia per i tratti principali che per le affluenze nelle successive fasi di progettazione al fine di riverificare l'adeguatezza delle sistemazioni idrauliche previste, con l'obiettivo di rallentare a sufficienza le condizioni di deflusso e garantire l'assenza di criticità idrauliche aggiuntive su beni e persone;
- in caso di danni derivanti da esondazioni dei corsi d'acqua minori causate dalle opere provvisionali che interessino le aree di cantierizzazione occorre prevedere il risarcimento dei danni medesimi;

PRESO ATTO che il parere della regione Liguria prevede:

- *"in sede di fasi successive della progettazione o di autorizzazioni idrauliche e/o nulla osta previsti dalla normativa vigente dovranno essere analizzate nel dettaglio tutte le situazioni, al fine di mitigare e/o compensare le eventuali interferenze.*
- *Ai sensi dell'art. 115 del D.Lgs. 152/2006 il MATTM dovrà pronunciarsi sulla ammissibilità della realizzazione di tombini poi coperti da abbancamenti;*
- *le reinalveazioni non previste per necessità di messa in sicurezza non sono ammesse, se non a riguardo del reticolo minuto o altri casi specifici; peraltro si ritiene che possano non essere considerate nuove inalveazioni modesti spostamenti di brevi tratti di corso d'acqua, laddove opportuno per la regimazione del corso d'acqua e il miglior funzionamento idraulico, purché progettate in condizioni di sicurezza;*
- *l'ammissibilità di reinalveazioni in corrispondenza di abbancamenti di entità superiore ai 300.000 mc, è rispondente alla ratio della norma ex regolamento 3/2011, ma è subordinata all'approvazione da parte della G.R. dei criteri localizzativi previsti dall'art. 7, c. 2., ad oggi non ancora avvenuta.*
- *per quanto riguarda le deviazioni del corso d'acqua per motivi di sicurezza, con riferimento ad esempio al rio Ronco, che non risulta indagato con verifiche idrauliche nell'ambito del piano di bacino, è necessario che venga verificato l'effettivo stato di pericolosità e di rischio conseguente alle condizioni di deflusso appurate, prevedendo una eventuale aggiornamento del piano di bacino. Conseguentemente l'intervento di messa in sicurezza dovrà essere sottoposto al parere di compatibilità del Comitato Tecnico di Bacino ex l.r. 58/2009;*

Per quanto riguarda le modellazioni idrauliche condotte, fermo restando che in fase autorizzativa verranno analizzate con maggior dettaglio, si rileva che:

- *laddove non effettuato è necessario estendere le modellazioni idrauliche per tratti significativi; nei casi di confluenze, al fine di valutare l'adeguatezza delle sistemazioni idrauliche, è necessario inoltre considerare anche la situazione di piena del ricettore, eventualmente in condizioni di magra dell'affluente;*
- *le verifiche in regime di moto uniforme spesso non appaiono in grado di fornire valutazioni affidabili e andranno approfondite;*
- *dovrà essere svolto un approfondimento, con eventuale adozione anche di diverse schematizzazioni modellistiche, per i tratti di sistemazioni idrauliche specie dove i salti di fondo consistono in una gradonatura continua molto ripida;*
- *La portata di progetto per le opere provvisionali dovrà essere calibrata in funzione sia dell'opera da realizzare, sia del contesto in cui si realizza, valutando il possibile danno a insediamenti o edifici esistenti o ancor più possibili pericoli per la vita umana. A tal fine si ritiene più congruo assumere come portata di calcolo minima quella 50-ennale, consentendo tra l'altro una più agevole ed affidabile applicazione delle risultanze del piano di bacino, senza necessità di ricorrere a nuove valutazioni idrologiche o estrapolazioni dai valori calcolati. Nel caso i possibili danni derivanti da esondazioni causate dalle opere provvisionali interessino il solo cantiere possono essere assunti valori diversi, purché siano previste specifiche manleve sull'eventuale risarcimento dei danni stessi."*

VALUTATO che le sistemazioni idrauliche dovranno essere analizzate nel dettaglio in sede di fasi successive della progettazione o di autorizzazioni idrauliche e/o nulla osta previsti dalla normativa vigente, al fine di mitigare e/o compensare le eventuali interferenze; gli interventi di abbancamento di entità superiore ai 300.000 mc dovranno essere verificati ai sensi del regolamento regionale 3/2011; l'intervento di messa in sicurezza relativo al rio Ronco dovrà essere sottoposto al parere di compatibilità del Comitato Tecnico di Bacino, in considerazione della mancanza di verifiche idrauliche nell'ambito del piano di bacino;

TENUTO CONTO che, con nota n. 36114 del 6 marzo 2012, acquisita al prot. DVA-6233 del 13/03/2012 e inviata alla Commissione VIA-VAS al prot CTVA-2012-1027 del 19/03/2012, la Regione Liguria, ha chiesto approfondimenti in merito all'ambito di applicazione dell'articolo 115 del D.lgs 152/2006, allegando una nota del MATTM - Direzione Generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche, prot. 29732/TR/10 del 19/11/2010 - con la quale si chiedono approfondimenti alla Regione Liguria in merito alla Delibera di giunta regionale n. 357/2001, di approvazione dei criteri per la normativa dei piani di bacino stralcio;

RILEVATO che tale nota del MATTM ritiene in contrasto con la normativa ex art. 115 del d.lgs la realizzazione di impianti di smaltimento e discariche per rifiuti inerti nella fascia di 10m dalle sponde di fiumi, laghi, stagni e lagune; peraltro, il comma 2 del citato art. 115 assoggetta gli interventi nelle aree di pertinenza dei corpi idrici all'autorizzazione prevista dal regio decreto 25 luglio 1904, n. 523, salvo quanto previsto per gli interventi a salvaguardia della pubblica incolumità;

VALUTATO che il presente progetto non prevede discariche nelle aree di pertinenza dei corpi idrici e che le tombinature previste dal progetto sono limitate ai soli tratti di attraversamento delle carreggiate stradali e/o dei piazzali, per le situazioni in cui non si ravvisa alcuna possibile soluzione alternativa, e che la *ratio* della norma ex art. 115 del d.lgs. 152 del 2006 non è certo quella di vietare la costruzione delle strade sul territorio nazionale, essendo tutte le strade obbligate ad attraversamenti; in ogni caso tutti gli interventi sulle aree di pertinenza dei corpi idrici sono soggetti ad autorizzazione da parte degli organi competenti;

VALUTATO che l'eliminazione del rilevato provvisorio sul torrente Varenna, previsto nell'ambito della revisione del progetto, costituisce un miglioramento dell'impatto sulla rete idrica superficiale;

CONSIDERATO che in merito alle **acque sotterranee**:

- lo studio idrogeologico è stato effettuato attraverso un censimento bibliografico dei punti d'acqua presenti in un intorno di 2 Km a cavallo dell'asse viario e un censimento in sito dei punti d'acqua (pozzi, sorgenti captate e non captate) presenti all'interno della fascia di territorio potenzialmente soggetta ad impatto da parte dell'opera, per un totale di 62 kmq; per ciascun punto sono stati rilevati temperatura, ph, conducibilità elettrica specifica e portata e sono state redatte schede di rilievo per i punti d'acqua censiti;
- in totale l'attività di censimento nell'area di indagine ha permesso di individuare 398 sorgenti e 43 pozzi; di queste captazioni 63 sono adibite ad utilizzo pubblico mentre le altre provvedono all'approvvigionamento idrico privato. La stragrande maggioranza delle captazioni considerate è ubicata sul territorio del Comune di Genova (429 punti) i rimanenti rientrano nei comuni di Ceranesi (6 punti), Mele (1 punto) ed Arenzano (1 punto);
- sono stati acquisiti presso gli Enti i livelli piezometrici storici relativi ai punti d'acqua monitorati i dati pluviometrici storici e i dati geochimici delle acque e sono state eseguite analisi geochimiche ed isotopiche delle acque; è stata effettuata un'analisi relativa al quadro climatico finalizzata alla valutazione su base annua e stagionale della precipitazione efficace di riferimento per la stima dell'infiltrazione nei bacini idrogeologici in esame;
- è stato ricostruito un modello idrogeologico generale ed è stata effettuata una valutazione delle interferenze attese fra opere di progetto ed acque sotterranee (afflussi in galleria, intercettazione di falde, ecc.) e una descrizione degli elementi idrogeologici di maggiore interesse ingegneristico;
- gli elaborati di progetto comprendono la redazione della planimetria dei complessi idrogeologici, del profilo idrogeologico longitudinale lungo l'asse autostradale, una relazione idrogeologica generale, per l'illustrazione e sintesi delle attività e delle elaborazioni che costituiscono lo studio, il

censimento dei corsi d'acqua potenzialmente interferiti dallo scavo delle gallerie, e la relativa planimetria, lo studio dei complessi idrogeologici e l'interpretazione delle letture piezometriche con successiva elaborazione allo scopo di definire una superficie piezometrica di riferimento la costruzione di un modello concettuale di idrologia sotterranea;

- è stata effettuata l'analisi degli impatti, sia sulla risorsa idrica sotterranea che su quella superficiale (reticolo idrografico), in fase di cantiere e a lungo termine;

CONSIDERATO che in riferimento ai punti maggiormente critici

- per la galleria Amandola il drenaggio teorico in regime stabilizzato è valutato in complessivi 60-90 l/s, con deflusso verso gli imbocchi ovest; lo studio evidenzia necessità di cautele in avanzamento per le possibili soglie di permeabilità in corrispondenza dei lembi serpentinitici contenuti entro i calcescisti in particolare nel settore indicato nel profilo intorno alle progressive 3950-4050, dove si riscontra una fascia cataclastica pervasiva, intorno alla progressiva 6100 ove viene interessato con deboli spessori di copertura il subalveo del rio Branega, nel tratto immediatamente successivo, intorno alle progressive 6375-6525 in cui si riscontrano livelli cataclastici sia in superficie, sia al livello del piano di scavo con risalita di acqua in pressione (sondaggio SGG6), ove è possibile il riscontro di venute idriche improvvise per rapido svuotamento di fasce cataclastiche;
- per la galleria Monterosso è previsto un drenaggio teorico in regime stabilizzato compreso tra 80-140 l/s, con deflusso verso entrambi gli imbocchi ovest ed est; necessità di cautele in avanzamento si segnalano in corrispondenza delle soglie di permeabilità al contatto tra lembi serpentinitici e calcescisti, in particolare tra le progressive 10850-10925, ove sono prevedibili afflussi concentrati e temporanei di portata anche di alcune decine di l/s; si segnala la necessità di indagini geognostiche in avanzamento tra le progressive 11500 e 13000, connesse alla presenza di fasce carbonatiche carsificate e forte tettonizzazione in corrispondenza delle discontinuità strutturali connesse alla linea Sestri-Voltaggi;
- i risultati del calcolo relativo all' "indice di isterilimento" delle sorgenti, ovvero della probabilità di interferenza con le opere in progetto, con riferimento ad un indice DHI che può variare nel campo $0,045 \div 1$, hanno calcolato valori fino a 0,57, con una valutazione cautelativa riferita alla condizione di drenaggio libero delle gallerie, senza considerare che i valori del drenaggio risulteranno fortemente contenuti dall'anello dei conci; la condizione locale di più elevata probabilità di isterilimento ($DHI > 0,4$) riguarda 49 sorgenti, localizzate unicamente nel settore in destra T.Polcevera, per interferenza con le gallerie Borgonuovo (4), Amandola (21), Monterosso (22), oltre che per interferenza diretta con tratto a cielo aperto in corrispondenza dell'interconnessione con l'A10 (1);
- i risultati della valutazione di vulnerabilità dei pozzi per interferenza con le gallerie in progetto hanno rilevato che dei 43 pozzi censiti la grande maggioranza ricade nella categoria a rischio nullo o molto basso (37), la condizione di rischio "elevato" riguarda 2 pozzi (di cui 1 cautelativamente attribuito a tale categoria per l'impossibilità di acquisire elementi di caratterizzazione della circolazione intercettata);
- lo studio del rischio di interferenza tra le risorse a servizio dei pubblici acquedotti ed il tracciato delle gallerie della Gronda rileva un rischio essenzialmente limitato all'area del Comune di Genova, che tuttavia non interessa le risorse che alimentano l'acquedotto di Genova bensì sorgenti di rilevanza anche molta limitata al contesto locale per lo più ad uso di ogni singola abitazione o al servizio consortile di piccoli agglomerati;
- è stato definito nel dettaglio lo schema di alimentazione delle utenze, e individuate nove aree potenzialmente a rischio di depauperamento per interferenza con le gallerie; il progetto prevede un sistema di soccorso immediato con serbatoi allacciati alla rete locale e con rifornimento attraverso autobotti;
- sono state effettuate simulazioni con modelli numerici delle interferenze tra le opere in progetto e gli acquedotti intercettati;

CONSIDERATO che con riferimento al carsismo

- la galleria Monterosso incontrerà, fra le progressive km 11+500 e km 12+050 circa, due formazioni geologiche nelle quali sono segnalate cavità carsiche: le **Dolomie del Monte Gazzo** (MDG) che sono costituite da dolomie e calcari dolomitici con intercalazioni di metapeliti e calcari marnosi; la **Serie di Gallaneto-Lencisa** (SGL) che è formata da metacalcari alternati a scisti pelitici marnosi; nel sistema carsico dell'Alta Val Chiaravagna, anche da quanto riportato nella Carta Geologica Regionale *"le cavità sono generalmente verticali, impostate su lineamenti tettonici, mentre non sono conosciute grotte al livello di base."*
- in prossimità del tracciato della gronda sono presenti alcune grotte censite dai gruppi speleologici; le cavità sono di piccole dimensioni ad eccezione della grotta Buranco de' Strie, che ha un discreto sviluppo sia orizzontale (225 m) che verticale (130 m);
- lo studio osserva come la galleria ferroviaria di Monte Gazzo che attraversa le Dolomie a Sud del tracciato della Gronda, e per cui sono state misurate nel periodo di studio portate di drenaggio comprese tra 50 e 90 l/s circa, non abbia determinato impatti sulle sorgenti che fanno capo all'acquifero carsico;
- lo studio rileva che nonostante la prossimità di alcune grotte alla galleria Monterosso, la probabilità che la galleria intercetti significative cavità carsiche è molto bassa. Infatti, lo scavo nelle due formazioni geologiche sopra dette avverrà ad una quota di progetto media di 135 m s.l.m., circa 80 m sotto il livello di base rappresentato dal Fosso Bianchetto. A riguardo, lo studio fa presente che il carsismo si sviluppa a partire dalla superficie e si approfondisce seguendo l'abbassamento del livello di base. Le grotte a sviluppo orizzontale si sviluppano prevalentemente nella fascia di oscillazione della falda freatica, quindi sopra o alla quota del livello di base. A riguardo, anche la grotta Buranco de' Strie non si approfondisce a quota inferiore a 210 m s.l.m. Si rileva inoltre che il sondaggio VB 10, spinto fino sotto la quota della galleria, ha interessato tratti intensamente fratturati ma non ha intercettato cavità carsiche. Risultando comunque possibile l'intercettazione quanto meno di settori con fratturazione allargata dai processi chimico-dissolutivi, si prevede che le operazioni di scavo in tutto il tratto interessato dalle unità carbonatiche sarà associato alle prescrizioni di sicurezza specifiche connesse alle indicazioni generali riportate sul profilo idrogeologico;

VALUTATO che in merito alle problematiche legate a fenomeni di dissesto e carsismo

- per quanto attiene le interferenze con elementi di dissesto, gli studi e le indagini condotte hanno evidenziato come, nella maggior parte dei casi, le opere in progetto siano esterne ai fenomeni franosi attivi e/o quiescenti identificati in corrispondenza degli ambiti di localizzazione delle aree di imbocco o come le condizioni di acclività dell'area di intervento non siano compatibili con fenomeni gravitativi. Nei casi in cui le opere in progetto interferiscono con frane quiescenti o attive sono state previste specifiche soluzioni tecniche, quali consolidamenti, atte a contenere dette interferenze;
- relativamente alle interferenze con gli ambienti carsici potenzialmente presenti lungo il tracciato della galleria Monterosso, essendo detta galleria realizzata con scavo meccanizzato, la TBM sarà attrezzata in modo da poter eseguire indagini in avanzamento basate su metodologie di tipo geofisico, atte a consentire la loro preventiva individuazione e, conseguentemente, la predisposizione di tutte le misure del caso; in caso di intercettazione di cavità significative si prevede la predisposizione di apposite nicchie di accesso;

VALUTATO che in merito alle acque sotterranee:

- gli approfondimenti effettuati sugli interventi necessari ai fini del ripristino delle disponibilità idriche preesistenti alla realizzazione delle gallerie di progetto, prevedono, in linea generale, il reinserimento delle acque drenate nell'ambito degli acquiferi impattati e indicano le modalità che si intendono utilizzare ai fini della restituzione delle acque intercettate sia per la fase dei cantieri sia per la fase di esercizio;
- le aree definite a rischio riguardano l'approvvigionamento da captazioni (sorgenti oppure gruppi di sorgenti prevalentemente a servizio delle zone altimetricamente più elevate oppure poste ai margini dell'area maggiormente urbanizzata); le valutazioni effettuate sono state basate su assunzioni cautelative che considerano i tunnel completamente drenanti; in realtà le aree soggette alle problematiche di interferenza più rilevanti riguardano le gallerie situate in Ovest Polcevera scavate

prevalentemente con la tecnologia TBM, che prevede l'impermeabilizzazione del cavo tramite la posa di conci di rivestimento a tenuta idraulica;

- gli studi effettuati hanno considerato anche l'ipotesi di realizzare, in determinati tratti di gallerie scavate con TBM, dei drenaggi, qualora le particolari caratteristiche idrogeologiche e le alte coperture della galleria determinassero carichi idraulici non compatibili, a lungo termine, con il rivestimento; sono state studiate le tipologie standard d'intervento, l'ubicazione ottimale di nicchie drenanti e i progetti di recupero e di ripristino della risorsa potenzialmente drenata. Le ipotesi d'intervento hanno riguardato sia le sorgenti ad utilizzo umano che i punti d'acqua non sfruttati ma di pregio naturalistico. Sono state previste due tipologie di captazione:
 - tramite apposite nicchie di drenaggio, dotate di dreni profondi e vasca di raccolta, da realizzare nei tratti potenzialmente più produttivi dal punto di vista dell'emungimento e finalizzati all'utilizzo idropotabile;
 - tramite drenaggio distribuito del cavo, ad utilizzo non pregiato;
- a seguito di un confronto con rappresentanti del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e del Corpo Forestale dello Stato, sono state individuate anche delle aree nelle quali sono stati sviluppati progetti di riutilizzo ad uso antincendio delle risorse idriche non di pregio intercettabili da sistemi di drenaggio della galleria. Tali interventi sono stati previsti in aree caratterizzate da un'elevata incidenza degli incendi boschivi, da una difficoltà di reperimento in loco delle risorse necessarie per fronteggiare i suddetti eventi e dimensionati in funzione delle indicazioni tecniche fornite dai Soggetti interessati;
- nelle successive fasi di progettazione, occorre definire un "Protocollo per la gestione del rischio di insterilimento dei punti d'acqua ad uso umano" atto a regolamentare gli impegni di ASPI nei confronti degli utenti, garantendo loro la continuità della fornitura idrica, a parità di costi e di volumi consumati, e verso i gestori dei servizi idrici, assumendo l'onere di realizzare le opere ed impianti necessari a garantire la continuità della fornitura idrica ed a curarne la manutenzione di impianti ed opere d'arte relative al ripristino delle acque drenate, fatta salva la possibilità della stipula di successivo atto per il passaggio in carico ai gestori stessi;
- il progetto prevede appositi monitoraggi dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche sotterranee, ante, durante e post la realizzazione delle opere;
- gli approfondimenti effettuati sul possibile rischio di impatto delle sorgenti Madonna della Guardia ed Acquasanta, "che rivestono particolare valore economico" non hanno rilevato rischi per le due sorgenti che distano rispettivamente 1995 m e 1319 m dal tracciato; tuttavia si ritiene indispensabile un monitoraggio piezometrico per le due sorgenti;

PRESO ATTO che il parere della regione Liguria prevede:

- *"Dovrà essere definito un protocollo operativo a difesa degli utenti delle concessioni idriche eventualmente impattate dall'opera, anche sotto l'aspetto economico. I criteri di tale protocollo dovranno prevedere la continuità della fornitura idrica a parità di costi e di volumi consumati. Ulteriori costi potranno essere addebitati solo in caso di aumento dei consumi rispetto a quelli oggetto della concessione;*
- *la manutenzione di impianti ed opere d'arte relative al ripristino delle acque drenate dovrà essere posta a carico del proponente.*
- *Per le concessioni idriche con maggiore valore economico (terme Acquasanta, sorgenti Madonna della Guardia), dovrà essere predisposto un accurato monitoraggio piezometrico che consenta di valutare, già nelle fasi iniziali, eventuali interferenze e di attuare idonei interventi di mitigazione o eliminazione del danno";*

CONSIDERATO che in merito alla componente **Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**

- le attività condotte per la caratterizzazione della vegetazione e flora sono le seguenti:
 - analisi delle caratteristiche biogeografiche e fitoclimatiche, con riferimento all'area vasta;
 - descrizione delle aree di interesse naturalistico (Siti della Rete Natura 2000) presenti all'interno dell'area vasta;
 - analisi dell'assetto vegetazionale degli ambiti di intervento (Vesima, Voltri, Varenna, Bolzaneto, Torbella, Genova Est, Genova Ovest, Polcevera), mediante fonti bibliografiche e campagne in

campo con rilievi fitosociologici eseguiti negli anni 2004, 2007 e 2010, secondo la metodologia di Braun-Blanquet, e con rilievi vegetazionali per la identificazione e localizzazione di dettaglio delle singole specie arboree ed arbustive presenti nel sito del Parco della Villa Duchessa di Galliera, interessato dall'intervento di realizzazione dell'imbocco della galleria Delle Grazie e dall'annesso cantiere;

- analisi dell'assetto vegetazionale degli ambiti a maggior rischio di impatto, interessati dalla realizzazione degli imbocchi delle gallerie e dallo scavo delle gallerie, attraverso fonti informative istituzionali e bibliografiche e rilievi floristico-vegetazionali e faunistici condotti nella primavera 2012; stima del rischio teorico legato allo Studio di idrologia sotterranea e alla determinazione della vulnerabilità in relazione alla vulnerabilità all'acqua e al livello di tutela delle specie;
- analisi della sottrazione, alterazione e frammentazione di fitocenosi dovute alla occupazione di suolo da opere in superficie come viadotti, imbocchi gallerie e corpo stradale e aree di cantiere e di servizio come aree e piste di cantiere e opere connesse di cantierizzazione come lo slurrydotto;
- analisi della sottrazione ed alterazione di fitocenosi nell'area di imbocco della galleria Delle Grazie, in parte ricadente in area soggetta a tutela paesaggistica ex art. 136 del DLgs 42/2004;
- analisi della possibilità di alterazione della composizione floristica determinata dal potenziale deficit idrico conseguente allo scavo delle gallerie; la stima del rischio è sviluppata con riferimento agli aspetti vegetazionali ed a quelli faunistici;
- sono state individuate come aree a maggior rischio di impatto:
 - l'ambito 2 Versante occidentale del Monte Amandola che presenta due piccoli impluvi di versante, con regime idrico stagionale e vegetazione mesofila e nitrofila, senza tuttavia tipi vegetazionali o specie potenzialmente condizionabili da modifiche al regime idrico della sorgente interessata né elementi di interesse floristico;
 - l'ambito 3 Torrente Branega, per una modesta parte compreso nel sito Natura 2000 "Praglia - Pracaban Monte Leco Punta Martin" (IT1331501); i tipi vegetazionali o le specie potenzialmente condizionabili da modifiche al regime idrico sono identificabili con boschetti a dominanza di *Alnus glutinosa*, con compenetrazione di specie appartenenti alla vegetazione zonale; piccoli lembi di vegetazione erbacea con *Schoenus nigricans*, *Scirpoides holoschoenus*, *Molinia caerulea* subsp. *Arundinacea*; sono dunque presenti elementi floristici o vegetazionali di interesse conservazionistico, quali i nuclei ripari ad *Alnus glutinosa*;
 - l'ambito 4 Bric delle Monache, ricadente in parte nel sito Natura 2000 "Praglia - Pracaban Monte Leco Punta Martin" (IT1331501) che non presenta elementi di interesse floristico né tipi vegetazionali o specie potenzialmente condizionabili da modifiche al regime idrico delle sorgenti;
 - l'ambito 6 Torrente Chiaravagna che non presenta elementi floristici di interesse conservazionistico e, complessivamente, non si rilevano tipi vegetazionali o specie potenzialmente condizionabili da modifiche al regime idrico;
 - l'ambito 7 Torrente Ciliegio nel quale i tipi vegetazionali o specie potenzialmente condizionabili da modifiche al regime idrico sono costituiti da piccoli popolamenti con *Alnus glutinosa*, inseriti in aspetti dominati da specie appartenenti alla vegetazione zonale;
- l'intervento della realizzazione dell'imbocco della galleria Delle Grazie e ampliamento del viadotto Leiro esistente ricade in parte all'interno del perimetro del parco della Villa Duchessa di Galliera, soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 del DLgs 42/2004. L'area d'indagine è caratterizzata da una vegetazione con notevoli segni di abbandono, evidenti anche sugli alberi, alcuni dei quali presentano segni di degrado con invasione di edera. Il sottobosco è caratterizzato da un fitto strato di sambuco edera e rovi. Nell'area di rilievo e nelle immediate vicinanze, sono stati rilevati in tutto 31 individui arborei, nessuno dei quali appartenente a specie di interesse conservazionistico e/o monumentali e/o di entità sistemiche omogenee, coerenti e connesse con le dinamiche vegetazionali dell'area o in qualche modo collegate con gli aspetti ornamentali del parco di Villa Duchessa. Gli

unici individui ai quali, in funzione della dimensione ed età significative, è attribuibile un pregio naturalistico sono rappresentati da 1 pino domestico (*Pinus pinea*), 1 leccio (*Quercus ilex*) e 2 carpini neri (*Ostrya carpinifolia*); in subordine si rilevano piante di una certa dimensione di *Ostrya carpinifolia* e altri *Pinus pinea*, anche al margine dell'area di intervento;

VALUTATO che

- i dati documentali e le indagini in campo hanno portato ad escludere l'interferenza tra habitat di interesse naturalistico e conservazionistico nelle aree di realizzazione degli imbocchi in galleria;
- per l'area di Vesima la parziale frammentazione della formazione boschiva mista a latifoglie e conifere presente lungo il versante, connessa alla realizzazione dell'imbocco delle gallerie Borgonuovo Sv, viene mitigata al termine delle lavorazioni mediante il rimodellamento del terreno e la ricostituzione della vegetazione al fine di ristabilire la continuità vegetazionale che attualmente caratterizza il versante;
- per l'ambito di intervento Varenna l'occupazione di suolo e la modifica dei parametri ecologici è limitata all'area sottostante l'opera;
- per quanto riguarda gli ambiti di intervento Voltri, Torbella e Genova Est, nel loro complesso connotati da una copertura vegetazionale eterogenea, con alternanza di formazioni boschive, arbustive rade ed aree coltivate, e dalla presenza di significativi elementi di matrice antropica (aree urbanizzate ed assi infrastrutturali), non sono coinvolti dagli interventi nuclei di vegetazione di pregio naturalistico, bensì nella maggior parte dei casi nuclei arbustivi o formazioni arborei di modesto valore;
- per gli ambiti di intervento Bolzaneto e Genova Ovest, trattandosi di aree sostanzialmente artificializzate, non sono state rilevate problematiche. Analogamente per l'ambito Polcevera per il quale, stante l'assenza di consorzi vegetali maturi e stabili nell'area golenale, lo studio non ha ritenuto rilevante l'interferenza connessa al periodo della cantierizzazione;
- relativamente al Parco di Villa Duchessa di Galliera, non vengono intaccate porzioni di giardino storico all'italiana di interesse anche architettonico, menzionate nella scheda relativa al PUC del Comune di Genova, la parte di "bosco romantico" interessata dai lavori non risulta particolarmente ricca di esemplari arborei di pregio, bensì risulta costituita da zone boscate di composizione in specie variegata;

VALUTATO che in merito alla possibilità di alterazione della composizione floristica per effetto del potenziale deficit idrico conseguente allo scavo delle gallerie, i rilievi in campo hanno evidenziato, quali elementi di interesse conservazionistico e sensibili alla presenza dell'acqua, in particolare le formazioni ad *Alnus glutinosa* le quali sono parzialmente ascrivibili all'habitat codice 91E0 "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" di cui all'allegato I direttiva europea CE 92/43 Habitat; tali formazioni sono state riscontrate negli ambiti di rilievo 3 "Torrente Branega", 5 "Torrente Varenna" e 7 "Torrente Ciliegio"; tuttavia, in detti contesti, le succitate formazioni sono strettamente collegate alla dinamica fluviale e quindi potrebbero risentirne soltanto di importanti diminuzioni del regime idrico normale;

VALUTATO che, con riferimento alla vegetazione e flora, ed anche alla fauna, gli ambiti per i quali lo SIA valuta un livello di rischio pari ad R3 "Rischio da Medio a Elevato" sono gli ambiti 2 "Versante occidentale del Monte Amandola", 3 "Torrente Branega" e 4 "Bric delle Monache", mentre quelli restanti presentano valori inferiori. Gli interventi volti alla riduzione del rischio sono consistiti, per l'ambito 3, nella riduzione della probabilità dell'evento, ottenuta mediante la previsione di opportuni sistemi di impermeabilizzazione delle gallerie Amandola, così da renderla non drenante rispetto alla circolazione idrica sotterranea; per quanto riguarda gli ambiti 2 e 4, gli interventi sono rivolti al reintegro delle sorgenti potenzialmente drenate, mediante la creazione di invasi artificiali;

CONSIDERATO che i temi affrontati e le attività condotte in merito alla componente Fauna ed Ecosistemi sono i seguenti:

- analisi delle unità ecosistemiche e popolamenti faunistici dell'ambiente terrestre nell'area vasta, attraverso fonti bibliografiche e campagna di rilievi condotta nella primavera 2012 con osservazioni

dirette, punti di ascolto e transetti e, per gli aspetti faunistici, la stima del rischio teorico per gli ambiti di maggior rischio di impatto;

- analisi delle aree ed elementi di connessione territoriale appartenenti alla rete ecologica regionale, indagati mediante l'analisi della Rete Ecologica regionale definita con DGR 1793 del 18/12/2009;
- analisi delle componenti dell'ecosistema marino con riferimento a benthos, fitoplancton e necton, documentati rispetto alla fascia costiera ed all'area di intervento (Opera a mare) sulla scorta dei dati istituzionali disponibili (rete monitoraggio ARPAL) e fonti bibliografiche;
- analisi della sottrazione ed alterazione di habitat per effetto della occupazione di suolo, in relazione alle aree a servizio della cantierizzazione (aree e piste di cantiere) ed alle opere connesse di cantierizzazione (slurrydotto ed Opera a mare); gli ambiti considerati sono quelli nei quali la infrastruttura in progetto è posta in superficie (Vesima, Voltri, Varenna, Bolzaneto, Torbella, Genova Est, Genova Ovest) o interessati da altre aree di cantiere (Coronata; Polcevera); nel caso degli habitat marittimi, l'ambito considerato è quello del Canale di calma, mentre il fattore causale è riferito alla occupazione di fondale marino dovuta alla realizzazione dello scanno di imbasamento dell'Opera a mare;
- individuazione dell'interruzione della continuità ecologica per effetto della occupazione di suolo, dovuta alla presenza dei nuovi elementi infrastrutturali (opera come manufatto) e delle aree a servizio della cantierizzazione / alle opere connesse di cantierizzazione (opera come realizzazione), quest'ultima riferita limitatamente allo slurrydotto;
- analisi dell'alterazione dell'habitat marino per effetto della variazione dei parametri idrodinamici e di qualità delle acque, con riferimento all'Opera a mare intesa come realizzazione e come manufatto. I fattori causali di impatto considerati sono quindi, nel caso dell'opera come realizzazione, l'intorbidamento delle acque, ed in quello dell'opera come manufatto, la variazione della velocità della corrente e del trasporto solido dovuto alla nuova geometria del Canale di calma;
- analisi della possibilità di modifica della densità dei popolamenti faunistici per effetto del potenziale deficit idrico conseguente allo scavo delle gallerie, rispettivamente intesi come fattore causale e come azione di progetto. La valutazione dell'impatto è condotta attraverso la stima del "rischio reale", condotta secondo la metodologia applicata nelle analisi riferite alla vegetazione ed alla flora;

CONSIDERATO che le unità ecosistemiche individuate nell'area vasta sono le seguenti: Sistema dei boschi di latifoglie, largamente diffuso nelle aree di versante e costituito da boschi di roverella, di castagno e di carpino nero e orniello, nonché le formazioni a leccio, accomunati dal tipo di governo a ceduo, il Sistema dei boschi di conifere, originato da interventi di rimboschimento compiuti in epoche passate, il Sistema dei prati e degli arbusteti, costituito dalle formazioni erbacee di origine secondaria, formatesi a seguito del pascolo su superfici disboscate, spesso invase da arbusti, il Sistema delle zone umide, che include i corsi d'acqua principali che presentano un alveo di dimensioni significative e una vegetazione igrofila in corrispondenza delle sponde, il Sistema agricolo, diffuso in corrispondenza delle fasce piane di fondovalle e delle pendici delle colline retrostanti, il Sistema antropico, che è concentrato nelle aree costiere;

CONSIDERATO che per quanto riguarda gli approfondimenti degli aspetti faunistici effettuati, inerenti gli ambiti di rilievo, è stata evidenziata la presenza di alcune specie vulnerabili come il tritone alpestre (*Mesotriton alpestris*), con un piccolo nucleo popolazionistico alla sorgente interessata nell'ambito 2 Versante occidentale del Monte Amandola, alcune specie di interesse conservazionistico e naturalistico, nonché particolarmente vulnerabili (4 specie di uccelli, legati per lo più all'ambito fluviale, ed una specie di anfibio, il rospo comune, *Bufo bufo*), nell'ambito 3 Torrente Branega e nell' Ambito 6 Torrente Chiaravagna, e fauna, piuttosto diversificata, con presenza di alcune specie di interesse conservazionistico e naturalistico, e 3 specie altamente vulnerabili (3 anfibi) nell'Ambito 4 Bric delle Monache, posto a valle delle gallerie Amandola;

CONSIDERATO che sono stati individuate le diverse categorie di elementi costitutivi la rete ecologica definita da Regione Liguria:

- le aree sono rappresentate: dai siti della Rete Natura 2000 ed "Beigua - Monte Dente - Gargassa - Paviglione" (IT1331402), nell'estremità ovest dell'area di studio in corrispondenza dell'interconnessione di Vesima, "Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin" (IT1331501) e

“Monte Gazzo”(IT1331615) nella porzione centrale; dai corridoi ecologici di tipo boschivo, di collegamento tra i SIC di Praglia e del Monte Gazzo, e di tipo acquatico, individuati lungo i torrenti Polcevera e Varenna, che configurano delle importanti direttrici per lo spostamento di specie acquicole e paracquicole;

- oltre alle specie ittiche *Barbus meridionalis* e *B. plebejus*, si segnala la presenza dell'Anfibio *Salamandrina terdigitata* e del gambero di fiume *Austropotamobius pallipes*, segnalato anche lungo il Torrente Torbella che svolge una funzione di tappa di attraversamento; inoltre sono state individuate
- sono state individuate tappe di attraversamento, funzionali lungo linee ideali di spostamento delle specie ornitiche quali *Caprimulgus europaeus*, *Emberiza hortulana*, *Lanius collurio*; aree ecotonali, intese come zone di transizione tra due diverse biocenosi, di ridotte dimensioni o addirittura puntiformi ed isolate, come il cuneo di vegetazione posto in corrispondenza dell'interconnessione di Voltri e la porzione territoriale posta a sud della confluenza tra il T. Varenna e il rio Cantalupo e aree di diffusione sparsa di vertebrati, tra le quali sono stati segnalati il Torrente Branega, il Torrente Varenna e il torrente Polcevera dove nidifica il Martin pescatore *Alcedo attis*;

CONSIDERATO che con riferimento alle componenti dell'ecosistema marino:

- le analisi bibliografiche e le indagini condotte escludono formazioni fanerogamiche lungo il tratto di costa del ponente genovese, area peraltro caratterizzata da forte antropizzazione, e nella zona antistante il Porto di Genova; i dati ARPAL sullo zoobenthos evidenziano la presenza di una biocenosi complessa e ben strutturata per la zona marina antistante la diga foranea di levante;
- relativamente all'area di progetto, lo studio rileva limitate presenze di organismi bentonici, in analogia con quanto si riscontra normalmente nelle zone portuali; la campagna di sondaggi eseguiti all'interno del canale di calma non ha riscontrato la presenza di organismi bentonici o di resti sia animali che vegetali, indice di una presenza nel passato recente di biocenosi anche semplificate;
- sulla base dei dati ARPAL, il popolamento fitoplanctonico è nettamente dominato dalle diatomee, con percentuali variabili tra il 29,6% e il 96,2%; l'assenza di una comunità bentonica ben strutturata influisce negativamente su tutta la struttura trofica e quindi anche sulla presenza delle specie tectoniche;

VALUTATO che in merito alla possibilità di alterazione degli habitat:

- nell'ambito di Vesima, la localizzazione degli interventi interessa il tracciato autostradale esistente; sono previsti interventi di mitigazione diretti alla ricostituzione della copertura e continuità vegetazionale, nella parte boschiva interferita; non si evidenziano particolari criticità rispetto alla frequentazione della fauna locale;
- nell'ambito di Voltri, la porzione dell'area ecotonale interessata da alcune delle aree di cantiere è marginale e quindi di minore valenza ecologica, e pertanto lo studio ritiene complessivamente contenuta la sottrazione di habitat faunistici;
- negli ambiti Varenna, Torbella e Genova Est, gli interventi di mitigazione prevedono il ripristino della ridotta entità di vegetazione interessata dai cantieri che, peraltro, lo studio non considera tali da compromettere la continuità ecologica;
- negli ambiti Bolzaneto, Genova Ovest, Coronata e Polcevera gli interventi riguardano situazioni decisamente antropizzate, interessando con ciò aree con vegetazione assente o contesti marginali di scarso valore ecosistemico; nello specifico per il Torrente Polcevera, considerato che il tratto di fiume interessato si inserisce in un contesto prettamente antropizzato, lo studio effettuato ritiene che le attività di cantiere non influenzino negativamente la frequentazione delle specie ornitiche e non compromettano la disponibilità di risorse trofiche;
- la sottrazione di fondale marino per la realizzazione della colmata, escludendo la presenza di significativi popolamenti vegetali quali praterie di fanerogame o macroalghe, incide principalmente sulla comunità bentonica sessile, mentre la comunità nectonica e parte della comunità bentonica vagile si ritiene in grado di rispondere attivamente all'occupazione del fondale spostandosi in altre zone del canale o al di fuori del canale stesso;

VALUTATO che in merito alla possibilità dell'interruzione della continuità ecologica per effetto dell'occupazione di suolo:

- per gli ambiti Vesima e Voltri, non si rilevano impatti riconducibili alla interruzione di continuità ecologica in quanto i nuovi manufatti o ampliamenti, in ragione delle loro caratteristiche plano-altimetriche, consentono il passaggio della fauna locale e quindi una discreta permeabilità territoriale;
- per l'ambito Varenna, i viadotti di progetto non presentano pile in alveo e nella fascia spondale boscata, e quindi non si rilevano opere significative di interferenza con la continuità ecologica;
- per l'ambito Torbella, lo studio rileva che non vi sia una compromissione della funzione di connettività territoriale relativa all'omonimo rio, indicato come Tappa di attraversamento per specie di ambienti acquatici nella Rete ecologica di Regione Liguria, in considerazione della temporaneità del disturbo e dell'estensione del tratto interessato;
- per l'ambito Genova Est, l'interruzione della continuità ecologica è limitata alla predisposizione dell'area di cantiere che comporta l'occupazione di parte dell'impluvio del Rio Briscata, affluente del Torrente Bisagno e segnalato come corridoio per specie di ambienti acquatici;
- l'intervento nell'ambito Polcevera, non si ritiene in grado di compromettere in modo rilevante gli habitat riferibili al sistema acquatico;
- per gli ambiti Bolzaneto e Genova Ovest, stante lo stato di antropizzazione dei luoghi, non si configurano impatti relativi alla interruzione di continuità ecologica;

VALUTATO che in merito alla possibilità di alterazione dell'habitat marino per effetto della variazione dei parametri idrodinamici e di qualità delle acque, connesse alla realizzazione dell'opera a mare, i risultati dello studio modellistico hanno restituito variazioni minime e del tutto ininfluenti sulla comunità biologica presente nella colonna d'acqua e sui fondali del canale stesso;

VALUTATO che, in merito alla possibilità di variazione dei parametri di qualità delle acque marine, le analisi effettuate affermano che non sono ipotizzabili rilasci significativi di inquinanti e fibre nel canale di calma durante la fase di realizzazione dell'Opera a mare e che, conseguentemente, l'unico fattore ad influire sulle caratteristiche delle acque potrebbe essere costituito dall'intorbidamento generato, in fase di cantiere, dalla posa dei materiali per formare lo scanno di imbasamento e dalle operazioni di riempimento dei cassoni. A tale riguardo lo studio afferma che tali operazioni saranno estremamente limitate nel tempo e che verranno condotte con tecnologie tali da minimizzare la risospensione del sedimento dal fondo e quindi senza significativi aumenti della torbidità;

VALUTATO che in merito alla possibilità di modifica della densità dei popolamenti faunistici per effetto del potenziale deficit idrico conseguente allo scavo delle gallerie, gli ambiti di rischio rilevati, livello pari ad R3 "Rischio da Medio a Elevato" sono gli ambiti 2 "Versante occidentale del Monte Amandola", 3 "Torrente Branega" e 4 "Bric delle Monache"; lo studio evidenzia che gli ambiti 2 e 4 non presentano elementi di interesse floristico, né tipi vegetazionali o specie potenzialmente condizionabili da modifiche al regime idrico delle sorgenti, mentre invece, sotto il profilo faunistico, i rilievi condotti hanno evidenziato specie di interesse conservazionistico e naturalistico, e/o particolarmente vulnerabili; l'ambito 3, invece, è risultato quello contraddistinto da un rischio più elevato sia sotto il profilo della componente vegetazionale e floristica, che rispetto agli aspetti faunistici; gli interventi volti alla riduzione del rischio consistono, per l'ambito 3, nella riduzione della probabilità dell'evento, ottenuta mediante la previsione di opportuni sistemi di impermeabilizzazione delle gallerie Amandola, così da renderla non drenante rispetto alla circolazione idrica sotterranea; per quanto riguarda gli ambiti 2 e 4, gli interventi sono rivolti al reintegro delle sorgenti potenzialmente drenate, mediante la creazione di invasi artificiali;

CONSIDERATO che per quanto concerne la **valutazione di incidenza ambientale**:

- lo Studio di Incidenza segue le fasi operative indicate nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatta dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente;

- i siti per i quali è stata affrontata l'analisi di incidenza al fine di verificare in via preliminare le ripercussioni del progetto sugli habitat e sulle specie oggetto di tutela sono i seguenti:
 - SIC IT1331402 Beigua – Monte Dente – Gargassa – Pavaglione,
 - ZPS IT1331578 Beigua – Turchino,
 - SIC IT1331501 Praglia – Pracaban – Monte Leco – Punta Martin,
 - SIC IT1331615 Monte Gazzo;
- per quanto riguarda la ZPS Beigua – Turchino e il SIC Beigua – Monte Dente – Gargassa Pavaglione è stata effettuata una sola analisi di incidenza in quanto la maggior parte della ZPS è contenuta all'interno del SIC IT1331402, tenendo conto, pertanto, dell'insieme di habitat e specie di interesse comunitario segnalati;
- per quanto concerne i SIC Beigua – Monte Dente – Gargassa – Pavaglione e Praglia – Pracaban – Monte Leco – Punta Martin le opere allo scoperto in progetto ricadono all'esterno dei siti tutelati, ma per la distanza relativamente ridotta che li separa (inferiore a 100 m) lo studio ha ritenuto opportuno procedere all'analisi delle incidenze, al fine di rilevare potenziali interferenze dirette con gli habitat e le specie di interesse comunitario;
- relativamente al lungo tratto in galleria che attraversa il suddetto SIC e al vicino SIC Monte Gazzo, attraversato completamente in galleria naturale, si è ritenuto opportuno valutare le interferenze di tipo indiretto connesse alla fase di cantiere;

CONSIDERATO che per quanto riguarda il SIC Beigua - M.te Dente - Gargassa – Pavaglione (IT1331402) e ZPS Beigua – Turchino (IT1331578):

- tutti gli interventi di progetto ricadono al di fuori dei siti Natura 2000, tuttavia, vista la vicinanza delle opere al confine sud – orientale del SIC, lo studio ha redatto un'analisi di incidenza al fine di evidenziare eventuali interferenze anche di tipo indiretto rispetto agli habitat e alle specie presenti;
- le opere interessate riguardano l'interconnessione di Vesima che rappresenta il raccordo dell'A10 esistente con l'A10 bis in progetto. Per la realizzazione di tale interconnessione il progetto prevede l'ampliamento dei viadotti Beo e Frana, la costruzione delle rampe di raccordo mediante l'ampliamento delle corsie esistenti, nonché l'ampliamento delle corsie est e ovest del viadotto Vesima. Inoltre si prevedono due imbocchi delle gallerie Borgonuovo;
- per tutti i viadotti interessati, il progetto prevede l'ampliamento dell'impalcato esistente e la realizzazione di piloni che affiancheranno quelli già esistenti, mentre l'ampliamento delle corsie in rilevato comporta, specie per quella ad ovest, lo sbancamento del versante che attualmente delimita la carreggiata. Alla luce di ciò, si interverrà con lavori di rimodellamento del versante che interesseranno anche le aree in cui sono localizzati gli imbocchi delle gallerie Borgonuovo, alla progressiva 0+00 (inizio tracciato gronda di Genova);

CONSIDERATO che in merito agli habitat presenti

- nel sito in esame sono stati individuati 27 habitat, di cui 5 prioritari, ma solo uno di questi - habitat di interesse comunitario 9540 "Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici" - è potenzialmente interessato dal progetto perché collocato al margine sud – orientale del SIC;
- il tratto in galleria artificiale della Borgonuovo e il relativo sbancamento coinvolge un ambito essenzialmente agricolo caratterizzato da prati da sfalcio, esterno rispetto al SIC; la realizzazione del tratto in rilevato compreso tra il viadotto Vesima e la galleria artificiale Borgonuovo coinvolge il margine del SIC, e pertanto lo studio segnala la possibilità del coinvolgimento del bordo della pineta riconducibile all'habitat 9540, che in tale area presenta un livello di integrità modesto, con presenza di specie infestanti che lo discosta parzialmente dalle caratteristiche dell'habitat Natura 2000. La possibile occupazione parziale del bordo della pineta e l'interferenza limitata al margine della fitocenosi soprattutto dalle attività di cantiere sono state ritenute irrilevanti rispetto all'estensione dell'habitat nel SIC e, pertanto, le azioni di progetto (intese nell'insieme delle opere e dell'area di cantiere) non sono state ritenute tali da determinare un'incidenza significativa rispetto all'habitat di interesse comunitario;

- con riferimento al potenziale impatto sull'utenza idrica, è stata rilevata nell'ambito del SIC un'area sensibile, ossia area che racchiude sorgenti per le quali il rischio di isterilimento è maggiore. Tuttavia, lo studio rileva che l'area interferita (F) comprende solo 4 sorgenti, con portata nulla, pertanto non si individuano interferenze tra la realizzazione del progetto e gli elementi naturalistici del sito;
- al fine di verificare le interferenze sulla struttura degli habitat determinati dal potenziale deficit idrico conseguente allo scavo delle gallerie, è stato condotto uno specifico studio finalizzato alla determinazione del "rischio reale", ottenuto correlando le risultanze della campagna di rilievi appositamente condotti con il valore del "rischio teorico", a sua volta dipendente dal prodotto delle probabilità dell'accadimento dell'impatto e della sua gravità, espressa in funzione della sensibilità della specie all'acqua, del suo livello di tutela e dell'esposizione. Ai fini della stima della probabilità dell'isterilimento delle sorgenti, è stata effettuata una selezione finalizzata ad individuare, tra quelle censite, le sorgenti di rilevanza naturalistica; in tal senso sono state considerate tutte le sorgenti non utilizzate, le cui portate si disperdono totalmente nel territorio, e le sorgenti utilizzate, ma dotate di portata tale ($> 0.5 \text{ l/s}$) da rendere disponibili nell'ambiente gli eventuali surplus di produzione;
- avendo articolato i valori di "rischio" così ottenuti in 5 classi ed avendo assunto in R2 "Rischio da Basso a Medio" ($0,26 < R2 < 0,50$) il valore soglia del rischio teorico in corrispondenza del quale effettuare dei rilievi in campo floristico-vegetazionali e faunistici volti a verificare l'effettiva consistenza delle specie e/o tipologie vegetali igrofile o comunque dipendenti dalla falda, nonché delle specie faunistiche legate all'acqua, lo studio ha individuato a cavallo della porzione territoriale compresa nel SIC in parola l'ambito di indagine n° 1 "Vesima";

VALUTATO che

- per l'ambito di Vesima, il valore di "rischio reale" di interferenze sugli habitat a causa dell'isterilimento di sorgenti, calcolato cioè sulla scorta dei rilievi eseguiti, è risultato omogeneo e pari ad un valore di R2 "Rischio da Basso a Medio", in quanto nell'area non sono presenti specie a gravità elevata, confermando con ciò quanto stimato a livello di "rischio teorico";
- dall'analisi effettuata in relazione alle specie floro-faunistiche segnalate nel sito emerge quanto segue che la localizzazione delle opere non comporta frammentazione di habitat, né interruzione di percorsi faunistici. Le specie di interesse comunitario segnalate nel SIC sono per la maggior parte legate, oltre ai boschi misti, ad habitat ampiamente diffusi nel sito e nelle zone ad esso limitrofe (cespuglieti, praterie ed ambienti rocciosi), pertanto si ritiene che la realizzazione del progetto non interferisca con la distribuzione delle stesse;

CONSIDERATO che per quanto riguarda il SIC Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin (IT1331501):

- il tratto allo scoperto, per l'attraversamento del torrente Varenna, dista circa 80 m dal limite est del SIC; il tracciato di progetto si sviluppa, in corrispondenza del SIC IT1331501, in galleria (galleria Amandola) e consiste in due viadotti di collegamento tra le gallerie Amandola e Monterosso, uno per ogni carreggiata;
- complessivamente, i tratti allo scoperto hanno, da progetto, una lunghezza di circa 250 m, mentre i tratti in galleria che attraversano il sito Natura 2000 si sviluppano per una lunghezza pari a circa 2,4 Km, dalla progressiva 6+900 alla progressiva 9+280;

VALUTATO che

- per la realizzazione delle due canne della galleria Amandola, ricadente all'interno del SIC in parola, è previsto l'utilizzo di una tunnel boring machine (TBM) e che, per tenere conto delle problematiche ambientali relative al sotto attraversamento del torrente Branega, dell'acquifero di alimentazione dello stesso e della presenza di flora e fauna pregiata, è prevista l'adozione di sistemi di scavo (Earth Pressure Balance o Hydroshield) i quali, consentendo di intervenire sul valore della pressione nella camera di lavoro, rendono assolutamente trascurabile il possibile drenaggio operato dal cavo prima della messa in opera dell'anello in conci del rivestimento definitivo;
- in corrispondenza del sotto attraversamento del torrente Branega, l'anello di rivestimento delle gallerie sarà realizzato attraverso conci prefabbricati dello spessore di 60 cm, dotati, lungo il

perimetro di ciascun concio, di una apposita guarnizione per garantire una completa tenuta idraulica relativamente ai livelli piezometrici esistenti a tergo del rivestimento definitivo;

- al fine di ridurre le interferenze con il corso del torrente Varenna e con gli habitat ad esso connessi, è prevista l'anticipazione del viadotto di collegamento tra le gallerie Amandola e Monterosso, il quale sarà utilizzato, in fase di cantierizzazione, anche per il passaggio delle frese, soluzione che consentirà di evitare la tombinatura del torrente e la formazione di un rilevato, entrambi provvisori, come previsto dal progetto originario;

CONSIDERATO che in merito agli habitat presenti

- nel SIC sono stati individuati 22 tipi di habitat di interesse comunitario, di cui 5 prioritari, ma nell'area di studio risultano potenzialmente presenti: Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici (cod. 9540), Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia (cod. 9340), Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (cod. 91E0*);
- gli imbocchi delle gallerie Amandola e le zone accessorie ricadono in corrispondenza di un'area denudata prossima al confine del sito SIC, pertanto si può escludere sottrazione e frammentazione di habitat di interesse comunitario;
- l'habitat più vicino all'area di intervento per la realizzazione del viadotto Varenna è quello delle Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia, ma, considerando la localizzazione del tracciato in progetto e le modalità realizzative della galleria, si possono escludere ripercussioni su di esso; tali considerazioni valgono anche per gli altri due habitat, che, ampiamente diffusi anche in altre zone, sono ancor più distanti rispetto all'area di intervento. Complessivamente lo studio ritiene che l'incidenza diretta dell'opera sugli habitat non sia significativa;
- una prima indagine sulle sorgenti ha individuato un'area sensibile A' all'interno del SIC con 5 sorgenti, tutte captate in ragione dell'uso idropotabile, di competenza della Mediterraneo Acque. Inoltre, dalle schede compilate per ogni sorgente in fase di indagine sul campo, risulta che tutte, con l'eccezione della S190, mostrano un regime di magra pari a 0.0 l/m. Lo studio afferma che alla portata totale per l'area A', quindi, contribuisce unicamente la sorgente S190. Alla luce di queste considerazioni, in caso di sterilimento delle sorgenti di questa sezione, si verrebbe a determinare un deficit potenziale di risorsa dell'ordine di 0.5 l/s. Questo dato risulta molto contenuto e, inoltre, l'uso delle sorgenti, prettamente antropico, permette all'analisi di incidenza di considerare la loro funzione di apporto idrico per gli habitat e per le fisionomie vegetali presenti nell'area del tutto ininfluyente;
- gli approfondimenti effettuati per verificare il "rischio reale", di interferenza sulla struttura degli habitat, determinato dal potenziale deficit idrico conseguente allo scavo delle gallerie, hanno individuato a cavallo della porzione territoriale compresa nel SIC in parola tre ambiti di indagine, rappresentati dagli ambiti n°3 "Torrente Branega", n°4 "Bric delle Monache" e n°5 "Torrente Varenna".

VALUTATO che

- sulla scorta dei rilievi eseguiti, per l'ambito n° 3 "Torrente Branega" il "rischio reale" presenta delle aree R3 "Rischio da Medio ad Elevato" lungo l'asta del torrente, mentre, allontanandosi progressivamente dal corso d'acqua, il valore tende a diminuire sino ad arrivare pari a R0; per l'ambito n° 4 "Bric delle Monache", la distribuzione del "rischio reale" evidenzia la localizzazione di aree R3 "Rischio da Medio ad Elevato" in corrispondenza della porzione Sud – Est dell'ambito di indagine e, quindi, al di fuori del SIC, mentre nelle parte centrale ed in quella settentrionale di detto ambito i valori di rischio sono stati rispettivamente stimati pari a R0 "Rischio Nullo" – R1, ed a R2 "Rischio da Basso a Medio"; per l'ambito n° 5 "Varenna", il "rischio reale" è risultato R0 "Rischio Nullo", in corrispondenza delle aree più esterne dell'ambito di indagine e, quindi, di quelle ricadenti all'interno del SIC, ed R2 "Rischio da Basso a Medio", nell'area centrale.
- in considerazione del valore di rischio reale in R3 ($0,51 < R2 < 0,75$), per evitare la possibilità dell'isterilimento delle sorgenti e la gravità dell'effetto in funzione delle caratteristiche delle specie potenzialmente coinvolte, il progetto prevede interventi di mitigazione per l'ambito n° 4, che consistono nella realizzazione di piccoli invasi di dimensioni tali da permettere la raccolta delle acque piovane e di ruscellamento, così da ricreare l'habitat naturale in prossimità delle aree

interferite. Per l'ambito n° 3, le modalità di intervento sono state correlate alla ottimizzazione delle modalità di realizzazione della galleria Amandola in corrispondenza del sotto attraversamento del torrente Branega, per il quale sono state scelte tecniche in grado di rendere assolutamente trascurabile il possibile drenaggio in corso di scavo e del tutto impermeabile la galleria a seguito della messa in opera del rivestimento definitivo;

- dall'analisi effettuata in relazione alle specie floro-faunistiche segnalate nel sito emerge che le interferenze con le specie di pesci di interesse comunitario, tra le quali sono segnalate come utilizzatrici del corridoio ecologico rappresentato dal torrente le specie *Barbus meridionalis* (Barbo canino) e *Barbus plebejus* (Barbo italico), sono connesse alla fase di cantierizzazione dell'opera, durante la quale si prevedono attività che possono interferire con l'alveo del torrente Varenna. L'incidenza sulle specie, nel complesso, è stata pertanto considerata "non significativa" in quanto tale da non modificare le caratteristiche delle popolazioni presenti in loco;
- per quanto riguarda gli anfibi e rettili di interesse comunitario, non si rilevano interferenze significative per le specie segnalate nel SIC, in quanto il progetto non coinvolge direttamente l'habitat delle grotte (*Spelomantes strinatii*) e i boschi di latifoglie lungo il versante della valle fluviale (*Salamandrina terdigitata*). Quest'ultima specie è segnalata lungo il corridoio ecologico del torrente Varenna, pertanto l'interferenza dell'opera in termini di interruzione di percorsi è stata giudicata di tipo parziale limitato;
- per quanto riguarda le specie ornitiche di interesse comunitario, l'insieme dei fattori di interferenza considerati ha condotto alla valutazione dell'incidenza su ciascuna specie che è risultata al massimo non significativa, giudizio che si valuta di poter estendere anche a quelle legate agli ambienti dei torrenti, essendo stata la soluzione di attraversamento del corso del torrente Varenna (anticipazione della realizzazione del viadotto) specificatamente adottata al fine di contenere la sottrazione e/o alterazione degli habitat. In ogni caso, oltre al ripristino ed alla riqualificazione naturalistica delle aree interessate dal cantiere, per quanto riguarda il rischio di mortalità per l'impatto con i veicoli, lo studio dell'incidenza sottolinea la necessità, a seguito della realizzazione dell'opera, di implementare un progetto di monitoraggio per verificare l'effettiva consistenza del fenomeno e, se necessario, individuare opportune misure di mitigazione finalizzate a limitare il rischio di impatto (es. posizionamento lungo il viadotto di barriere visibili, emissioni sonore, dissuasori su eventuali posatoi, ecc.);
- l'analisi delle interferenze con i mammiferi di interesse comunitario rappresentate da quattro specie di pipistrelli, non ha evidenziato effetti di rilievo;
- per quanto riguarda le specie invertebrate di interesse comunitario ed in particolare con il Gambero di Fiume *Austropotamobius pallipes* (specie legata ai torrenti, indicatrice di buona qualità delle acque, sensibile all'inquinamento, in via di rarefazione a livello europeo e tutelata oltre che da direttive comunitarie anche dalla LR Liguria 4/92), considerato che le tecniche di realizzazione delle due canne della galleria Amandola in corrispondenza del sotto attraversamento del torrente Branega consentono di rendere assolutamente trascurabile il possibile drenaggio operato dal cavo prima della messa in opera dell'anello in conci del rivestimento definitivo, il quale può essere considerato del tutto impermeabile, e che l'attraversamento del torrente Varenna, grazie alla anticipazione della realizzazione del viadotto, non interferisce direttamente detto corso d'acqua, l'analisi dell'incidenza valuta che l'interferenza determinata dalla realizzazione dell'opera sull'habitat utilizzato da detta specie possa essere ritenuto non significativo. Si ritiene che si renda necessario effettuare, lungo il corso d'acqua attraversato dall'opera, un monitoraggio della specie prima dell'inizio dei lavori in modo da verificare l'effettiva consistenza delle popolazioni di *Austropotamobius pallipes* ed individuare specifiche misure di mitigazione o interventi finalizzati all'eventuale reintroduzione della specie;
- per quanto riguarda le specie floristiche, le interferenze sono risultate al massimo trascurabili; le interferenze con le specie di anfibi legate agli ambienti umidi dei corsi d'acqua, come *Rana dalmatina*, *R. esculenta*, *R. temporaria*, *Salamandra salamandra*, *Triturus alpestris*, sono comunque temporanee, limitate alla fase di cantiere e considerate non significative;

CONSIDERATO che per quanto riguarda il SIC Monte Gazzo (IT1331615):

- il tracciato di progetto della Gronda di Ponente attraversa in due brevi tratti marginali il SIC IT1331615 Monte Gazzo unicamente in galleria naturale Monterosso in due brevi tratti dalla progr. km 10+500 al km 11+000 e dal km 11+600 al km 12+200;
- la galleria verrà realizzata mediante l'utilizzo di tunnel boring machine (TBM), che permette la meccanizzazione dello scavo; il fronte di avanzamento avviene da est verso ovest e la fuoriuscita dello smarino avviene completamente nella zona di imbocco della galleria lato Genova;

CONSIDERATO che in merito agli habitat presenti

- nell'area del SIC sono stati individuati 15 tipi di habitat di interesse comunitario, di cui 5 prioritari; i principali aspetti di vulnerabilità del sito si individuano nel pascolo e negli incendi. Attualmente l'attività estrattiva appare molto rallentata e in diversi punti cessata;
- gli habitat di maggiore interesse sono rappresentati dalle formazioni pioniere serpentinicole ad euforbia spinosa ligure, dagli aspetti legati ai substrati calcarei nudi (pareti e ghiaioni di origine artificiale) e dai prati arbustati con significative popolazioni di orchidee (di interesse prioritario). Diverse sono le specie protette da direttive/convenzioni internazionali. Interessanti le presenze di specie troglobie endemiche legate alle cavità carsiche, un tempo assai più sviluppate;
- la parte sommitale del Monte Gazzo ospita un lembo di lecceta che svolge un importante ruolo di rifugio per l'avifauna, mentre nella parte settentrionale del sito sono presenti boschi di Castagno, prevalentemente cedui, ma in cui si rinviene ancora qualche albero annoso, relitto di colture abbandonate. Di notevole importanza sono i prati a sfalcio ed i corsi d'acqua con vegetazione riparia, purtroppo estremamente ridotta ed alterata;
- per quanto riguarda gli aspetti floristici si evidenzia la presenza di specie rare o endemiche quali *Romulea ligustica*, *Cerastium utriense*, *Tuberaria acuminata*, alcune delle quali proposte per l'inclusione nell'allegato II della direttiva 43/92/CEE. Numerose sono le orchidee protette da convenzioni internazionali e da legge regionale. Il Monte Gazzo inoltre rappresenta il locus classicus dove furono descritte per la prima volta alcune specie, come *Festuca inops*, *Holcus setiger* e *Tuberaria acuminata*;
- per quanto concerne la fauna si segnala tra gli Uccelli la presenza di due specie di interesse comunitario quali *Caprimulgus europaeus* e *Lanius collurio* e l'Anfibio *Speleomantes strinatii*; tra gli Invertebrati si segnalano *Callimorpha quadripunctaria* e *Austropotamobius pallipes*;

VALUTATO che

- è stata esaminata la potenziale interferenza indotta dalla realizzazione della galleria Monterosso rispetto alla circolazione idrica sotterranea e alle sorgenti censite nell'area di studio. Lo studio idrogeologico compiuto da Hydrodata è stato finalizzato alla valutazione delle interferenze attese tra opera in progetto e acque sotterranee (afflussi in galleria, intercettazione di falde ecc.) e la descrizione degli elementi idrogeologici di maggior interesse;
- dalla verifica delle aree considerate critiche rispetto ai siti appartenenti alla Rete Natura, è stato evidenziato come un'area denominata B si sovrapponga in parte al SIC Monte Gazzo; in linea generale il settore corrisponde alla parte alta della valle del Rio Bianchetta; l'area è caratterizzata da pochi piccoli agglomerati e da numerose abitazioni sparse; lo studio segnala come la fascia sommitale della Cresta di Serfa-Cresta Timone risulti povera d'acqua;
- le due sorgenti utilizzate ad uso irriguo sono denominate S262 e S321, entrambe riferibili ad una circolazione idrica intermedia. La prima è una sorgente puntuale di versante su serpentinita posta ad una quota di 260m, a regime permanente. L'acqua è captata ad uso irriguo mediante bacino di raccolta; il bacino di utenza si configura in orti. Il valore di portata risulta di 0,51 l/m; La S321 è anch'essa una sorgente puntuale di versante posta ad una quota di 326m. La sorgente è captata per uso irriguo mediante nicchia di drenaggio; il valore di portata idrica risulta pari a 1,31 l/m;
- dall'analisi delle caratteristiche delle sorgenti, e in considerazione in particolare del modesto valore di portata che complessivamente risulta pari a 1,82 l/m, unito all'uso delle stesse sul territorio,

l'analisi di incidenza conclude che il potenziale isterilimento dovuto alla realizzazione della galleria naturale non configuri un'interferenza rilevante rispetto agli habitat naturali presenti;

- inoltre, la verifica degli habitat presenti in corrispondenza di tali sorgenti ha permesso di constatare che le fisionomie vegetali presenti non sono strettamente dipendenti dalla presenza di acqua. La sorgente S321 è situata in corrispondenza dell'habitat 4030 – Lande secche europee, mentre la S262 in corrispondenza di una porzione di Foresta di castagno (habitat 9260). In entrambi i casi lo studio ritiene che l'eventuale isterilimento delle sorgenti indotto dalla realizzazione dell'opera non sia tale da alterare la fisionomia e la composizione delle fisionomie vegetali, né da compromettere la conservazione degli habitat naturali;
- l'analisi di approfondimento condotta per verificare il rischio di interferenza sulla struttura degli habitat determinati dal potenziale deficit idrico conseguente allo scavo delle gallerie, sulla base della stessa metodologia del rischio utilizzata per gli altri SIC, ha evidenziato all'interno del SIC in parola la presenza di sole tre aree a "rischio teorico" R2 Rischio da Basso a Medio" ($0,26 < R2 < 0,50$);

PRESO ATTO che in merito alla componente biodiversità il parere della Regione Liguria prevede:

"in funzione della carenza della documentazione progettuale, non è possibile esprimere una valutazione di incidenza positiva né escludere la fattispecie del danno ambientale prevista dall'art. 300 del D.Lgs. 152/2006. L'opera attraversa infatti aree in cui sono presenti numerose specie ed habitat di notevole interesse comunitario, può provocare una consistente ed estesa aridità dei suoli, il disseccamento di numerose sorgenti, un'alterazione del reticolo di microfessure nell'area carsica inclusa in un SIC con probabili coinvolgimenti di habitat 8310. Pertanto, stante l'attuale quadro conoscitivo, il progetto potrà essere autorizzato a condizione di seguire le procedure previste dall'art. 6 par. 4 della Direttiva 92/43/CEE e dall'art. 9 della Direttiva 147/2009 CEE e art. 5 c. 9 DPR 357 dell'8/9/97 e ss. mm. ed ii. Ai fini delle misure di compensazione, si devono ritenere particolarmente impattati i seguenti elementi di biodiversità: Salamandrina perspicillata, Spelomantes strinatii, Austropotamobius pallipes, Hyla meridionalis, chirotteri, endemici troglobi, gli habitat legati alle zone carsiche o alle zone ripariali e alle cinture idro-igrofile, nonché gli "habitat di specie" tutelati ai sensi delle Direttive soprariportate e dall'art. 300 del D.Lgs. 152/2006.";

CONSIDERATO che:

- sono stati individuati e valutati i possibili effetti del progetto sulle componenti ambientali, con particolare riferimento agli habitat della rete Natura 2000, basandosi su dati territoriali reali, emersi dalle indagini in campo. È stata quindi definita una soglia oltre la quale il rischio di interferenza tra l'opera e l'ambiente è stato considerato non accettabile e pertanto tale da necessitare l'intervento con opere di mitigazione, atte a riportare il livello di rischio al di sotto di tale soglia. Lo studio effettuato ha portato ad escludere l'interferenza tra progetto e habitat di interesse naturalistico e conservazionistico, valutando per l'azione derivante dagli scavi degli imbocchi in galleria un valore di rischio nullo;
- per quanto riguarda il rischio di isterilimento delle sorgenti, e la possibile alterazione della composizione faunistica e della fisiologia degli habitat, è stato rilevato che per tutte le aree, ad eccezione di tre, il valore di rischio è risultato tale da non far presupporre possibili interferenze con le componenti in esame; per le 3 aree, per le quali è stato ritenuto opportuno abbassare il livello di rischio, sono previsti due tipologie di interventi mitigativi da utilizzare nel caso che si verifichi un'interferenza:
 - i primi volti alla riduzione del rischio attraverso l'abbattimento della pericolosità, realizzando opportuni sistemi di impermeabilizzazione dell'opera rendendola così non drenante– azione prevista per l'ambito 3 Torrente Branega;
 - i secondi volti a ripristinare le aree interferite attraverso interventi atti al recupero degli habitat delle specie presenti in tali ambiti. Tale seconda tipologia – applicata agli ambiti 2 Versante Occidentale Monte Amandola e 4 Bric delle Monache – prevede la realizzazione di piccoli invasi, di dimensioni tali da permettere la raccolta delle acque piovane e di ruscellamento, volti a ricreare l'habitat naturale delle specie anfibie presenti nell'area e permettendone così le attività riproduttive.

VALUTATO che: sulla base dello studio di incidenza ambientale condotto non si rilevano incidenze ambientali non mitigabili; occorre tuttavia prevedere un monitoraggio piezometrico continuo delle sorgenti e delle acque sotterranee a rischio per verificare un eventuale trend negativo di incidenza e adottare le opportune misure di mitigazione e, nell'occorrenza, di compensazione; in tal caso, dovranno essere seguite le procedure previste dall'art. 6 par. 4 della Direttiva 92/43/CEE e dall'art. 9 della Direttiva 147/2009 CEE e art. 5 c. 9 DPR 357 dell'8/9/97 e ss. mm. ed ii;

CONSIDERATO che in merito alla componente **rumore** i temi affrontati e le attività condotte sono i seguenti:

- individuazione del clima acustico attuale, documentato attraverso le risultanze delle campagne di monitoraggio condotte negli anni 2004, 2007 e 2010; le indagini, settimanali e giornaliere, sono state finalizzate alla caratterizzazione delle condizioni di clima acustico nelle aree interessate dall'attuale infrastruttura autostradale e dalle attività di cantierizzazione, nonché alla verifica della efficacia degli infissi esistenti;
- individuazione dei recettori acustici al rumore di origine autostradale, caratterizzati mediante censimento condotto per una fascia di ampiezza pari a 300 metri per ciascun lato dell'infrastruttura, e di 500 metri nel caso di recettori sensibili;
- evidenziazione dei limiti normativi per il rumore prodotto dal traffico autostradale, definiti, per quanto riguarda le fasce di pertinenza acustica, in funzione della presenza della sola infrastruttura autostradale, esistente e/o di progetto, e di altre infrastrutture concorsuali oltre a quella di progetto; per le aree esterne alle fasce di pertinenza acustica è fatto riferimento al Piano di classificazione acustica del Comune di Genova;
- calcolo del clima acustico, valori di immissione del rumore, all'orizzonte di progetto 2020 per lo scenario post operam e post mitigazione, stimato mediante studio previsionale condotto con il software CadnaA; l'azione di progetto assunta nello studio modellistico è stata costituita dai flussi di traffico all'anno 2020 relativi all'opera in progetto, all'Autostrada A7 esistente ed alle altre infrastrutture autostradali presenti laddove in stretto affiancamento al tracciato di progetto. Lo studio è stato condotto per otto ambiti (Vesima, Voltri, Varenna, Bolzaneto, Torbella, Genova Est. Morandi, Genova Ovest) con riferimento ad una fascia di territorio di almeno 300 metri per parte dal ciglio autostradale, superiore quindi a quanto indica la normativa tecnica sul rumore stradale. Il modello è stato calibrato sulla base delle campagne di misurazioni acustiche condotte; a favore della sicurezza, la simulazione acustica ha tenuto conto di un asfalto di tipo tradizionale anche nello scenario post mitigazione, escludendo, per i soli fini acustici, l'utilizzo di asfalto drenante fonoassorbente. L'ASPI ha dichiarato che le previsioni degli interventi proposti nello studio sostituiscono il Piano di contenimento ed abbattimento del rumore autostradale presentato da ASPI nel 2007;
- verifica della compatibilità acustica dalla sorgente stradale: la verifica è stata effettuata, per i ricettori ricadenti entro le fasce di pertinenza acustica, in relazione ai relativi valori limiti normativi o a quelli calcolati nel caso di concorsualità; per i ricettori esterni alle fasce di pertinenza, in funzione dei valori limite di *emissione* delle classi acustiche definite dal Piano di classificazione acustica comunale. Ai fini della verifica, per ciò che riguarda i livelli di rumore esterno, i valori sono stati generalmente calcolati, sia per il periodo diurno, sia per quello notturno, ad eccezione dei casi in cui la presenza umana è limitata al solo periodo diurno (scuole, uffici, ecc.). Per ciò che riguarda i livelli di rumore interno, la verifica è stata generalmente effettuata nel periodo notturno, rispetto al quale si riferiscono i limiti normativi per ambienti abitativi, mentre, è stata riferita al periodo diurno nel solo caso delle scuole;
- verifica della modificazione del clima acustico lungo la rete viaria esistente per effetto della configurazione di progetto: l'azione di progetto considerata è costituita dalla riduzione delle sorgenti emissive di origine stradale, conseguente al potenziamento della A10 tra Vesima e Bolzaneto, all'instradamento in galleria del traffico veicolare lungo la A7 in direzione Nord, nonché alla interdizione al transito del traffico pesante lungo la A10 esistente nel tratto tra Genova Aeroporto e Genova Voltri. A tal fine, lo studio ha considerato gli ambiti territoriali attraversati dagli archi della rete autostradale esistente a diverso titolo interessati dall'opera in progetto e, per ognuno di essi, ha

stimato il livello emissivo acustico corrispondente ai flussi di traffico attuali ed a quelli di progetto, nonché il relativo delta emissivo. La stima dell'incidenza emissiva è stata condotta considerando il valore della popolazione esposta in fascia A e B, pesata per le tipologie d'uso dei ricettori, per il delta emissivo. Il dato della popolazione esposta è stato tratto dal Piano di risanamento acustico redatto da ASPI;

- verifica della modificazione del clima acustico per effetto delle attività svolte nelle aree di cantiere industriale ed operativo (aree di cantiere per la realizzazione del corpo stradale o delle opere d'arte), stimato mediante studio previsionale sviluppato con il software CadnaA; l'analisi delle interferenze è stata condotta relativamente alle fasi di maggiore emissione rumorosa, estendendone i risultati all'intero ciclo lavorativo; a tal fine, per ogni fase di lavoro sono state ipotizzate le macchine necessarie, assegnando a ciascuna di esse una determinata potenza sonora, una quota sul piano campagna, una percentuale di utilizzo nell'ambito della lavorazione, e considerandole come sorgenti puntiformi. Il livello di emissione acustica complessivo dei singoli cantieri è stato quindi calcolato partendo dall'emissione delle singole tipologie di macchine, ad una distanza nota, ed elaborando il valore finale in ragione del tempo, della percentuale di utilizzo e del numero di macchinari presenti; lo studio riguardante i cantieri industriali ha considerato le attività di betonaggio, impianto base Slurrydotto, caratterizzazione terre, demolizioni opere d'arte esistenti e movimentazione dei materiali, per ognuna delle quali sono state calcolate le emissioni acustiche equivalenti; lo studio per i cantieri operativi ha considerato le attività relative a rilevati, gallerie – Fase 1: scavo fronte esterno, gallerie – Fase 2: scavo interno, viadotti – Fase 1: pali grande diametro, viadotti – Fase 2: opere in cemento armato, per ciascuna delle quali sono stati stimati i livelli di emissione equivalenti. Per entrambe le tipologie di cantieri la verifica di compatibilità acustica è stata condotta rispetto ai valori fissati dalla normativa regionale ed ai limiti di *emissione* delle classi definite dal Piano di classificazione acustica del Comune di Genova;
- verifica della modificazione del clima acustico determinato dal traffico di cantierizzazione: l'analisi è stata condotta mediante la stima delle emissioni acustiche, calcolate su una distanza rappresentativa di 10 metri dal ciglio strada, originate dai soli flussi ordinari e dall'insieme di questi ultimi più i flussi di cantiere; sono stati considerati 15 assi stradali durante tutte le attività di realizzazione dell'opera, differenziandone i dati di stima delle interferenze con una cadenza semestrale. La stima dell'impatto indotto è stata compiuta attraverso il successivo computo della differenza di emissioni acustiche originate da dette due tipologie di flussi;
- verifica della modificazione del clima acustico per effetto del funzionamento dello slurrydotto: l'analisi è stata condotta, a valle del calcolo della potenza sonora relativa al funzionamento dello slurrydotto mediante analisi modale con codice di calcolo FEM, con uno studio modellistico sviluppato attraverso software di simulazione relativamente alle aree risultate, dalla sovrapposizione con il Piano di classificazione acustica comunale, quelle più rappresentative e/o critiche presenti lungo il tracciato (ricettori abitativi e ricettori sensibili rispettivamente ricadenti nelle classi IV e I della zonizzazione acustica). Le simulazioni sono state effettuate considerando gli interventi di mitigazione acustica dello slurrydotto tramite predisposizione di un rivestimento con pannelli fonoassorbenti per tutta la lunghezza del condotto. La verifica di compatibilità acustica è stata condotta con riferimento ai limiti di *emissione* acustica delle zone definite dal citato Piano;
- verifica della modificazione del clima acustico per effetto della realizzazione e della presenza dell'Opera a mare: l'analisi è stata condotta mediante il confronto tra lo scenario attuale, considerato come esito del contributo della sorgente aeroportuale, e due distinti scenari futuri nei quali, oltre all'esercizio aeroportuale, sono stati considerati: le attività di posa in opera dei cassoni prefabbricati, in quanto ritenuta la fase maggiormente critica tra quelle di realizzazione dell'Opera a mare, e l'Opera a mare nella sua configurazione finale. Per la fase di cantierizzazione è stata considerata la presenza di 2 pontoni con gru, 2 rimorchiatori e 2 imbarcazioni di appoggio, supponendo 6 motori diesel attivi contemporaneamente. Lo studio è stato condotto mediante il modello di simulazione SoundPlan;

CONSIDERATO che in merito alla compatibilità acustica dell'opera gli interventi di mitigazione hanno avuto lo scopo di:

- abbattere i livelli eccedenti i limiti normativi quanto più possibile mediante l'interposizione di schermi antirumore, ricorrendo quanto meno possibile ad interventi diretti sui ricettori (infissi silenti), adottati solo nel solo caso di insufficienza delle barriere a garantire il rispetto dei limiti normativi;
- mitigare prioritariamente le situazioni di maggior disagio, ossia quelle relative ai ricettori ricadenti in Fascia A (primi 100 metri dall'infrastruttura) e successivamente quelle riguardanti i ricettori in Fascia B e fuori fascia di pertinenza acustica;

VALUTATO che:

- per quanto concerne il clima acustico generale indotto sul territorio nella situazione post mitigazione, dai risultati della simulazione si evince un miglioramento medio su tutti i ricettori presenti, rispetto alla situazione post operam, variabile da 1 a 4 decibel. I ricettori che risultano all'interno del limite normativo in ambito esterno sono oltre il 90% di quelli analizzati, mentre quelli con esuberi residui sono localizzati prevalentemente in Fascia B e soprattutto al di fuori delle fasce di pertinenza. Per tali ultimi ricettori, la necessità di intervenire con la sostituzione degli infissi per il raggiungimento dei limiti normativi in ambiente abitativo "interno" si è verificata per un numero decisamente ridotto, inferiore al 3% ed al 2% se calcolato rispettivamente rispetto al totale degli edifici e dei piani considerati;

Ambiti	Ricettori totali		Ricettori con infissi		Incidenza sul totale	
	N° Edifici	N° Piani	N° Edifici	N° Piani	N° Edifici	N° Piani
A. Vesima	35	72	2	3	5,7%	4,2%
B. Voltri	171	544	3	5	1,8%	0,9%
C. Varenna	4	9	0	0	0,0%	0,0%
D. Bolzaneto	233	774	8	21	3,4%	2,7%
E. Torbella	20	34	2	3	10,0%	8,8%
F. Genova Est	25	59	0	0	0,0%	0,0%
G. Morandi	71	326	0	0	0,0%	0,0%
H. Genova Ovest	59	239	0	0	0,0%	0,0%
Totale	618	2.057	15	32	2,4%	1,6%

- secondo le simulazioni effettuate, la configurazione di progetto da luogo ad un generale miglioramento delle condizioni di esposizione acustica della popolazione, in quanto, osservando i valori delle diverse zone di analisi, pesate in ragione delle differenze emissive, si evince che, rispetto al complesso dei dati rappresentati, il 92% esprime una situazione migliorativa, concentrata peraltro nelle zone 4, 5, 10, 11, cioè quelle con maggior numero di popolazione coinvolta. In sintesi l'analisi acustica effettuata mostra che per i ricettori prossimi alla rete autostradale esistente si può ottenere un complessivo miglioramento sotto il profilo acustico nel passaggio dallo scenario attuale allo scenario di progetto, coinvolgendo una percentuale di popolazione di oltre l'85% del dato raccolto;
- la maggior parte della nuova infrastruttura corre in galleria; per le parti all'aperto e per gli imbocchi delle gallerie sono stati rispettati i valori di immissione presso i ricettori per le fasce di pertinenza dell'autostrada e delle infrastrutture concorsuali; all'esterno delle fasce di pertinenza autostradale sono stati presi in considerazione i limiti di emissione acustica della zonizzazione comunale; in ogni caso, occorre effettuare appositi monitoraggi durante le attività di cantiere e durante l'esercizio dell'opera per controllare il non superamento dei limiti di immissione acustica ai ricettori a causa dell'effetto complessivo di tutte le sorgenti presenti sul territorio;

CONSIDERATO che in merito alle attività di cantiere:

- ai fini della verifica di compatibilità acustica delle attività svolte nei cantieri industriali rispetto ai limiti di emissione delle classi acustiche definite dal Piano di classificazione acustica comunale, le simulazioni evidenziano che:

- Vesima (CI.01 e CI.02): per la maggior parte dei ricettori i livelli sonori risulteranno adeguati e nei limiti previsti dalla classe acustica di appartenenza, fatti salvi alcuni posti nelle immediate vicinanze;
 - Voltri (CI.03): alcun impatto acustico di rilievo;
 - Cornigliano (CI.04): lievi superamenti dei limiti di zona per il primo fronte dei ricettori della zona residenziale di Cornigliano situati oltre la ferrovia;
 - Morandi (CI.05): possibile superamento dei limiti di zonizzazione acustica solo sul primo e secondo fronte degli edifici prospettanti l'area di cantiere e solo per l'intervallo notturno;
 - Campursone (CI.06): possibile superamento dei limiti di zonizzazione acustica solo per alcuni edifici e solo per l'intervallo notturno;
 - Torbella (CI.07): possibile superamento dei limiti di zonizzazione acustica;
 - Bolzaneto (CI da 08 a 15): la maggior parte dei ricettori presenti all'intorno delle aree di cantiere non risente delle attività operative, ad eccezione di un ristretto numero di essi posti nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere e dell'Ospedale Carolina Pastorino;
 - Polcevera (CI.16): possibili superamenti limitati al solo periodo notturno e ad alcuni ricettori residenziali più prossimi all'area di cantiere ed al Presidio ospedaliero Genova Nord, posto a 250 m di distanza da detta area;
- il quadro dei risultati delle simulazioni condotte ai fini della verifica di compatibilità delle lavorazioni svolte nei cantieri operativi rispetto ai limiti di emissione acustica delle zone definite dal Piano di classificazione comunale è il seguente:

Ambito	Ricettori per Intervallo diurno			Ricettori per Intervallo notturno		
	Totali	Nei limiti	Oltre i limiti	Totali	Nei limiti	Oltre i limiti
A. Vesima	35	25	10	35	16	19
B. Voltri	171	147	24	171	105	66
C. Varenna	4	4	0	4	3	1
D. Bolzaneto	233	207	26	233	198	35
E. Torbella	20	11	9	20	11	9
F. Genova Est	25	25	0	25	20	5
G. Morandi	71	66	5	71	64	7
H. Genova Ovest	59	49	10	59	41	18

VALUTATO che:

- il progetto di cantierizzazione prevede l'adozione di specifiche misure di mitigazione, rappresentate da disposizioni contrattuali per le imprese appaltatrici, indicazioni di natura gestionale e comportamentale, specifiche installazioni ed opere di contenimento; infatti, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a rendere il clima acustico inferiore ai valori massimi indicati nella normativa tecnica nazionale e regionale;
- in presenza di superamento dei limiti della zonizzazione acustica comunale durante le attività di cantiere, lo studio indica gli interventi attivi e passivi a carattere tecnico-organizzativo e/o di interventi che gestionale e fisico che dovranno essere sviluppati nella successiva fase di progettazione esecutiva a valle di una più dettagliata conoscenza delle attività di cantierizzazione in termini di tempistica, layout delle aree e tipologie di macchinari effettivamente utilizzati. In tal senso si afferma che l'impresa appaltatrice dovrà redigere la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere ed i cantieri mobili individuati come critici, nel rispetto delle specifiche contenute nel Capitolato e considerando le risultanze dello SIA come base analitica e modellistica, specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste al Comune di Genova ai sensi della Legge 447/95 e della Legge Regionale n. 12 del 20.03.1998;

- con riferimento alla modificazione del clima acustico a causa del traffico di cantierizzazione, lo studio indica per le fasi temporali e per gli archi considerati, il valore della differenza di emissioni acustiche intercorrente tra quelle determinate dai soli flussi ordinari e quelle generate dai flussi ordinari unitamente a quelli di cantierizzazione, che si attesta intorno a 0,5 (dBA). Tale differenza è stata ritenuta trascurabile;

CONSIDERATO che in merito al funzionamento dello slurrydotto

- sono state individuate le classi di zonizzazione acustiche presenti lungo il tracciato dello slurrydotto; in relazione alla sua emissione acustica, con l'apporto della coibentazione fonoassorbente, lo studio effettuato ha individuato quale distanza critica ai fini del superamento dei limiti di emissione quella pari a 30 metri. Posto che lo slurrydotto si trova in sponda destra del corso del Polcevera ed assunto che la dimensione dell'alveo è ben superiore al valore della distanza critica, lo SIA evidenzia l'assenza di criticità per i ricettori posti sulla sponda opposta. Per quanto invece attiene i ricettori in sponda destra, è stato sottolineato come lo slurrydotto, per la quasi totalità del suo tracciato, corra ad una quota inferiore a quella del livello stradale, circostanza che di per se comporta la schermatura delle emissioni prodotte dal condotto. Per quanto in particolare concerne le zone in classe I (ricettori sensibili), queste si trovano tutte ad una distanza di oltre 100 metri e, secondo le simulazioni effettuate rientrano nei limiti normativi;

VALUTATO che le analisi effettuate mediante codice di calcolo FEM, algoritmi di calcolo e software di simulazione acustica affermano che lungo il percorso dello slurrydotto le relative emissioni acustiche non inducono alterazioni significative del clima acustico oggi presente e che le stesse non superano i limiti acustici di emissione delle zone definite dalla zonizzazione acustica comunale; in considerazione della lunga durata dei lavori i monitoraggi per il periodo del cantiere dovranno verificare il rispetto dei limiti diurno e notturno presso le abitazioni e i ricettori sensibili ed in particolare presso l'ospedale Celesia di Fegino;

VALUTATO che, con riferimento all'Opera a mare, il confronto tra le curve di isoconcentrazione relative allo scenario attuale ed a quello di cantierizzazione evidenzia come la distribuzione del livello acustico verso terra si mantenga sostanzialmente uguale in entrambi gli scenari, mentre verso mare si determini un aumento dell'immissione di energia acustica, peraltro non significativa data la mancanza di ricettori sensibili in quella direzione. Per quanto riguarda il confronto tra lo scenario attuale e quello ad Opera a mare completata, lo studio afferma che le mappe acustiche evidenziano variazioni di livello acustico sostanzialmente trascurabili sia lato terra che lato mare;

CONSIDERATO che in merito alla componente **vibrazioni** i temi affrontati e le attività condotte sono i seguenti:

- analisi dei dati conoscitivi pregressi inerenti le vibrazioni determinate da sorgente stradale, con riferimento alle fonti bibliografiche ed a quelli sperimentali derivanti da campagna di rilievi compiute in situazione analoghe a quelle di progetto ed alla base dei viadotti Branega (Autostrada A10) e Bolzaneto (Autostrada A7); le fonti bibliografiche analizzate sono riferite alle misure condotte dal laboratorio inglese Transport and Road Research Laboratory (TRRL) e dall'Istituto Geotecnico Norvegese;
- analisi dei dati conoscitivi inerenti le vibrazioni determinate dalle attività di cantierizzazione riferite alla realizzazione delle gallerie, sia artificiali (operazioni di abbattimento dei volumi di roccia e di realizzazione di palificate per il sostentamento dello scavo) che naturali (operazione di abbattimento del fronte di scavo specialmente nei casi di ridotta copertura), alla realizzazione dei viadotti (operazioni di realizzazione delle fondazioni dei plinti e delle spalle dei viadotti), nonché al transito dei mezzi di cantiere.
- analisi dell'eventuale disturbo alla popolazione ("annoyance") e/o danno alle sovrastrutture degli edifici per effetto delle emissioni vibrazionali generate dal traffico stradale; l'azione di progetto è rappresentata dallo spostamento e dall'incremento delle sorgenti di origine autostradale. L'analisi è stata condotta, a valle della individuazione delle aree potenzialmente critiche in ragione della prossimità all'opera in progetto e della definizione delle interferenze "tipo", sulla scorta di dati bibliografici e delle risultanze delle campagne di rilievi condotte sui viadotti delle autostrade A7 ed A10. L'analisi territoriale finalizzata alla identificazione delle aree e degli edifici potenzialmente critici è stata condotta sulla base del censimento dei ricettori sviluppato per la componente Rumore;

- analisi dell'eventuale disturbo alla popolazione ("annoyance") e/o danno alle sovrastrutture degli edifici per effetto delle emissioni vibrazionali generate dalle attività di cantierizzazione; l'azione di progetto è rappresentata dalle diverse lavorazioni compiute nelle aree di cantiere, con riferimento alla realizzazione delle gallerie, dei viadotti e del corpo stradale, nonché alla movimentazione dei mezzi di cantiere, e dal traffico di cantierizzazione. L'analisi è stata condotta, a valle della selezione delle aree e delle lavorazioni maggiormente critiche, sulla scorta dei dati bibliografici. L'analisi territoriale finalizzata alla identificazione delle aree e degli edifici potenzialmente critici è stata condotta sulla base del censimento dei ricettori sviluppato per la componente Rumore.
- le ricerche compiute dal TRRL riguardano la misurazione delle vibrazioni indotte dal transito di un autocarro in condizione di buono stato e di irregolarità del manto stradale, con riferimento ad un punto posto ad una distanza di 3,5 metri dalla strada. Nel caso del manto in buono stato, le vibrazioni generate dal transito dell'autocarro non sono apparse percepibili, mentre con piano stradale irregolare sono risultate di un ordine di grandezza superiori rispetto al caso precedente, anche se la loro entità non era tale da arrecare danno strutturale, risultando ad una distanza minima dal bordo strada di 3.65 m. inferiori ai 3 mm/s indicati dalla normativa DIN 4150-3;
- le misurazioni condotte dall'Istituto Geotecnico Norvegese, su differenti infrastrutture stradali e con diverso tipo di autocarro, ad una distanza di 5 metri dal ciglio stradale, hanno rilevato vibrazioni verticali con ppv variabile in un range tra 0.4 e 4 mm/s;
- per quanto concerne i dati relativi ai due viadotti autostradali del Nodo di Genova, lo studio evidenzia come dall'analisi dei livelli equivalenti si noti che la sismicità indotta dal flusso veicolare su detti viadotti sia estremamente ridotta, essendo i livelli equivalenti ovunque al di sotto dei valori limite ed essendo i valori di picco inferiori ai 0.5 mm/s, ossia decisamente inferiori ai valori indicati dalla norma DIN 4150-3 come limite per i danni strutturali;

CONSIDERATO che con riferimento alle vibrazioni durante le attività di cantiere

- per la realizzazione delle gallerie, lo studio evidenzia che una recente analisi dei dati disponibili sulle vibrazioni prodotte da differenti metodiche di scavo in differenti condizioni geologiche mostra come le maggiori problematiche siano da attribuire all'utilizzo di esplosivi e del martello demolitore, mentre l'utilizzo delle frese puntuali garantisca un minor impatto ambientale con l'insorgenza di problematiche solamente in presenza di edifici decisamente prossimi al fronte di scavo (distanza < 10 m). Per le operazioni di abbattimento meccanico in roccia con martello demolitore, lo studio assume una distanza di influenza di 40 m, per quanto attiene al disturbo alle persone, e di 20 m per il danno strutturale; per l'esecuzione dei pali trivellati, si considera potenzialmente critico ogni edificio ricettore che si ubichi ad una distanza inferiore ai 14 m dalle zone di trivellazione, in termini di disturbo alle persone (distanza di influenza per il disturbo alle persone - valore limite di 3 mm/s) e al di sotto dei 8 m in termini di danno strutturale (distanza di influenza per il danno strutturale - valore limite di 5 mm/s);
- per il transito dei mezzi di cantiere, l'entità delle vibrazioni indotte dipendono dal tipo di mezzo (cingolato o su ruote gommate), dal peso e dal sistema di sospensioni, nonché dalle condizioni del piano stradale o pista; lo studio tiene in considerazione che in letteratura sono state riscontrate criticità in edifici situati ad una distanza inferiore ai 10-15 m dalla strada ed in corrispondenza del transito di mezzi particolarmente pesanti o in presenza di forti irregolarità sul piano di rotolamento;

CONSIDERATO che in merito alla valutazione degli impatti

- le analisi effettuate, basate su dati di letteratura per infrastrutture analoghe a quella di progetto stimano che le condizioni attese in termini di impatto da vibrazioni indotte dalla nuova configurazione di progetto siano tali da non arrecare disturbo alla popolazione residente negli edifici presenti, ne tanto meno danni di tipo strutturale agli edifici;
- con riferimento alle attività di cantierizzazione l'identificazione delle aree potenzialmente critiche è stata condotta sulla base della analisi delle attività maggiormente impattanti dal punto di vista vibrazionale da eseguirsi in prossimità degli edifici e della definizione delle relative distanze di influenza, ovverosia di quelle distanze al di sotto delle quali è possibile l'insorgenza di criticità in termini di disturbo o di danno strutturale. Su tale base sono identificati i seguenti ricettori

potenzialmente oggetto di interferenza, con riferimento al disturbo alla popolazione (A) ed al danneggiamento alle sovrastrutture degli edifici (B):

Area	Ricettore			Tipologia attività		
	Codice	Tipologia d'uso	Distanza da sorgente (m)	Attività	Distanza critica (m)	
					A	B
Voltri	B043	Residenziale	40	Fondazione Viadotto	20	10
	B103	Culto	10	Fondazione Viadotto	20	10
	B104	Residenziale	29	Fondazione Viadotto	20	10
	B126	Residenziale	31	Imbocco galleria	40	20
Bolzaneto	D121	Produttivo	35	Fondazione Viadotto	20	10
	D122	Produttivo	12	Fondazione Viadotto	20	10
	D233	Residenziale	35	Imbocco galleria	40	20
	D237	Residenziale	35	Imbocco galleria	40	20
Genova Ovest	H023	Residenziale	40	Imbocco galleria	40	20

VALUTATO che, con riferimento allo scavo delle gallerie, occorre limitare l'utilizzo dei martelli demolitori laddove siano presenti recettori nell'ambito dei 40 m dal fronte di scavo, adottando metodi alternativi di abbattimento (es. frese puntuali), se tecnicamente applicabili, che riducono sensibilmente le vibrazioni indotte nella roccia ed i relativi effetti sui ricettori; con riferimento alle palificate, l'utilizzo di pali trivellati riduce le vibrazioni rispetto ad altre metodiche più impattanti (es. pali battuti). In ogni caso particolare cautela bisognerà porre nei casi in cui siano presenti edifici nel raggio di 15 – 20 m dalla zona di attività; con riferimento alle attività di costruzione di viadotti, particolare cautela bisognerà porre nei casi in cui siano presenti edifici nel raggio di 15 m dalla zona di attività; Per quanto infine attiene alle vibrazioni indotte dal transito dei mezzi di cantiere su strade o piste, in relazione alle distanze critiche definite nello studio, si evidenzia la necessità di garantire la manutenzione di tratti stradali utilizzati da tali mezzi in tutti quei tratti in prossimità di edifici, per tutta la durata dei lavori;

PRESO ATTO che il parere della Regione Liguria prevede

"- Per tutti i recettori definiti nello studio dovranno essere progettati e realizzati interventi di mitigazione dell'impatto acustico di tipo attivo sulla infrastruttura nonché di tipo passivo sui recettori per valori residui;

- In fase di progettazione esecutiva dovrà essere predisposto uno specifico elaborato contenente la verifica acustica nei confronti dei recettori già individuati nell'attuale studio, compresa una campagna di monitoraggio in fase di cantiere per il contenimento degli impatti acustici sui recettori, con particolare riguardo a quelli sensibili. Il progetto di cantiere (che dovrà considerare anche lo slurrydottto) dovrà tenere conto, ai fini della tutela della popolazione residente in prossimità dei cantieri, della concreta possibilità di contenere il livello di immissione agli edifici entro valori accettabili, considerando la lunga durata dei lavori."

CONSIDERATO che in merito alla componente salute pubblica

- nell'ambito dello studio della componente salute pubblica, i temi affrontati e le attività condotte sono i seguenti:
 - caratterizzazione dello stato della popolazione, attraverso l'analisi dei principali aspetti demografici e di quelli concernenti le attuali condizioni di salute (mortalità generale e mortalità specifica). I dati relativi alla struttura della popolazione sono principalmente da fonte ISTAT 2007, mentre quelli riguardanti lo stato di salute della popolazione sono tratti dal "Rapporto sullo

stato di salute della popolazione ligure", redatto dall'Agenzia Regionale Ligure (ARSLiguria 1 ristampa, marzo 2010);

- evidenziazione degli aspetti scientifici ed epidemiologici in materia di amianto;
- analisi dell'alterazione dello stato di salute delle popolazioni per effetto dell'esposizione all'inquinamento atmosferico ed acustico di origine stradale; l'analisi è stata condotta, a valle della identificazione dei fattori di pressioni connessi al traffico stradale che sono all'origine di alterazioni e sollecitazioni negative sulla salute delle popolazioni, mediante il confronto delle attuali condizioni di salute con la dinamica stimata di detti fattori di natura atmosferica ed acustica, così come derivanti dagli studi previsionali eseguiti;
- analisi dell'alterazione dello stato di salute delle popolazioni per effetto dell'esposizione all'inquinamento atmosferico ed acustico originato dalle attività di cantierizzazione; l'azione di progetto è costituita da tutte le attività di realizzazione dell'opera in progetto condotte in contesti territoriali di assenza di terre potenzialmente amiantifere. Dette attività ed i connessi fattori causali di impatto sono stati classificati come "canonici" e per la loro trattazione in termini di impatti si rimanda ai capitoli dedicati alle componenti Atmosfera e Rumore dello SIA del Progetto di cantierizzazione;
- analisi dell'alterazione dello stato di salute per effetto della dispersione di fibre amiantifere in aria ed in acqua; l'analisi è stata condotta con riferimento allo svolgimento delle attività di costruzione delle infrastrutture autostradali (ambienti di lavoro) e nel corso delle attività di stoccaggio nell'Opera a mare. Tale ultimo aspetto è stato indagato, per quanto riguarda la dispersione in atmosfera, con riferimento alle attività di trasporto del materiale lungo lo slurrydotto, di scarico nella colmata, di trasporto delle acque reflue e di ricircolo, nonché di depurazione; sono stati inoltre considerati il rilascio del materiale già scaricato e quello ad opera ultimata. Per quanto attiene alla dispersione verso le acque marine sono state considerate le attività di trasporto e di scarico delle acque in eccesso, nonché il rilascio dalla colmata;

CONSIDERATO che in merito alla valutazione degli impatti

- sono stati documentati i determinanti dell'attività patogena dell'amianto e gli effetti sanitari della esposizione alle fibre di amianto; è dato conto dell'attività condotta dai due principali studiosi che hanno correlato la potenziale patogenicità delle fibre alle loro caratteristiche fisiche, Stanton e Pott; sono riportati alcuni dati bibliografici relativi alla presenza di fibre di amianto in corsi d'acqua dolce (e al conseguente effetto su flora e fauna), mentre non risultano dati significativi sulla presenza di fibre di amianto in mare;
- lo studio evidenzia come la realizzazione del progetto vada nel complesso a determinare un alleggerimento di gran parte dei flussi di traffico che attualmente si riversano nelle zone centrali della città di Genova, in quanto l'adeguamento del sistema A7 - A10 - A12 prevede una deviazione dei suddetti flussi verso aree più periferiche e con minore densità abitativa. Tale nuova configurazione delinea una diminuzione delle emissioni atmosferiche ed acustiche nelle arterie di attraversamento della città di Genova;
- in merito agli effetti che i livelli di concentrazione attesi potranno determinare sulle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico, lo studio rileva che gli incrementi di PM10 determinati dall'opera in progetto sono significativamente inferiori al valore di 10 µg/mc, valore individuato dagli studi epidemiologici come parametro per la determinazione della variazione degli effetti sulla salute pubblica;
- per quanto attiene alla dispersione delle fibre amiantifere in aria durante la realizzazione delle opere autostradali, l'ASPI rimanda alle azioni di mitigazione e prevenzione dell'esposizione documentate nella Relazione sulle Procedure di gestione delle terre e rocce da scavo;

VALUTATO che il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo fa riferimento alle misure di prevenzione per il trasporto in sicurezza delle terre amiantifere;

CONSIDERATO che in merito alla dispersione delle fibre in aria durante il trasporto e stoccaggio in colmata del materiale con contenuto di amianto inferiore ai limiti del D.Lgs 152/06 (presenza di amianto < 1 g/kg) lo studio afferma:

- per l'attività di trasporto lungo lo slurrydotto: quale migliore garanzia che le fibre di amianto libere presenti nello smarino non possano sollevarsi e sospendersi in atmosfera, queste rimangono sempre bagnate ed in ambiente confinato, dalla loro produzione fino allo scarico nella colmata. Eventuali rilasci, legati esclusivamente a rotture o guasti dello slurrydotto, sono fronteggiati attraverso un sistema di controllo ed ispezione, e mediante la prevista tubazione di riserva, con stesse caratteristiche di quella principale, che verrà utilizzata in caso di guasti di quest'ultima;
- per l'attività di scarico nella colmata: al fine di limitare la possibilità che le fibre scaricate in acqua siano disperse in atmosfera la posa avviene tramite un diffusore mantenuto sempre sotto la superficie dell'acqua (prima in prossimità del fondale e poi risalendo progressivamente fino alla profondità minima di un metro). Il diffusore sarà in grado di ridurre le velocità iniziali di uscita (oltre 3 m/s) a poche decine di cm/s, sufficienti ad impedire che le fibre possano giungere in prossimità dell'interfaccia acque-sedimento. In caso di rottura del diffusore o delle tubazioni galleggianti è possibile intervenire con semplice nebulizzazione di acqua di mare dall'alto, per impedire che le fibre possano liberarsi in aria. Infine, è prevista la posa di panne galleggianti con gonna nelle vasche della colmata al fine di ridurre le superfici esposte al vento ed il moto ondoso interno, in modo da impedire il formarsi di turbolenze.
- per l'attività di trasporto delle acque reflue e di ricircolo: il passaggio attraverso l'argine interno, che separa le vasche di gestione delle acque (W) da quelle di riempimento (A), avviene sempre tramite tubazioni poste sotto il pelo libero e non per stramazzo. Anche le tubazioni di pescaggio delle acque del circuito di ritorno e quelle dirette verso il depuratore sono poste a circa un metro dalla superficie.
- per l'attività di depurazione: la possibilità che all'interno del depuratore le fibre vengano rilasciate in atmosfera è limitata perché il tipo di processo adottato non prevede alcuna fase di insufflazione d'aria o di agitazione delle acque da trattare. La gestione dei fanghi prodotti dall'impianto avviene tramite contenitori scarrabili fino allo smaltimento finale. Durante la fase di decommissioning degli impianti, le tubazioni dello slurrydotto, quelle afferenti al depuratore e le stazioni di pompaggio sono sottoposte a lavaggio con acqua di mare prima del loro smontaggio definitivo e le acque reflue saranno anch'esse addotte al depuratore, che rimarrà così in funzione anche dopo il completamento della colmata.
- per l'eventuale rilascio del materiale già scaricato: la posa di materiale con contenuto di amianto inferiore ai limiti del D.Lgs 152/06 viene arrestata raggiunta la profondità di un metro sotto la superficie dell'acqua, in modo da mantenere il materiale sempre immerso; inoltre, sulla superficie viene mantenuto il sistema di panne in grado di limitare l'azione del vento. Completata la posa del materiale con contenuto di amianto inferiore ai limiti del D.Lgs 152/06, sulla superficie dello stesso, appena tecnicamente possibile, viene posto prima un telo impermeabile, poi uno strato di materiale pulito che ad opera conclusa impedirà ogni rilascio verso l'alto;

VALUTATO che in merito alla dispersione delle fibre verso le acque marine, lo studio indica quali aspetti più rilevanti quelli legati allo scarico delle acque in eccesso situate all'interno della colmata, mano a mano che vengono scaricati i materiali ed al rilascio di fibre dai materiali accumulati nell'Opera a mare, verso le acque circostanti. Secondo quanto affermato nello SIA, nel primo caso il rischio è stato risolto sottoponendo le acque ad un trattamento depurativo prima dello scarico in mare, mentre nel secondo rendendo impermeabile la conterminazione della colmata (coefficiente di permeabilità pari a 10^{-6} m/s);

VALUTATO che, nell'ambito delle condizioni del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo è stata imposta l'impermeabilizzazione della conterminazione della colmata con un coefficiente di permeabilità pari a 10^{-9} m/s;

CONSIDERATO che in merito alla componente **Paesaggio** i temi affrontati e le attività condotte sono i seguenti:

- analisi della struttura del paesaggio e delle unità di paesaggio condotta a livello di area vasta e di contesto locale, con riferimento agli ambiti di intervento nei quali l'opera, intesa come infrastruttura

e come aree ed opere di cantierizzazione, è localizzata in superficie (Vesima, Voltri, Varenna, Bolzaneto, Torbello, Genova Est e Genova Ovest, Canale di calma);

- analisi della disciplina di tutela paesaggistica e Beni paesaggistici e culturali, rispettivamente individuati sulla base del "Piano Territoriale di Coordinamento Paesaggistico" della Regione Liguria e del "Piano dei Beni Culturali, Ambientali e Paesaggistici soggetti a tutela ai sensi del D.Lgs. 490/99" (redazione del Comune di Genova in collaborazione con la Soprintendenza ai Beni Culturali, Ambientali e Paesaggistici della Liguria – approvazione DGC 1486 del 2001), e presenze archeologiche, identificate attraverso l'analisi cartografica e toponomastica, nonché mediante l'esame delle pubblicazioni di interesse storico-archeologico presenti nelle biblioteche specializzate;
- analisi delle condizioni percettive attuali, indagate a valle della preventiva selezione degli ambiti di intervisibilità di tutte le opere previste e documentate mediante una campagna fotografica condotta nel Novembre 2011;
- analisi della modificazione della struttura e compromissione della naturalità del paesaggio per effetto della introduzione di nuovi elementi infrastrutturali (viadotti, imbocchi gallerie, corpo stradale), delle aree di cantierizzazione e delle opere connesse di cantierizzazione. L'analisi è stata condotta con particolare riferimento alle alterazioni morfologiche in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie ed alla sottrazione della copertura vegetale;
- analisi della modificazione delle condizioni percettive per effetto della introduzione di nuovi elementi antropici, condotta sulla scorta delle fotosimulazioni realistiche condotte dall'alto e da terra, queste ultime sviluppate sulla base degli esiti della analisi di intervisibilità e della campagna fotografica. Le fotosimulazioni da terra sono condotte rispetto a punti rappresentativi per il loro carattere di significativa emergenza (punti panoramici pubblici), per l'elevata fruibilità delle stesse o per la loro particolare rilevanza finalizzata alla descrizione degli interventi e delle strategie progettuali adottate per agevolarne l'inserimento nel contesto. Le visuali sono state classificate in primarie e secondarie in funzione del loro volume di utenza (frequenza, quantità complessiva e tipologia di osservatori in auto o a piedi) o del valore testimoniale;
- interferenze con la disciplina paesaggistica e con il sistema dei vincoli;

CONSIDERATO che le unità di paesaggio definite dallo SIA sono otto:

- l'unità "Collina urbanizzata sul mare", ambito costituito dal tratto di costa da Vesima fino a Crevari ed esteso verso l'interno fino ai Bric Brigna e degli Uccelli, con suggestive ed ampie viste panoramiche sul mare e sulla città di Genova, raramente fruibili per la limitatezza delle viabilità pubbliche presenti;
- l'unità "Città di costa", ambito costituito dalla fascia litoranea da Voltri a Cornigliano, si configura come città lineare, sviluppatasi alla base della collina e formata da un continuum di edificato, infrastrutture e servizi. L'insediamento urbano interessa anche i fondovalle delle valli trasversali del margine collinare e risale i versanti fin alla sommità.
- l'unità "Mare costruito", ambito costituito dall'insieme delle colmate e dei banchinamenti utilizzati, sia per i porti commerciali e merci, sia per l'aeroporto;
- l'unità "Entroterra rurale", ambito costituito dalle colline poste tra Voltri e Pegli, caratterizzata da un'alternanza di crinali e valli minori, tutte con andamento prevalentemente Nord/Sud. I torrenti Cerusa e Leiro definiscono un ampio sistema vallivo alle spalle di Voltri in cui i terrazzamenti a muretti e ciglioni rappresentano ancora una realtà colturale in funzione, con piccoli centri abitati ed edilizia sparsa a limitata diffusione, intervallati da ampie zone boscate che si spingono fino a ridosso della collina urbanizzata. L'attuale tracciato autostradale ha un ruolo fortemente caratterizzante, dovuto principalmente ai viadotti che si sviluppano a quote molto elevate per collegare i versanti opposti di vallate incise, con tracciati spesso arditamente curvilinei.
- l'unità "Valli incise", ambito costituito dalle valli dei torrenti Varenna e Chiaravagna, le quali costituiscono strette incisioni con paesaggi totalmente differenti dai contesti circostanti. Lungo i corsi d'acqua si sviluppano gli opifici di lavorazione delle pietre, palazzi storici e siti estrattivi, la maggior parte dei quali ancora attivi e ben visibili dalla viabilità di scorrimento lungo la costa;
- l'unità "Valle infrastrutturata", ambito costituito dall'alta valle del Polcevera, solco vallivo di primaria importanza che taglia la corona montuosa circostante la città di Genova e corridoio

infrastrutturale primario per il collegamento con le altre regioni del Nord Italia. Le tipologie di paesaggio presenti sono costituite dal fondovalle urbanizzato, esteso sui versanti fino a congiungersi con insediamenti storici minori, con boschi e colture a prati estesi fino alle quote più elevate, e dal corso d'acqua, unico elemento naturale che attraversa il sistema urbanizzato a fondovalle;

- l'unità "Città in trasformazione", ambito costituito dalla bassa Val Polcevera che si estende dalle zone di Rivarolo, a Nord, sino al porto, comprendendo le zone di Sampierdarena, Cornigliano e Fiumara, ed interessando non solo la valle, ma l'intero contesto urbano che le ruota intorno.
- l'unità "Fortificazioni del sistema centrale", ambito costituito dagli elementi del sistema difensivo posto sulle sommità dei crinali, in prevalenza con vegetazione erbacea. Tale ambito comprende le tipologie di paesaggio date dalle pendici boscate che dalla parte alta dei versanti scendono a lambire la città, dalle sommità dei crinali con il sistema fortificato, dalla conca di Campursone, valletta secondaria che scende fino al torrente Bisagno ed ospita, nella parte in basso, il cimitero monumentale di Staglieno;

CONSIDERATO che gli elementi di valore storico-architettonico evidenziati dallo SIA sono:

- nell'ambito Vesima, il complesso di SS. Pietro e Paolo ed il Palazzo Negrotto-Cambiaso;
- nell'ambito Voltri, il Santuario di Nostra Signora delle Grazie, il cimitero del Leiro, in sinistra idrografica del Torrente Leiro, e la Villa Duchessa di Galliera, che si sviluppa con i suoi 32 ettari di parco nella porzione meridionale dell'ambito di studio; la porzione "valletta del leone" è interessata dall'imbocco della galleria di progetto Delle Grazie;
- nell'ambito Bolzaneto il "Palazzo Pareto poi Bruzzo con pertinenze", bene culturale vincolato ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 10, già L. 1089/1939, che costituisce una delle ville di campagna che si svilupparono sul territorio genovese ed in particolar modo nella Val Polcevera, a partire dal XV secolo fino all'Ottocento, epoca a partire dalla quale, a seguito del primo sviluppo industriale, dette ville, tra le quali lo stesso palazzo Pareto, furono progressivamente adibite a funzioni produttive o ad altre funzioni incoerenti con quella originaria; nella relazione storico-artistica della Soprintendenza si legge che l'edificio attualmente versa in «uno stato di forte degrado» e che «oggi bisogna in realtà parlare di Palazzo con pertinenze – residue – essendo stato il contesto complessivamente stravolto dagli insediamenti industriali»;
- nell'ambito Genova Est il complesso cimiteriale di Staglieno, la chiesa di Sant'Antonino ed alcuni manufatti dell'antico acquedotto civico di Genova (una serie di archi di sostegno sui quali correva l'acquedotto ed il grande ponte - canale sul rio Briscata);
- nell'ambito Genova Ovest il Forte Belvedere (opera fortificata, oggi praticamente distrutta, facente parte delle fortificazioni difensive distaccate di Genova e situata sulla collina omonima, sulle alture di Sampierdarena), il Forte Crocetta (ubicato presso il borgo della Crocetta, sull'area già occupata dal seicentesco convento degli Agostiniani e dall'annessa chiesa del Santissimo Crocifisso, è oggi chiuso e in stato di abbandono), ed il sistema delle Mura Nuove (ultima e più grandiosa cinta muraria, realizzata tra il 1626 e il 1639);

CONSIDERATO che in merito alla valutazione degli impatti

- fatti salvi i viadotti Cerusa, Leiro e Genova, nella restante parte dei casi gli interventi relativi a tale tipologia sono costituiti da opere di estensione minore di 100 metri o da adeguamenti di viadotti esistenti;
- i problemi maggiori sono rappresentati dagli imbocchi delle gallerie e dalla necessità di prevedere piazzali di servizio per la localizzazione dei volumi impiantistici atti a garantirne il corretto funzionamento e la sicurezza, in caso di emergenza (uscita dei cunicoli di fuga, by-pass autostradali, presidi idraulici per il trattamento qualitativo delle acque di piattaforma, gruppi elettrogeni, etc.);
- le questioni principali sono individuate in: presenza delle paratie di sostegno degli scavi e di tali piazzali; dal raccordo plani-altimetrico di detti piazzali con la morfologia originaria dei versanti; sottrazione di fitocenosi e conseguente compromissione della naturalità dei luoghi. Secondo quanto riportato nello SIA, a tali problematiche è data risposta mediante criteri di progettazione dell'infrastruttura ed interventi di rimodellamento morfologico atti a ricostituire la continuità dei versanti, quali in particolare: limitazione all'indispensabile dell'utilizzo di strutture verticali di qualsiasi tipo e loro sostituzione con scarpate artificiali a pendenza lieve, piantumabili con specie arbustive e arboree, o, quando necessario, con pareti in terra rinforzata finite a prato; articolazione,

laddove tecnicamente possibile, dei piazzali in più quote, con più ordini sfalsati di terre armate di dimensione più contenuta; ripristino delle pendenze originarie; minimizzazione delle superfici asfaltate dei piazzali; armonizzazione della tipologia dei nuovi imbocchi con quella degli imbocchi esistenti qualora contermini, al fine di conseguire un'immagine architettonicamente omogenea ed unitaria; rivestimento delle paratie e dei portali delle gallerie con pietra naturale locale;

VALUTATO che

- la scelta di realizzare l'opera quasi interamente in galleria presenta aspetti favorevoli, riducendo fortemente gli impatti diretti sul paesaggio e sul tessuto urbano;
- i nuovi viadotti Cerusa e Leiro, nell'ambito Voltri, si inseriscono in un forte livello di infrastrutturazione (opere autostradali ed elettrodotti) che già allo stato attuale determina una complessità nella lettura degli elementi strutturanti questo ambito di paesaggio; gli imbocchi delle gallerie Borgonuovo lato Ge e Bric del Carmo, e delle gallerie Voltri lato Sv, in ragione della conformazione stretta della valle, sono percepibili solo dalla valle stessa; gli imbocchi delle gallerie Voltri lato Ge e Ciocia lato Ge ed Amandola lato Sv, sono visibili dal fondovalle. A tale riguardo l'ASPI sottolinea che il Santuario della Madonna delle Grazie a Voltri, nonostante ricada all'interno dell'ambito di interferenza visiva assoluta, è circondato da numerosi elementi arborei di medio e alto fusto che costituiscono una cortina vegetale che scherma totalmente la percezione degli interventi in esame, facendo sì che il complesso religioso dall'alto valore simbolico non presenti un'effettiva interferenza visiva con le opere in progetto;
- la revisione dell'imbocco della galleria Delle Grazie, nell'ambito delle integrazioni, è volta a ridurre l'interferenza dell'opera con l'area del Parco, salvaguardandone la fruibilità da parte del pubblico, escludendo la formazione di aree residuali, la marginalizzazione, ad opere realizzate, di parti di bosco, nonché scongiurando la necessità di prevedere lo spostamento dei singoli manufatti che connotano la Valletta del Leone; tali risultati sono stati perseguiti attraverso il maggiore accostamento possibile della galleria al tracciato all'autostrada esistente, la concentrazione dei vani impiantistici necessari al corretto funzionamento ed alla sicurezza della galleria in corrispondenza dell'imbocco, la adozione di caratteristiche formali dell'imbocco della nuova galleria eguali a quelle che connotano quelle contermini della A10 (taglio a "becco di flauto" quasi verticale), nonché la ricostruzione del versante scavato con una morfologia simile allo stato ante-operam tale da apportare la ricucitura con il territorio esistente dalla quota del pavimentato fino alla copertura della paratia più alta e da ricomporre così la forma ad anfiteatro naturale della valletta. Le paratie a vista sono ricoperte in pietra;
- in merito al nuovo viadotto Genova, nell'ambito Bolzaneto, l'ASPI afferma che la tipologia strutturale adottata (ponte strallato) rappresenta una reinterpretazione dell'esistente viadotto Polcevera, improntata al criterio della trasparenza; l'impalcato risulta snello, sospeso ad una cortina centrale di stralli mediante una serie di antenne impostate su piloni monofusto, con caratteri di uniformità e regolarità;
- per quanto riguarda i rapporti con il palazzo Pareto e le sue pertinenze, nonché con riferimento agli aspetti percettivi, secondo quanto riportato nello studio, questo è stato risolto attraverso un articolato intervento di sistemazione le cui scelte fondamentali sono: sfalsamento altimetrico tra il piazzale di imbocco ed il piazzale di servizio; interrimento degli edifici di servizio; riduzione alle minime dimensioni degli spazi dedicati al piazzale di servizio ed alla sua viabilità di accesso; ricopertura di tutte le opere di scavo provvisionali attraverso un rimodellamento morfologico il più possibile simile allo stato ante-operam, così da ricostituire il versante con un andamento dolce e continuo, e, con esso, da riproporre i due promontori tagliati in fase di scavo e caratterizzanti la morfologia dei luoghi nello stato attuale, nonché da poter prevedere non solo il rinverdimento della superficie, quanto anche la piantumazione della stessa con specie arbustive e arboree locali. L'intervento di sistemazione inoltre comprende il nuovo accesso a Palazzo Pareto, che avverrà attraverso un viale alberato rettilineo in posizione quasi assiale rispetto alla facciata principale. Sulla scorta di tali scelte progettuali l'ASPI afferma che è possibile prevedere impatti visuali a lungo termine pressoché nulli per quanto riguarda le alterazioni morfologiche e dello stato vegetazionale, e che la sistemazione finale nel suo complesso, oltre a garantire un buon inserimento nel paesaggio delle opere progettate rappresenta un primo passo verso la possibile valorizzazione del manufatto tutelato;

- la soluzione prevista per l'ambito Genova Ovest è volta a proporre un disegno finale omogeneo, che abbracci i numerosi imbocchi presenti a Nord della barriera in un unico fronte continuo, attenuando la frammentazione del versante causata dall'arrivo delle diverse gallerie di progetto con quote e orientamento planimetrico differente e dalla loro interazione con i portali esistenti; in tal senso gli imbocchi delle gallerie artificiali sono nascosti da un grande sistema di portali con setti e soletta in cemento armato, che funziona anche da base di sostegno per il rimodellamento del terreno superiore. Sulla base di tali soluzioni l'ASPI afferma che il sistema s'inserisce nella valletta con dinamismo, rispettandone l'andamento morfologico;
- sono evidenziate interferenze con le "Aree soprastanti il piazzale Belvedere", area vincolata che consiste in un vasto ambito, allo stato attuale per buona parte interessato da tessuti edilizi compatti e consolidati, nonché dal tracciato autostradale e dal piazzale del casello di esazione di Genova Ovest, all'interno del quale ricadono gli imbocchi delle gallerie di progetto Granarolo e Moro I.
- per quanto riguarda l'area di deposito delle terre di scavo lungo la valle del rio Briscata, riempita nella parte a monte della galleria fino alla quota di imbocco, lo studio evidenzia che l'impatto del deposito sul paesaggio sarà mitigato modellando un fronte ampio, parabolico e poco pendente, raccordandolo con il terreno adiacente e distanziando le banche in modo da poter occultare il movimento terra con una vegetazione in continuità con quella dei versanti contigui; a fronte di ciò si conclude che il rimodellamento morfologico del fronte e la sistemazione idraulica del rio Briscata garantiscono un buon grado di inserimento paesaggistico, mitigando l'impatto dell'alterazione al profilo del terreno, in quanto il fronte parabolico ricostituirà percettivamente l'anfiteatro naturale formato oggi, mentre le pendenze lievi e le larghe banche orizzontali permetteranno la completa rinaturalizzazione dell'area, sulla quale verranno piantumati individui arbustivi, ma anche arborei di medio o alto fusto;
- nell'ambito Canale di calma, gli esiti della analisi di intervisibilità ha evidenziato che dal mare l'Opera a mare risulta visibile solo ad osservatori situati all'interno o in prossimità della diga foranea antistante l'aeroporto; l'inerbimento della superficie della colmata crea una contiguità cromatica con la zona aeroportuale preesistente e quindi rende meno percettibile l'effetto della presenza della nuova struttura che nel giro di poco tempo diventerà indistinguibile dalle altre zone dell'aeroporto. Stanti tali considerazioni, l'ASPI considera l'impatto sul paesaggio trascurabile;
- per quanto attiene le aree soggette a vincolo paesaggistico *ope legis*, le uniche situazioni di interferenza tra i tracciati e le fasce di fiumi, torrenti e corsi d'acqua, di cui alla lettera c) dell'art. 142 del Dlgs 42/2004 ed il tracciato dell'opera in progetto sono da riferirsi al tratto di Vesima ed all'attraversamento del torrente Leiro. Relativamente ai territori coperti da foreste e da boschi, di cui alla lettera g) del predetto decreto, lo SIA evidenzia alcune situazioni puntuali legate alle aree di imbocco delle gallerie;

VALUTATO altresì che:

- l'elevato livello di criticità di alcune tratte stradali nell'ambito genovese ha portato l'ASPI alla necessità di prevedere, oltre ad interventi mirati di bonifica (soprattutto acustica), un nuovo itinerario autostradale in un'area diversa da quella oggi interessata dall'attraversamento dell'A10, che possa portare ad un miglioramento del rapporto opera-ambiente;
- sia in termini di inquinamento atmosferico pro-capite, sia per i fenomeni di inquinamento acustico, il nuovo assetto infrastrutturale porta indubbi vantaggi, anche nel caso di aumento complessivo di traffico;
- l'importanza dell'opera, l'entità degli interventi hanno comunque portato l'ASPI a prevedere ulteriori azioni di compensazione, formulando 4 tipologie di compensazioni, come sopra riportato: la Gronda a gestione "zero CO2", attraverso un impianto fotovoltaico che mette a disposizione della collettività una quantità di energia elettrica pari a circa il 60% dell'energia prodotta, ovvero un totale di circa 12 GWh; un intervento di riforestazione per l'assorbimento della CO2 connesso al nuovo traffico autostradale, il recupero delle acque potenzialmente captate e un intervento di rinaturalizzazione della cava P62GE;

PRESO ATTO che con nota prot. ASPI/06/06/13/0011312/EU la Società Autostrade per l'Italia ha trasmesso l'elenco, a carattere non esaustivo, contenente le autorizzazioni ambientali da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera in oggetto, secondo il format disponibile sul portale delle

Valutazioni Ambientali, ai sensi dell'articolo 25, comma 3, del D.lgs 152/2006 e successive modificazioni, che rinvia alle successive fasi progettuali le autorizzazioni mancanti;

RITENUTO che l'autorizzazione per la realizzazione dell'opera a mare ai sensi dell'articolo 109 del d.lgs. 152/2006 è da ritenersi ricompresa nella VIA, essendo valutata nell'ambito della presente istruttoria la compatibilità ambientale dell'opera; la caratterizzazione ambientale del fondale marino, ai sensi del DM 24/01/1996, nonché del DM 161/2012, quale sito di destinazione finale delle terre e rocce da scavo, è demandata alla progettazione esecutiva;

PRESO ATTO che la stima del valore dell'opera, IVA compresa è pari a 3.937.947.796,81, che appare coerente con la consistenza dei lavori;

PRESO ATTO che con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1345 del 11.11.2011 la Regione Liguria ha espresso il seguente parere sul progetto "Nodo stradale e autostradale di Genova. Adeguamento A7 - A10 - A12" e sullo studio d'impatto ambientale:

*"- a livello programmatico l'intervento risulta congruente con gli atti di pianificazione regionale e trova giustificazione nella necessità di consentire lo smaltimento dei flussi attuali e futuri;
- lo studio di impatto ambientale risulta carente nei quadri di riferimento ambientale e progettuale, come descritto nei singoli comparti della parte istruttoria del parere del Comitato Tecnico Regionale per il Territorio sezione per la VIA n. 270 allegato;
- sotto il profilo trasportistico il giudizio è favorevole, in considerazione della coerenza con l'obiettivo di decongestionare l'intero nodo genovese e di innalzarne il livello di servizio, ferme restando le prescrizioni riportate nel parere reso con nota n IN/2011/25568 da parte del Dipartimento Regionale Programmi Regionali, Porti, Trasporti, Lavori Pubblici ed Edilizia - Settore Infrastrutture, Viabilità Porti e Logistica ed allegato al presente atto";*

PRESO ATTO che a seguito delle integrazioni pervenute, con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1508 del 07.12.2012 la Regione Liguria ha espresso il seguente parere sul progetto "Nodo stradale e autostradale di Genova. Adeguamento A7 - A10 - A12" e sulle integrazioni presentate da ASPI:

"- L'opzione zero è da escludere. Lo scarso livello di servizio, l'inadeguatezza e la vetustà del tracciato attuale rendono necessario un intervento anche non considerando futuri incrementi del traffico.

- La scelta del tracciato e del lay-out progettuale è dovuta soprattutto a considerazioni legate all'impatto sociale dell'opera ed alla ricerca del consenso della popolazione sull'opera stessa. Di conseguenza alcuni aspetti di carattere tecnico e funzionale sono stati messi in secondo piano. Il livello di servizio di progetto e la funzionalità della nuova infrastruttura sono positivi, anche se diventa fondamentale l'inserimento delle limitazioni e dei divieti di transito definiti nel progetto;

- Le lacune del SIA non consentono, allo stato attuale, di valutare compiutamente gli impatti ambientali sui comparti aria, rumore, biodiversità, suolo e sottosuolo e carsismo, pertanto il giudizio di compatibilità ambientale positivo è da vincolare alle prescrizioni indicate nel parere del CT VIA 270B del 4/12/2012, per il superamento delle carenze conoscitive e alle integrazioni del progetto che risolvano le problematiche di natura funzionale evidenziate.

- In caso di pronuncia positiva di compatibilità ambientale le prescrizioni indicate nel citato voto 270B del Comitato Tecnico per il Territorio - Sezione per la VIA dovranno essere ottemperate prima della conclusione del procedimento di approvazione del progetto (Conferenza di Servizi)."

TENUTO CONTO dei pareri della Regione Liguria e delle prescrizioni del CT VIA regionale, si evidenzia che la natura e la consistenza degli approfondimenti richiesti possano trovare soluzioni maggiormente soddisfacenti nell'ambito del progetto esecutivo, anche tenuto conto che le mancanze di alcune informazioni e puntuali rilevamenti ambientali, che nello studio vengono compensati da modellazioni e analisi di rischio, sono principalmente dovuti ad impedimenti fisici, divieti di accesso, acclività del sito, aree boscate, interferenze infrastrutturali, che non potrebbero essere colmate prima dell'entrata in possesso delle aree e, comunque, nell'ambito del progetto definitivo; si evidenzia inoltre che anche la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo è stata rinviata in corso d'opera, ai sensi dell'allegato 8 del Regolamento di cui al DM 161/2012, per l'impossibilità fisica di effettuare tutti i sondaggi nell'ambito del progetto definitivo;

PRESO ATTO che la Commissione VIA e VAS, nel proprio parere n. 1239 del 24/05/2013 ha ritenuto che il Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo è stato redatto in conformità a quanto disposto dal D.M. 10 agosto 2012, n. 161, e che, fatte salve le valutazioni ambientali e gli esiti che emergeranno nell'ambito del relativo procedimento di VIA, devono essere comunque soddisfatte in corso d'opera una serie di condizioni;

RITENUTO che le condizioni del citato parere n. 1239 del 24/05/2013 abbiano carattere prescrittivo ai fini del presente parere;

PRESO ATTO che con nota prot. ASP/IRM/17.06.13/0012394/EU, acquisita al Prot. CTVA-2013-2155 del 18/06/2013, la società Autostrade per l'Italia S.p.A, quale informazione aggiuntiva alla documentazione presentata e alle controdeduzioni e integrazioni fornite, ha esplicitato il significativo calo del traffico registrato sulla tratta autostradale, rappresentato da un grafico in cui viene evidenziato, alla luce dell'attuale congiuntura economica, il confronto tra le previsioni di evoluzione della domanda di mobilità riportate nello studio d'impatto ambientale e quelle oggi stimabili, dal quale risulta una flessione di domanda sia attuale che a lungo termine con flussi annui inferiori a quanto precedentemente ipotizzato con un delta a lungo termine dell'ordine del -20%;

VALUTATO che lo scopo dell'opera è quello di potenziare l'attuale sistema infrastrutturale, al fine di migliorare i livelli di servizio in funzione degli scenari di traffico, nonché di migliorare con adeguati standard geometrici le condizioni di sicurezza ottenibili con il tracciato fuori sede proposto; ciò consente lo spostamento fuori dall'abitato di Genova del traffico autostradale di attraversamento;

VALUTATO che il parere della Regione Liguria esclude chiaramente l'opzione zero, ritenendo necessario un intervento anche non considerando futuri incrementi del traffico;

VALUTATI peraltro particolarmente positivi i benefici ambientali sulle componenti atmosfera e rumore che la nuova opera così come proposta consente di ottenere, vista l'indubbia funzionalità della nuova infrastruttura, e ritenendo pertanto importante che tutti i soggetti coinvolti si adoperino per la realizzazione celere dell'opera;

PRESO ATTO che la Regione Liguria, in merito agli aspetti trasportistici, ritiene principalmente non risolto funzionalmente il collegamento Genova Aeroporto – Genova Ovest e ritiene necessarie le misure gestionali per il traffico pesante;

VALUTATO che il cronoprogramma dei lavori prevede un tempo di realizzazione pari a 8,5 anni e che pertanto, tenuto conto delle caratteristiche del progetto, del tempo necessario per l'approvazione definitiva del progetto e per la redazione e approvazione del progetto esecutivo, occorre stabilire un periodo più lungo di quello normalmente previsto, ai sensi dell'articolo 26, comma 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006, e successive modificazioni, pari ad almeno 12 anni dalla pubblicazione del provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale;

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO

la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

ESPRIME

parere positivo

alla richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale presentata dalla Società Autostrade per l'Italia S.p.A. per la realizzazione del progetto "Nodo stradale e autostradale di Genova -Adeguamento del sistema A7-A10-A12",

a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:

1. devono essere ottemperate tutte le condizioni del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, come da parere n. 1239 del 24/05/2013 della Commissione VIA e VAS;
2. fatta salva la competenza dell'ARPA Liguria, dovrà essere costituito il Comitato di Controllo, come previsto dalle condizioni imposte dal parere n. 1239 del 24/05/2013 della Commissione Tecnica VIA-VAS sul Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, e dovrà anche effettuare tutte le attività occorrenti ai fini della vigilanza, monitoraggio e controllo delle attività di cantiere; tale comitato deve essere partecipato da ARPA Liguria, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dalla Regione Liguria, con eventuali oneri a carico della Società Autostrade per l'Italia S.p.A;

3. prima dell'approvazione del progetto definitivo dalla conferenza di servizi dovrà essere sottoscritto l'Accordo di programma tra ENAC, Autorità Portuale e Autostrade per l'Italia S.p.A. che autorizzi quest'ultima ad operare e gestire la realizzazione dell'opera a mare anche per conto delle due amministrazioni pubbliche;
 4. prima dell'approvazione del progetto esecutivo, dovrà essere presentato al MATTM, ai fini dell'ottemperanza, uno studio trasportistico di verifica funzionale del collegamento Genova Aeroporto – Genova Ovest, che considera le possibili soluzioni alternative, ivi incluse le iniziative di supporto all'attuale tracciato (viadotto Morandi), indicando altresì i tempi e i soggetti competenti per la realizzazione di tali soluzioni;
 5. dovrà essere verificata da parte del MATTM la fattibilità del progetto del campo fotovoltaico di 25 Ha in relazione alla scarsità di territorio da utilizzare a tal fine e, in caso di mancata realizzazione, tale compensazione dovrà comprendere il completamento delle iniziative di supporto di cui al punto precedente o, in subordine, un eventuale progetto alternativo di energia rinnovabile e/o di efficientamento energetico di pari potenza;
 6. a seguito dalla realizzazione della nuova infrastruttura e in accordo con il Comune di Genova dovranno essere definite le regolamentazioni del traffico cittadino e la limitazione al traffico pesante per il tratto Genova Aeroporto – Genova Voltri; la segnaletica autostradale dovrà rendere evidente l'obbligo di percorrenza della nuova autostrada per il traffico di attraversamento del territorio genovese;
 7. in accordo con ANAS, dovrà essere valutata la possibilità di adottare un piano tariffario che preveda, con riferimento alla A10, tariffe più basse per i residenti e tariffe più alte per il traffico di attraversamento dalla stessa A10 rispetto a quelle della nuova infrastruttura, allo scopo di incentivare l'utilizzo della Gronda; successivamente ASPI, in accordo con ANAS e con la Regione Liguria dovrà valutare la possibilità di declassamento della A10 attuale;
 8. l'approvvigionamento dei materiali da costruzione e lo smaltimento dei materiali di risulta dovrà essere effettuato utilizzando siti autorizzati, privilegiando, a parità di idoneità, quelli più prossimi all'area di intervento, allo scopo di minimizzare gli impatti derivanti dal trasporto; nell'ambito del progetto esecutivo dovrà essere valutata, in accordo con Autorità Portuale e Capitaneria di Porto, la possibilità del trasporto del materiale non amiantifero destinato all'opera a mare attraverso bentolline per limitare l'interferenza con il sito e le lavorazioni dell'ILVA;
 9. al fine di evitare o limitare le interferenze con il ciclo delle lavorazioni dell'ILVA, nell'ambito della progettazione esecutiva, dovranno essere valutate e presentate al MATTM eventuali soluzioni alternative per il passaggio dello slurrydotto dal cantiere CI 04 all'opera a mare, da individuare in accordo con tutti gli Enti coinvolti, ASPI, ILVA, Comune, Autorità Portuale, Gestore Aeroporto di Genova e Regione Liguria;
 10. nell'ambito del progetto esecutivo, occorre presentare al MATTM ai fini dell'ottemperanza, un piano di gestione ambientale, con le modalità di intervento in caso di incidenti, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, e in caso di sversamento accidentale di inquinanti e contaminazione di vegetazione, suolo e acque;
 11. dovrà essere implementato un Sistema di Monitoraggio Integrato dell'opera che dovrà essere concordato con l'ARPA Liguria e dovrà porre particolare attenzione ai monitoraggi di cui alle successive prescrizioni nonché al controllo dei flussi di traffico sulla viabilità interessata dalle attività di costruzione e dei flussi della rete in cui si inserisce la nuova infrastruttura autostradale per l'aggiornamento degli studi, delle verifiche e delle ottimizzazioni oggetto delle presenti prescrizioni; il programma del monitoraggio dovrà essere presentato al MATTM ai fini dell'ottemperanza;
- atmosfera*
12. almeno 12 mesi prima dell'avvio dei lavori, la società ASPI dovrà concordare con l'ARPA Liguria e attuare il programma di monitoraggio della qualità dell'aria previsto dallo studio per tutte le aree interessate dal traffico in superficie e per gli imbocchi delle gallerie, secondo le tempistiche e le modalità tecniche e gestionali che verranno stabilite in base ad apposito accordo preventivo da sottoporre a verifica di ottemperanza al MATTM; ferme restando le competenze dell'ARPA Liguria,

il monitoraggio dovrà iniziare prima dell'avvio dei lavori, dovrà proseguire durante le attività di cantiere e per i primi due anni di esercizio dell'infrastruttura e dovrà essere orientato ai principali inquinanti da traffico veicolare, tra cui almeno ossidi di azoto, monossido di carbonio, polveri sottili, piombo, benzene e ozono; tale programma dovrà prevedere la predisposizione di una idonea banca dati per l'archiviazione e la diffusione delle informazioni e dovrà contenere una valutazione dell'incidenza dell'infrastruttura e del traffico indotto dai cantieri sui recettori presi a riferimento; sulla base di monitoraggi occorre accertare l'effettività delle stime presentate nell'ambito dello studio d'impatto ambientale e, all'occorrenza, potenziare gli interventi di mitigazione e compensativi sia per la fase della cantierizzazione sia per quella post operam, in particolare per le zone critiche di Voltri e Bolzaneto; il programma dovrà contenere, inoltre, uno schema a blocchi nel quale devono essere riportati tutti i processi e apparecchiature che possono produrre emissioni puntuali o diffuse di polveri (compresi i cumuli), le tipologie di movimentazione (camion, nastri trasportatori, mezzi d'opera, ecc.) e i punti dei processi in cui sono effettuati tali spostamenti di materiale, i controlli e i sistemi di abbattimento applicati, le dimensioni del materiale e i flussi trattati. Devono essere inoltre descritti in maniera completa i sistemi di abbattimento, comprensivi di criteri di dimensionamento, efficienza, manutenzioni previste, localizzazione e caratteristiche dei camini, punti di campionamento, portata e concentrazioni al camino. In considerazione della durata della fase di progettazione esecutiva, che venga conseguita una specifica autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi della Parte V del D.Lgs. 152/06; l'attuazione del Piano di monitoraggio per le attività di Cantiere dovrà essere verificata dal Comitato di cui al punto 2. Il Piano di monitoraggio per i primi due anni di esercizio dell'opera dovrà essere verificato annualmente dal MATTM;

13. ferme restando le *"Linee guida per la gestione del rischio amianto negli scavi all'aperto e in galleria"* prodotte nell'ambito dello Studio, si ritiene comunque opportuno adottare i seguenti accorgimenti da controllare da parte del Comitato di cui al punto 2:

- ove tecnicamente possibile dovrà essere previsto il confinamento totale dell'area e captazione dell'emissione presidiata da idonei sistemi di abbattimento;
- l'utilizzo di nastri trasportatori chiusi;
- l'utilizzo di sistemi di abbattimento delle emissioni di polveri dalle fasi di cadute dal nastro e dalle fasi di caricamento;
- il monitoraggio in continuo delle fibre d'amianto nell'area circostante il cantiere prevedendo l'utilizzo del sistema di abbattimento polveri *fog cannon* ogni qual volta si verifichi un incremento delle fibre d'amianto rispetto al fondo naturale (avendo avuto cura di stabilire il livello "zero" prima dell'inizio dei lavori);
- come previsto dalle condizioni del Piano utilizzo terre e rocce da scavo, i lavori dovranno essere interrotti per velocità di vento superiori a 5 m/s;
- nel caso di trasporto di materiale potenzialmente contaminato di amianto si ritiene opportuno vengano adottate le stesse precauzioni utilizzate nel caso di materiale contenente amianto per evitare la dispersione di polveri;

suolo e sottosuolo

14. tutte le prescrizioni per la caratterizzazione dei suoli e del fondo marino dell'opera a mare nonché per i progetti di stabilizzazione delle aree di cantiere industriale e tutte le aree di imbocco gallerie sia ad ovest che ad est del Polcevera, le cui opere interferiscono con processi geomorfologici attivi o quiescenti, sono contenute nelle condizioni del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo. Ai fini della tutela della stabilità dei pendii e dei manufatti eventualmente presenti, e in considerazione dell'applicazione della metodologia "osservazionale" delle NTC 2008, è necessario che la progettazione esecutiva indichi, nell'ambito della cantierizzazione di tutti gli interventi previsti, imbocchi, viabilità, piazzali, piloni, cantieri e opere provvisorie e accessorie, che interessano i versanti, specifiche fasi costruttive e modalità di attuazione degli sbancamenti che tengano, in ogni caso, conto delle particolari condizioni locali di instabilità segnalate dal modello geologico-geotecnico di riferimento e che prevedano, se del caso, la realizzazione di opportune ed adeguate opere di consolidamento; l'ottemperanza dovrà essere effettuata dal MATTM;

15. il controllo dei monitoraggi geotecnici già previsti dallo studio per le forme individuate di versante dovute alla gravità, ed all'assetto idrogeologico, con particolare attenzione agli acquiferi incontrati,

alle falde presenti e loro opere di captazione, alle acque sorgive, nonché al rischio di innesco di fenomeni gravitativi in seguito all'esecuzione degli scavi provvisori e definitivi sia nei terreni instabili (a scadenti caratteristiche geotecniche), caratterizzati dalla presenza di corpi franosi per i quali esiste la possibilità di una riattivazione, sia in terreni con bassa propensione al dissesto, laddove però si attuano azioni di progetto tali da determinare mobilitazioni di versante, verrà effettuato dal Comitato di cui al punto 2;

16. relativamente al rispetto della normativa dei relativi piani di bacino, a seguito del recente aggiornamento dei criteri di riferimento di cui alla DGR n.1208 del 12/10/2012, attualmente in fase di recepimento da parte della Provincia, si richiama che, nel caso di interferenza delle opere in progetto con le aree classificate a suscettività al dissesto molto elevata Pg4 (frana attiva), le infrastrutture pubbliche viarie di valenza strategica sono ammesse purché venga acquisito preventivamente un apposito parere del Comitato tecnico di bacino ai sensi dell'art. 11 c. 4 lett.b) della l.r. n.58/2009 espresso in merito alle opere di consolidamento finalizzate alla stabilizzazione del dissesto; mentre, qualora le opere in progetto interagissero con aree classificate ad elevata suscettività al dissesto Pg3a (frana quiescente) o Pg3b è richiesto uno specifico parere vincolante della Provincia. Si richiama che le misure di attenzione per la prevenzione del rischio idrogeologico, definite nell'ambito dei criteri soprarichiamati, prevedono che gli elaborati geologici e geotecnici a corredo dei progetti si diano carico di considerare e valutare se sussistano pericoli di possibili interferenze per eventuali fenomeni di arretramento o di espansione di corpi o di cigli di frana presenti nell'intorno di una fascia di rispetto di almeno 100 m e, comunque, considerando un'area di estensione significativa in merito al contesto in esame.”; l'ottemperanza della presente prescrizione è effettuata dalla Regione Liguria;

ambiente idrico

17. tutte le modellazioni idrauliche condotte hanno dimostrato la validità delle soluzioni prospettate nello studio ai fini della prevenzione del rischio idraulico; ciò nondimeno, dovranno essere riverificate, sia per i tratti principali che per le affluenze, nelle successive fasi di progettazione al fine di accertare l'adeguatezza delle sistemazioni idrauliche previste, reinalveazioni, gabbioni metallici, tombinature, vasche di accumulo, con l'obiettivo di rallentare a sufficienza le condizioni di deflusso e garantire l'assenza di criticità idrauliche aggiuntive su beni e persone; dovrà essere considerata anche la situazione di piena del ricettore, eventualmente in condizioni di magra dell'affluente; dovranno essere approfondite schematizzazioni modellistiche per i tratti di sistemazioni idrauliche dove i salti di fondo consistono in una gradonatura continua molto ripida; per le opere provvisorie dovrà essere considerata come portata di calcolo minima quella 50-ennale; l'ottemperanza dovrà essere effettuata dal MATTM;
18. in caso di impatti derivanti da esondazioni dei corsi d'acqua minori causate dalle opere provvisorie che interessino le aree di cantierizzazione occorre prevedere il ripristino della situazione *ex ante*, fatta salva l'applicazione della normativa vigente;
19. nelle successive fasi di progettazione occorre approfondire la caratterizzazione delle sorgenti interferibili dalla realizzazione dell'opera, individuandone i bacini di carico e gli utilizzi delle stesse, con particolare riferimento alle portate ad uso idropotabile; le indagini dovranno tenere conto degli approfondimenti del progetto esecutivo dal punto di vista geologico, geotecnico e idrogeologico; le rilevazioni dovranno essere presentate al MATTM ai fini della verifica di ottemperanza;
20. il piano di monitoraggio sulle possibili interferenze del progetto con le acque sotterranee, e sul controllo quali-quantitativo dei volumi drenati dalle gallerie, come previsto dallo studio, prima, durante e successivamente alla realizzazione delle opere, dovrà essere concordato con l'ARPA Liguria, per le modalità, la durata, i parametri di misura, i punti di controllo e i tempi dei prelievi, prevedendo misurazioni in continuo per la portata e il livello piezometrico dei pozzi e campagne di prelievi per la caratterizzazione chimico-fisica delle acque, e presentato al MATTM ai fini dell'ottemperanza, prima dell'inizio dei lavori della tratta interessata; il controllo sull'attuazione del Piano dovrà essere effettuato dal Comitato di cui al punto 2; il Piano dovrà contenere anche le azioni di intervento che limitano e minimizzano eventuali interferenze con acquiferi il cui drenaggio possa alterare il sistema di alimentazione delle sorgenti, introducendo misure di intervento urgente in caso

di venute d'acqua via via più significative, analizzando le diverse ipotesi e conseguenti azioni di prevenzione e mitigazione;

21. nelle successive fasi di progettazione, occorre definire un "Protocollo per la gestione del rischio di insterilimento dei punti d'acqua ad uso umano" atto a regolamentare gli impegni di ASPI nei confronti degli utenti, garantendo loro la continuità della fornitura idrica, a parità di costi e di volumi consumati, e verso i gestori dei servizi idrici, assumendo l'onere di realizzare le opere ed impianti necessari a garantire la continuità della fornitura idrica ed a curarne la manutenzione di impianti ed opere d'arte relative al ripristino delle acque drenate, fatta salva la possibilità della stipula di successivo atto per il passaggio in carico ai gestori stessi; i progetti dovranno essere presentati al MATTM ai fini della verifica dell'ottemperanza;
22. occorre impedire che le acque solforose entrino in contatto con le acque delle falde acquifere e comunque che entrino in contatto con le altre acque drenate dalle gallerie; dovranno essere inoltre adottati tutti gli accorgimenti tecnici atti ad impedire che tali acque possano interagire con i calcestruzzi; il controllo dovrà essere effettuato dal comitato di cui al punto 2;
23. per le concessioni idriche con maggiore valore economico, ed in particolare per le terme Acquasanta e le sorgenti Madonna della Guardia, dovrà essere predisposto un accurato monitoraggio piezometrico che consenta di valutare, già nelle fasi iniziali, eventuali interferenze e di attuare idonei interventi di mitigazione o eliminazione dell'impatto;
24. il piano di monitoraggio sulle interferenze dei corpi idrici superficiali provocate dalle opere di progetto e dalle attività di cantiere, come previsto dallo studio, prima, durante e successivamente alla realizzazione delle opere, dovrà essere concordato con l'ARPA Liguria, per le modalità, i parametri di misura, i punti di controllo e i tempi dei prelievi, e presentato al MATTM ai fini dell'ottemperanza, prima dell'inizio dei lavori della tratta interessata; il controllo sull'attuazione del Piano dovrà essere effettuato dal Comitato di cui al punto 2; particolare attenzione dovrà essere adottata nella misurazione delle pressioni con riferimento al sotto attraversamento del torrente Branega e nelle prescrizioni da capitolato per la condotta dei lavori in caso di interferenza;
25. dovrà essere presentato al MATTM ai fini dell'ottemperanza il progetto esecutivo degli impianti di gestione delle acque di piattaforma e il progetto esecutivo dell'impianto di trattamento delle acque in uscita dalle operazioni di riempimento dell'opera a mare nel cantiere CI 04, nonché i piani di manutenzione di tali impianti;
26. dovrà essere presentato al MATTM prima dell'inizio dei relativi lavori, ai fini dell'ottemperanza, il progetto esecutivo delle pile di sostegno dei viadotti di attraversamento dell'ampliamento del viadotto Secca Sud - Autostrada A7 direzione Genova e del viadotto Leiro Ovest, che interferiscono rispettivamente con i corsi d'acqua Secca e Leiro;
27. prima dell'inizio dei lavori dovrà essere concordato con l'ARPA Liguria e attuato il piano di monitoraggio previsto dallo studio per l'ambiente marino e delle attività di pronto intervento; l'attività di monitoraggio che potrà essere attuata mediante l'istallazione di centraline fisse di monitoraggio ovvero mediante periodiche raccolte ed analisi di campioni, dovrà essere avviata prima dell'inizio delle attività di cantiere e dovrà essere estesa, con le modalità che verranno stabilite nel suddetto piano, per tutto il periodo del cantiere; il monitoraggio dovrà riguardare la colonna d'acqua, i sedimenti e il biota e sarà finalizzato alla verifica dello stato ambientale del canale di calma, prevedendo misurazioni della torbidità, analisi chimiche, fisiche e microbiologiche tese soprattutto a conoscere le concentrazioni dei principali inquinanti (eventuali fibre di amianto, metalli pesanti, indicatori microbiologici, idrocarburi, BOD, COD) e i loro effetti (temperatura, ossigeno disciolto); dovrà inoltre essere monitorata la zona di formazione del potenziale accumulo di sedimenti di fronte alla banchina di ILVA, come emerso dagli studi idrodinamici effettuati; il Piano dovrà essere presentato al MATTM ai fini della verifica dell'ottemperanza e controllato nella sua attuazione dal Comitato di cui al punto 2;

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

28. nell'ambito della progettazione esecutiva occorre effettuare monitoraggi e rilievi naturalistici approfonditi, diretti a validare le elaborazioni dei dati e le conclusioni derivanti dall'applicazione della "teoria del rischio"; i risultati dovranno essere presentati al MATTM;

29. a seguito degli approfondimenti di cui al punto precedente, occorre prevedere un monitoraggio piezometrico continuo delle sorgenti e delle acque sotterranee per verificare un eventuale trend di incidenza significativa e adottare le opportune misure di mitigazione già previste; il controllo sull'attuazione del monitoraggio verrà effettuato dal Comitato di cui al punto 2;
30. occorre effettuare un monitoraggio della fauna troglobia delle grotte a rischio di intercettazione e prevedere adeguate misure di mitigazione in caso di una alterazione di una o più grotte, tenendo conto del problema del regime idrico delle aree carsiche e la protezione e difesa da inquinamento degli acquiferi, nonché i problemi di inquinamento delle cavità dal traffico in galleria; il controllo sull'attuazione del monitoraggio verrà effettuato dal Comitato di cui al punto 2;
31. il progetto esecutivo degli invasi previsti per gli ambiti 2 (Versante Occidentale Monte Amandola) e 4 (Bric delle Monache) deve essere supportato da una preliminare individuazione sul campo delle specie che si intendono salvaguardare e solo successivamente deve essere elaborato, in modo che le vasche rispondano alle esigenze biologiche delle specie selezionate, avendo anche cura di posizionare i corpi idrici nel contesto ambientale corretto e dotato di caratteristiche ecologiche idonee; a seguito di tale approfondimento occorre valutare la possibilità di prevedere un'integrazione (almeno parziale) delle acque piovane di ruscellamento con le acque drenate nelle gallerie, previa depurazione se necessaria, per garantire la presenza di acqua anche nelle stagioni sfavorevoli; gli approfondimenti dovranno essere presentati al MATTM ai fini dell'ottemperanza; il controllo sull'attuazione degli interventi verrà effettuato dal Comitato di cui al punto 2;
32. nei punti di attraversamento di tutti i corsi d'acqua tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, dovrà essere previsto un ripristino adeguato delle aree di cantiere con potenziamento del corridoio ecologico interessato anche finalizzato alla permeabilità per la fauna e la sistemazione di formazioni arboreo - arbustive di tipo igrofilo, al fine di ricucire i nuclei di vegetazione preesistente e garantire la continuità della fascia di vegetazione ripariale, nell'ottica della conservazione e della valorizzazione degli elementi lineari della rete di connessione ecologica; l'attuazione degli interventi verrà controllata dal Comitato di cui al punto 2;
33. con riferimento all'attraversamento del torrente Varenna, occorre effettuare, lungo il corso d'acqua attraversato dall'opera, un monitoraggio prima dell'inizio dei lavori in modo da verificare l'effettiva consistenza delle popolazioni di *Austropotamobius pallipes* ed individuare specifiche misure di mitigazione o interventi finalizzati all'eventuale reintroduzione della specie; a seguito della realizzazione dell'opera, occorre attuare il monitoraggio consigliato dallo studio di incidenza per verificare l'effettiva consistenza del rischio di mortalità per le specie orniche di interesse comunitario, per l'impatto con i veicoli e, se necessario, individuare opportune misure di mitigazione finalizzate a limitare il rischio di impatto (es. posizionamento lungo il viadotto di barriere visibili, emissioni sonore, dissuasori su eventuali posatoi, ecc.); il controllo sull'attuazione del monitoraggio verrà effettuato dal Comitato di cui al punto 2;

Rumore e vibrazioni

34. in fase di progettazione esecutiva dovrà essere predisposto uno specifico elaborato contenente la verifica acustica nei confronti dei recettori già individuati nell'attuale studio; il progetto di cantiere (che dovrà considerare anche lo slurrydotto) dovrà tenere conto, ai fini della tutela della popolazione residente in prossimità dei cantieri, della concreta possibilità di contenere il livello di immissione agli edifici entro valori accettabili, considerando la lunga durata dei lavori;
35. almeno 12 mesi prima dell'avvio dei lavori, la società ASPI dovrà concordare con l'ARPA Liguria e attuare il programma di monitoraggio del rumore e vibrazioni previsto dallo studio per tutte le aree interessate dal traffico in superficie e per gli imbocchi delle gallerie, nonché per lo slurrydotto secondo le tempistiche e le modalità tecniche e gestionali che verranno stabilite in base ad apposito accordo preventivo da sottoporre a verifica di ottemperanza al MATTM; ferme restando le competenze dell'ARPA Liguria, il monitoraggio dovrà iniziare prima dell'avvio dei lavori, dovrà proseguire durante le attività di cantiere e per i primi due anni di esercizio dell'infrastruttura; tale programma dovrà prevedere la predisposizione di una idonea banca dati per l'archiviazione e la diffusione delle informazioni e dovrà contenere una valutazione dell'incidenza dell'infrastruttura e del traffico indotto dai cantieri sui recettori presi a riferimento; sulla base di monitoraggi occorre accertare l'effettività delle stime presentate nell'ambito dello studio d'impatto ambientale e

all'occorrenza, potenziare gli interventi di mitigazione sia per la fase della cantierizzazione sia per quella post operam con particolare riguardo ai recettori sensibili ed in particolare agli ospedali Celesia di Fegino, Carolina Pastorino ed al Presidio ospedaliero Genova Nord; per tutti i recettori dovranno essere progettati e realizzati interventi di mitigazione dell'impatto acustico di tipo attivo sulla infrastruttura nonché di tipo passivo sui recettori per valori residuali; l'attuazione del Piano di monitoraggio per le attività di Cantiere dovrà essere verificata dal Comitato di cui al punto 2. Il Piano di monitoraggio per i primi due anni di esercizio dell'opera dovrà essere verificato annualmente dal MATTM;

36. con riferimento allo scavo delle gallerie con metodo tradizionale, occorre limitare l'utilizzo dei martelli demolitori laddove siano presenti recettori nell'ambito dei 40 m dal fronte di scavo, adottando metodi alternativi di abbattimento (es. frese puntuali), se tecnicamente applicabili; con riferimento alle palificate, occorre rispettare le cautele previste dallo studio per le distanze ivi consigliate; Per quanto infine attiene alle vibrazioni indotte dal transito dei mezzi di cantiere su strade o piste, in relazione alle distanze critiche definite nello studio, occorre garantire la manutenzione di tratti stradali utilizzati da tali mezzi in tutti quei tratti in prossimità di edifici, per tutta la durata dei lavori; il rispetto della prescrizione verrà verificata dal comitato di controllo di cui al punto 2;
37. i progetti delle compensazioni ambientali previste dallo studio, ossia del parco fotovoltaico, del progetto di forestazione o riforestazione, del recupero delle acque drenate e dell'intervento di rinaturalizzazione della cava P62GE, dovranno essere concordati con la Regione Liguria e presentati al MATTM ai fini dell'ottemperanza;
38. la realizzazione del progetto in esame è subordinata al rilascio da parte delle autorità competenti di tutte le autorizzazioni e i pareri necessari ai sensi delle vigenti disposizioni di legge;
39. dovranno essere messi in atto i monitoraggi ambientali, i presidi e le opere di mitigazione e compensazione individuati nel progetto, nello studio di Incidenza ambientale, nello Studio d'Impatto Ambientale, nelle relative integrazioni e nei chiarimenti forniti dal Proponente, unitamente a quelli contenuti nel presente parere;

Gli eventuali costi relativi alle prescrizioni dovranno essere inseriti nel quadro economico del progetto esecutivo.

Presidente Ing. Guido Monteforte Specchi

Dott. Gaetano Bordone

(Coordinatore Sottocommissione VIA)

Cons. Giuseppe Caruso

(Coordinatore Sottocommissione VAS)

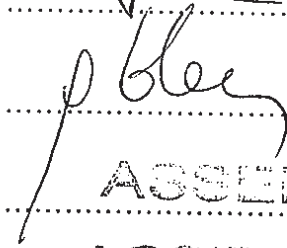
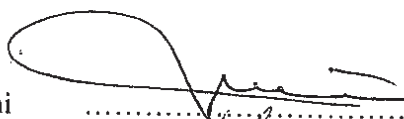
Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres

(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)

Avv. Sandro Campilongo

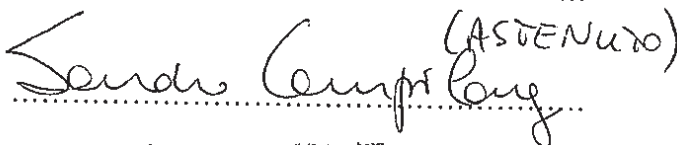
(Segretario)

Prof. Saverio Altieri



ASSENTE

ASSENTE



ASSENTE

ASSENTE

Prof. Vittorio Amadio

Dott. Renzo Baldoni

Dott. Gualtiero Bellomo

Avv. Filippo Bernocchi

ASSENTE

Ing. Stefano Bonino

ASSENTE

Dott. Andrea Borgia

Andrea Borgia (Assente)

ASSENTE

Ing. Silvio Bosetti

ASSENTE

Ing. Stefano Calzolari

Ing. Antonio Castelgrande

ASSENTE

Arch. Giuseppe Chiriatti

ASSENTE

Arch. Laura Cobello

Prof. Carlo Collivignarelli

Dott. Siro Corezzi

Dott. Federico Crescenzi

Prof.ssa Barbara Santa De Donno

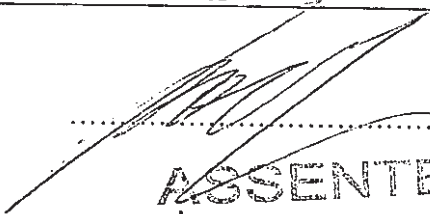
Cons. Marco De Giorgi

Ing. Chiara Di Mambro

Ing. Francesco Di Mino

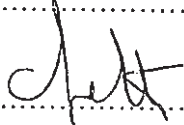
Avv. Luca Di Raimondo

Ing. Graziano Falappa


.....
ASSENTE

Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini

Arch. Antonio Gatto


.....

ASSENTE

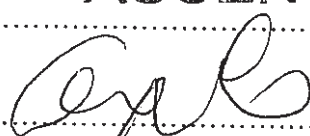
Prof. Antonio Grimaldi

ASSENTE

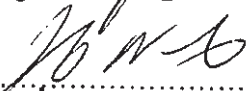
Ing. Despoina Karniadaki

ASSENTE

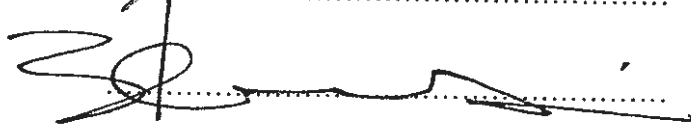
Dott. Andrea Lazzari


.....

Arch. Sergio Lembo


.....

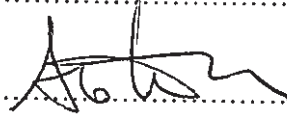
Arch. Salvatore Lo Nardo


.....

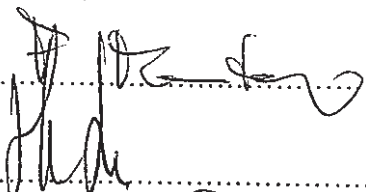
Arch. Bortolo Mainardi

ASSENTE

Avv. Michele Mauceri


.....

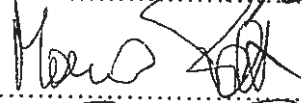
Ing. Arturo Luca Montanelli


.....

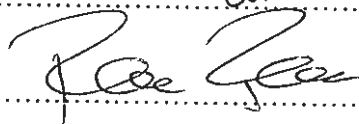
Ing. Francesco Montemagno


.....

Ing. Santi Muscarà


.....

Arch. Eleni Papaleludi Melis


.....

Ing. Mauro Patti

ASSENTE

Cons. Roberto Proietti

ASSENTE

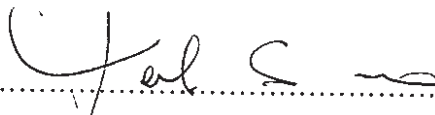
Dott. Vincenzo Ruggiero

ASSENTE

Avv. Vincenzo Sacco

Avv. Xavier Santiapichi

Dott. Paolo Saraceno



Dott. Franco Secchieri

ASSENTE

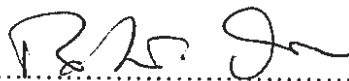
Arch. Francesca Soro

ASSENTE

Dott. Francesco Carmelo Vazzana

ASSENTE

Ing. Roberto Viviani



Dott.ssa Gabriella Minervini
(Rappresentante Regionale)

ASSENTE