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

DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambienta
U.prot DVA – 2013 – 0014268 del 19/06/2013
Pratica N. .....
Rif. Mittente: .....

Soc. Autostrade per l'Italia p.A.
autostradeperlitalia@pec.autostrade.it

ISPRA
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

e p.c. Presidente della Commissione Tecnica
di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS
CTVA@pec.minambiente.it

OGGETTO: **[ID_VIP:809] - Piano di Utilizzo ai sensi dell'art. 5, comma 3 del D.M. 161/2012 - Progetto Nodo stradale ed autostradale di Genova adeguamento del sistema A7 - A10 - A12. Provvedimento di approvazione.**

Con nota prot. ASPI/0005564/EU del 22/03/2013, acquisita al prot. DVA-2013-0007842 del 02/04/2013, la Soc. Autostrade per l'Italia p. A. ha inviato a questa Direzione e direttamente alla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS la documentazione relativa al Piano di Utilizzo ai fini dell'approvazione ai sensi del "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce di scavo", D.M. n. 161 del 10 agosto 2012, per il progetto Nodo stradale ed autostradale di Genova adeguamento del sistema A7 – A10 – A12, la cui procedura di V.I.A. la cui procedura di V.I.A. è in corso di svolgimento.

Acquisito il parere positivo subordinato all'osservazione di specifiche condizioni, n. 1239 del 24/05/2013 espresso al riguardo dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS, assunto al prot. DVA-2013-0012918 del 04/06/2013, che allegato al presente provvedimento ne costituisce parte integrante;

Preso atto che la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS con il citato parere ai fini dell'approvazione del Piano di Utilizzo ha ritenuto che "*il Piano di Utilizzo è stato redatto in conformità al 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 V.I.A. devono essere comunque soddisfatte in corso d'opera le seguenti condizioni*" stabilendo alla condizione n. 1 che "*la durata di validità del Piano di Utilizzo è di 8,5 anni dall'inizio dei lavori, che devono avvenire entro due anni dall'approvazione finale dell'opera*".

Ufficio Mittente: SezioneOpereCivili
Funzionario responsabile: digianfrancesco.carlo@minambiente.it-tel.0657225931
DVA-2VA-OC-04_2013-0214.DOC

Preso atto che la Commissione Tecnica, alla condizione n. 2 del citato parere, ha ritenuto necessario che "*ai fini della vigilanza, monitoraggio e controllo del rispetto degli obblighi assunti nel Piano di Utilizzo e dei risultati delle caratterizzazioni in corso d'opera, prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere istituito un Comitato di Controllo, 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 Soc. Autostrade per l'Italia p.A.*".

SI APPROVA

il Piano di Utilizzo presentato dalla Soc. Autostrade per l'Italia p.A. per il progetto Nodo stradale ed autostradale di Genova adeguamento del sistema A7 – A10 – A12 nel rispetto delle condizioni di cui al parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS n. 1239 del 24/05/2013.

Ai sensi dell'art. 5, comma 6 del D.M. 161/2012 si dispone che la durata di validità del Piano di Utilizzo è di 8,5 anni dall'inizio dei lavori che dovrà avvenire entro 2 anni dall'emanazione del decreto di compatibilità ambientale relativo al progetto Nodo stradale ed autostradale di Genova adeguamento del sistema A7 – A10 – A12.

In recepimento di quanto indicato nel parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS è istituito presso la Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali dello scrivente Ministero il Comitato di Controllo "Nodo stradale ed autostradale di Genova adeguamento del sistema A7 – A10 – A12" coordinato dal Ministero dell'Ambiente e composto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dalla Regione Liguria e da ARPA Liguria. Con successivo provvedimento ministeriale della Direzione Generale competente si provvederà alla costituzione del Comitato di Controllo, i cui oneri di funzionamento sono posti a carico della Soc. Autostrade per l'Italia p.A.. Il Ministero si riserva, negli eventuali successivi provvedimenti, di estendere al predetto Comitato di Controllo ulteriori compiti tra cui quello di sovrintendere alla escuzione del Monitoraggio Ambientale e di verificare il rispetto delle eventuali prescrizioni emanate.

Il presente provvedimento è trasmesso all'ISPRA ai sensi dell'art. 13, comma 1 del D.M. 161/2012.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso al TAR entro 60 giorni ed al Capo dello Stato entro 120 giorni dalla pubblicazione dell'Avviso in Gazzetta Ufficiale.

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Mariano Grillo)

Allegato: parere CTVA prot. DVA-2013-0012918 del 04/06/2013

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

COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO AMBIENTALE – VIA E VAS

IL SEGRETARIO

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Commissione Tecnica VIA – VAS
U.prot CTVA – 2013 – 0001924 del 31/05/2013

Pratica N. .....

Rif. Mittente: .....

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali
E.prot DVA – 2013 – 0012918 del 04/06/2013

Al Sig. Ministro
per il tramite del Sig. Capo di Gabinetto

Sede

Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali

Sede

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
RICEVUTO IL
03 GIU. 2013
DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI

OGGETTO: **I.D. VIP 809 trasmissione parere n. 1239 CTVA del 24 maggio 2013. Richiesta di parere art. 9 D.M. 150/07 Nodo Stradale e Autostradale di Genova adeguamento del sistema A7 – A10 – A12, Piano di Utilizzo delle Terre, proponente Società Autostrade per l'Italia Spa.**

Ai sensi dell'art. 11, comma 4 lettera e) del D.M. GAB/DEC/150/2007, e per le successive azioni di competenza della Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, si trasmette copia conforme del parere relativo al procedimento in oggetto, approvato dalla Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS nella seduta Plenaria del 24 maggio 2013.

Si saluta.

Il Segretario della Commissione
(avv. Sandro Campilongo)

All. c/s

Ufficio Mittente: MATT-CTVA-US-00
Funzionario responsabile: CTVA-US-06
CTVA-US-08_2013-0169.DOC

Via Cristoforo Colombo, 44 – 00147 Roma Tel. 06-57223063 3064 - Fax 06-57223082
e-mail: ctva@minambiente.it

La presente copia fotostatica composta di N° 21 fogli è conforme al suo originale
Roma, li 21 MAG 2013

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
COMMISSIONE VIA VAS

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

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

* * *

Parere n. 1239 del 24 maggio 2013

Progetto	***Parere art. 9 del GAB/DEC/150/07*** **Nodo Stradale e Autostradale di GenovaAdeguamento del sistema A7 – A10 – A12** **Piano di Utilizzo delle Terre**
Proponente	**Autostrade per Italia S.p.A.**

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

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;

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante *"Norme in materia ambientale"* e s.m.i.;

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

VISTA la richiesta della Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali alla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS, effettuata con note prot. DVA-2013-08088 del 04/04/2013 e DVA-2013-11567 del 20/05/2013 di parere tecnico *"ai fini dell'approvazione del Piano di Utilizzo delle terre"* inerente il progetto *"Nodo stradale ed autostradale di Genova adeguamento sistema A7-A10-A12"*;

VISTA e CONSIDERATA la documentazione tecnica che si compone di:

- relazione generale dal titolo "Piano di utilizzo terre e rocce da scavo";
- Allegato 1: Analisi chimiche - Campagna geognostica 2006-2007;
- Allegato 2: Analisi chimiche – Campioni su affioramenti 2006-2007;
- Allegato 3: Analisi chimiche - Campagna geognostica 2010-2011-2012 – Zona Est;
- Allegato 4: Analisi chimiche - Campagna geognostica 2010-2011-2012 – Zona Ovest;
- Allegato 5: Analisi chimiche - Campagna geognostica 2010-2011-2012 – Zona Canale di calma;
- Allegato 6: Planimetrie con l'ubicazione dei siti di movimentazione dei materiali da scavo e delle indagini ambientali eseguite in fase di progettazione;
- Allegato 7: Corografia generale;

CONSIDERATO che la Regione Liguria si è espressa nell'ambito dell'istruttoria VIA in corso relativa al progetto "Nodo Stradale e Autostradale di Genova - Adeguamento del sistema A7 – A10 – A12" e nello specifico con le deliberazioni della Giunta regionale N. 1345 del 11/11/2011 e N. 1508 del 07/12/2012;

CONSIDERATO che per quanto concerne il **contesto normativo**:

- con il Decreto Legislativo del 3 dicembre 2010, n. 205, di recepimento della direttiva 2008/98/CE, sono state apportate importanti modifiche alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006;
- in particolare, le terre provenienti dagli scavi possono essere riutilizzate e non destinate a rifiuto se riconducibili alla categoria dei sottoprodotti di cui all'art. 183 lettera qq), che recita: *"qq) sottoprodotto: qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184- bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2."*;
- all'art. 184-bis sono individuate le condizioni da rispettare affinché alcuni tipi di sostanze e oggetti possano essere considerati sottoprodotti. In tale articolo viene, di fatto, ripresa la definizione comunitaria di sottoprodotto e viene inserito il concetto di normale pratica industriale: *"1. È un sottoprodotto e non un rifiuto ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni: a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto; b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi; c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale; d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana. 2. Sulla base delle condizioni previste al comma 1, possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti. All'adozione di tali criteri si provvede con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria."*;
- il Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 10 agosto 2012, n. 161, recante il nuovo «Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo» (d'ora in poi "Regolamento"), indica:
  - i criteri qualitativi che i materiali da scavo dovranno rispettare al fine di poter essere considerati sottoprodotti, e quindi non rifiuti, ed uscire così dal campo di applicazione della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 in materia di gestione dei rifiuti (art. 4, DM 161/2012),
  - le procedure e le modalità affinché la gestione e l'utilizzo dei materiali da scavo avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente;
- lo stesso Regolamento prevede che la sussistenza delle condizioni di cui all'art. 4 venga comprovata dal proponente tramite il Piano di Utilizzo del materiale da scavo (art. 5, DM 161/2012), che deve essere redatto in conformità a quanto stabilito dall'allegato 5;

CONSIDERATO che in merito al **contesto progettuale di riferimento**:

- il progetto del nodo stradale e autostradale di Genova ha una storia trentennale, nel corso della quale si è susseguita una molteplicità di atti, decisioni ed iniziative progettuali, che hanno portato all'elaborazione del Progetto Definitivo di adeguamento del sistema A7 (Genova – Serravalle) – A10 (Genova – Ventimiglia) – A12 (Genova – Roma) che Autostrade per l'Italia ha presentato per la Valutazione di Impatto Ambientale;
- i tratti principali del tracciato sono i seguenti: a partire dalla A10 in corrispondenza dell'abitato di Vesima, si sviluppa un lungo tratto fuori sede (la cosiddetta "Gronda di Ponente") che, superata 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 sfioccano due rami, uno in direzione del casello della A12 di Genova Est e l'altro in direzione del casello della A7 di Genova Ovest;
- 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, ai sensi del D.Lgs.152/06 e s.m.i., il principale sito di riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi delle gallerie autostradali;
- tale opera, che insiste nell'area portuale di Genova, consiste nell'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;

CONSIDERATO che in merito alle **peculiarità territoriali**:

- la presenza di amianto e di metalli pesanti nella conformazione delle rocce del territorio ligure e la loro diffusione nell'ambiente circostante è un dato costante e conosciuto. La Regione Liguria ha dato corso a campagne ed indagini di approfondimento sul tema. Nel settore che interessa la realizzazione dell'opera, il problema della presenza di amianto si manifesta nelle zone da attraversare ad ovest del torrente Polcevera, che, in un certo senso, divide il campo amiantifero da quello non amiantifero;
- la presenza dell'amianto e dei metalli pesanti nelle rocce liguri è un dato rappresentativo del fondo naturale e pertanto, ai sensi dell'art. 240 lett. b) del D.Lgs 152/2006, le concentrazioni soglia di contaminazione devono essere assunte pari al valore di fondo esistente per tutti i parametri superati;
- a tal fine, l'individuazione e la qualificazione del fondo naturale, in particolar modo nelle zone ad ovest del torrente Polcevera, in cui è nota la presenza di amianto e metalli pesanti, è un passaggio necessario; nella predisposizione del Progetto è stata posta particolare attenzione alla gestione dei residui di scavo, amiantiferi e non, anche con concentrazioni di metalli pesanti, e sono stati pertanto elaborati anche i seguenti documenti:
    - Studio relativo alla presenza di amianto;
    - Linee guida per la gestione delle terre e rocce da scavo, studio specifico sull'amianto e sulle procedure per eseguire le opere in presenza di amianto, predisposto dalla ATS composta dall'Università di Torino, CNR Istituto Geoscienze e Georisorse Unità di Torino, GDP Consultants Engineering Geology, SWS Engineering;
    - Relazione di caratterizzazione ambientale, in cui si dà conto della campagna di sondaggi, di prove, di verifiche di laboratorio, eseguita in collaborazione con le migliori strutture specializzate italiane;
    - Analisi di rischio per l'impiego dei materiali di smarino provenienti dall'escavazione delle gallerie per l'ampliamento a mare del rilevato aeroportuale, studio specifico per valutare la fattibilità della colmata a mare, realizzata utilizzando i materiali da scavo;
- gli elaborati del Progetto Definitivo, che identificano le tratte "amiantifere", classificano il tracciato da Bolzaneto a Vesima secondo 4 diverse "Classi di rischio" (nullo, basso, medio ed elevato), riconducendo le classi a 4 corrispondenti "zone", divise in base ai tenori di amianto che si prevede di incontrare lungo lo scavo delle gallerie:
    - zona bianca – assenza di amianto: lo scavo attraversa formazioni geologiche dove le fibre amiantifere non possono svilupparsi. Le procedure di gestione delle terre e rocce da scavo – messe in atto dall'Appaltatore - dovranno essere conformi agli aspetti attuativi ed operativi esplicitati dal DM 161/2012;
    - zona verde – presenza di amianto < 1g/kg: le fibre sono presenti nell'ammasso roccioso ma in rapporto inferiore ai limiti indicati nell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV, Tabella 1, Colonna B del D.Lgs 152/2006 (Siti ad uso commerciale e industriale). Lo smarino può quindi essere utilizzato per la costruzione dell'opera a mare in affiancamento all'Aeroporto, benché il suo impiego richieda una particolare gestione ambientale volta ad impedire la dispersione delle fibre amiantifere nell'ambiente di lavoro e nell'atmosfera;
    - zona gialla – presenza di amianto > 1g/kg: il tenore di fibre presenti nell'ammasso roccioso supera i limiti indicati nell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV, Tabella 1, Colonna B del D.Lgs 152/2006. Lo smarino non può quindi essere utilizzato direttamente per la costruzione di opere d'arte ma richiede la predisposizione di apposite procedure di gestione in sicurezza del

materiale (miscelato a cemento per migliorarne le caratteristiche meccaniche per il suo incapsulamento nell'arco rovescio delle gallerie da cui è stato estratto);

- zona rossa – presenza di amianto > 1g/kg e caratteristiche geotecniche scadenti: il tenore di fibre presenti nell'ammasso roccioso supera i limiti indicati nell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV, Tabella 1, Colonna B del D.Lgs 152/2006 e le caratteristiche geotecniche del materiale non lo rendono utilizzabile nemmeno per la miscela a cemento e l'incapsulamento nell'arco rovescio delle gallerie. Lo smarino non può quindi essere gestito in alcun modo ma deve essere smaltito in un deposito per rifiuti pericolosi (ai sensi del D.Lgs 36/03, classificazione del rifiuto: CER170503 - Terre e rocce contenenti sostanze pericolose), previo il suo confinamento in appositi big-bags per amianto che ne rendano possibile il trasporto in sicurezza;

- secondo le analisi effettuate le rocce con contenuto in amianto superiore ai limiti di legge interesserebbero un massimo del 20% dell'estensione del tracciato;
- il piano prevede di qualificare il materiale scavato, all'esito della caratterizzazione ambientale sul campione tal quale ai sensi dell'allegato 8 del DM n. 161/2012, ai fini del riutilizzo, sulla base della quantità presente di amianto e di metalli pesanti quali Cromo, Nichel, Rame ed altri tipici del fondo naturale. Il materiale che non si presenti idoneo per il superamento dei limiti di legge e per la carenza delle caratteristiche geomeccaniche richieste per la destinazione costruttiva progettualmente definita sarà considerato rifiuto e inviato a smaltimento;
- in generale, la destinazione del materiale da scavo è determinata dalla presenza di amianto e dalla quantità di metalli pesanti, nei limiti dei valori di cui alla tabella 1 colonna B dell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV, del D.Lgs 152/2006:
  - Amianto e metalli oltre limite Tabella 1, colonna B: riempimento arco rovescio;
  - Amianto e metalli sotto limite Tabella 1, colonna B: riempimento opera a mare;
  - Amianto sopra limite e metalli sotto limite Tabella 1, colonna B: riempimento arco rovescio;
  - Amianto sotto limite e metalli sopra limite Tabella 1, colonna B ma inferiori a soglia CSC di progetto: riempimento opera a mare.

CONSIDERATO che in merito all'ammissibilità dell'utilizzo del materiale scavato nell'opera a mare:

- il comma 4 dell'art. 5 del DM 161/2012 prevede che "*Nel caso in cui la realizzazione dell'opera interessi un sito in cui, per fenomeni naturali, nel materiale da scavo le concentrazioni degli elementi e composti di cui alla Tabella 4.1 dell'allegato 4, superino le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, è fatta salva la possibilità che le concentrazioni di tali elementi e composti vengano assunte pari al valore di fondo naturale esistente per tutti i parametri superati. A tal fine, in fase di predisposizione del Piano di Utilizzo, il proponente segnala il superamento di cui sopra all'Autorità competente, presentando un piano di accertamento per definire i valori di fondo da assumere. Tale piano è eseguito in contraddittorio con l'Agenzia regionale di protezione ambientale (ARPA) o con l'Agenzia provinciale di protezione ambientale (APPA) competente per territorio. Sulla base dei valori di fondo definiti dal piano di accertamento, il proponente presenta il Piano di Utilizzo secondo quanto indicato al comma 3. In tal caso l'utilizzo del materiale da scavo sarà consentito nell'ambito dello stesso sito di produzione. Nell'ipotesi di utilizzo in sito diverso rispetto a quello di produzione ciò dovrà accadere in un ambito territoriale con fondo naturale con caratteristiche analoghe e confrontabili per tutti i parametri oggetto di superamento nella caratterizzazione del sito di produzione.*
- l'allegato 4 del DM 161/2012 prevede che "*Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo sarà consentito nell'ambito*

dello stesso sito di produzione o in altro sito diverso rispetto a quello di produzione, solo a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito sia nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.";

- l'art. 1 comma 1 lettera i del DM 161/2012 prevede *"i. «ambito territoriale con fondo naturale»: porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato per il suolo/sottosuolo che un valore superiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5, alla parte quarta, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti";*
- secondo l'art. 5 della DGR 995/2006 della Regione Liguria, e successive modificazioni, in merito al riutilizzo di materiale dragato da fondali portuali ai fini di riempimento in ambito costiero, il materiale di cui è consentito l'utilizzo deve rispettare le soglie di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006, ma in caso di supero, l'autorizzazione è concessa alla condizione che sia effettuata un'analisi di rischio specifica: *"Nel caso in cui per uno o più parametri ricercati, la media delle concentrazioni rilevate nelle stazioni individuate all'interno di tutte le aree unitarie sia superiore alla colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006, o siano stati rilevati valori dei singoli campioni superiori alla colonna B della stessa tabella, deve essere effettuata un'analisi di rischio, conforme alle specifiche sotto riportate. L'immersione è ritenuta ammissibile nel caso in cui i risultati dell'analisi di rischio dimostrino l'assenza di rischio significativo per la salute umana e per le acque marine, laddove sia garantita l'assenza di dispersione dei sedimenti dragati al di fuori della vasca di colmata. In questo caso il progetto deve contemplare anche le specifiche funzionali per la movimentazione in sicurezza di sedimenti eventualmente movimentati nell'ambito di possibili futuri interventi strutturali sull'area.";*

VALUTATO che:

- l'utilizzo di tutto il materiale da scavo avviene nel medesimo ambito territoriale di Genova che presenta un fondo naturale con presenza di amianto e metalli pesanti, anche oltre i limiti della colonna B Tabella 1 allegato 5, del Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006; in particolare, la maggior parte dei materiali da scavo, pari a 8.639.812,9 mc (più 19.627,55 per calcestruzzi non strutturali), viene utilizzata nell'opera a mare;
- l'allegato 4 del Regolamento prevede che *"nei casi in cui si effettuino ripascimenti ed interventi in mare, si dovrà tenere conto della normativa previgente in materia, ovvero l'art. 5, comma 11-bis, della legge n. 84 del 1994 e s.m.i."*; il citato comma 11-bis, ora sostituito dall'articolo 5-bis della legge 84/94, per i porti non compresi in siti di interesse nazionale, al comma 8, fa riferimento a materiali provenienti da dragaggi che possono essere utilizzati per la realizzazione di casse di colmata o altre strutture di contenimento nei porti in attuazione del Piano Regolatore Portuale, richiamando gli articoli 109, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e 21 della legge 31 luglio 2002, n. 179, che assegnano alla Regione la competenza di autorizzazione; si precisa che il comma 3 dell'articolo 109 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, prevede che l'immersione in mare di *"inerti, materiali geologici inorganici e manufatti al solo fine di utilizzo, ove ne sia dimostrata la compatibilità e l'innocuità ambientale"* e' *"soggetta ad autorizzazione regionale, con esclusione dei nuovi manufatti soggetti alla valutazione di impatto ambientale"*;
- al fine di dimostrare il non peggioramento della qualità del sito di destinazione dei materiali, l'ammissibilità del riutilizzo del materiale scavato nell'opera a mare è stata supportata, così come delineato dalla normativa nazionale e regionale, da un'Analisi di Rischio sanitario-ambientale; tale verifica è stata sviluppata in relazione al contenuto minero-chimico naturale potenzialmente superiore ai limiti di legge e ha mostrato l'assenza di rischio per la salute umana e per le acque marine. A tale riguardo, si precisa che il parere della Regione Liguria, rilasciato ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs 152/2006, di cui alla deliberazione della Giunta regionale n. 1345 del 11 Novembre 2011, recita quanto segue: *"Per quanto riguarda il previsto conferimento del materiale di escavo nella nuova colmata a mare prospiciente l'attuale pista aeroportuale non si rilevano particolari criticità,*

alla luce delle seguenti considerazioni: (...) la compatibilità ambientale del riutilizzo dei materiali di scavo con il sito di destinazione è stata valutata attraverso un approccio del tipo "Analisi di rischio" del tutto simile a quanto previsto dalla normativa regionale (DGR 955/2006) per il riutilizzo di sedimenti portuali: si ritiene tale approccio metodologico adeguato";

- il progetto prevede un sistema di impermeabilizzazione dell'opera a mare, a garanzia del rischio di rilascio di fibre di amianto verso l'ambiente marino esterno, 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, garantendo una permeabilità con K minore o uguale a 10^{-6} m/s;
- si ritiene che a causa della presenza nel materiale di scavo sia di amianto che di metalli pesanti occorre un livello di impermeabilizzazione, delle pareti della colmata e di una fascia nel perimetro del fondo, simile a quello previsto per le colmate realizzate in area SIN per il contenimento di materiali di dragaggio contaminati, ossia in grado di assicurare requisiti di permeabilità equivalenti a quelli di uno strato di materiale naturale dello spessore di 1 metro con K minore o uguale a $1,0 \times 10^{-9}$ m/s;
- la caratterizzazione dell'area della colmata per i campioni già effettuati ha comunque dimostrato la presenza di metalli pesanti tipici del fondo naturale dell'area territoriale anche nei fondali marini;
- l'eventuale movimentazione di materiali di dragaggio che dovrà essere effettuata per il posizionamento dei cassoni deve avere l'autorizzazione dalla Regione;

PRESO ATTO che è richiesta l'espressione di una specifica autorizzazione sul Piano di Utilizzo come endoprocedimento dell'istruttoria VIA in corso;

CONSIDERATO che il Regolamento, all'art. 5, c. 1, prevede che *"Il Piano di Utilizzo del materiale da scavo è presentato dal proponente all'Autorità competente almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori per la realizzazione dell'opera. Il proponente ha facoltà di presentare il Piano di Utilizzo all'Autorità competente in fase di approvazione del progetto definitivo dell'opera. Nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione ambientale, ai sensi della normativa vigente, l'espletamento di quanto previsto dal presente regolamento deve avvenire prima dell'espressione del parere di valutazione ambientale."* e, all'art. 15, c. 1, prevede altresì che *"Fatti salvi gli interventi realizzati e conclusi alla data di entrata in vigore del presente regolamento, al fine di garantire che non vi sia alcuna soluzione di continuità nel passaggio dalla preesistente normativa prevista dall'articolo 186 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni a quella prevista dal presente regolamento, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, i progetti per i quali è in corso una procedura ai sensi e per gli effetti dell'articolo 186, del decreto legislativo n. 152 del 2006, possono essere assoggettati alla disciplina prevista dal presente regolamento con la presentazione di un Piano di Utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 5."*;

VALUTATO quindi che la richiesta della Società proponente si colloca all'interno di tali disposizioni transitorie;

PRESO ATTO delle indicazioni del citato allegato 5 al DM n. 161 del 10 agosto 2012;

PRESO ATTO che il ciclo di gestione delle terre prevede il riutilizzo delle terre e rocce scavate anche al di fuori dei siti di produzione e che i materiali da scavo derivanti dalla realizzazione dell'intervento autostradale saranno utilizzati all'interno dello stesso intervento;

VERIFICATO che:

- il Piano di Utilizzo presentato indica che i materiali da scavo derivanti dalla realizzazione dell'intervento autostradale saranno utilizzati all'interno dello stesso intervento, al di fuori dei materiali qualificati come rifiuti da destinare a discarica, specificando le modalità ed i dettagli della loro gestione nelle fasi di produzione, caratterizzazione, trasporto ed utilizzo, nonché il processo di tracciabilità dei materiali dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio ed ai siti di destinazione. In particolare, il Piano di Utilizzo presentato è strutturato in capitoli contententi: il quadro di riferimento normativo; l'inquadramento generale (territoriale, progettuale, urbanistico e vincoli, geologico, geomorfologico e idrogeologico); la caratterizzazione ambientale dei materiali da

scavo in fase di progettazione (campagne di indagini effettuate nel 2003, nel 2004, nel 2006 e 2007 e nel 2010-2011-2012; le metodologie di scavo previste (scavo meccanizzato di opere in sotterraneo, scavo tradizionale di opere in sotterraneo, scavo di opere all'aperto, normale pratica industriale, inclusioni e gestione dei materiali identificati come non sottoprodotti); l'individuazione dei siti di movimentazione dei materiali da scavo (suddivisi in otto ambiti); la caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo da effettuare in corso d'opera o finale e infine la gestione ed il trasporto dei materiali da scavo in fase di cantiere (viabilità interessata, procedure per la tracciabilità e dichiarazione di avvenuto utilizzo);

CONSIDERATO che in merito all'inquadramento generale:

- 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;
- la conformazione morfologica del sito nel quale si colloca il nuovo sistema viario ha obbligato al ricorso massiccio dell'uso del sottosuolo: il sistema è composto per circa il 90% del suo sviluppo da gallerie la cui lunghezza varia da un centinaio di metri ad oltre 6 km, per un totale complessivo di 45 km (16,7 km a carreggiata doppia e 11,7 km a carreggiata singola);
- le caratteristiche sia tecnologiche che di tracciato sono nettamente distinte tra le opere poste a destra o a sinistra del torrente Polcevera, che rappresenta infatti lo spartiacque geologico tra i terreni potenzialmente amiantiferi (sponda destra) e quelli non amiantiferi (sponda sinistra);
- il tracciato dei rami sul lato sinistro – che si occupano di assicurare l'interconnessione tra i vari tratti autostradali esistenti e la nuova infrastruttura – è tortuoso ed articolato e verrà realizzato con sistemi di avanzamento tradizionali, mentre quello della sponda destra – da dove parte la "Gronda", che si occupa essenzialmente di trasferire il traffico fino a Vesima, raddoppiando l'A10 esistente – è più lineare e verrà realizzato principalmente con l'uso di sistemi di scavo meccanizzato;
- al fine di facilitare la descrizione del tracciato, sono stati individuati 8 ambiti lungo l'intero tratto: 1.Genova Ovest; 2.Torbella e Genova Est; 3.Bolzaneto; 4.Monterosso; 5.Varenna; 6.Amandola; 7.Vesima e Voltri; 8.Opera a mare;
- complessivamente è prevista la realizzazione di 25 gallerie. Le 14 gallerie situate ad est del torrente Polcevera sono realizzate in tradizionale, mentre, delle 11 gallerie della tratta situata ad ovest del torrente Polcevera, le gallerie a doppia canna Monterosso, Amandola e Borgonuovo saranno realizzate con lo scavo meccanizzato;
- gallerie:

Ambito	**Galleria**	**Lunghezza (m)**
Est Polcevera		
Genova Ovest	Moro 1	886
Genova Ovest	Moro 2	796
Torbella e Genova Est	Monte Sperone	1.983
Torbella e Genova Est	Granarolo	3.364
Torbella e Genova Est	Forte Begato	1.386
Torbella e Genova Est	Torbella Est	1422
Torbella e Genova Est	Torbella Ovest	398
Torbella e Genova Est	Campursone	142
Bolzaneto	Forte Diamante	2.811
Bolzaneto	Bric du Vento	2.486
Bolzaneto	Baccan	1.154

Bolzaneto	San Rocco	1.276
Bolzaneto	Polcevera	576
Bolzaneto	Morego	158
Ovest Polcevera		
Monterosso	Monterosso Ovest	6.193
Monterosso	Monterosso Est	6.189
Amandola	Amandola Ovest	6.013
Amandola	Amandola Est	5.994
Vesima e Voltri	Voltri Ovest	264
Vesima e Voltri	Voltri Est	249
Vesima e Voltri	Bric del Carmo	877
Vesima e Voltri	Ciocia	461
Vesima e Voltri	Delle Grazie	1.313
Vesima e Voltri	Borgonuovo Ovest	2.254
Vesima e Voltri	Borgonuovo Est	2.265

- opere maggiori all'aperto:

Ambito	**Galleria**	**Lunghezza (m)**
Est Polcevera		
Genova Ovest	Moro 1	886
Genova Ovest	Moro 2	796
Torbella e Genova Est	Monte Sperone	1.983
Torbella e Genova Est	Granarolo	3.364
Torbella e Genova Est	Forte Begato	1.386
Torbella e Genova Est	Torbella Est	1422
Torbella e Genova Est	Torbella Ovest	398
Torbella e Genova Est	Campursone	142
Bolzaneto	Forte Diamante	2.811
Bolzaneto	Bric du Vento	2.486
Bolzaneto	Baccan	1.154
Bolzaneto	San Rocco	1.276
Bolzaneto	Polcevera	576
Bolzaneto	Morego	158
Ovest Polcevera		
Monterosso	Monterosso Ovest	6.193
Monterosso	Monterosso Est	6.189
Amandola	Amandola Ovest	6.013
Amandola	Amandola Est	5.994
Vesima e Voltri	Voltri Ovest	264

Vesima e Voltri	Voltri Est	249
Vesima e Voltri	Bric del Carmo	877
Vesima e Voltri	Ciocia	461
Vesima e Voltri	Delle Grazie	1.313
Vesima e Voltri	Borgonuovo Ovest	2.254
Vesima e Voltri	Borgonuovo Est	2.265

- i cantieri previsti si distinguono: nel campo base, ubicato in corrispondenza dell'area "Colisa" nell'ambito di Genova Ovest e dimensionato per ospitare circa 700 persone, suddivise in 100 impiegati, 150 unità per ciascuna TBM e altri 300 operai per l'esecuzione dei rimanenti lavori in tradizionale; in cantieri di imbocco, antistanti l'imbocco delle gallerie, di limitata dimensione e destinati ad ospitare esclusivamente gli impianti più direttamente necessari alla gestione dei lavori in sotterraneo (impianto di ventilazione, impianto acqua industriale, impianto aria compressa, impianto di depurazione delle acque, ..), oltre ad un limitato deposito di materiali da costruzione (centine, bulloni ecc), e in cantieri industriali che presentano aree di dimensioni importanti (almeno 4-5.000 mq) destinate ad ospitare gli impianti maggiori (betonaggio, frantumazione, caratterizzazione terre, impianti di depurazione) a servizio di più imbocchi o siti di lavoro, collocati in aree pianeggianti ben servite dalle viabilità; il progetto prevede mitigazioni degli impatti con l'adozione di barriere antirumore, coibentazione totale degli impianti, ecc. La maggiore concentrazione di cantieri industriali è presente nella Valpolcevera nei pressi dello svincolo di Bolzaneto, dove si affacciano i cantieri ubicati in sponda destra e sinistra del torrente;
- le superfici dei piazzali sono pavimentate e dotate di regimazione idraulica di tipo chiuso, che fa convergere le acque di piazzale ad un apposito impianto di chiarificazione/depurazione prima della restituzione nel reticolo idrografico;
- il progetto prevede i seguenti cantieri industriali

Ambito	**Codice**	**Opere di riferimento**
Ovest Polcevera		
Vesima e Voltri	CI.01	Viadotti Beo e Frana
Vesima e Voltri	CI.02	Viadotti Vesima
Vesima e Voltri	CI.03	Viadotti e gallerie Voltri
Opera a mare	CI.04	Opere a mare
Bolzaneto	CI.13	Imbocco frese
Bolzaneto	CI.14	Impianti frese
Bolzaneto	CI.15	Stoccaggio conci
Est Polcevera		
Genova Ovest	CI.05	Demolizione rampa elicoidale
Torbella e Genova Est	CI.06	Campursone
Torbella e Genova Est	CI.07	Torbella
Torbella e Genova Est	CI.16	Pista Polcevera
Bolzaneto	CI.08	Viadotto Genova – pila 3
Bolzaneto	CI.09	Viadotto Genova – pila 2
Bolzaneto	CI.10	Logistica viadotti e gallerie

Ambito	Codice	Opere di riferimento
Bolzaneto	CI.11	Viadotto Mercantile
Bolzaneto	CI.12	Viadotti Secca

- tre delle aree di cantiere sono state o sono attualmente oggetto di bonifica e pertanto sono soggette a prescrizioni operative:
  - il cantiere industriale CI.14 a Bolzaneto. Quota parte del cantiere insiste su un'area (utilizzata in passato per lo stoccaggio ed il trattamento, con il sistema a biopile, dei terreni provenienti dai lavori della nuova infrastruttura viaria lungo il torrente Polcevera) che è stata bonificata, la cosiddetta "Penisola"; su tale area è stata eseguita un'analisi di rischio, le cui conclusioni fanno emergere che "i rischi sanitari associati alle concentrazioni dei contaminanti di interesse delle sorgenti, per tutti i percorsi relativi al suolo, sono inferiori ai valori di rischio limite" e che non si reputano necessari interventi di ripristino; sono in corso integrazioni all'analisi di rischio da parte dell'ufficio Manutenzione infrastrutture Verde e parchi del Comune;
  - il cantiere industriale CI.04 a Cornigliano. Quota parte del cantiere insiste su un'area, la cosiddetta "Area SOT" (utilizzata in passato come area sottoprodotti dello stabilimento ILVA), sulla quale è attualmente in corso un'attività di bonifica, con la messa in sicurezza permanente mediante un sistema combinato di capping ed aspirazione e trattamento dei vapori al perimetro dell'area;
  - il campo base CB.01. Il cantiere insiste su un'area, ex Colisa (utilizzata in passato per depositi petrolifieri della Raffineria Erg), che è stata bonificata.
- in tali aree il progetto prevede che:
  - tutte le superfici siano asfaltate con un pacchetto di pavimentazione di spessore di circa 40 cm (20 cm di materiale arido stabilizzato, 10 cm di base, 5 cm di binder e 4 cm di tappeto di usura);
  - tutti i mezzi, i macchinari di cantiere e le attrezzature fisse siano opportunamente appoggiati su idonei basamenti in cemento armato dimensionati per sopportare i carichi presenti;
  - l'area sia delimitata e recintata secondo le caratteristiche e dimensioni previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- inoltre, in tali aree il progetto prevede di adottare una particolare metodica di scavo, sia per le fondazioni (pila P1 del viadotto Genova nell'area del cantiere CI.14) che per l'installazione di alcuni impianti, che permetta comunque:
  - di gestire in sicurezza la fase di scavo, ricorrendo a tecnologie di palificazione con rivestimento del cavo;
  - di separare i materiali terrigeni estratti e ritenerli eventualmente rifiuti, nel caso di valori al di fuori dei limiti di legge, con smaltimento a discarica autorizzata;
  - di gestire le acque interferenti con lo scavo con un sistema di raccolta e trattamento dedicato;
  - di ripristinare e garantire l'impermeabilizzazione della superficie una volta terminato l'intervento, mantenendo un piano di imposta del sistema di impermeabilizzazione omogeneo e regolare.
- la nuova viabilità di servizio è limitata allo stretto indispensabile, utilizzando l'autostrada esistente come principale vettore del traffico di cantiere e le viabilità locali, utilizzate solo per le opere non eseguibili direttamente dalle autostrade esistenti (è il caso, ad esempio, delle pile dei nuovi viadotti a Voltri, che devono essere costruite dalla vallata sottostante il tracciato); le viabilità di servizio individuate non ricadono in contesti particolari, ad eccezione della VS.12 che attraversa un'area dello stabilimento ILVA a Cornigliano; per la realizzazione di tale viabilità, verranno adottati gli stessi accorgimenti previsti per le aree di cantiere soggette ad attività di bonifica;

- la destinazione definitiva di oltre 8 milioni di mc di smarino, originati dagli scavi in galleria, è prevista nel parziale riempimento del Canale di Calma, dove si prevede la costruzione di un'opera di ampliamento verso mare dell'attuale banchina aeroportuale, realizzando una cassa di colmata in continuità con l'attuale sedime aeroportuale; questa soluzione ha subito una serie di evoluzioni autorizzative-progettuali che hanno portato all'attuale configurazione delle opere;
- nell'ambito del progetto sono previsti rimodellamenti morfologici in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie e l'adeguamento morfologico del cantiere industriale CI-06, nell'ambito di Genova Est, costituito dal riempimento di una depressione, dove verrà realizzata un'area a servizio della Società Autostrade;

CONSIDERATO che in merito alle aree di deposito a terra:

- nell'ambito delle aree di cantiere CI.04 (ambito Opera a mare), CI.06 (ambito Genova Est), CI.12 e CI.14 (ambito Bolzaneto), sono stati individuati 4 siti di "deposito in attesa di utilizzo", secondo la definizione dell'art. 10 del Regolamento, per la deposizione del materiale in attesa della destinazione/utilizzo finale e per la caratterizzazione chimica dei terreni e dei materiali che si può rendere necessaria nella fase di corso d'opera;
- il progetto prevede di realizzare le aree di deposito in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri, con eventuale e continua umidificazione della superficie del deposito del materiale; il terreno verrà stoccato in cumuli separati o all'interno di appositi silos, nel caso di materiali con potenziale contenuto amiantifero, distinti per natura e provenienza del materiale, con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza durante le attività di deposito e prelievo del materiale; i materiali già caratterizzati verranno distinti secondo le concentrazioni di inquinanti riscontrati, ossia inferiori ai limiti della colonna A ovvero superiori ai limiti della colonna A ma inferiori a quelli della colonna B;
- la preparazione delle aree di deposito avverrà previo scotico dell'eventuale terreno vegetale, che verrà accantonato lungo il perimetro di ciascuna area, regolarizzazione, compattazione ed impermeabilizzazione del fondo, creazione di un fosso di guardia per allontanare le acque di pioggia, posa, ove ritenuto necessario, di una recinzione di delimitazione;
- la caratterizzazione avverrà su cumuli a forma di tronco di piramide con altezza massima di circa 3 m, di dimensioni in pianta tali da contenere al massimo 5000 mc di terreno; i cumuli presenti all'interno dell'area saranno 3, opportunamente identificati secondo il seguente tipo di definizione e suddivisione: un cumulo di materiale appena scavato, un cumulo di materiale in attesa di caratterizzazione, da cui saranno effettuati i prelievi di campionamento, ed un altro caratterizzato in attesa di destinazione; nel caso di di materiale amiantifero la caratterizzazione avverrà sul materiale contenuto in un silos, di capacità pari a circa 1500 mc;
- gli accorgimenti che si intendono adottare per evitare potenziali contaminazioni prevedono:
    - garanzia di funzionamento continuo del sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali e dell'impianto di raccolta e gestione delle acque di dilavamento;
    - dotazione di misure idonee a ridurre i disturbi ed i rischi causati dalla produzione di polveri e di materiali trasportati dal vento, con protezioni e delimitazioni perimetrali;
    - adozione di misure identificative delle aree di deposito, con opportuna segnaletica utile ad evitare contatti con terre e rocce da scavo potenzialmente inquinate ed evitare possibili errori di direzionamento;
    - dotazione di misure di protezione delle falde acquifere, con un sistema di impermeabilizzazione del fondo e di gestione e raccolta delle acque.
- le aree di deposito del terreno vegetale saranno separate dalle aree di deposito di altre tipologie di terre e riguardano le aree interessate dalla cantierizzazione che non ricadono in aree urbanizzate industriali (ivi comprese le piste, le aree di cantiere propriamente dette e le stesse aree di deposito); il

materiale verrà stoccato per essere reimpiegato nell'ambito dei ripristini, delle riambientalizzazioni e del rivestimento delle scarpate nella fase finale dei lavori;

- il deposito del materiale scavato avrà una durata compatibile con i tempi di validità del Piano; in ciascuna area di deposito saranno normalmente collocate delle terre, derivanti da scavi e sterri, che verranno reimpiegate, con tempistica diversa in funzione dell'avanzamento dei lavori, per la realizzazione di rinterri, sottofondi o rilevati o per il riempimento della colmata a mare;

CONSIDERATO che nel Piano di Utilizzo, per ciascun ambito, vengono elencate le aree, le opere ed i siti relativi alla produzione e destinazione dei materiali da scavo ed in genere alla loro movimentazione; vengono inoltre riportate le caratteristiche previste dei materiali di scavo e le corrispondenti volumetrie;

CONSIDERATO che per quanto concerne la **caratterizzazione ambientale** dei materiali da scavo eseguita in fase progettuale:

- la variabilità chimica delle due macroaree individuate a sinistra e a destra del Polcevera sono riconosciute a livello tecnico e scientifico da numerosi documenti in cui sono descritte le caratteristiche mineralogiche estremamente differenti:
  - il Dominio dei Flysch Appenninici, collocato nella zona orientale del tracciato, in sinistra Polcevera, costituito da differenti unità tettoniche, principalmente da unità argillitiche e flyschoidi;
  - la Zona Sestri Voltaggio ed il Gruppo di Voltri, in destra Polcevera, con la presenza di unità costituite prevalentemente da rocce metagabbriche e serpentinitiche, da dolomie e calcari triassici, e da zone con prevalenza di calcescisti, metabasiti, peridotiti, argilloscisti e scisti filladici;
- le criticità rilevate nella zona occidentale sono ricondotte principalmente al contenuto elevato in metalli pesanti, tipico del fondo naturale in presenza di rocce serpentinitiche (soprattutto di brecce e lherzoliti serpentinizzate), e del particolare contenuto mineralogico che determina la presenza di amianto. In tal senso la stessa normativa regionale, la DGR 859/2008, fa propria l'evidenza del contenuto anomalo naturale, definendo, sulla base di ciò, alcune indicazioni operative e tecniche;
- sia le carte di distribuzione dei contenuti elementari rilevati negli *stream sediments* riportate nell'Atlante degli acquiferi della Liguria, Volume III dell'Università di Genova (2002), sia alcuni documenti redatti da ARPAL (Modalità operative per l'individuazione dei Fondi Naturali sul territorio ligure, 2006; Valutazione del contenuto in amianto nelle rocce ofiolitiche liguri, 2009) evidenziano contenuti anomali di metalli pesanti nelle aree caratterizzate dalla presenza di rocce ofiolitiche (denominate Pietre Verdi), che superano i limiti del D.Lgs 152/06;
- tutte le campagne di indagine ambientale eseguite, nel 2003, 2004, 2006-2007 e 2010-2011-2012, presentano aspetti conformi a quanto indicato dal nuovo Regolamento e sono state incluse tra le indagini eseguite per l'elaborazione del Piano di Utilizzo;
- per tutte le campagne realizzate la Società proponente ha indicato l'ubicazione dei punti di indagine, le metodiche di campionamento, i tempi di campionamento, gli inquinanti analizzati;

CONSIDERATO che per quanto riguarda **le campagne di indagine**:

- nell'anno 2003 è stata eseguita, sul progetto preliminare di un tracciato differente da quello attuale, una campagna di indagini, con 22 sondaggi e 11.135 m di sismica a rifrazione, con prove di laboratorio per definire le caratteristiche dei materiali;
- nell'anno 2004 è stata eseguita, sul progetto preliminare di un tracciato differente da quello attuale, una ulteriore campagna di indagini, con 22 sondaggi (di cui 19 a carotaggio, 2 a distruzione e un pozzo di 200 mm di diametro) e 1.380 m di sismica a rifrazione, con prove di laboratorio per definire le caratteristiche dei materiali;
- negli anni 2006-2007 è stata eseguita una campagna geognostica sul progetto preliminare del tracciato parzialmente coincidente con quello attuale che ha compreso 18 sondaggi (di cui 2 inclinati di 45°) a carotaggio continuo per un totale di 1.490 m di perforazione, prove di laboratorio per

definire le caratteristiche meccaniche dei materiali, indagini geofisiche comprendenti 1000 m di sismica a rifrazione e 1.300 m di elettrica, realizzate nella zona del Polcevera al fine di definire l'andamento del substrato, 75 rilievi geomeccanici associati a Point Load Strenght Test, 29 analisi ambientali dirette a determinare il "fondo naturale" dei vari litotipi presenti nell'area, prelievi finalizzati alla definizione del contenuto d'amianto naturale negli ammassi rocciosi;

- le campagne di indagini eseguite negli anni 2010-2011-2012 sul progetto definitivo hanno compreso le seguenti attività:
  - Sondaggi a carotaggio continuo e a distruzione
  - Pozzi con piezometri di controllo per la realizzazione di prove di pompaggio a gradini e di lunga durata, volti a definire nel modo più preciso possibile le caratteristiche idrogeologiche
  - Prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati dai sondaggi, per definire le caratteristiche meccaniche dei materiali
  - Indagini geofisiche a rifrazione tomografica con acquisizione sia di Vp sia di Vs e prove Cross Hole in fori di sondaggio
  - Rilievi geomeccanici associati a Point Load Strenght Test
  - Analisi ambientali su campioni prelevati dai sondaggi
  - Prelievi finalizzati alla definizione del contenuto d'amianto naturale negli ammassi rocciosi.
- la campagna geognostica è stata finalizzata a indagare le principali problematiche geologiche, strutturali ed idrogeologiche presenti lungo i tracciati interessati dal progetto, consentire la ricostruzione della geologia nel sottosuolo, eseguire prove in sito per definire le caratteristiche geotecniche, geomeccaniche ed idrogeologiche dei materiali del sottosuolo, prelevare campioni da sottoporre alle prove di laboratorio (geotecnico, geomeccanico e chimico-ambientale), installare strumentazione per misurare le variazioni dei livelli di falda nel tempo, definire il contenuto di amianto delle "pietre verdi", definire le caratteristiche sismiche dei materiali (Vs30) in accordo con Il D.M. del 14/01/08 "Nuove norme tecniche per le costruzioni";
- le macro-aree indagate sono tre: Est Polcevera, in cui ricadono gli ambiti Genova Ovest, Torbella e Genova Est e Bolzaneto (parte); Ovest Polcevera, in cui ricadono gli ambiti Bolzaneto (parte), Monterosso, Varenna, Amandola e Voltri e Vesima; Canale di calma, in cui ricade l'ambito Opera a mare;
- sono stati analizzati 44 campioni ambientali, così distribuiti in tipologia e ubicazione:
  - nella parte occidentale del progetto: 17 campioni lungo i tratti in galleria (VB1, VB6, VB7, VB7bis, VB8, VB10, VB11, VB12, VB14, VV5, VV16, VV22, VV27, VV29, VV30, R01, Pozzo 2);
  - nella parte orientale del progetto: 17 campioni lungo i tratti in galleria (MB1, MB4, MB7, MB8, MB9, MB11, MB20, MB23, MB24, MB26, MB28, MB29, MB30, MB31, MB33, MS1, MS3);
  - 1 campione in corrispondenza di una pila del viadotto sul Polcevera (P03);
  - 9 campioni in corrispondenza delle rampe autostradali (RE02, RE04, RE09, RE11, RE15, RE16, RE18, RE19, RE23).
- nel canale di calma, al fine di meglio caratterizzare i materiali dal punto di vista geotecnico, sono state anche eseguite prove CPTU e prove con il dilatometro Marchetti. Inoltre, sono stati prelevati 28 campioni di terreno (4 per ciascuno dei sondaggi SJ1, SJ2, SJ3, SJ5, SJ6, SJ8 ed SJ9), per eseguire una serie di analisi e determinare le caratteristiche chimiche dei materiali presenti nella zona interessata dal progetto;
- dall'attività di indagine geognostica effettuata, come descritta negli elaborati specialistici di progetto, si evince che le principali formazioni interessate nella parte orientale del Polcevera, Montoggio, Ronco e Antola, sono caratterizzate principalmente da arenarie, argille, calcari e marne, ovvero rocce

di origine sedimentaria, ove viene esclusa, sia per attività di campo, sia per legittimità scientifica, sia per riferimenti bibliografici, la presenza naturale di fibre asbestifere;

CONSIDERATO che per quanto riguarda **la presenza di terre amiantifere**:

- il particolare contesto locale ha richiesto un approfondito studio geologico-ambientale inerente la presenza di amianto naturale nella zona ad ovest del Polcevera, tra Vesima e Bolzaneto; sono stati individuati sette domini strutturali principali relativi all'amianto che presentano caratteristiche distinte, in base alla loro strutturazione (geometria) interna, al grado di deformazione e ai litotipi che li costituiscono; relativamente all'assetto geologico-strutturale e al contenuto di amianto delle rocce, la sezione del tracciato di progetto (canna Est) è stata suddivisa in 4 classi di rischio amianto: rischio alto, rischio medio, rischio basso e rischio nullo;
- i 7 domini strutturali sono i seguenti: Dominio della Val Leiro; Dominio della Val Branega (comprendente la zona di Canova e la zona cataclastica della Val Branega); Dominio del Bric Boessa; Dominio Varenna-Contessa (comprendente la Zona a scaglie Val Varenna e la Zona del M.Contessa); Dominio Timone-Scarpino (comprendente le zone Gazzo e Serra e le zone di deformazione di Timone e di Scarpino); Dominio di Bric Teiolo; Dominio della Val Polcevera;
- nel progetto, i domini strutturali raggruppano più tratte omogenee. Le tratte a rischio amianto omogeneo individuate lungo le principali gallerie (Borgonuovo, Amandola e Monterosso) sono state riportate nel Piano, distinte per ambito di riferimento;
- l'Ambito Voltri e Vesima (gallerie Borgonuovo), tratta 1, Dominio della Val Leiro, è caratterizzato da associazione di litotipi di calcescisti con intercalazioni di metabasiti, serpentiniti e SAC, con concentrazioni di amianto nelle serpentiniti affioranti nel settore ovest molto inferiori del limite di 1000 mg/kg, e molto variabili nel settore est da molto inferiori alla soglia di 1000 mg/kg a molto superiori alla stessa (6000 mg /kg) per la zona di Vesima;
- l'Ambito Amandola (gallerie Amandola) è caratterizzato nella tratta 2 corrispondente alla Zona Canova, nel Dominio della Val Branega, da peridotiti serpentinizzate e da serpentiniti, a basso rischio amianto; il valore di amianto ottenuto per le serpentiniti è ben al di sotto della soglia di legge, mentre nelle zone cataclastiche i valori crescono fino a 3000 mg/kg; nella tratta 3, corrispondente alla "Zona Cataclastica della Val Branega", nel Dominio della Val Branega, costituita da brecce di faglia e cataclasiti, le analisi indicano che la distribuzione dell'amianto è estremamente eterogenea, con valori prevalenti inferiori di un ordine di grandezza rispetto al limite di 1g/kg, e con alcuni picchi distribuiti in modo irregolare che al massimo superano di tre volte il limite; nella Tratta 4, corrispondente al Dominio del Bric Boessa, il litotipo prevalente è rappresentato da lherzoliti da parzialmente a totalmente serpentinizzate (Lherzoliti del Monte Tobbio). I valori dei tre campioni analizzati sono omogenei e tutti di poco inferiori al limite di 1 g/kg;
- l'Ambito Varenna, tratta 5, corrispondente alla Zona a Scaglie della Val Varenna (Dominio Varenna-Contessa), pur essendo omogeneo, presenta una fascia cataclastica a direzione meridiana con serpentiniti brecciate che riportano valori superiori a dieci volte la soglia di legge;
- l'Ambito Monterosso (gallerie Monterosso), nella tratta 6, corrispondente alla "zona del Monte Contessa" del Dominio Varenna-Contessa, come indicano i 20 campioni investigati, presenta valori di amianto di circa 300 mg/kg, con picchi nei campioni che rappresentano il contatto tra le serpentiniti e la scaglia di calcescisti dal contenuto in fibre decisamente al di sopra della soglia consentita di circa 30000 mg/kg; la tratta 7, corrispondente alla "Zona del Gazzo", nel Dominio Timone-Scarpino, è costituita prevalentemente da dolomie e calcari della zona Gazzo, che sono privi di minerali fibrosi; nella tratta 8, corrispondente alla "Zona di deformazione di Timone", dei 6 campioni prelevati i 4 hanno dato valori superiori a 1000 mg/kg (tra 1000 e 5700 mg/kg); la tratta 9, corrispondente alla "Zona di Serra", nel Dominio Timone-Scarpino, è costituita da argilloscisti e scisti carbonatici e presenta rischio amianto nullo; la tratta 10, corrispondente alla "Zona di deformazione di Scarpino", sempre nel Dominio Timone-Scarpino, è costituita da serpentiniti intensamente fratturate o cataclastiche con picchi di concentrazione elevati (maggiori di 10000 mg/kg) in corrispondenza di zone a intensa cataclasi e a blocchi di oficalcite; la tratta 11, corrispondente al Dominio di Bric Teiolo (11a) e al Dominio della Val Polcevera (11b) comprende

la parte orientale dell'unità tettonometamorfica di Figogna ed è costituita da litotipi che non contengono minerali fibrosi e di conseguenza sono a rischio amianto nullo;

- l'intero settore del nodo di Voltri è da considerare come un dominio omogeneo, analogamente alla tratta 1, in quanto caratterizzato sempre dalla stessa associazione di litotipi (calcestiti con intercalazioni di metabasiti, serpentiniti e SAC), che presentano caratteristiche mineralogiche e strutturali costanti. I valori di concentrazione di minerali fibrosi, ricavabili da campioni raccolti in superficie sono variabili, da molto inferiori alla soglia di 1000 mg/kg a molto superiori alla stessa (6000 mg/kg);

VALUTATO che:

- la determinazione del contenuto in amianto di una roccia è necessariamente una determinazione puntuale o comunque riferita ad un volume di roccia molto limitato rispetto alle dimensioni dei corpi geologici attraversati dal tracciato autostradale; dagli studi svolti emerge chiaramente che per ciascuna tratta a rischio amianto non tutto il volume roccioso può essere considerato omogeneo; ai fini della stima dei volumi di rocce potenzialmente amiantifere lo studio ha applicato un fattore di correzione, per tenere conto del fatto che in ogni tratta l'amianto è distribuito nella roccia in maniera eterogenea;
- i volumi classificabili in corso d'opera con il "codice rosso", ossia tenendo conto sia dei parametri geotecnici scadenti che dell'elevato contenuto in amianto, si riferiscono essenzialmente alle due zone di deformazione cataclastica di Timone e Scarpino;
- in merito all'individuazione della pericolosità dei materiali scavati la classificazione degli scavi ai fini della destinazione finale dipende dalla combinazione delle determinazioni analitiche sui tenori di amianto e sui metalli pesanti; pertanto, i terreni con potenziale contenuto di amianto dovranno essere caratterizzati in corso d'opera, procedendo come segue:
    - per le gallerie scavate con TBM, lo smarino progressivamente prodotto verrà trasportato via nastro al cantiere di Bolzaneto, dove verrà temporaneamente depositato in una serie di silos, per poi essere caratterizzato;
    - per le gallerie scavate con metodi tradizionali e per gli scavi all'aperto, il materiale dovrà essere caratterizzato preventivamente o in avanzamento, prima di poter essere movimentato; lo smarino progressivamente prodotto verrà successivamente trasportato con speciali autocarri al cantiere di Bolzaneto, dove verrà frantumato e temporaneamente depositato nei silos, per poi essere eventualmente ricaratterizzato (per scrupolo e conferma della procedura di gestione prevista);

VALUTATO che dal punto di vista metodologico:

- le indagini ambientali in sito sono state effettuate secondo le prescrizioni della normativa di cui al D.Lgs. 152/06, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 2, con metodi di scavo a secco, in modo idoneo a prelevare campioni incontaminati ed evitando l'immissione nel sottosuolo di composti estranei;
- l'ubicazione dei punti di campionamento, la profondità di scavo e la profondità dei campioni di terreno prelevati, come riportate negli elaborati progettuali, sono state definite in base al volume di terreno da movimentare in funzione del progetto stradale;
- sono stati effettuati campionamenti superficiali (e in affioramento) e sondaggi geognostici profondi, fino a quota scavo;
- le indagini effettuate negli anni 2003 e 2004 costituiscono un approfondimento conoscitivo rispetto a quanto richiesto dal Regolamento;

CONSIDERATO che in merito agli inquinanti analizzati:

- gli inquinanti analizzati variano in funzione della tipologia di campionamento: nel caso di sondaggi geognostici profondi, sono stati analizzati esclusivamente i composti inorganici, mentre nel caso di prelievi superficiali (per esempio in corrispondenza delle rampe), oltre ai composti inorganici, sono

stati analizzati anche gli idrocarburi, i composti organici aromatici e, in taluni casi, gli idrocarburi policiclici aromatici:

- Composti inorganici: Antimonio (Sb); Arsenico (As); Berillio (Be); Cadmio (Cd); Cobalto (Co); Cromo (Cr) totale; Cromo (Cr) VI; Mercurio (Hg); Nichel (Ni); Piombo (Pb); Rame (Cu); Selenio (Se); Stagno (Sn); Tallio (Tl); Vanadio (V); Zinco (Zn); Cianuri (Liberi); Fluoruri;
- Idrocarburi: idrocarburi leggeri (C<12); idrocarburi pesanti (C>12);
- Composti organici aromatici: Benzene; Etilbenzene; Stirene; Toluene; xilene; Sommatoria organici aromatici;
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA): Benzo(a)antracene; Benzo(a)pirene; Benzo(b)fluorantene; Benzo(k)fluorantene; Benzo(g,h,i)perilene; Crisene; Dibenzo(a,e)pirene; Dibenzo(a,i)pirene; Dibenzo(a,l)pirene; Dibenzo(a,h) pirene; Dibenzo(a,h)antracene; Indeno(1,2,3-cd)pirene; Pirene; Ipa Totali;
- inoltre, considerato il particolare contesto locale, sono stati prelevati ulteriori campioni esclusivamente per valutarne il contenuto di amianto;

- il terreno è stato prima privato della sua frazione di particelle o materiale con diametro maggiore di 2 cm e, successivamente, le determinazioni analitiche in laboratorio sono state condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. Le concentrazioni dei parametri analizzati sono state poi determinate riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro seguendo il D.Lgs. 152/2006 (Parte Quarta, Titolo V, Allegato 2);

VALUTATO che dal punto di vista metodologico la campagna di indagine ambientale eseguita durante la fase di progettazione è stata ritenuta conforme a quanto indicato dal Regolamento ed in particolare:

- la campagna di indagine ambientale eseguita durante la fase di progettazione è stata conclusa prima dell'entrata in vigore del nuovo Regolamento e pertanto è stata eseguita secondo i criteri di cui all'art. 186 del DLgs. 152/2006 e s.m.i. e nel rispetto di quanto indicato nel Disciplinare Unico per la gestione delle terre e rocce da scavo emesso dal Ministero dell'Ambiente nell'agosto 2008; la campagna di indagine ha permesso di evidenziare le caratteristiche chimico-ambientali dei materiali interessati dagli scavi, seguendo criteri legati soprattutto a situazioni di interferenza, di movimentazione terra e di aree di lavoro; la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono state basate su un modello concettuale preliminare (campionamento ragionato) che ha interessato il tracciato autostradale, come previsto dall'allegato 2 del regolamento;
- l'attività di caratterizzazione sinora eseguita presenta aspetti conformi a quanto indicato dal nuovo Regolamento:
  - la caratterizzazione condotta in fase progettuale è stata eseguita mediante una campagna di indagine che ha interessato il tracciato autostradale e le aree limitrofe;
  - l'ubicazione dei punti è avvenuta secondo un modello concettuale basato sul campionamento ragionato;
  - sono stati eseguiti sondaggi profondi (per i tratti in galleria), secondo le stesse tipologie indicate dal Regolamento, e prelievi su affioramenti;
  - le metodiche di campionamento e di preparazione dei campioni sono riferite alla norma UNI10802;
  - sono stati adottati i criteri relativi alle frazioni granulometriche da scartare e da sottoporre ad analisi di laboratorio (2 cm / 2 mm); le concentrazioni finali sono riferite alla totalità dei materiali, comprensivi dello scheletro;
  - sono state impiegate metodiche di analisi in laboratorio riconosciute ed il set analitico considerato eccede quello indicato in Tabella 4.1 del Regolamento ;
  - le analisi sono state eseguite in laboratori certificati secondo metodi di prova riconosciuti (in grado di ottenere valori 10 volte minori dei limiti);

- la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione, secondo il modello concettuale preliminare adottato, si sono basate sulle dimensioni dei siti oggetto di scavo e di deposito, sulle particolari situazioni locali (eventuali attività antropiche presenti o siti interferenti di rilievo), sulle effettive condizioni del sito, sugli orizzonti stratigrafici interessati e sulle profondità massime di scavo dal piano campagna;
- i prelievi da sottoporre ad analisi non sono stati effettuati in tutti i punti inizialmente previsti nel piano di indagini per i seguenti comprovati motivi:
  - divieto di accesso da parte della proprietà privata;
  - avverse condizioni del sito o del tratto (acclività, interruzione e costrizione del traffico, area densamente boscata che necessita il disboscamento, ecc.);
  - potenziali interferenze con sottoservizi e opere autostradali e stradali esistenti.
- il grado di conoscenza raggiunto del territorio sia in ovest sia in est Polcevera, grazie anche alla raccolta di dati bibliografici e scientifici ed agli studi specialistici effettuati, ha permesso di definire un livello qualititativo e caratteristico dei materiali interessati dagli scavi previsti; tuttavia, in fase di corso d'opera, a controllo e a conferma di quanto individuato, il progetto prevede comunque la caratterizzazione del materiale di scavo, sia in azione preventiva, ove non sia possibile effettuare le operazioni a cumulo per ragioni di spazio, sia su cumuli all'interno di aree di cantierizzazione, prevedendo, in particolare, l'analisi chimica da prelievi eseguiti in silos di stoccaggio; tale ultima soluzione è stata progettata per questo particolare processo e per mitigare il più possibile le criticità rilevate, legate soprattutto alla presenza di fibre amiantifere, mantenendo così il materiale non a contatto con l'atmosfera;
- il Piano elenca e identifica le aree per le quali durante la fase progettuale, non è stato possibile eseguire il campionamento o raggiungere l'effettiva quota scavo o ricoprire determinate superfici, seguendo alla lettera i criteri e le densità di campionamento dettate dal nuovo Regolamento (all. 2 del DM 161/2012). Per tali aree si prevede di integrare la caratterizzazione ambientale nella fase di corso d'opera, con il campionamento in situ preventivo:

Ambito	**Codice**	**Opere di riferimento**	**Causa di rinvio alla fase di CO**
Ovest Polcevera			
Vesima e Voltri	CI.17	Cantiere di imbocco - Borgonuovo lato SV	Acclività area, necessità di disboscamento
Vesima e Voltri	CI.18	Cantiere di imbocco - Borgonuovo lato GE	Acclività area, necessità di disboscamento, proprietà privata
Vesima e Voltri	CI.19	Cantiere di imbocco - Bric del Carmo lato Sud	Acclività area, necessità di disboscamento, proprietà privata
Vesima e Voltri	CI.20	Cantiere di imbocco - Voltri lato SV	Acclività area, necessità di disboscamento, proprietà privata
Vesima e Voltri	CI.21	Cantiere di imbocco - Voltri lato GE	Acclività area, necessità di disboscamento, proprietà privata
Vesima e Voltri	CI.22	Cantiere di imbocco - Ciocia lato AL	Acclività area, necessità di disboscamento, parziale interferenza con infrastruttura esistente
Vesima e Voltri	CI.23	Cantiere di imbocco - Delle	Acclività area, necessità di

Ambito	Codice	Opere di riferimento	Causa di rinvio alla fase di CO
		Grazie lato Sud	disboscamento, proprietà privata (Parco di Villa Duchessa di Galliera)
Vesima e Voltri	CI.24	Cantiere di imbocco - Amandola lato SV	Acclività area, proprietà privata
Varenna	CI.25	Cantiere di imbocco - Monterosso lato SV, Amandola lato GE	Acclività area, proprietà privata, attività industriale di cava
Bolzaneto	CI.13	Cantiere industriale - Imbocco frese	Acclività area, necessità di disboscamento, proprietà privata, parziale impronta area industriale *Nota: le attrezzature per poter effettuare il sondaggio VB.01 sono state trasportate con elicottero*
Est Polcevera			
Bolzaneto	CI.27	Cantiere di imbocco - Forte Diamante, San Rocco, Polcevera	Interferenza con infrastruttura esistente stradale, acclività area, necessità di disboscamento, proprietà privata
Bolzaneto	CI.28	Cantiere di imbocco - Bric du Vento, Baccan, Polcevera	Parziale Interferenza con infrastruttura esistente autostradale e stradale, acclività area, necessità di disboscamento, proprietà privata
Bolzaneto	CI.32	Cantiere di imbocco - Morego lato A7 direzioni MI e GE	Interferenza con infrastruttura esistente autostradale, acclività area, necessità di disboscamento
Torbella e Genova Est	CI.06	Cantiere industriale - Campursone	Interferenza con infrastruttura esistente, acclività area, necessità di disboscamento
Torbella e Genova Est	CI.26	Cantiere di imbocco - Granarolo lato MI, Forte Diamante lato GE, Bric du Vento lato LI, Torbella Ovest, Montesperone lato SV	Interferenza con infrastruttura esistente, parziale impronta area industriale, acclività area
Torbella e Genova Est	CI.29	Cantiere di imbocco - Montesperone lato LI, Campursone lati Nord e Sud	Interferenza con infrastruttura esistente, acclività area
Genova Ovest	CI.30	Cantiere di imbocco - Moro 1 e Granarolo lato GE	Acclività area, interferenza con infrastruttura esistente

Ambito	Codice	Opere di riferimento	Causa di rinvio alla fase di CO
Genova Ovest	CI.31	Cantiere di imbocco - Moro 1 e Moro 2 lato GE Aeroporto	Interferenza con infrastruttura esistente, acclività area

PRESO ATTO che nel P.d.U, relativamente alle densità dei punti di indagini ambientale, non sono stati effettuati i prelievi ed i sondaggi previsti dal piano di indagini in conformità al D.M. 161/2012 Allegato 2, causa divieti di accesso, acclività del sito, aree boscate, interferenze infrastrutturali ecc;

CONSIDERATO che si rende necessario attuare tutte le possibili indagini negli affioramenti rocciosi interessati dalle gallerie di progetto al fine di identificare e quantificare l'amianto, con particolare riferimento alle zone di deformazione cataclastica di Timone e Scarpino del dominio strutturale N. 5 tratta N. 8;

RICORDATO che:

- secondo le modalità di classificazione del rifiuto (D.Lgs.152/06), il materiale prodotto contenente amianto, che viene smaltito in discarica speciale, è classificato come rifiuto pericoloso con codice CER 17 05 03*: terra e rocce, contenenti sostanze pericolose (contiene una sostanza riconosciuta come cancerogena in categorie 1 o 2 in concentrazione >= 0,1%). In riferimento alla classificazione delle sostanze pericolose, il recente Regolmento n.1272/2009 ("CLP") ha inquadrato nel numero EINECS 650-013- 00-6 tutte le forme di "asbesto", ovvero la Crocidolite (CAS n. 12001-28-4), il Crisotilo (CAS n. 12001-29-5), l'Amosite (CAS n. 12172-73-5), l'Antofillite (CAS n. 77536-67-5), l'Actinolite (CAS n. 77536-66-4) e la Tremolite (CAS n. 77536- 68-6);
- in virtù di tale "accorpamento" tutte le forme di amianto sono state classificate come cancerogene di categoria 1A con codice di indicazione di pericolo H350 ("può provocare il cancro") e H372 ("tossicità cronica - provoca danni agli organi per esposizione prolungata o ripetuta"). Alla luce di tale classificazione, secondo la normativa italiana, la caratteristica di pericolo (di cui all'Allegato I alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/06 e ss.mm. ed ii) associata a tali rifiuti (contenenti amianto in concentrazioni superiori o uguali allo 0,1%) è la H7: "Cancerogeno": sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre il cancro o aumentarne l'incidenza. Qualora la concentrazione di amianto nel rifiuto (di uno specifico lotto) risultasse superiore o uguale al 3% dovrà essere aggiunta anche la caratteristica di pericolo H6: "Tossico": sostanze e preparati (comprese le sostanze e i preparati molto tossici) che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi per la salute gravi, acuti o cronici e anche la morte;
- nel caso in cui diventasse necessario classificare i rifiuti ai sensi (o secondo i criteri) del Regolamento CLP la caratteristica di pericolo H6 dovrà essere indicata per tenori di amianto superiori o uguali all'1%.

CONSIDERATO che gli studi Epidemiologici hanno dimostrato che tra i minerali fibrosi potenzialmente cancerogeni, gli anfiboli hanno un potere cancerogeno decisamente superiore rispetto al Crisotilo;

CONSIDERATO che per quanto concerne **le modalità di scavo**

- per la sequenza delle gallerie Monterosso, Amandola e Borgonuovo (oltre 14 km di sviluppo complessivo per ciascuna carreggiata in terreni potenzialmente amiantiferi) lo scavo si prevede meccanizzato 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 Hydroshield; la tecnologia adottata e le procedure gestionali hanno lo scopo di soddisfare il requisito dell'isolamento dei lavoratori dalle formazioni amiantifere; per il trasporto dello smarino all'interno delle gallerie è stato previsto un apposito nastro trasportatore completamente stagno e dotato di sistema antipolvere per l'irrigazione del materiale in caso di soste prolungate;
- la destinazione finale dei materiali dipende dalla combinazione delle determinazioni analitiche sui tenori di amianto e sui metalli pesanti e, pertanto, in corso d'opera, lo smarino progressivamente prodotto dalle due TBM verrà trasportato via nastro al cantiere di Bolzaneto e temporaneamente depositato in una serie di silos, per poi essere caratterizzato;

- a seconda del risultato delle prove di laboratorio in merito al contenuto di amianto, possono verificarsi tre diverse situazioni, identificate come "codice verde" presenza di amianto < 1g/kg, "codice giallo" presenza di amianto > 1g/kg e "codice rosso" presenza di amianto > 1g/kg e caratteristiche geotecniche scadenti;

PRESO ATTO che, come previsto dal Regolamento (art. 4), i materiali da scavo sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, ripascimenti, interventi in mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e nel corso di processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava: se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione, e se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale); nel caso del progetto del Nodo di Genova, il materiale risultante dallo scavo meccanizzato:

- lo smarino contenuto nel silos a cui viene attribuito il codice verde (presenza di amianto < 1g/kg) viene automaticamente sversato tramite coclea in un'ulteriore vasca (lo slurryfier), dove la sua consistenza pastosa viene ulteriormente stemperata con l'aggiunta di acqua marina fino ad attribuirgli una forma semiliquida tecnicamente definita "slurry", e successivamente viene in una tubazione fino al Canale di Calma dove – eliminata l'acqua in eccesso, che viene recuperata nel circuito di carico dello slurryfier – viene utilizzato per il riempimento dello strato inferiore dell'opera a mare (per lo strato superiore di "capping" verrà invece utilizzato lo smarino non amiantifero proveniente dagli scavi in tradizionale, effettuati in sinistra Polcevera);
- lo smarino contenuto nel silos a cui viene attribuito il codice giallo (presenza di amianto > 1g/kg) viene automaticamente sversato tramite coclea in un ulteriore silos dove è miscelato a cemento (~100 kg/mc), che "incolla" le fibre, impedendone la volatilità, e conferisce al materiale le caratteristiche geotecniche necessarie; l'impasto così ottenuto viene riportato in galleria e sistemato in arco rovescio, tornando in tal modo all'interno dell'ammasso che lo ha generato;
- secondo la società proponente il Piano, tale procedura è conforme alle indicazioni del comma 1, punto c dell'art. 185 del D.Lgs 152/2006, come modificato dal D.Lgs 205/2010, che prevede che "*il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato*" non rientra nel campo di applicazione della parte quarta del D.Lgs 152/2006 "*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*";
- le modalità esecutive per la collocazione del materiale nell'arco rovescio prevedono che lo smarino miscelato con cemento, venga steso nel fondo della galleria fino ad una quota non interferente con gli impianti presenti in arco rovescio e che al di sopra dello smarino miscelato con cemento venga steso uno strato di 10 cm di conglomerato bituminoso, al fine di isolare definitivamente il materiale amiantifero dalle operazioni di cantiere; completa la costruzione uno strato di terre e rocce da scavo "inerti", provenienti dalle gallerie non amiantifere della sinistra Polcevera, di spessore variabile a seconda della pendenza trasversale della galleria, e ancora il pacchetto di pavimentazione autostradale (spessore circa 80 cm);
- per lo smarino contenuto nel silos a cui viene attribuito il codice rosso (presenza di amianto > 1g/kg e caratteristiche geotecniche scadenti) esiste l'unica possibilità dello smaltimento in discarica autorizzata; al fine di consentire la gestione del materiale in piena sicurezza si prevede lo sversamento automatico dello stesso tramite coclea in un ulteriore silos (il bagger), dove verrà additivato da speciali resine incollanti che inibiscono la volatilità delle fibre anche allo stato asciutto, e quindi inserito in *big-bags* per amianto che ne consentono lo stoccaggio temporaneo in cantiere ed il successivo trasporto a discarica;

VALUTATO che in merito al riutilizzo dei materiali da scavo nell'arco rovescio delle gallerie:

- non si ritiene esatto il riferimento al comma 1, punto c dell'art. 185 del D.Lgs 152/2006, in quanto nel progetto il suolo non viene utilizzato allo stato naturale ma contiene additivi e miscele utilizzati nello scavo e per la stabilizzazione delle fibre di amianto; il citato art. 185 non reca rimandi espliciti alla possibilità di utilizzare additivi e miscele, qualora questi ultimi soddisfino i presupposti della "*normale pratica industriale*";

- tuttavia l'utilizzo di tale materiale nella costruzione degli archi rovesci, anche se contenente amianto e metalli pesanti oltre i limiti della colonna B, è conforme a quanto previsto dall'articolo 5, comma 4 del Regolamento e dall'allegato 4 dello stesso Regolamento che prevede: "*Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo sarà consentito nell'ambito dello stesso sito di produzione o in altro sito diverso rispetto a quello di produzione, solo a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito sia nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.*"; Con questi presupposti, lo smarino scavato nei tratti potenzialmente amiantiferi delle gallerie potrà tornare, per lo scopo della costruzione, nell'arco rovescio dei tunnel, ossia nello stesso sito in cui è stato scavato, anche se contiene additivi e miscele, qualora questi ultimi soddisfino i presupposti della "*normale pratica industriale*" come previsto dallo stesso Regolamento;
- il Piano di utilizzo presentato dalla Società già contiene la contabilizzazione dei volumi e tutte le indicazioni per il riutilizzo di tale materiale e comunque ne prevede la caratterizzazione prima del riutilizzo; la variazione del riferimento normativo non modifica la gestione del materiale da scavo;

CONSIDERATO che lo scavo in modo tradizionale (esplosivo o martellone) verrà riservato:

- alle gallerie che non sono interessate da formazioni geologiche considerate potenzialmente amiantifere (cioè tutte quelle poste ad est dell'attraversamento della Val Polcevera);
- alle gallerie che per la loro limitata lunghezza, per la sezione ridotta o per la tortuosità del tracciato (innesti con altri rami in sotterraneo, bassi raggi di curvatura,..) non sono adatte alla meccanizzazione dello scavo; lo scavo con metodo tradizionale dei terreni amiantiferi riguarda esclusivamente le gallerie dell'attraversamento delle vallate di Voltri (Voltri Est ed Ovest, Bric del Carmo, Ciocia e Delle Grazie);
- per la realizzazione delle gallerie l'avanzamento avverrà per campi di scavo adottando le seguenti modalità operative:
    - esecuzione di tampone al fronte di scavo costituito da *spritz-beton*;
    - eventuale esecuzione di drenaggi in avanzamento, in presenza d'acqua;
    - esecuzione degli interventi di pre-sostegno e consolidamento in avanzamento (infilaggi metallici, consolidamento al fronte e al contorno, ove previsti);
    - scavo con martellone a piena sezione per singoli sfondi di profondità massima pari al passo centina (<= 1 m);
    - dopo ogni sfondo: realizzazione di strato in *spritz-beton* fibrorinforzato, sia al fronte sia al contorno del cavo; posa del pre-sostegno con centinatura metallica e *spritz-beton* (fibrorinforzato o con rete elettrosaldata);
    - scavo e getto dell'arco rovescio e delle murette;
- l'entità dei consolidamenti da eseguire verrà definita in corso d'opera, campo per campo, sulla base dei dati acquisiti in corso relativamente all'effettivo comportamento dell'ammasso e del complesso terreno-struttura: rilievi geomeccanici del fronte, indagini puntuali, e dati del monitoraggio topografico, ovvero delle convergenze e dei cedimenti del piede centina; le sezioni tipo di progetto e l'adattamento delle fasi esecutive ai fini del consolidamento sono distinte in Categoria A: galleria a fronte stabile, Categoria B: galleria a fronte stabile a breve termine, Categoria C: galleria a fronte instabile;
- nell'ambito della gestione dei materiali di scavo in sotterraneo, il Piano evidenzia che il materiale dei tamponi al fronte di spessore pari o superiore ai 10 cm e dei primi 10 cm in arco rovescio debba essere gestito come rifiuto, in virtù del loro importante volume nel primo caso e della loro potenziale contaminazione dal passaggio dei mezzi in movimento nel secondo; parimenti verrà gestito come

rifiuto il materiale di risulta dal processo di sedimentazione e trattamento delle acque al fronte, utilizzate durante l'operazione di abbattimento delle polveri;

- tra gli elaborati progettuali, le Linee guida per la gestione delle terre e rocce da scavo" illustrano nel dettaglio gli apprestamenti ed i processi previsti per la gestione in sicurezza dello scavo con mezzi tradizionali in presenza di rocce amiantifere, che prevedono in particolare la copertura immediata con *spritz-beton* delle superfici scavate e l'isolamento del fronte della galleria con una barriera fisica a tutta sezione che crea una camera di scavo e una ulteriore zona filtro tra la camera di scavo e la galleria per consentire il lavaggio dei mezzi che escono dalla camera di scavo e il cambio di indumenti alle maestranze; si prevede inoltre la dotazione dei lavoratori di dispositivi di protezione individuale e il monitoraggio continuo delle gallerie per verificare l'assenza di fibre;

PRESO ATTO che la destinazione finale dei materiali da scavo tradizionale si prevede in modo analogo a quella dello scavo meccanizzato a seconda del risultato delle prove di laboratorio in merito al contenuto di amianto, secondo il "codice verde", "codice giallo" e "codice rosso" e che la destinazione dipende dalla combinazione delle determinazioni analitiche sui tenori di amianto e sui metalli pesanti e, pertanto, in corso d'opera, si prevede la caratterizzazione del materiale con le seguenti modalità:

- lo smarino progressivamente prodotto dalle gallerie Bric del Carmo e Delle Grazie verrà trasportato al cantiere di Bolzaneto utilizzando i nastri delle TBM e verrà temporaneamente depositato in una serie di silos, per poi essere caratterizzato;
- il materiale delle gallerie Voltri Est, Voltri Ovest e Ciocia, per poter essere movimentato, dovrà essere caratterizzato preventivamente o in avanzamento; lo smarino progressivamente prodotto (al netto delle quantità reimmesse negli archi rovesci delle gallerie) verrà quindi trasportato con speciali autocarri al cantiere di Bolzaneto, dove – all'interno di un ambiente stagno e dotato di apposite zone filtro e lavaggio dei mezzi d'opera – verrà frantumato, per ridurlo ad una pezzatura simile al fresato della TBM, e temporaneamente depositato nei silos, per poi essere eventualmente ri-caratterizzato (per scrupolo e conferma della procedura di gestione prevista).

VALUTATO che anche nel caso di scavo tradizionale il materiale destinato ad essere reimmesso negli archi rovesci delle gallerie deve essere preventivamente caratterizzato ai fini del contenimento di amianto e metalli pesanti;

CONSIDERATO che lo scavo delle opere all'aperto sarà eseguito con le seguenti metodologie:

- scavi di sbancamento: eseguiti con mezzi meccanici (escavatori con benna e/o martellone, pale meccaniche e autocarri);
- scavi di fondazione a sezione obbligata: eseguiti con mezzi meccanici (escavatori con benna e/o martellone, pale meccaniche e autocarri);
- scavi di fondazione con micropali o pali di grande diametro: eseguiti con mezzi meccanici (trivelle di perforazione, escavatori con benna e/o martello, pala meccanica, autocarri, autobetoniera e pompa spritz).
- lo scavo in rocce amiantifere – oltre che in sotterraneo - è effettuato per quantitativi più modesti anche nei seguenti casi particolari: scavi all'aperto nella zona di Vesima, Voltri e Varenna; scavi con microtunnelling nella zona di Voltri;
- nel caso di presenza di amianto nei terreni delle lavorazioni per l'esecuzione degli sbancamenti stradali o degli scavi di fondazione dei viadotti che comportano l'impossibilità del confinamento fisico delle aree a causa della vastità dell'area di scavo, il progetto prevede l'utilizzo, oltre alle misure di sicurezza di carattere generale, sistemi alternativi al confinamento dell'area mutuati dall'esperienza dei lavori di bonifica nella ex-cava amiantifera di Balangero dove, per operare sul terreno contaminato dalle fibre, viene creata una "bolla" di sicurezza utilizzando dei *fog-cannon*, previa installazione di un sistema di monitoraggio dell'aria che verifica il funzionamento del sistema; il sistema e le modalità di esecuzione sono descritti nell'elaborato progettuale "*Linee guida per la gestione delle terre e rocce da scavo*"; si prevede l'utilizzo del medesimo sistema anche ai fini della realizzazione degli imbocchi dei 3 cunicoli di drenaggio, realizzati con microtunnelling e previsti nella zona amiantifera di Voltri;

PRESO ATTO che il progetto prevede la caratterizzazione preventiva o in avanzamento del materiale di scavo all'aperto ai fini della movimentazione; si prevede il trasporto dello smarino prodotto con speciali autocarri al cantiere di Bolzaneto, dove verrà frantumato e temporaneamente depositato nei silos, per poi essere ri-caratterizzato ai fini del contenimento di amianto e metalli pesanti e destinato, a seconda del risultato delle prove di laboratorio, secondo il "codice verde", "codice giallo" e "codice rosso";

CONSIDERATO che per quanto riguarda gli esiti delle caratterizzazioni:

- i risultati delle analisi sui campioni sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica; poiché l'opera in progetto è una infrastruttura viaria, essa determina un uso del territorio assimilabile a quello che la normativa indica come uso commerciale o industriale, con assunzione dei limiti della colonna B;
- dall'analisi dei dati, si evince, come già segnalato da studi pregressi sul territorio e dalla letteratura, che alcuni litotipi, nella zona Ovest Polcevera, possono presentare tenori nelle concentrazioni di alcuni metalli pesanti (cobalto e nichel soprattutto, ma anche cromo e rame), tipici del proprio fondo naturale, superiori rispetto ai limiti definiti dalla normativa. Ciò è riscontrabile per le caratteristiche proprie delle rocce ultrafemiche variamente serpentinizzate, dove più facilmente si possono ritrovare valori decisamente importanti. Si conferma una differenza nei contenuti chimici tra i domini geologici interessati dal progetto (gruppo di Voltri e Flysch Appenninici);
- nella parte orientale del tracciato, nella zona Est Polcevera i campioni prelevati a quota scavo lungo i tratti di galleria compresi tra Genova Ovest, Genova Est e Bolzaneto segnalano la presenza di alcuni metalli pesanti (Cobalto, Vanadio e Arsenico) con tenori talvolta superiori ai limiti di colonna A, ma decisamente inferiori ai limiti imposti per l'uso industriale, colonna B, che denotano comunque anche in questo caso un fondo naturale tipico delle litologie di origine sedimentarie. I prelievi più superficiali, eseguiti in corrispondenza delle rampe autostradali previste a progetto, evidenziano concentrazioni in elementi (piombo e nichel) e composti chimici (idrocarburi) caratteristici dell'inquinamento da traffico stradale. Tuttavia è da segnalare che le concentrazioni rilevate sono comunque ampiamente al di sotto dei limiti indicati dalla colonna B;

PRESO ATTO quindi che in base agli esiti della caratterizzazione il Proponente ritiene di riutilizzare la totalità del materiale prodotto attraverso gli scavi, al di fuori dei volumi espressamente previsti e caratterizzati come rifiuti da conferire in discarica;

PRESO ATTO che nell'ambito della campagna di indagini integrative non è stato possibile eseguire il campionamento per i siti sopradescritti;

CONSIDERATO che il Proponente, per tali siti risultati inaccessibili o da investigare in profondità, rimanda il campionamento e l'analisi ad un'indagine ambientale preventiva da effettuarsi nella fase realizzativa dell'intervento a cura dell'impresa appaltatrice;

PRESO ATTO che il Regolamento prevede (Allegato 1) che qualora in fase di progettazione si ravvisi la necessità di effettuare caratterizzazioni ambientali in corso d'opera il Piano di Utilizzo deve indicarne le modalità di esecuzione secondo le indicazioni dell'Allegato 8;

VALUTATO quindi che la tematica della caratterizzazione è stata effettuata il linea con le indicazioni del Regolamento;

PRESO ATTO che i risultati delle caratterizzazioni sono indicati relativamente agli 8 ambiti in cui è stato suddiviso il progetto per ragioni di funzionalità rispetto alla distribuzione delle opere; per ciascun ambito, sono state elencate le aree, le opere ed i siti relativi alla produzione e destinazione dei materiali da scavo ed in genere alla loro movimentazione; gli elaborati grafici allegati al Piano riportano l'ubicazione di tali siti. Vengono inoltre riportate le caratteristiche previste dei materiali di scavo e le corrispondenti volumetrie;

CONSIDERATO che per ognuno degli 8 ambiti in cui è stato suddiviso il progetto il Proponente ha definito: i principali siti di produzione delle terre, i principali siti di utilizzo delle terre, l'inquadramento territoriale, urbanistico e vincoli, l'inquadramento geologico e geomorfologico, le problematiche di natura

idrogeologica, le caratteristiche ambientali dei materiali, la classificazione dei terreni, i volumi movimentati e le metodiche di scavo applicate;

CONSIDERATO in particolare che per quanto riguarda i **siti di produzione e di utilizzo**:

per l'ambito Genova Ovest:

- i principali siti di produzione terre sono: Galleria Moro 1; Galleria Moro 2; Galleria Granarolo - vedi ambito Torbella e Genova Est; Galleria Forte Begato - vedi ambito Torbella e Genova Est; Area cantiere di imbocco CI.30 (gallerie Moro 1 e Granarolo lato GE); Area cantiere di imbocco CI.31 (gallerie Moro 1 e Moro 2 lato GE Aeroporto); Viabilità di servizio VS.10°;
- i principali siti di riutilizzo terre sono: Sistemazione imbocchi gallerie Moro 1 e Granarolo lato GE; Sistemazione imbocchi gallerie Moro 1 e Moro 2 lato Genova Aeroporto; Arco rovescio galleria Moro 1; Arco rovescio galleria Moro 2;
- l'ambito ricade interamente all'interno del Comune di Genova, nella porzione territoriale oggetto della Variante 2009 al PUC, c. d. "Variantona", approvata con DCC n. 73/2010 e vigente in salvaguardia;
- le litologie dominanti sono: Sequenze pelitico-arenacee della Formazione di Ronco; depositi eluvio-colluviali;
- i volumi degli scavi : 240.393 mc non contenenti amianto e il volume dei riutilizzi : 147.666 mc;
- lo smarino complessivamente prodotto in sponda est Polcevera viene conferito nel sito di Campursone e da lì destinato nei diversi ambiti ai vari utilizzi previsti. Il materiale prodotto è idoneo per le tipologie di riutilizzo previste (opera a mare, sistemazione imbocchi, riempimento Campursone, arco rovescio, pavimentazioni bianche);
- in merito alla classificazione ambientale, le indagini effettuate su 16 sondaggi e 20 campioni hanno riscontrato concentrazioni generalmente sotto i limiti di colonna A, ad eccezione di alcuni campioni prelevati a quota scavo che presentano tenori di Cobalto (5 campioni fino a 28.7 mg/kg – limite colonna B 250mg/kg), Arsenico (un campione: 31 mg/kg – limite colonna B 50mg/Kg) Cromo totale (un campione 386mg/kg – limite colonna B 800mg/kg), Nichel (2 campioni fino a 331 mg/kg – limite colonna B 500 mg/kg), Selenio (tre campioni fino a 5,62 mg/kg – limite colonna B 15 mg/kg) e Stagno (14 campioni fino a 15,78 mg/kg – limite colonna B 350 mg/kg) superiori a tali limiti, ma decisamente inferiori ai limiti imposti per l'uso industriale (colonna B), che denotano comunque un fondo naturale tipico delle litologie di origine sedimentarie;
- le metodiche di scavo prevedono Scavo in sotterraneo con metodi tradizionali e Scavo all'aperto con mezzi meccanici;
- le pratiche industriali previste per il riutilizzo sono: Vagliatura; frantumazione; stabilizzazione a cemento; riduzione elementi/materiali antropici;

per l'ambito Torbella e Genova Est

- i principali siti di produzione terre sono: Galleria Granarolo (tutta);Galleria Forte Begato (tutta); Galleria Campursone; Galleria Monte Sperone; Galleria Torbella Est; Galleria Torbella Ovest; Galleria Forte Diamante – vedi ambito Bolzaneto; Galleria Bric du Vento – vedi ambito Bolzaneto; Area cantiere industriale CI.06 (Campursone); Area cantiere di imbocco CI.26 (gallerie Granarolo lato MI, Montesperone lato SV, Forte Diamante lato GE, Torbella Ovest, Bric du Vento lato LI); Area cantiere di imbocco CI.29 (gallerie Campursone lati Nord e Sud e Montesperone lato LI); Viabilità di servizio VS.09;
- i principali siti di riutilizzo terre sono: Sistemazione imbocchi gallerie Granarolo lato MI, Montesperone lato SV, Forte Diamante lato GE, Torbella Ovest, Bric du Vento lato LI; Sistemazione imbocchi gallerie Campursone lati Nord e Sud e Montesperone lato LI; Arco rovescio galleria Bric du Vento; Arco rovescio galleria Granarolo; Arco rovescio galleria Forte Diamante; Arco rovescio galleria Torbella Est; Arco rovescio galleria Torbella Ovest; Arco rovescio galleria Campursone; Arco rovescio galleria Forte Begato; Arco rovescio galleria Monte Sperone; Rimodellamento area Campursone;
- l'ambito ricade interamente all'interno del Comune di Genova, nella porzione territoriale oggetto della Variante 2009 al PUC, c. d. "Variantona", approvata con DCC n. 73/2010 e vigente in salvaguardia;

- le litologie dominanti sono: Sequenze pelitico-arenacee della Formazione di Ronco; argilliti policrome fortemente tettonizzate appartenenti alla Formazione di Montoggio; torbiditi carbonatiche e sequenze calcareo-marnose della Formazione di Antola; argilliti di Montanesi; depositi eluvio-colluviali;
- i volumi degli scavi : 2.366.056,79 mc non contenenti amianto e dei riutilizzi 966.055,03 mc;
- lo smarino complessivamente prodotto in sponda est Polcevera viene conferito nel sito di Campursone e da lì destinato nei diversi ambiti ai vari utilizzi previsti. Il materiale prodotto è idoneo per le tipologie di riutilizzo previste (opera a mare, sistemazione imbocchi, riempimento Campursone, arco rovescio, pavimentazioni bianche);
- in merito alla classificazione ambientale, le indagini effettuate su 9 sondaggi e 10 campioni hanno riscontrato concentrazioni generalmente sotto i limiti di colonna A, ad eccezione di un campione prelevato a quota scavo che presenta tenori di Cobalto (25.5 mg/kg – limite colonna B 250mg/kg) e Zinco (160mg/kg – limite colonna B 1500mg/kg) e due campioni superficiali che presentano tenori di Stagno (fino a 1,29mg/kg – limite colonna B 350mg/kg), superiori a tali limiti, ma decisamente inferiori ai limiti imposti per l'uso industriale (colonna B), che denotano comunque un fondo naturale tipico delle litologie di origine sedimentarie; Alcuni prelievi superficiali evidenziano concentrazioni di idrocarburi pesanti caratteristici dell'inquinamento da traffico stradale (concentrazioni superiori ai limiti di colonna A - da 57 mg/kg a 84 mg/kg - ma ampiamente al di sotto dei limiti di colonna B - 750 mg/kg).
- le metodiche di scavo prevedono Scavo in sotterraneo con metodi tradizionali e Scavo all'aperto con mezzi meccanici;
- le pratiche industriali previste per il riutilizzo sono: Vagliatura; frantumazione; stabilizzazione a cemento; riduzione elementi/materiali antropici;

per l'ambito Bolzaneto

- i principali siti di produzione terre sono: Galleria Baccan; Galleria Forte Diamante (tutta); Galleria Bric du Vento (tutta); Galleria San Rocco; Galleria Polcevera; Galleria Morego; Galleria Monterosso Ovest – vedi ambito Monterosso; Galleria Monterosso Est – vedi ambito Monterosso; Area cantiere industriale CI.13 (imbocco frese), al netto dell'area attualmente occupata da capannoni industriali e viabilità; Area cantiere industriale CI.15 (stoccaggio conci); Area cantiere di imbocco CI.27 (gallerie Forte Diamante lato MI, San Rocco lato MI, Polcevera lato MI); Area cantiere di imbocco CI.28 (gallerie Polcevera lato GE, Baccan lato SV, Bric du Vento lato SV); Area cantiere di imbocco CI.32 (galleria Morego lato A7 dir. GE e MI); Viabilità di servizio VS.07;
- i principali siti di riutilizzo terre sono: Sistemazione imbocchi gallerie Forte Diamante lato MI, San Rocco lato MI, Polcevera lato MI; Sistemazione imbocchi gallerie Polcevera lato GE, Baccan lato SV, Bric du Vento lato SV; Sistemazione imbocchi galleria Morego lato A7 dir. GE e MI; Sistemazione imbocchi gallerie Monterosso lato GE; Arco rovescio galleria Baccan; Arco rovescio galleria Bric du Vento; Arco rovescio galleria Forte Diamante; Arco rovescio galleria Morego; Arco rovescio galleria Polcevera;
- l'ambito ricade interamente all'interno del Comune di Genova, nella porzione territoriale oggetto della Variante 2009 al PUC, c. d. "Variantona", approvata con DCC n. 73/2010 e vigente in salvaguardia;
- le litologie dominanti sono: Sequenze pelitico-arenacee della Formazione di Ronco; Argilliti della Formazione di Montanesi; depositi alluvionali;
- i volumi degli scavi: 2.214.439,2mc non contenenti amianto e il volume dei riutilizzi: 544.935,44 mc;
- lo smarino complessivamente prodotto in sponda est Polcevera viene conferito nel sito di Campursone e da lì destinato nei diversi ambiti ai vari utilizzi previsti. Il materiale prodotto è idoneo per le tipologie di riutilizzo previste (opera a mare, sistemazione imbocchi, riempimento Campursone, arco rovescio, pavimentazioni bianche);
- in merito alla classificazione ambientale, le indagini effettuate su 13 sondaggi e 16 campioni hanno riscontrato concentrazioni generalmente sotto i limiti di colonna A, ad eccezione di alcuni campioni prelevati a quota scavo che presentano tenori di Arsenico (un campione 49mg/kg – limite colonna B 50mg/kg), Cobalto (3 campioni fino a 40,8 mg/kg – limite colonna B 250mg/kg), Cromo totale (un

campione 386mg/kg – limite colonna B 800mg/kg), Piombo (un campione 123mg/kg –limite colonna B 1000mg/kg), Stagno (7 campioni fino a 30,4 mg/kg – limite colonna B 350 mg/kg) e Zinco (un campione 230mg/kg – limite colonna B 1500mg/kg) superiori a tali limiti, ma inferiori ai limiti imposti per l'uso industriale (colonna B), che denotano comunque un fondo naturale tipico delle litologie di origine sedimentarie; Alcuni prelievi superficiali evidenziano concentrazioni di idrocarburi pesanti caratteristici dell'inquinamento da traffico stradale (concentrazioni superiori ai limiti di colonna A - da 59 mg/kg a 510 mg/kg - ma ampiamente al di sotto dei limiti di colonna B - 750 mg/kg);

- le metodiche di scavo prevedono Scavo in sotterraneo con metodi tradizionali e Scavo all'aperto con mezzi meccanici;
- le pratiche industriali previste per il riutilizzo sono: Vagliatura; frantumazione; stabilizzazione a cemento; riduzione elementi/materiali antropici;

per l'ambito Monterosso

- i principali siti di produzione terre sono: Galleria Monterosso Ovest (tutta); Galleria Monterosso Est (tutta);
- i principali siti di riutilizzo terre sono: Arco rovescio galleria Monterosso Ovest; Arco rovescio galleria Monterosso Est;
- l'ambito ricade interamente all'interno del Comune di Genova, nella porzione territoriale oggetto della Variante 2009 al PUC, c. d. "Variantona", approvata con DCC n. 73/2010 e vigente in salvaguardia;
- le litologie dominanti sono: Serpentiniti prevalenti con fasce cataclastiche o con relitti di peridotiti; calcescisti; serpentinoscisti; metabasiti e argilloscisti dell'Unità del Monte Figogna; dolomie del Monte Gazzo; gessi del Rio Riasso; scisti di Larvego; quarzoscisti; calcari della serie di Gallaneto-Lencisa; argilliti di Murta;
- i volumi degli scavi : 559.170 mc non contenenti amianto e 2.215.055 mc con possibile contenuto di amianto e il volume dei riutilizzi : 334.800 mc;
- lo smarino complessivamente prodotto in sponda ovest Polcevera viene conferito nel sito di Bolzaneto (cfr. Tabella 7-3) e da lì destinato nei diversi ambiti ai vari utilizzi previsti: opera a mare, riempimento dell'arco rovescio delle gallerie, discarica speciale;
- in merito alla classificazione ambientale, le indagini effettuate su 6 campioni prelevati da affioramenti hanno riscontrato concentrazioni generalmente sotto i limiti di colonna A, ad eccezione di due campioni che presentano valori di Cobalto (61,3 – 42,8 mg/kg – limite colonna B 250mg/kg) Cromo totale (356-328 mg/kg – limite colonna B 800mg/kg), CromoVI(-2,8mg/kg – limite colonna B 15mg/kg) superiori a tali limiti, ma decisamente inferiori ai limiti imposti per l'uso industriale (colonna B) **e valori di Nichel (fino a 1392mg/kg – limite colonna B 500mg/kg) e di Rame 1403mg/kg – limite colonna B 600mg/kg)**; tutti i campioni presentano concentrazioni di Stano (fino a 3,63mg/kg – limite colonna B 350mg/kg) comunque inferiori ai limiti imposti per l'uso industriale; le indagini effettuate su 8 sondaggi e 8 campioni a quota scavo, hanno riscontrato concentrazioni generalmente sotto i limiti di colonna A, ad eccezione di alcuni campioni che presentano tenori di Antimonio (4 campioni fino a 18mg/kg – limite colonna B 30mg/kg), Arsenico (un campione: 23 mg/kg – limite colonna B 50mg/Kg) Cobalto (4 campioni fino a 91 mg/kg – limite colonna B 250mg/kg), **Cromo totale (3 campioni fino a 1746mg/kg – limite colonna B 800mg/kg), Nichel (3 campioni fino a 1605 mg/kg – limite colonna B 500 mg/kg)**, Stagno (2 campioni fino a 2,7 mg/kg – limite colonna B 350 mg/kg), Tallio (un campione 1,5 mg/kg – limite colonna B 10 mg/kg) e Zinco (un campione 439 mg/kg – limite colonna B 1500 mg/kg); **i superamenti dei limiti definiti dalla normativa sono tipici del proprio fondo naturale e correlabili alle caratteristiche proprie delle rocce ultrafemiche variamente serpentinizzate;**
- per il parametro amianto si rimanda a quanto descritto ai paragrafi precedenti;
- le metodiche di scavo prevedono: Scavo in sotterraneo con fresa meccanizzata di tipo EPB o HydroShield; Scavo all'aperto con mezzi meccanici;
- le pratiche industriali previste per il riutilizzo sono: stabilizzazione a cemento; riduzione elementi/materiali antropici;

per l'ambito Varenna

- i principali siti di produzione terre sono: Galleria Monterosso Ovest – vedi ambito Monterosso; Galleria Monterosso Est – vedi ambito Monterosso; Galleria Amandola Ovest – vedi ambito Amandola; Galleria Amandola Est – vedi ambito Amandola; Viadotto Varenna Est; Viadotto Varenna Ovest; Area cantiere di imbocco CI.25 (gallerie Monterosso lato SV e Amandola lato GE);
- i principali siti di riutilizzo terre sono: Sistemazione imbocchi gallerie Monterosso lato SV; Sistemazione imbocchi gallerie Amandola lato GE;
- l'ambito ricade interamente all'interno del Comune di Genova, nella porzione territoriale oggetto della Variante 2009 al PUC, c. d. "Variantona", approvata con DCC n. 73/2010 e vigente in salvaguardia;
- le litologie dominanti sono: metabasiti; serpentiniti; calcescisti;
- i volumi degli scavi sono trascurabili e il volume dei riutilizzi 310.170,87 mc;
- lo smarino complessivamente prodotto in sponda ovest Polcevera viene conferito nel sito di Bolzaneto e da lì destinato nei diversi ambiti ai vari utilizzi previsti: opera a mare, riempimento dell'arco rovescio delle gallerie, discarica speciale;
- in merito alla classificazione ambientale, le indagini effettuate su 1 campione prelevato da affioramenti hanno riscontrato concentrazioni sotto i limiti di colonna A, ad eccezione del valore di Stano (6,23mg/kg – limite colonna B 350mg/kg) comunque inferiore ai limiti imposti per l'uso industriale; le indagini effettuate su 2 sondaggi e 5 campioni in profondità, hanno riscontrato concentrazioni generalmente sotto i limiti di colonna A, ad eccezione di alcuni campioni che presentano tenori di Antimonio (1 campione 14mg/kg – limite colonna B 30mg/kg), Cobalto (3 campioni fino a 58 mg/kg – limite colonna B 250mg/kg), Cromo totale (4 campioni fino a 547mg/kg – limite colonna B 800mg/kg), Cromo VI (un campione 2,8mg/kg – limite colonna B 15mg/kg), **Nichel** (2 campioni 123-446 mg/kg **e 2 campioni fino a 1492 mg/kg – limite colonna B 500 mg/kg**), **Rame (un campione 900mg/kg – limite colonna B 600mg/kg)**, Stagno (4 campioni fino a 6,23 mg/kg – limite colonna B 350 mg/kg); **i superamenti dei limiti definiti dalla normativa sono tipici del proprio fondo naturale e correlabili alle caratteristiche proprie delle rocce ultrafemiche variamente serpentinizzate;**
- per il parametro amianto si rimanda a quanto descritto ai paragrafi precedenti;
- le metodiche di scavo prevedono: Scavo all'aperto con mezzi meccanici;

per l'ambito Amandola

- i principali siti di produzione terre sono: Galleria Amandola Ovest (tutta); Galleria Amandola Est (tutta);
- i principali siti di riutilizzo terre sono: Arco rovescio galleria Amandola Ovest; Arco rovescio galleria Amandola Est;
- l'ambito ricade interamente all'interno del Comune di Genova, nella porzione territoriale oggetto della Variante 2009 al PUC, c. d. "Variantona", approvata con DCC n. 73/2010 e vigente in salvaguardia;
- le litologie dominanti sono: Alternanze ripetitive di calcescisti, metabasiti e serpentiniti; meta gabbri; serpentiniti brecciate e ricementate della Zona cataclastica della Val Branega; peridotiti più o meno serpentinizzate; serpentiniti foliate e serpentinoscisti;
- i volumi degli scavi sono 2.682.728 mc con possibile contenuto di amianto e il volume dei riutilizzi 324.000 mc;
- lo smarino complessivamente prodotto in sponda ovest Polcevera viene conferito nel sito di Bolzaneto e da lì destinato nei diversi ambiti ai vari utilizzi previsti: opera a mare, riempimento dell'arco rovescio delle gallerie, discarica speciale;
- in merito alla classificazione ambientale, le indagini effettuate su 3 campioni prelevati da affioramenti hanno riscontrato concentrazioni sotto i limiti di colonna A, ad eccezione del valore di Arsenico (un campione 32,6mg/kg – limite colonna B 50mg/kg), Cobalto (fino a 58,7mg/kg – limite colonna B 250mg/kg), Cromo totale (fino a 463mg/kg – limite colonna B 800mg/kg), Stano (12,13mg/kg – limite colonna B 350mg/kg) comunque inferiore ai limiti imposti per l'uso industriale e valori di **Nichel (fino a 2786mg/kg – limite colonna B 500mg/kg)**; le indagini effettuate su un

sondaggio con un campione in profondità, hanno riscontrato concentrazioni generalmente sotto i limiti di colonna A, ad eccezione di Cobalto (29,3mg/kg – limite colonna B 250mg/kg) e Cromo totale (408mg/kg – limite colonna B 800mg/kg), comunque inferiore ai limiti imposti per l'uso industriale e valori di **Nichel (619mg/kg – limite colonna B 500mg/kg); i superamenti dei limiti definiti dalla normativa sono tipici del proprio fondo naturale e correlabili alle caratteristiche proprie delle rocce ultrafemiche variamente serpentinizzate;**

- per il parametro amianto si rimanda a quanto descritto ai paragrafi precedenti;
- le metodiche di scavo prevedono: Scavo in sotterraneo con fresa meccanizzata di tipo EPB o HydroShield e Scavo all'aperto con mezzi meccanici.;
- le pratiche industriali previste per il riutilizzo sono: stabilizzazione a cemento; riduzione elementi/materiali antropici;

per l'ambito Vesima e Voltri

- i principali siti di produzione terre sono: Galleria Amandola Ovest – vedi ambito Amandola; Galleria Amandola Est – vedi ambito Amandola; Galleria Delle Grazie;Galleria Ciocia; Galleria Voltri Est; Galleria Voltri Ovest; Galleria Bric del Carmo; Galleria Borgonuovo Est; Galleria Borgonuovo Ovest; Area cantiere di imbocco CI.17 (galleria Borgonuovo lato SV); Area cantiere di imbocco CI.18 (galleria Borgonuovo lato GE); Area cantiere di imbocco CI.19 (galleria Bric del Carmo lato Sud); Area cantiere di imbocco CI.20 (galleria Voltri lato SV); Area cantiere di imbocco CI.21 (galleria Voltri lato GE); Area cantiere di imbocco CI.22 (galleria Ciocia lato AL); Area cantiere di imbocco CI.23 (galleria Delle Grazie lato Sud); Area cantiere di imbocco CI.24 (galleria Amandola lato SV); Viabilità di servizio VS.03; Viabilità di servizio VS.05; Viabilità di servizio VS.06; Viabilità di servizio VS.11;
- i principali siti di riutilizzo terre sono: Sistemazione imbocchi galleria Bric del Carmo; Sistemazione imbocchi galleria Ciocia; Sistemazione imbocchi galleria Delle Grazie; Sistemazione imbocchi gallerie Voltri; Sistemazione imbocchi gallerie Borgonuovo; Sistemazione imbocchi gallerie Amandola lato SV; Arco rovescio galleria Ciocia; Arco rovescio gallerie Voltri; Arco rovescio gallerie Borgonuovo;
- l'ambito ricade interamente all'interno del Comune di Genova, nella porzione territoriale oggetto della Variante 2009 al PUC, c. d. "Variantona", approvata con DCC n. 73/2010 e vigente in salvaguardia;
- le litologie dominanti sono: Calcescisti; serpentiniti, cataclasiti; calcescisti con possibili intercalazioni di metabasiti e/o metagabbri; metabasiti foliate; scisti carbonatici; calcescisti filladici;
- i volumi degli scavi sono 1.773.321,9mc con possibile contenuto di amianto e il volume dei riutilizzi 607.474,62 mc;
- lo smarino complessivamente prodotto in sponda ovest Polcevera viene conferito nel sito di Bolzaneto e da lì destinato nei diversi ambiti ai vari utilizzi previsti: opera a mare, riempimento dell'arco rovescio delle gallerie, discarica speciale;
- in merito alla classificazione ambientale, le indagini effettuate su 1 campione prelevato da affioramenti hanno riscontrato concentrazioni sotto i limiti di colonna A, ad eccezione del valore di stagno (5,42mg/kg – limite colonna B 350mg/kg), comunque inferiore ai limiti imposti per l'uso industriale; le indagini effettuate su 6 sondaggi e 6 campioni in profondità, hanno riscontrato concentrazioni generalmente sotto i limiti di colonna A, ad eccezione di Antimonio (un campione (28mg/kg – limite colonna B 30mg/kg), Arsenico (un campione 47mg/kg – limite colonna B 50mg/kg), Cobalto (un campione 60,6mg/kg – limite colonna B 250mg/kg) e Stagno (un campione 2,3mg/kg – limite colonna B 350mg/kg), comunque inferiori ai limiti imposti per l'uso industriale e valori di **Cromo totale (un campione 1357mg/kg – limite colonna B 800mg/kg) e Nichel (1084mg/kg – limite colonna B 500mg/kg); i superamenti dei limiti definiti dalla normativa sono tipici del proprio fondo naturale e correlabili alle caratteristiche proprie delle rocce ultrafemiche variamente serpentinizzate;**
- per il parametro amianto si rimanda a quanto descritto ai paragrafi precedenti;
- le metodiche di scavo prevedono: Scavo in sotterraneo con fresa meccanizzata di tipo EPB o HydroShield (gallerie Borgonuovo) o con metodi tradizionali (gallerie Delle Grazie, Ciocia, Voltri Est, Voltri Ovest, Bric del Carmo) e Scavo all'aperto con mezzi meccanici.;

- le pratiche industriali previste per il riutilizzo sono: Vagliatura; frantumazione; stabilizzazione a cemento; riduzione elementi/materiali antropici;

per l'ambito dell'opera a mare

- nell'opera a mare non sono previsti siti di produzione terre; i principali siti di riutilizzo terre sono l'opera a mare; in relazione al contenuto minero-chimico naturale potenzialmente superiore ai limiti di legge, la gestione dei materiali depositati è stata supportata da un'Analisi di Rischio sanitario ambientale finalizzata alla verifica dell'ammissibilità del riutilizzo del materiale;
- il nucleo è realizzato utilizzando gli scavi potenzialmente amiantiferi provenienti dalle gallerie della destra Polcevera, relativamente ai volumi che presenteranno un tenore di fibre amiantifere inferiore ai limiti indicati nell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV, Tabella 1, Colonna B del D.Lgs 152/2006 (Siti ad uso commerciale e industriale). Tali materiali potranno presentare contenuti importanti di metalli pesanti, caratteristici del fondo naturale;
- lo strato protettivo superiore (detto "capping") verrà realizzato utilizzando i materiali non amiantiferi provenienti dalle gallerie della sinistra Polcevera;
- l'ambito ricade interamente all'interno del Comune di Genova, nella porzione territoriale oggetto della Variante 2009 al PUC, c. d. "Variantona", approvata con DCC n. 73/2010 e vigente in salvaguardia; l'area rientra nel canale di calma dell'area portuale;
- le litologie dominanti del substrato sono: Limi; sabbie fini; trovanti e ghiaie; argille nerastre, incoerenti;
- non si prevedono volumi di scavi, il volume dei riutilizzi sono 8.659.440,45 mc;
- in merito alla classificazione ambientale, le concentrazioni sono generalmente nella norma. Alcuni parametri (soprattutto Nichel) presentano concentrazioni superiori rispetto ai limiti definiti dalla tabella A, ma comunque inferiori alla tabella B e tipici del fondo naturale; i superamenti su 28 campioni sono Cobalto (20,61mg/kg – limite colonna B 250mg/kg) Cromo totale (su 3 campioni fino a 210,07mg/kg – limite colonna B 800mg/kg) Nichel (su 19 campioni fino a 338,94mg/kg – limite colonna B 500mg/kg) Piombo (su 3 campioni fino a 141,58mg/kg – limite colonna B 1000mg/kg) Vanadio (su 2 campioni fino a 133,1mg/kg – limite della colonna B 250mg/kg); i valori in metalli pesanti indicano un arricchimento naturale dei sedimenti dovuto alle caratteristiche litologiche dei bacini imbriferi dei corsi d'acqua che sfociano nell'area di studio; alcuni campioni superficiali rilevano contaminazioni di origine antropica da metalli e idrocarburi dovute all'attività siderurgica presente nella zona e alle attività portuali;

CONSIDERATO che la suddivisione in ambiti non è da intendersi nel senso che ciascun ambito sia di per sé autonomo dal punto di vista della gestione dei materiali da scavo ma è semplicemente funzionale ad una trattazione più dettagliata delle specifiche caratteristiche tratto per tratto, produzione e fabbisogno di terre compresi, all'interno comunque di una visione organica dell'intero intervento e del bilancio complessivo dei materiali da scavo, che è il seguente:

CONSIDERATO che per quanto riguarda i **volumi di scavo**:

Ambito	**Scavi [mc]**		**Riutilizzi [mc]**			
	Materiale non contenente amianto	Materiale con possibile contenuto di amianto	Imbocchi/ opera a mare/ riempimenti	Arco rovescio	Cls non strutturali	Pavim. Bianche
Genova Ovest	240.393	0	44.906	11.760	65.685,00	25.315,09
Torbella e Genova Est	2.366.057	0	432.617	335.705,6	139.338,64	58.393,79
Bolzaneto	2.214.439	0	197.624	120.732	64.348,86	162.230,58
Monterosso	559.170	2.215.055	0	334.800	0	0
Varenna	0	0	297.011	0	11.671,08	1.488,79
Amandola	0	2.682.728	0	324.000	0	0
Vesima e	0	1.773.321,9	345.385	141.764	95.503,87	24.821,75

Ambito	Scavi [mc]		Riutilizzi [mc]			
	Materiale non contenente amianto	Materiale con possibile contenuto di amianto	Imbocchi/ opera a mare/ riempimenti	Arco rovescio	Cls non strutturali	Pavim. Bianche
Voltri						
Opera a mare	0	0	8.639.812,9	0	19.627,55	0
Totale	**5.380.059**	**6.671.104,9**	**9.957.355,9**	**1.268.761,6**	**396.175**	**272.250**
TOTALE	**12.051.163,9**		**11.894.542,5**			

VALUTATO che:

- la produzione complessiva dei volumi di scavo è di 12.051.163,9 mc (volume rigonfiato), di cui 5.380.059 mc di materiale non contenente amianto e 6.671.104,9 mc di materiale con possibile contenuto di amianto;
- la differenza tra scavi (12.051.163,9 mc) e riutilizzi (11.894.542,5 mc) è data dalla previsione di materiale con elevato contenuto di amianto e caratteristiche geotecniche scadenti (circa 156.622 mc), destinato a discarica speciale;

CONSIDERATO che in relazione alla **distribuzione del materiale riutilizzato**:

- le tipologie di riutilizzo previste per i materiali scavati in ciascun ambito, in funzione delle caratteristiche tecniche dei materiali stessi sono sintetizzati nella seguente tabella (non vengono considerati i due ambiti a cui non sono attribuiti volumi di scavo Varenna e Opera a mare):

Ambito	Tipologie di riutilizzo					
	Imbocchi	Opera a mare	Riempimento Campursone	Arco rovescio	Cls non strutturali	Pavim. Bianche
Genova Ovest	X	X	X	X		X
Torbella e Genova Est	X	X	X	X	X	X
Bolzaneto	X	X	X	X		X
Monterosso		X		X		
Amandola		X		X		
Vesima e Voltri		X		X		

CONSIDERATO che:

- gli scavi in sponda destra del Polcevera (Ambiti Bolzaneto - parte, Monterosso, Amandola, Voltri e Vesima) interessano terreni potenzialmente amiantiferi. Lo smarino prodotto viene trasferito a Bolzaneto (cantiere CI.13), dove viene caratterizzato (cantiere CI.14) e destinato ai vari utilizzi previsti dalla normativa a seconda del tenore amiantifero delle rocce: a) opera a mare, b) riempimento dell'arco rovescio delle gallerie, oppure c) discarica speciale;
- gli scavi in sponda sinistra del Polcevera (Ambiti Bolzaneto - parte, Torbella, Genova Est e Genova Ovest) interessano terreni non amiantiferi. Lo smarino prodotto viene trasferito nel sito di Campursone (cantiere CI.06) e destinato ai vari utilizzi previsti: a) opera a mare, b) riempimento dell'arco rovescio delle gallerie, oppure c) ripristino degli imbocchi;
- i sottoprodotti pertanto sono generati nei sopra citati siti di cantiere Bolzaneto e Campursone (rispettivamente per gli scavi in sponda destra e sinistra del Polcevera) e da tali siti vengono gestiti e destinati ai diversi ambiti;

Ambito	Scavi [mc]	
	Materiale non contenente amianto	Materiale con possibile contenuto di amianto
Bolzaneto	559.170	6.671.104,90
Campursone	4.820.889	0

Ambito	Scavi [mc]	
	Materiale non contenente amianto	Materiale con possibile contenuto di amianto
Totale	**5.380.059**	**6.671.104,9**
TOTALE	**12.051.163,9**	

VALUTATO che per quanto concerne i **siti di produzione** sono identificati i volumi totali per ciascun cito e la loro caratterizzazione in termini di possibilità di riutilizzo;

VALUTATO che per quanto concerne i **siti di utilizzo** essi hanno una ubicazione definita ed i volumi sono indicati per ciascun sito ed è indicata la provenienza dei materiali dai siti di produzione;

VALUTATO che le metodologie di scavo previste, che consistono nell'utilizzo di frese meccanizzate, di escavatori meccanici con benna o martellone, automezzi da carico (articolati, dumper, camion), trivelle di perforazione e autobetoniera e pompa spritz, non alterano le caratteristiche dei materiali e che comunque il Proponente ha ritenuto di voler garantire la qualità dei materiali attraverso una ulteriore caratterizzazione dei materiali provenienti dagli scavi in sotterraneo delle gallerie all'atto dello smarino;

CONSIDERATO che l'inquadramento geologico ha rilevato una complessità strutturale dell'area, che tradizionalmente giustappone il dominio orogenico alpino a quello appenninico; in tale contesto, procedendo da ovest verso est, sono riconoscibili tre settori con caratteristiche geologiche e strutturali peculiari: il Gruppo di Voltri; la Zona Sestri Voltaggio; il Dominio dei Flysch Appenninici, costituito da differenti unità tettoniche e tettonometamorfiche impilate con vergenza europea; sono inoltre presenti depositi tardo e post orogenici attribuibili al Bacino Terziario Ligure - Piemontese e depositi marini e continentali di differenti età che hanno in parte coperto le unità del substrato e colmato le paleo valli; il Gruppo di Voltri e la Zona Sestri - Voltaggio sono separati da un lineamento strutturale diretto N-S, noto in bibliografia come "Linea Sestri Voltaggio", alla quale viene fatto corrispondere il limite fisico tra Alpi ed Appennini;

CONSIDERATO che la caratterizzazione geomorfologica dell'area è stata affrontata mediante fotointerpretazione in stereoscopia, verifiche in sito, le carte fornite dalle Amministrazioni (Comune e Provincia di Genova) e con le risultanze delle indagini geognostiche; le morfologie – sia legate alla gravità sia all'azione delle acque superficiali - risultino fortemente influenzate dall'orientazione degli elementi tettonici principali (direttrici ad andamento N-S, NW-SE e NE-SW); questi lineamenti, determinando la fratturazione ed il decadimento delle caratteristiche dell'ammasso roccioso, favoriscono lo sviluppo di coltri di detrito favorevoli all'instaurarsi di successivi fenomeni di dissesto ed influenzano l'andamento dei corsi d'acqua; le forme ed i processi geomorfologici riconosciuti sono riferiti alle seguenti categorie: Forme e depositi dovuti all'azione della gravità e processi di pendio; Forme e depositi dovuti allo scorrimento delle acque; Forme e depositi antropici; sono state effettuate analisi particolari per definire le caratteristiche geomorfologichee in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie che ricadono in aree ad elevata suscettività al dissesto;

CONSIDERATO che, in merito all'inquadramento idrogeologico sono stati individuati i settori di sub affioramento del substrato litologico dalle coperture (alluvionali o detritiche) potenti, queste ultime caratterizzate da differente permeabilità primaria per porosità, e sono state distinte le seguenti unità:

- A - Unità sostanzialmente "omogenee", in cui la conducibilità idraulica dipende unicamente dal grado di fratturazione e dalla presenza e tipologia di materiali di intasamento, da frizione o alterazione delle pareti dei giunti. Fanno parte di questa categoria prevalentemente le unità metamorfiche costituite da metabasiti e ultramafiti, geneticamente connesse all'ambiente oceanico di mare profondo (Metagabbri, Serpentiniti, Lherzoliti).
- B - Unità caratterizzate da una sostanziale variabilità litologica al proprio interno, in cui sono posti a contatto materiali a differente comportamento reologico e differente grado di fratturazione e conducibilità idraulica, con conseguente presenza di limiti di permeabilità nell'ambito della medesima unità. Fanno parte di questa tipologia i complessi metasedimentari, prevalentemente in affioramento nel settore in destra del torrente Polcevera, e i litotipi flyschoidi in sinistra del Polcevera stesso;
- C - Unità con permeabilità mista per fratturazione e carsismo, condizione in cui ricadono unità costituite da litotipi carbonatici in cui è possibile sia lo sviluppo di grandi vuoti in ambiente carsico (Calcari di Erzelli, Dolomia di Monte Gazzo, Calcari della Serie di Gallareto-Lencisa), sia litotipi

flyshoidi (Calcari del Monte Antola), caratterizzati da sviluppo dei fenomeni carsici più limitato e localizzato, ed in cui la permeabilità per fratturazione può comunque risultare sostanzialmente incrementata da fenomeni chimico dissolutivi;

CONSIDERATO che, come specificatamente richiesto dal Regolamento in allegato 5, sono individuate le operazioni di **normale pratica industriale** previste all'interno dei cantieri per migliorare le caratteristiche tecniche e prestazionali dei materiali scavati e che tali operazioni sono:

- la vagliatura, tramite macchinari idonei che consentono la separazione delle diverse granulometrie;
- la frantumazione, che consente di produrre una geometria del materiale a spigoli vivi avente una granulometria che rientri nel fuso granulometrico da utilizzare per la realizzazione delle opere a progetto in terra;
- la stabilizzazione a cemento, che consiste nella miscelazione intima della terra con cemento e con acqua in quantità tali da modificare attraverso reazioni chimico-fisiche le sue caratteristiche di lavorabilità e di resistenza meccanica in opera;
- la riduzione di elementi e materiali antropici, come vetroresina (elementi tubolari in vetroresina sono utilizzati nelle fasi di consolidamento del fronte di scavo), miscele ed additivi (utilizzati nei lavori di perforazione di pozzi o scavi di paratie);

CONSIDERATO che le analisi condotte e i test di cessione effettuati hanno evidenziato che non incideranno sulla qualità del materiale:

- la presenza di tensioattivi, presenti nelle schiume utilizzate dalla fresa nello scavo sotterraneo per facilitarne il movimento e quindi l'allontanamento con movimento fluido dal fronte. I tensioattivi si biodegradano rapidamente e, come risulta dalle prove effettuate, non lasciano traccia; l'incidenza sulla consistenza finale del materiale è nulla. Peraltro, l'uso dei tensioattivi garantisce che le fibre di amianto presenti nel materiale non si liberino in aria durante lo scavo ed il trasporto; si tratta dunque di un importante presidio di sicurezza per i lavoratori e per l'ambiente esterno, che rafforza l'azione dell'umidificazione forzata, garantendo di mantenere basso il livello delle fibre aerodisperse nei limiti di legge e per il compimento dell'opera in sicurezza;
- l'utilizzo di cemento diluito in acqua per cospargere la superficie del materiale scavato al fine di abbattere il rilascio di fibre di amianto. Quando l'efficacia del tensioattivo per la sua veloce biodegradabilità termina, complice anche l'asciugatura naturale del materiale, la presenza della polvere di cemento o di calce garantisce la persistenza dell'effetto di incollamento delle fibre, per evitare il loro rilascio anche nella fase della ricollocazione del materiale. Oltre ad avere un significato anche in termini di correttezza di posa in opera, si tratta di un ulteriore presidio di sicurezza per i lavoratori e per l'ambiente circostante (espressamente previsto nell'Allegato 3 del Regolamento), che non altera la qualità del materiale;
- i trovanti di natura antropica. Sono i residui di vetroresina derivanti dalla polverizzazione delle barre che nello scavo in tradizionale vengono utilizzate per sorreggere il fronte di scavo. È un materiale del tutto inerte, espressamente previsto nell'Allegato 3 del Regolamento, che non modifica la composizione del terreno né lo contamina;
- i residui di particelle di bentonite. La bentonite è un materiale naturale, che non altera la composizione chimico fisica del terreno caratterizzato.

VALUTATO che le lavorazioni effettuate sui materiali di scavo per ottimizzarne l'utilizzo costituiscono ai sensi dell'Allegato 3 del Regolamento un trattamento di normale pratica industriale in quanto non incidono sulla classificazione come sottoprodotto dei materiali da scavo, non ne modificano le caratteristiche chimico-fisiche bensì consentono di rendere maggiormente produttivo e tecnicamente efficace l'utilizzo di tali materiali;

CONSIDERATO E VALUTATO altresì che per la stabilizzazione a cemento il Regolamento prevede che le modalità di utilizzo dei terreni di scavo così trattati siano preventivamente concordate con l'ARPA o l'APPA competente in fase di redazione del Piano di utilizzo; tali modalità non risultano ancora concordate

con l'ARPA Liguria, in quanto la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo è stata rinviata in corso d'opera ai sensi dell'allegato 8 del Regolamento;

CONSIDERATO che il Piano prevede la **caratterizzazione ambientale in corso d'opera**, ai sensi dell'allegato 8 del Regolamento e pertanto nel Piano di utilizzo vengono indicati i criteri generali di esecuzione;

CONSIDERATO che il Proponente, in relazione alla caratterizzazione ambientale in corso d'opera, fornisce i criteri generali ai quali si dovrà attenere l'esecutore ed in particolare:

- l'Impresa esecutrice ha l'obbligo di effettuare per le opere all'aperto la caratterizzazione dei materiali da scavo relativi ai punti risultati inaccessibili in fase progettuale (zone di imbocco, viabilità, ecc.) e nelle zone potenzialmente amiantifere;
- l'Impresa esecutrice ha l'obbligo di effettuare la caratterizzazione dei materiali da scavo che avranno origine dallo scavo in sotterraneo; la caratterizzazione può avvenire:
  - su cumuli, all'interno delle previste aree di cantierizzazione;
  - in appositi silos, all'interno delle previste aree di cantierizzazione;
  - preventiva o in avanzamento, nell'indisponibilità di apposite aree di caratterizzazione;
- la società proponente precisa che per caratterizzazione si intende la caratterizzazione ambientale di cui agli allegati 1, 2 e 4 del Regolamento, svolta per attestare la sussistenza dei requisiti di compatibilità ambientale.

CONSIDERATO che l'attività di caratterizzazione ambientale in corso d'opera è relativa ad aree che non è stato possibile indagare in fase propedeutica (principalmente a causa del divieto di accesso da parte della proprietà privata o per le particolari condizioni morfologiche del sito) o a materiali la cui caratterizzazione effettuata in fase propedeutica (contenuto elevato in amianto e/o metalli pesanti) si ritiene necessiti di un maggiore approfondimento, esplicabile solo in fase realizzativa (scavo della galleria), al fine di determinarne la destinazione finale;

CONSIDERATO che nell'ambito delle aree di cantiere sono individuati i **siti di deposito del materiale in attesa di utilizzo**, e per **la caratterizzazione ambientale in corso d'opera** che sono localizzati all'interno delle aree di cantiere industriale CI.04 (a Cornigliano), CI.06 (a Genova Est), CI.12 e CI.14 (a Bolzaneto), e che il Proponente ha dichiarato che il deposito del materiale escavato avrà una durata compatibile con i tempi di validità del Piano di Utilizzo;

CONSIDERATO che i siti di deposito hanno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione del campionamento ed analisi delle rocce e terre ivi depositate, nonché per una agevole movimentazione dei mezzi e si prevedono compartimentati in modo da poter identificare, con opportuna segnalazione, i diversi cumuli di materiale (o silos), per evitare la commistione tra le rocce e terre di scavo già analizzate e quelle in corso di indagine; si prevede la realizzazione di tali siti con:

- sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali;
- impianto di raccolta e gestione delle acque di dilavamento;
- impermeabilizzazione della superficie a tutela del terreno sottostante;
- adozione di misure idonee a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi causati da produzione di polvere e di materiali trasportati dal vento;
- eventuale verifica dell'impatto acustico;

VALUTATO che le modalità di caratterizzazione, di campionamento e di analisi in fase di corso d'opera sono riferite a quanto riportato negli allegati 2, 4 e 8 parte A del Regolamento;

VALUTATO che in merito alla caratterizzazione di verifica in corso d'opera o finale il Piano fa salva la possibilità da parte dell'Autorità di controllo di eseguire controlli ed ispezioni in contraddittorio direttamente sull'area di destinazione, sia a completamento che durante la posa in opera del materiale, utilizzando gli stessi criteri adottati per il controllo in corso d'opera, precisando che nel caso dell'opera a mare non potrà essere eseguito il controllo finale a causa delle particolari procedure realizzative che al fine di evitare qualunque possibile rilascio di fibre di amianto verso l'ambiente circostante (sia in atmosfera che nelle acque

marine) prevedono alla stesa finale di uno stratto di materiale non contenente amianto da quota -1,0 m s.m.m. sino alla quota di +0,3 m s.m.m, quindi alla posa del sandwich formato da geotessile, geogriglia di captazione dell'acqua, membrana di impermeabilizzazione, e quindi alla posa di un secondo strato di materiale da scavo proveniente dalle formazioni non amiantifere, che conterrà anche il sistema dei drenaggi superficiali;

VALUTATO che nel caso dell'opera a mare deve comunque essere eseguito il controllo in corso d'opera prima della stesa dello strato di copertura (capping);

CONSIDERATO che in merito alla gestione e **trasporto in fase di cantiere**:

- l'organizzazione degli scavi varia in funzione delle caratteristiche dei materiali attraversati ed in particolare della presenza di terreni potenzialmente amiantiferi in sponda destra del torrente Polcevera; sono stati studiati in dettaglio i percorsi dei mezzi d'opera impiegati nei trasporti dei materiali da scavo;
- per quanto concerne gli scavi su terreni potenzialmente amiantiferi, lo smarino delle gallerie realizzate con scavo meccanizzato (Monterosso, Amandola e Borgonuovo) viene trasferito via nastro sino all'imbocco della galleria Monterosso lato Genova, nel cantiere CI.13 di Bolzaneto, dove viene caratterizzato (cantiere CI.14) e destinato ai vari utilizzi previsti dalla normativa a seconda del tenore amiantifero delle rocce: a) opera a mare, b) riempimento dell'arco rovescio delle gallerie oppure c) discarica speciale; parimenti viene trasferito via nastro ai cantieri di Bolzaneto lo smarino delle gallerie Delle Grazie e Bric del Carmo che a tal fine vengono scavate solo dopo che le TBM avranno attraversato le vallate del Cerusa e Leiro;
- vengono trasferiti su camion via autostrada gli scavi potenzialmente amiantiferi delle gallerie Ciocia e Voltri (al netto delle quantità reimmesse negli archi rovesci delle gallerie) nonché lungo viabilità locali e viabilità di servizio degli imbocchi Amandola lato SV, in Val Leira, Borgonuovo lato GE, in Val Cerusa, Borgonuovo, lato SV, a Vesima, Amandola lato GE e Monterosso lato SV, in Val Varenna;
- anche il trasporto degli scavi da terreni non amiantiferi privilegia il trasporto sul tracciato autostradale ovvero utilizzando le gallerie di emergenza per ridurre le perturbazioni del traffico autostradale, limitando al minimo le interferenze con la viabilità locale;
- il Piano espone in cartografia i percorsi attraverso i quali avviene la movimentazione dei materiali da scavo dal luogo di produzione al sito di caratterizzazione/cantiere, e da quest'ultimo al sito di destinazione finale; il Piano del traffico di cantiere, sviluppato nell'ambito del progetto definitivo tiene conto anche dei cantieri dove viene prodotto calcestruzzo, delle aree di deposito del materiale da scavo e degli svincoli o dei varchi autostradali da cui entrano le forniture necessarie per la costruzione delle opere;
- all'esito della caratterizzazione, le modalità di trasporto per la destinazione di riutilizzo o smaltimento cambiano in funzione della tipologia di materiale da trasportare: nel caso di materiali con contenuto di amianto si utilizzerà prevalentemente un trasporto meccanico (slurrydotto) e una residuale movimentazone con automezzi protetti per evitare la dispersione di fibre; nel caso di materiale non contenente amianto si ricorrerà al tradizionale trasporto su gomma; Per il materiale che deve ritornare in opera sul sito di produzione, il tragitto dal luogo di caratterizzazione alla galleria è breve ed eseguito con automezzi (nel caso di materiale contenente amianto i mezzi sono protetti per evitare la dispersione di fibre);
- il sistema dello slurrydotto – utilizzato da decenni nell'industria mineraria per il trasferimento a basso costo dei minerali – è costituito da una condotta metallica all'interno della quale il materiale viene pompato dopo essere stato miscelato con acqua marina. Nel caso del Nodo di Genova, per fluidificare il materiale sarà utilizzata acqua marina, pompata fino al cantiere di imbocco delle frese (a Bolzaneto) dove verrà allestito l'impianto per diluire lo smarino fino a trasformarlo in una soluzione pompabile (lo slurry);

- le tubazioni di mandata saranno posizionate lungo il torrente Polcevera (sostenute da appositi monopali metallici) e garantiranno il trasporto dello smarino – anche amiantifero – senza richiedere circolazione di mezzi d'opera;

VALUTATO che:

- tutti i percorsi (da luogo di produzione a sito di caratterizzazione/cantiere e poi a sito di destinazione finale) sono stati fissati e definiti dal Piano di utilizzo e tutti gli automezzi utilizzati si prevedono coperti (in particolare nel caso di materiali amiantiferi) per evitare interferenze tra il materiale trasportato e gli agenti atmosferici o eventuali altri materiali con cui potrebbero venire in contatto;
- i materiali con contenuto di amianto superiori a 1g/kg e caratteristiche geotecniche scadenti saranno avviati a discarica speciale, dopo opportuna inertizzazione ed insacchettamento (attività effettuate all'interno del cantiere CI.04 a Bolzaneto);
- il trasporto via slurrydotto utilizzato per il trasporto del materiale potenzialmente amiantifero dall'imbocco delle TBM a Bolzaneto fino all'opera a mare – che pur rientrando nei limiti indicati nell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV, Tabella 1, Colonna B del D.Lgs 152/2006, contiene fibre che non possono venire aerodisperse – è esplicitamente richiamato dal Regolamento (Allegato 5) tra le modalità di trasporto previste e rappresenta una garanzia per l'ambiente circostante, in quanto l'acqua aggiunta impedisce alle fibre di amianto di liberarsi;

CONSIDERATO che per quanto riguarda la **tracciabilità dei materiali di scavo** il Piano di Utilizzo prevede che:

- in tutte le fasi di movimentazione delle terre verrà definita una procedura affinché ciascun volume di terre sarà identificato nelle fasi di produzione, trasporto, deposito e utilizzo;
- la documentazione che accompagna il trasporto del materiale da scavo dovrà essere predisposta all'esecutore nella fase di corso d'opera secondo le indicazioni dell'Allegato 6 del Regolamento;

CONSIDERATO e **VALUTATO** che il Piano di Utilizzo prevede che l'avvenuto utilizzo del materiale scavato in conformità allo stesso PdU dovrà essere attestato dall'esecutore mediante la **Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo** (DAU), come da art. 12 del Regolamento e in conformità con l' Allegato 7;

CONSIDERATO che in ogni caso il Piano di Utilizzo considera le seguenti tipologie identificate come rifiuto e quindi opportunamente gestite, internamente alle aree a servizio della cantierizzazione individuate presso i cantieri industriali di Bolzaneto (CI.14) e Campursone (CI.06):

- i materiali di risulta derivanti da perforazioni profonde per la realizzazione di pali e diaframmi e dalla bagnatura del fronte di scavo,
- i tamponi al fronte di scavo costituiti da *spritz-beton* con spessore definito per le condizioni di sosta prolungata, anche fibrorinforzato o armato con rete,
- la parte superficiale in arco rovescio (nel caso di scavo tradizionale) per la potenziale contaminazione dal passaggio dei mezzi in movimento;
- le terre con contenuto di amianto superiore a 1g/kg e caratteristiche geotecniche scadenti;
- il materiale di risulta dal processo di sedimentazione e trattamento delle acque utilizzate durante l'operazione di abbattimento delle polveri (al fronte e negli scavi all'aperto), che contengono polveri di perforazione, boiacche e additivi;

PRESO ATTO che la **durata prevista del Piano di Utilizzo** è stimata in 8,5 anni, pari alla durata complessiva dei lavori;

CONSIDERATA la **richiesta di proroga** ai termini previsti dall'art. 5 comma 6 del Regolamento per l'avvio dei lavori, da riferirsi a due anni dalla data di emanazione del decreto di compatibilità ambientale e non alla data di presentazione del Piano di Utilizzo;

VERIFICATO infine che ad eccezione dei materiali sopra descritti qualificati come rifiuti, il materiale di scavo, come definito dall'art. 1, c.1, lett. b) del Regolamento, individuato dal Proponente nel Piano di Utilizzo è qualificabile come sottoprodotto in quanto rispondente ai seguenti requisiti:

a) il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;

b) il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo, nel corso dell'esecuzione della stessa opera nel quale è stato generato per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati;

c) il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;

d) il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4,;

FATTA SALVA l'ulteriore caratterizzazione già prevista dal Piano in corso d'opera, ai sensi dell'allegato 8;

VALUTATO in sintesi che il Piano di Utilizzo è stato redatto secondo le indicazioni di cui all'Allegato 5 e allegato 8 del Regolamento;

VALUTATO che la rilevanza ambientale della gestione delle terre e rocce da scavo nell'ambito della realizzazione del progetto in argomento rende necessaria l'istituzione di un Comitato di Controllo partecipato dagli Enti nazionali e territoriali competenti, al fine di garantire la corretta realizzazione del Piano di Utilizzo;

CONSIDERATO che le valutazioni degli impatti ambientali dell'opera nel suo complesso saranno espresse nell'ambito del relativo procedimento di VIA e che pertanto le valutazioni espresse dal presente parere riguardano esclusivamente il Piano di Utilizzo;

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO

la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS, ai fini dell'approvazione del Piano di Utilizzo relativo al progetto "Nodo Stradale e Autostradale di Genova Adeguamento del sistema A7 – A10 – A12"

ritiene che

il Piano di Utilizzo 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 le seguenti condizioni:

1. in riferimento al c. 6 dell'art. 5 del DM 161/2012 la durata di validità del PdU è di 8,5 anni dall'inizio dei lavori, che devono avvenire entro due anni dall'approvazione finale dell'opera;
2. fatta salva la competenza dell'ARPA Liguria per l'attività di controlli e ispezioni, ai sensi dell'allegato 8, parte B, ai fini della vigilanza, monitoraggio e controllo del rispetto degli obblighi assunti nel Piano di Utilizzo e degli risultati delle caratterizzazioni in corso d'opera, prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere costituito un Comitato di Controllo, 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 di cominciare i lavori su ciascun dominio di amianto, come definito dal Piano di utilizzo, per tutti i lavori, cantieri, tratte o imbocchi delle gallerie che interessano suolo in superficie, e preventivamente o in avanzamento dello scavo delle gallerie con metodi tradizionali, dovranno essere effettuate le procedure di campionamento, con sondaggi e prelievi Top Soil, secondo gli intervalli e le densità stabilite dal Regolamento DM161/2012, ad integrazione della campagna di indagini 2012, per l'accertamento delle qualità ambientali dei materiali da scavo con particolare riferimento all'amianto ed ai metalli. I campionamenti sul corridoio stradale di progetto dovranno interessare i terreni appartenenti allo schema geologico strutturale rappresentato dai domini di amianto dal N.1 al N. 5 (Val Leiro, Val Branega, Bric Boessa, Varenna-Contessa, Timone-Scarpino) ad ovest del Polcevera e più precisamente nelle Tratte a rischio amianto dalla N. 1 alla Tratta N.10 compresa. I campionamenti devono essere ubicati su affioramenti di "serpentinite" che dovranno essere caratterizzati da studio geostrutturale indirizzato ad individuare le seguenti caratteristiche dell'ammasso roccioso: frequenza ed ampiezza delle vene, entità della fatturazione;

tipo di deformazione, grado di alterazione della roccia e tipo di minerale fibroso presente. Le analisi petrografiche sui campionamenti serviranno per la classificazione e distinsione degli asbesti tra inosillicati e fillosilicati secondo la forma cristallina caratteristica del minerale con particolare ricerca di tutte le varietà fibrose degli Anfiboli (crocidolite/riebeckite-riconoscibile per la sua marcata colorazione blù, tremolite, grunerite/amosite, antofillite, actinolite,) le cui fibre presentano un potere cancerogeno decisamente superiore rispetto al Crisotilo;

4. l'Impresa esecutrice ha l'obbligo di effettuare la caratterizzazione in corso d'opera dei materiali da scavo relativi ai punti risultati inaccessibili e per i punti per i quali non è stato possibile investigare gli strati più profondi in fase progettuale, secondo quanto previsto dall'allegato 8 del Regolamento; il trattamento dei campioni ai fine della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimento ai fini di riutilizzo, devono essere conformi a quanto indicato negli Allegati 2 e 4; I risultati della caratterizzazione, in corso d'opera, dovranno essere forniti al Comitato di Controllo;
5. l'Impresa esecutrice ha l'obbligo di effettuare la ricaratterizzazione dei materiali relativi agli scavi dove sono stati registrati superamenti relativi ai limiti di colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006, per alcuni analiti. I risultati della caratterizzazione, in corso d'opera, dovranno essere forniti al Comitato di Controllo;
6. l'Impresa esecutrice ha l'obbligo di caratterizzare il materiale utilizzato per l'arco rovescio delle gallerie che deve essere utilizzato ai sensi dell'articolo 5, comma 4 del Regolamento; l'utilizzo del materiale, seguendo la progressione dei lavori, deve avvenire nello stesso ammasso roccioso che lo ha creato ovvero nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale (allegato 4, ultimo capoverso del Regolamento). I risultati della caratterizzazione, in corso d'opera, dovranno essere forniti al Comitato di Controllo;
7. in corso d'opera, i materiali provenienti dallo scavo meccanizzato e da scavo tradizionale contenenti amianti appartenenti alla varietà fibroso non aciculare degli Anfiboli (SAC – serie tremolite actinolite) in concentrazione > 0,1 % in volume del campione con percentuale superiore al 50% rispetto agli amianti appartenenti alla varietà fibrosa del serpentino-crisotilo, e non utilizzati per l'arco rovescio delle gallerie nell'ambito dello stesso sito di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale, in applicazione del comma 4 dell'articolo 5 del Regolamento, dovranno essere smaltiti in discarica speciale. Dovrà essere definito d'intesa con ARPAL un protocollo di rappresentatività della campionatura e per la validazione dei risultati delle analisi con tecniche MICRO RAMAN e SEM;
8. a valle del reperimento dei campioni, a fronte scavo o nel deposito temporaneo, e a seguito della caratterizzazione, in corso d'opera, la Società deve definire in contraddittorio con l'ARPA Liguria i valori di fondo naturale per le concentrazioni degli elementi e composti di cui alla Tabella 4.1 dell'allegato 4, che superano le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006, come segnalati nel Piano di Utilizzo, e deve presentare al MATTM un piano di accertamento per definire i valori di fondo da assumere;
9. per tutte le 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, dovranno essere preventivamente presentati al MATTM, in corso d'opera, i progetti di cantierizzazione per la stabilizzazione, consolidamento e/o alleggerimento delle superfici suscettibili di dissesto, supportati da indagini ambientali per la caratterizzazione chimico fisica dei materiali da scavo, secondo le densità e frequenze di campionamenti come previsto dal D.M. 161/2012, Allegato 2. I progetti dovranno integrare il piano di utilizzo delle terre di scavo, ai fini dell'utilizzo ai sensi dell'articolo 5 del DM 161/2012, o dimostrare il ricorso all'art. 185 comma 1 lettera "c" solo nel caso in cui il materiale rimosso "tal quale" con eventuale contaminazione entro i livelli di fondo preventivamente accertati sia riutilizzato contermine all'area di rimozione. I progetti dovranno prevedere eventuali rampe di arroccamento e piste di accesso alle aree di campionamento dove non sono stati effettuati i prelievi ed i sondaggi previsti dal piano di indagini in conformità al D.M. 161/2012;

10. in considerazione della mancata definizione del piano di accertamento di cui all'art. 5 comma 4 del Regolamento e in assenza di certezza sul fatto che il sito della colmata a mare abbia caratteristiche di fondo naturale analoghe e confrontabili, per tutti i parametri oggetto di superamento nella caratterizzazione del sito di produzione, con quelle dei materiali da scavo da conferire, l'opera a mare – nella quale è prevista la collocazione di materiale da scavo con presenza di amianto sotto i limiti della tabella 1 colonna B dell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV, del D.Lgs 152/2006, e di metalli pesanti sopra tali limiti ma inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione caratteristiche del fondo naturale – deve essere realizzata previa caratterizzazione del sito di intervento e deve garantire la conterminazione dei materiali da scavo con una impermeabilizzazione delle pareti della colmata e di una fascia di almeno 5 m nel perimetro del fondo in grado di assicurare requisiti di permeabilità equivalenti a quelli di uno strato di materiale naturale dello spessore di 1 metro con K minore o uguale a $1,0 \times 10^{-9}$ m/s, in analogia a quanto avviene per le colmate a mare di allocazione di materiali di dragaggio provenienti da aree SIN ai sensi dell'art. 5 bis della L. 84/1994 e s.m.i.; il controllo di cui alla parte B dell'allegato 8 del Regolamento deve essere eseguito prima della realizzazione del capping;
11. l'eventuale movimentazione di materiali di dragaggio ai fini del posizionamento dei cassoni per la conterminazione della colmata a mare deve avere l'autorizzazione dalla Regione Liguria;
12. prima dell'utilizzo, dovranno essere attuate le prescrizioni operative delle attività di bonifica in corso nelle tre delle aree di cantiere attualmente oggetto di bonifica; eventuali materiali contaminati risultanti dalla sistemazione e dalle opere in tali cantieri dovranno essere smaltiti come rifiuti;
13. devono essere gestiti come rifiuti eventuali materiali rinvenienti su tutti gli ambiti e siti di intervento che presentano contaminazioni di origine antropica, con concentrazioni che superano i limiti della tabella 1 colonna B dell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV, del D.Lgs 152/2006, come idrocarburi, composti organici aromatici, idrocarburi policiclici aromatici e metalli, diversi da quelli definiti come fondo naturale;
14. fatte salve le mitigazioni previste nel Piano e nell'elaborato progettuale "linee *guida per la gestione delle terre e rocce da scavo*", in caso di scavi all'aperto in terreni amiantiferi dovranno essere obbligatoriamente posizionati sensori ambientali a filtro per la rilevazione delle fibre di amianto aerodisperse e adottate tutte le mitigazioni per garantire il confinamento delle aree di lavoro e contenere l'impatto dovuto alla dispersione eolica dei materiali; in caso di utilizzo dei *fog-cannon* dovrà essere monitorata preventivamente e in corso d'opera l'intensità e la direzione del vento, con apposita strumentazione anemometrica, e i lavori dovranno essere interrotti per velocità di vento superiori a 5 m/s;
15. ai fini della stabilizzazione a cemento dei materiali da scavo devono essere preventivamente concordate le modalità di utilizzo con l'ARPA Liguria, a seguito della caratterizzazione dei materiali in corso d'opera;

Ing. Guido Monteforte Specchi
(Presidente) ……

Cons. Giuseppe Caruso
(Coordinatore Sottocommissione VAS) ……

Dott. Gaetano Bordone
(Coordinatore Sottocommissione VIA) ……

Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres
(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale) ……

Avv. Sandro Campilongo (Segretario)	(ASTENUTO)
Prof. Saverio Altieri	
Prof. Vittorio Amadio	ASSENTE
Dott. Renzo Baldoni	
Dott. Gualtiero Bellomo	
Avv. Filippo Bernocchi	
Ing. Stefano Bonino	ASSENTE
Dott. Andrea Borgia	ASSENTE
Ing. Silvio Bosetti	ASSENTE
Ing. Stefano Calzolari	
Ing. Antonio Castelgrande	
Arch. Giuseppe Chiriatti	
Arch. Laura Cobello	
Prof. Carlo Collivignarelli	
Dott. Siro Corezzi	ASSENTE
Dott. Federico Crescenzi	
Prof.ssa Barbara Santa De Donno	ASSENTE

Cons. Marco De Giorgi ……

Ing. Chiara Di Mambro ……

Ing. Francesco Di Mino ……

Avv. Luca Di Raimondo ……

Ing. Graziano Falappa ……

Arch. Antonio Gatto ……

Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini ……

Prof. Antonio Grimaldi ASSENTE

Ing. Despoina Karniadaki ……

Dott. Andrea Lazzari ……

Arch. Sergio Lembo ……

Arch. Salvatore Lo Nardo ……

Arch. Bortolo Mainardi ……

Avv. Michele Mauceri ……

Ing. Arturo Luca Montanelli ……

Ing. Francesco Montemagno ASSENTE

Ing. Santi Muscarà ……

Arch. Eleni Papaleludi Melis	
Ing. Mauro Patti	
Avv. Luigi Pelaggi	
Cons. Roberto Proietti	ASSENTE
Dott. Vincenzo Ruggiero	ASSENTE
Dott. Vincenzo Sacco	
Avv. Xavier Santiapichi	ASSENTE
Dott. Paolo Saraceno	ASSENTE
Dott. Franco Secchieri	
Arch. Francesca Soro	
Dott. Francesco Carmelo Vazzana	
Ing. Roberto Viviani	ASSENTE