



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

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

Parere n. 2526 del 20/10/2017

<b>Progetto:</b>	<p><i>Parere art. 9 D.M. 150/07</i></p> <p><b>Autostrada A13 Bologna - Padova ampliamento alla III corsia tratto Monselice - Padova sud</b></p> <p><b>Piano di utilizzo terre e rocce da scavo ex D.M. 161/2012</b></p> <p><b>ID_VIP 3506</b></p>
<b>Proponente:</b>	<p><b>Autostrade per l'Italia S.p.A.</b></p>

g.t.  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signatures and initials]*

## Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

**VISTA** la nota prot. n. 30770/DVA del 21/12/2016, acquisita al prot. n. 4264/CTVA del 21/12/2016, con la quale la Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali di questo Ministero (di seguito "DVA"), ha comunicato la procedibilità dell'istanza di pronuncia di compatibilità ambientale del "*Progetto Autostrada A13 Bologna - Padova ampliamento alla terza corsia Tratto Monselice - Padova sud, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*" [ID\_VIP: 3505], nonché il contestuale avvio del procedimento di approvazione del "**Piano di Utilizzo Terre ai sensi del D.M. 161/2012**" [ID\_VIP: 3505];

**VISTO** il D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006, recante "*Norme in materia ambientale*" e s.m.i. ed in particolare l'art. 10 relativo alle "*Norme per il coordinamento e la semplificazione dei procedimenti*";

**VISTO** il D.P.R. n. 90 del 14/05/2007, concernente "*Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, a norma dell'art. 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 e VAS (di seguito "CTVA");

**VISTO** il D.L. n. 90 del 23/05/2008, convertito in Legge il 14/07/2008, 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 D.P.R. n. 90 del 14/05/2007;

**VISTO** il D.M. del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18/09/2007, di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della CTVA e le modifiche ad esso apportate attraverso i decreti GAB/DEC/193/2008 del 23/06/2008 e GAB/DEC/205/2008 del 02/07/2008;

**VISTO** l'art. 8 D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006, inerente il funzionamento della CTVA;

**VISTO** il D.L. n. 98 del 06/07/2011, convertito in Legge il 15/07/2011, L. n. 111/2011 "*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98 recante disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria*" ed in particolare l'art. 5 comma 2-bis;

**VISTO** il D.M. del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. GAB/DEC/112/2011 del 19/07/2011 e s.m.i., di nomina dei componenti della CTVA;

**VISTO** il D.L. n. 91 del 24/06/2014, convertito in Legge 11/08/2014, L. 116/2014 "*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 24 giugno 2014, n. 91 disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea*" ed in particolare l'art.12, comma 2, con il quale si dispone la proroga le funzioni dei Componenti della CTVA in carica alla data dell'entrata in vigore del detto D.L. fino al momento della nomina della nuova Commissione;

**VISTO** il D.Lgs. n. 104 del 16/06/2017 recante "*Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114*";

**VISTO** il D.M. 150/2007 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18/09/2007 ed in particolare l'art. 9 "*Procedure di istruttoria e di verifica*", il quale prevede che il Comitato di Coordinamento "*può affidare ad uno o più Commissari lo studio di particolari questioni*";

**CONSIDERATO** che l'oggetto del presente parere è la valutazione del "**Piano di Utilizzo Terre**", relativo al progetto "*Autostrada A13 Bologna - Padova ampliamento alla terza corsia Tratto Monselice - Padova sud, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*";

**PRESO ATTO** che la gestione delle terre e rocce provenienti dagli scavi per la realizzazione dell'opera è disciplinata dal D.M. 161/2012, recante il "*Regolamento recante disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo*" (di seguito "*Regolamento*"), il quale abroga l'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (ex art. 49 del D.L. n. I del 24/01/2012), recante "*Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la*

competitività in tema di regolamentazione dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", convertito in Legge n. 27 del 24/03/2012);

**PRESO ATTO** che:

- ai sensi dell'art. 1 del "Regolamento", rientrano nella definizione di "materiali da scavo" il suolo/sottosuolo derivanti dalla realizzazione di opere infrastrutturali (gallerie, diga, strada ecc.) anche contenenti calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina (VTR), miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal Regolamento;
- all'art. 15 comma 1 del "Regolamento", si prevede 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 152/2006 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";
- il D.M. 161/2012 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) nonché 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 per Ambiente;
- il D.M. 161/2012 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) che deve essere redatto in conformità a quanto stabilito dall'allegato 5;
- la documentazione è stata predisposta con l'obiettivo di acquisire l'autorizzazione di cui al combinato disposto degli artt. 5-15 del D.M. 161/2012.

**CONSIDERATO** che il D.M. 161/2012 stabilisce, al fine di migliorare l'uso delle risorse naturali e prevenire la produzione di rifiuti, i criteri qualitativi da soddisfare affinché i materiali di scavo siano considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., nonché 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;

**CONSIDERATO** che la sussistenza delle condizioni che il materiale da scavo sia considerato sottoprodotto è comprovata dal proponente tramite il Piano di Utilizzo;

**CONSIDERATO** 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;

**VISTA** la nota prot. n. ASPI/RM/07.12.16/0022507/EU, acquisita al prot. n. 30277/DVA del 15/12/2016, con la quale il Proponente ha trasmesso il Piano di Utilizzo (ex art. 5 del D.M. 161/2012), relativo al progetto di ampliamento della terza corsia dell'Autostrada A/13 Bologna - Padova nel tratto Monselice - Padova sud, per la relativa approvazione;

**CONSIDERATI** gli esiti del sopralluogo effettuato in data 10/05/2017 (giusta convocazione prot. n. 1228/CTVA del 21/04/2017 e relativa rettifica prot. n. 1230/CTVA del 21/04/2017);

**VISTA** la nota prot. n. 13854/DVA del 13/06/2017, acquisita al prot. n. 1912/CTVA del 13/06/2017, con la quale la DVA ha trasmesso al Proponente la richiesta di integrazioni formulata da questa CTVA (giusta nota prot. n. 1855/CTVA del 08/06/2017);

**VISTA** la nota prot. n. 16998/DVA del 18/07/2017, acquisita al prot. n. 2340/CTVA del 18/07/2017, con la quale la DVA ha trasmesso copia delle integrazioni trasmesse dal Proponente (giusta nota prot. n. ASPI/13551 del 11/07/2017, acquisita al prot. n. 16693/DVA del 13/07/2017). La DVA, contestualmente, chiedeva se, in ragione dell'entità della documentazione integrativa prodotta, fosse necessario da parte del Proponente

u1

provvedere a dare avviso al pubblico dell'avvenuto deposito secondo le modalità previste dai commi 2 e 3 dell'art. 24 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;

**VISTA** la nota prot. n. 17211/DVA del 20/07/2017, acquisita al prot. n. 2382/CTVA del 20/07/2017, con la quale la DVA ha trasmesso copia delle integrazioni trasmesse dal Proponente (nota prot. n. ASPI/13663 del 13/07/2017, acquisita al prot. n. 16639/DVA del 13/07/2017). Nello specifico venivano ritrasmessi gli elaborati denominati "GEN1001 rev. 1" e "GEN1003 rev. 1", in sostituzione di quelli già trasmessi con la precedente nota prot. n. ASPI/13551 del 11/07/2017;

**VISTA** la nota prot. n. 19371/DVA del 29/08/2017, acquisita al prot. n. 2704/CTVA del 30/08/2017, con la quale la DVA ha comunicato al Proponente la necessità di dare avviso a mezzo stampa dell'avvenuto deposito della documentazione integrativa presentata, ai fini della consultazione del pubblico (giusta nota prot. n. 2608/CTVA del 08/08/2017);

**VISTA** la nota prot. n. 17210/DVA del 20/07/2017, acquisita al prot. n.2383/CTVA del 20/07/2017, con la quale la DVA ha trasmesso la nota prot. n. 291338 del 14/07/2017 della Regione Veneto, nella quale vengono anticipate le conclusioni delle valutazioni svolte dal Comitato Tecnico Regionale, le quali saranno oggetto di apposita Delibera di Giunta.

**CONSIDERATO** che il "Piano di Utilizzo Terre" riguarda il progetto di ampliamento alla III corsia tratto Monselice - Padova sud, il quale prevede nello specifico, il potenziamento alla terza corsia con ampliamento in sede del tratto autostradale compreso tra la pk 88+600 (Svincolo di Monselice) e la pk 100+850 (interconnessione A13 col tratto autostradale di collegamento alla A4), per uno sviluppo complessivo di circa 12,25 km. Nella tratta interessata dall'intervento, l'autostrada si sviluppa in direzione N-S, parallelamente alla costa adriatica e su un territorio pianeggiante;

**CONSIDERATO** che il "Piano di Utilizzo Terre":

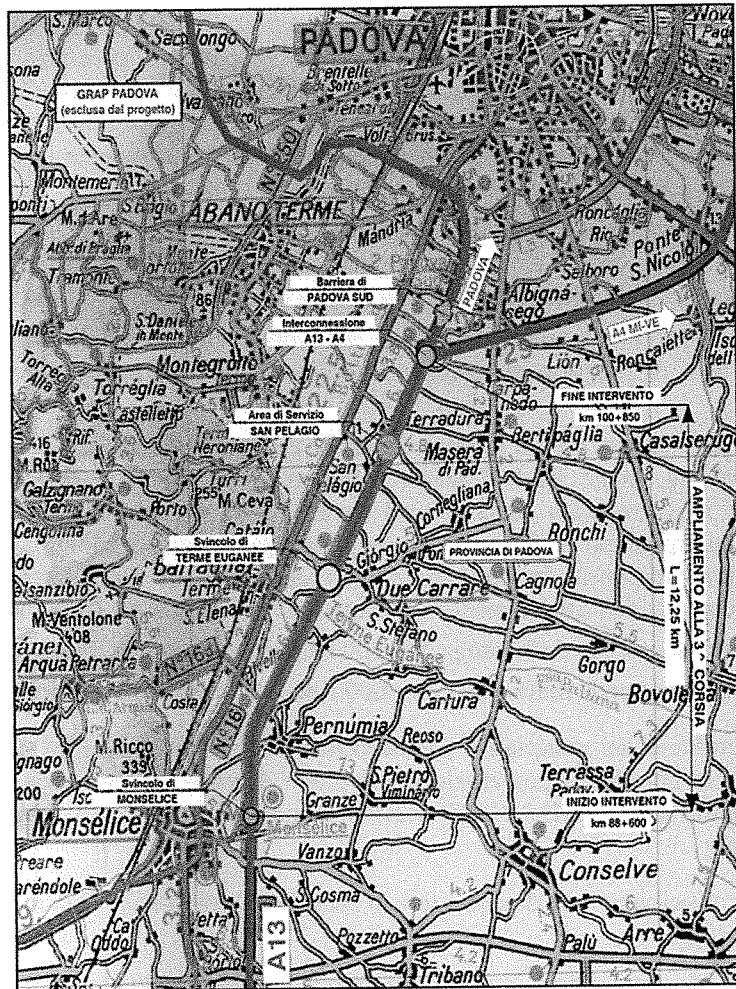
- è riferito all'art. 5 del Regolamento per la gestione dei materiali da scavo, adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - ai sensi dell'art. 184-bis, comma 2 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. e dell'art. 49 del decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1 - con D.M.161 del 10 agosto 2012;
- è redatto secondo le indicazioni di cui all'Allegato 5 del Regolamento, costituisce dunque parte integrante del Progetto Definitivo e descrive le modalità di gestione dei materiali da scavo derivanti dalla realizzazione dell'intervento stradale.
- indica le quantità e le modalità di gestione delle terre e dei materiali che si originano nell'ambito delle attività di realizzazione delle opere, nelle fasi di produzione, trasporto ed utilizzo, nonché il processo di tracciabilità dei materiali dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio ed ai siti di destinazione.
- contiene le informazioni necessarie ad appurare che i materiali derivanti dalle operazioni di scavo eseguite per la realizzazione dell'opera in progetto rispondano ai criteri dettati dal Regolamento e stabiliti sulla base delle condizioni previste dall'art. 184bis, comma 1 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., in modo da poter essere escluse dal regime normativo dei rifiuti e quindi essere gestite come sottoprodotti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. qq) del D.Lgs. 152 del 2006 e s.m.i..
- risponde all'esigenza di migliorare l'uso delle risorse naturali limitando, di fatto, il ricorso all'approvvigionamento di materiali da cava, e di prevenire, nel rispetto dell'art. 179, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., la produzione di rifiuti.
- come desumibile dal cronoprogramma, avrà una durata complessiva dei lavori pari a 33 mesi, a partire dalla data di inizio dei lavori. I lavori avranno inizio entro due anni dalla data di emanazione del provvedimento di VIA (ex art. 5, comma 6);

**CONSIDERATO** che:

- il tracciato dell'attuale A13 insiste nel territorio della Regione Emilia Romagna e della Regione Veneto;
- il tratto oggetto di intervento si colloca completamente all'interno della Regione Veneto (Provincia di Padova) e si sviluppa in direzione S-N, parallelamente alla costa adriatica, su un territorio pianeggiante sempre in rilevato ad eccezione delle zone di scavalco dei corsi d'acqua interferenti;

- la proposta di intervento interessa il comprensorio di cinque comuni (Monselice, Pernumia Due Carrare, Maserà di Padova e Albignasego), secondo le indicazioni riportate nella tabella a seguire.

COMUNE	progr. km. iniziale	progr. km. finale	Sviluppo [km]	Sviluppo [%]
Monselice	88+600	90+204	1.60	13%
Pernumia	90+204	93+430	3.23	26%
Due Carrare	93+430	99+477	6.05	49%
Maserà di Padova	99+477	100+793	1.31	11%
Albignasego	100+793	100+851	0.06	0.5%



**CONSIDERATO** che la proposta di intervento prevede:

- il potenziamento alla terza corsia con ampliamento in sede del tratto autostradale compreso tra la pk 88+600 (Svincolo di Monselice) e la pk 100+850 (interconnessione A13 col tratto autostradale di collegamento alla A4), per uno sviluppo complessivo di circa 12.25 km;
- un ampliamento, sempre in sede e di tipo simmetrico (circa 5.00 m per lato), per quasi tutto lo sviluppo del tracciato, ad eccezione del tratto compreso fra le progressive 94+477 e 97+155 (circa 2.7 km), nel quale si prevede invece un ampliamento di tipo asimmetrico lato carreggiata Padova (direzione Nord). In quest'ultimo tratto l'intervento di tipo asimmetrico permette di preservare parte dei rilevati delle rampe

*M*

dello svincolo di Terme Euganee e di ottimizzare lavorazioni riducendo l'intervento sulla carreggiata opposta all'ampliamento (carr. Bologna);

- l'adeguamento dello Svincolo di Monselice (pk 88+600), dello Svincolo di Terme Euganee (pk 95+025), dell'Area di Servizio S. Pelagio (pk 98+250) e delle rampe d'innesto dell'interconnessione A13/A4 (pk 100+850), tenendo in considerazione la nuova configurazione del progetto esecutivo di adeguamento del nodo.

**CONSIDERATO** che:

- l'andamento planimetrico di progetto aderente al tracciato attuale è piuttosto filante ed è caratterizzato da curve di raggio compreso fra 1500m e 5000m; anche l'andamento altimetrico ricalca quello esistente pianeggiante con pendenze prossime allo zero, ad eccezione delle zone di scavalco dei principali corsi idraulici in corrispondenza dei quali il valore si incrementa fino a circa il 2%;
- l'infrastruttura si sviluppa per il 97% su rilevato e per il restante 3% su opera d'arte. L'autostrada esistente è organizzata in due carreggiate separate da uno spartitraffico e presenta una larghezza media complessiva pari a 22.45 m. Ciascuna carreggiata è organizzata con due corsie larghe 3.75 m, corsia di emergenza da 2.50 m e banchina in sinistra da 0.45 m circa (margine interno medio 2.45 m) e lo spartitraffico di larghezza media di 1.55 m alloggia barriere di sicurezza in cls del tipo bifilare new-jersey;
- la sezione tipo di progetto prevede sempre due carreggiate separate organizzate ciascuna con tre corsie di marcia da 3.75 m, una corsia di emergenza da 3.00 m ed una banchina interna da 0,70 m. Lo spartitraffico esistente viene adeguato ad una larghezza di 2.60;
- lungo la tratta di intervento sono presenti 5 attraversamenti idraulici principali che vincolano la coincidenza dell'asse di progetto al tracciato esistente e quindi l'applicazione dell'intervento di tipo simmetrico;
- per quanto riguarda le lavorazioni e le relative fasi di cantierizzazione, si è scelto di dividere il tratto in due tratte d'intervento. In tal modo i lavori potranno procedere, in carreggiata, con cantieri sfalsati (alternativamente in carreggiata nord o sud) in modo da ottimizzare i tempi e evitare l'assenza d'emergenza per tratte estese sulla stessa carreggiata. Questa disposizione consentirà la realizzazione delle tratte in contemporanea. In particolare, le tratte di cantierizzazione all'interno delle quali si procederà all'esecuzione dell'ampliamento del tratto dell'autostrada A13, sono:
  - tratta A, che si estende dalla progr. 88+600 (inizio intervento) fino alla progr. 96+600
  - tratta B, che si estende dalla progr. 96+600 fino alla progr. 100+850 (fine intervento)

**PRESO ATTO** che la gestione dei materiali è caratterizzata da sole operazioni di scavo all'aperto, riferite a lavorazioni principali per la bonifica e preparazione del piano di posa e successiva sistemazione del rilevato stradale e suo ampliamento (sono previsti alcuni scavi profondi per interferenze idrauliche e per le opere di scavalco anche di viabilità);

**CONSIDERATO** che le principali opere da realizzare ai sensi del D.M. 161/2012 si individuano in:

- a) Rilevato autostradale;
- b) Opere maggiori di attraversamento interferenze idrauliche e di viabilità locale;
- c) Aree di cantiere.

Tale suddivisione è proposta sulla base delle evidenze emerse nella fase cognitiva sul territorio e di sviluppo progettuale che evidenziano alcune peculiari caratteristiche:

1. particolarità e tipologia delle opere previste, caratterizzate dalla continuità e dalla disposizione dei rilevati stradali;
2. contesto territoriale omogeneo e tipologia delle aree interferite:
  - a) caratteristiche morfologiche;
  - b) uso del suolo;
  - c) interferenze antropiche e insediamenti urbanizzati.

3. caratteristiche litologiche, con la presenza continua di depositi, costituiti principalmente da argille e sabbie limose, con spessori importanti.

Tale gestione è individuata in 2 ambiti o tratte, poste lungo l'intero tracciato di intervento, in relazione soprattutto alle fasi di cantierizzazione previste nel progetto definitivo. A questo criterio si associa inoltre la suddivisione in unità deposizionali regionali individuate nella documentazione istituzionale. Un ulteriore ambito, che si aggiunge a quelli sopra riportati, è riferito alle aree di cantiere, poste lungo il tracciato di progetto a supporto degli interventi e delle opere previste.

**CONSIDERATO** che i principali ambiti di intervento sono stati così individuati:

- **Tratta A**, da pk 88+600 a pk 96+600;
- **Tratta B**, da pk 96+600 a pk 100+850;
- **Aree di cantiere**: CB01, CO01.

Tratta A: si sviluppa per 8000 metri lineari, lungo il tracciato da pk 88+600 a pk 96+600, insistente in buona parte sull'unità deposizionale regionale dell'Adige:

- asse stradale, da pk 88+600 a pk 96+600 (da CS001 a CS005), con scavo e sistemazione e riprofilatura del corpo stradale, del rilevato e dei relativi cigli delle opere interferite; adeguamento degli svincoli di Monselice (RS011, pk 88+600) e di Terme Euganee (RS021, pk 95+030); riprofilatura e sistemazione viabilità nella porzione interferita dal rilevato autostradale, Via Azerdimezzo (RC001, pk 89+080), Via Pernumia (RC002, pk 89+408), Via Gorghizzolo (RC003, pk 93+966), Via Chiodare (RC004, pk 94+608), S.P.9 - Via Mincana (RC006, pk 95+369), S.P. 17 - Via Campolongo (RC007, pk 96+563);
- realizzazione con scavo e sistemazione del Sottovia SP 14 Monselice - Pernumia (ST001, pk 90+227), Ponte sul canale Bagnarolo (VI001, pk 90+906), Ponte sul Canale Rivella (VI002, pk 91+514), Sottovia strada provinciale della Rivella (ST002, pk 91+674), Ponte sul Canale Canaletta (VI003, pk 93+095), Ponte sul canale Vigenzone (VI004, pk 93+ 438), Sottovia SP 17 Via Campolongo (ST003, pk 96+562).

Tratta B: lunga 4250 metri lineari si sviluppa dalla pk 96+600 a pk 100+850 ed è costituita principalmente da litologie dell'unità deposizionale regionale del Brenta:

- asse stradale, da pk 96+600 a pk 100+850 (da CS006 a CS007), con scavo e sistemazione e riprofilatura del corpo stradale, del rilevato e dei relativi cigli delle opere interferite; adeguamento dell'allacciamento di interconnessione A4/A13 (RS041, pk 100+850) e dell'accesso alle di Servizio di San Pelagio (da RS031 a RS034, pk 98+250); riprofilatura e sistemazione viabilità nella porzione interferita dal rilevato autostradale, Via San Pelagio (RC008, pk 97+584), Via Cuccara (RC009, pk 98+832), .P.30 - Via Mezzavia (RC010, pk 99+129), Via Vò di Placca (RC011, pk 99+452), Via Bolzani (RC012, pk 100+069);
- realizzazione con scavo e sistemazione del Ponte sul canale Biancolino (VI005, pk 96+746).

Aree di cantiere: sono previste n. 2 aree di cantiere:

- CB01, 95+400 della A13 lato carr. dir. sud, situata nel comune di Due Carrare, campo base e cantiere operativo, con accesso dalla Strada Provinciale n.9, con area per deposito materiali in attesa di riutilizzo;
- CO01, sempre alla progressiva km 95+400 dell'A13 nel Comune di Due Carrare, con accesso dalla Strada Provinciale n.9, cantiere operativo, con area per deposito materiali in attesa di riutilizzo.

Dette aree sono state individuate in funzione delle attività, della logistica e del personale medio presente in cantiere:

Cantiere	Superficie (mq)	Apprestamento	Litologia dominante
CB01	41.000	campo base (12.000 mq), cantiere operativo (15.000 mq), area di deposito in attesa di utilizzo materiale proveniente dagli scavi (14.000 mq) con la possibilità di effettuare una eventuale caratterizzazione dei materiali e duna perimetrale di stoccaggio materiale coltivo proveniente dallo scavo del piano di posa del cantiere stesso.	argille e sabbie limose

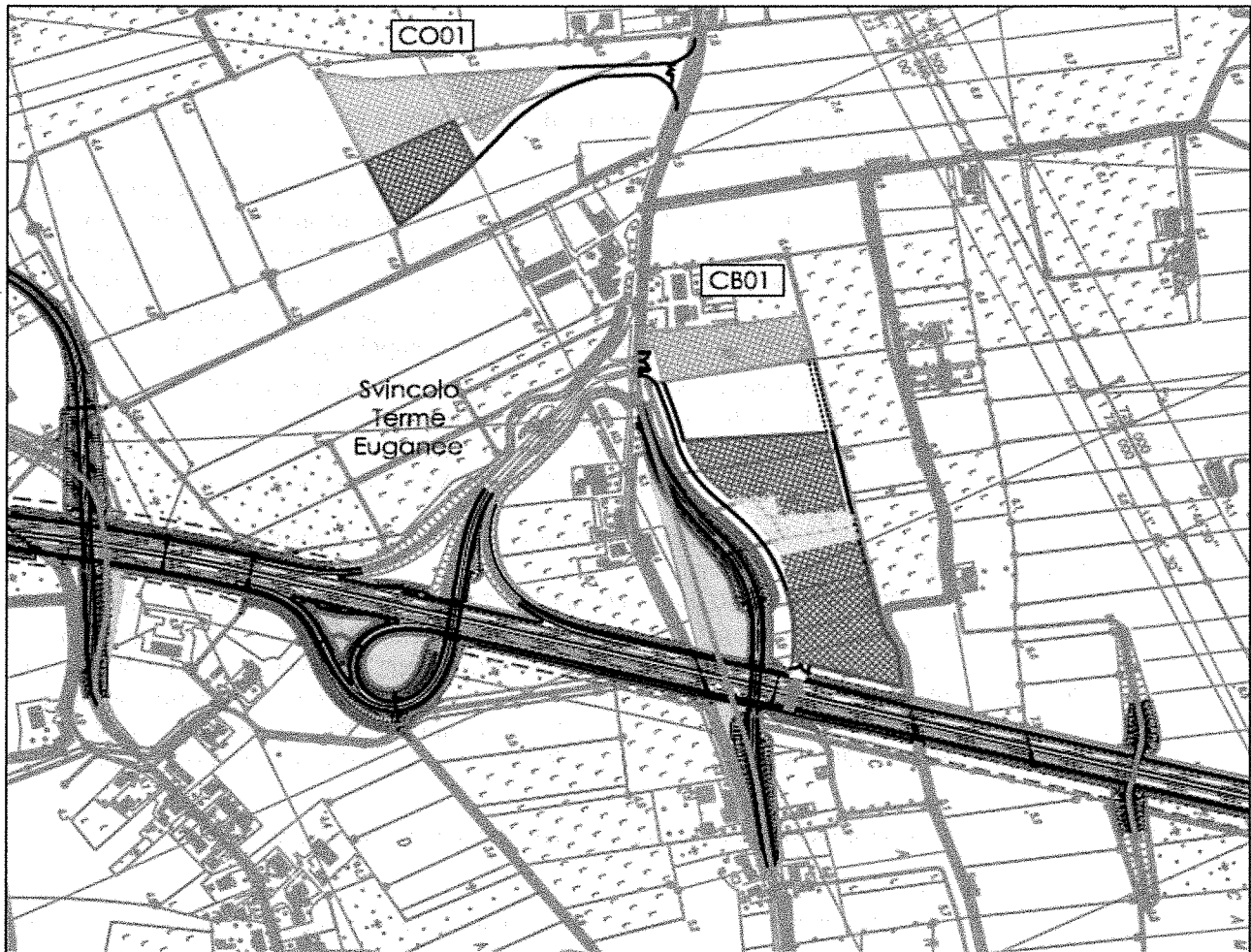
Handwritten signatures and marks are present at the bottom of the page, including a large star-like signature on the left and several other illegible signatures on the right.

CU

CO01	22.000	cantiere operativo (17.000 mq) con impianti per la produzione di calcestruzzi e conglomerato bituminoso, area di deposito in attesa di utilizzo materiale proveniente dagli scavi (5.000 mq)	argille e sabbie limose
------	--------	--	-------------------------

Le aree sono presenti alla progr. 95+400 della A13 lato carr. dir. sud, situata nel comune di Due Carrare. La zona è stata individuata in un'area localizzata in prossimità dello svincolo di Terme Euganee facilmente raggiungibili attraverso la viabilità esistente e accessibile direttamente dalla S.P.9.

**Per queste aree è previsto il solo scotico superficiale per la sistemazione e l'adeguamento del piano di posa. Il materiale escavato sarà conservato all'interno delle stesse aree e riutilizzato alla conclusione delle lavorazioni per la sistemazione definitiva delle medesime.**



### **Campo base CB01**

Nel cantiere CB01 sono previsti:

- Campo Base
- Cantiere Operativo
- Area per il deposito temporaneo del materiale di scavo in attesa di riutilizzo
- Area disponibile per la caratterizzazione delle terre

Il campo base occupa una superficie di circa 12.000 mq ed in esso trovano collocazione le baracche ed i servizi di cantiere. L'area è stata suddivisa in due porzioni distinte, quella destinata ad ospitare gli alloggi e quella



dedicata agli uffici di cantiere. Per la descrizione dei manufatti collocati all'interno dell'area si rimanda alle tavole di progetto specifiche.

Il cantiere operativo, di superficie pari a 15.000 mq, ospita: un'area di stoccaggio all'aperto, uffici e parcheggi, tettoie/capannoni da adibire ad eventuale officina al coperto.

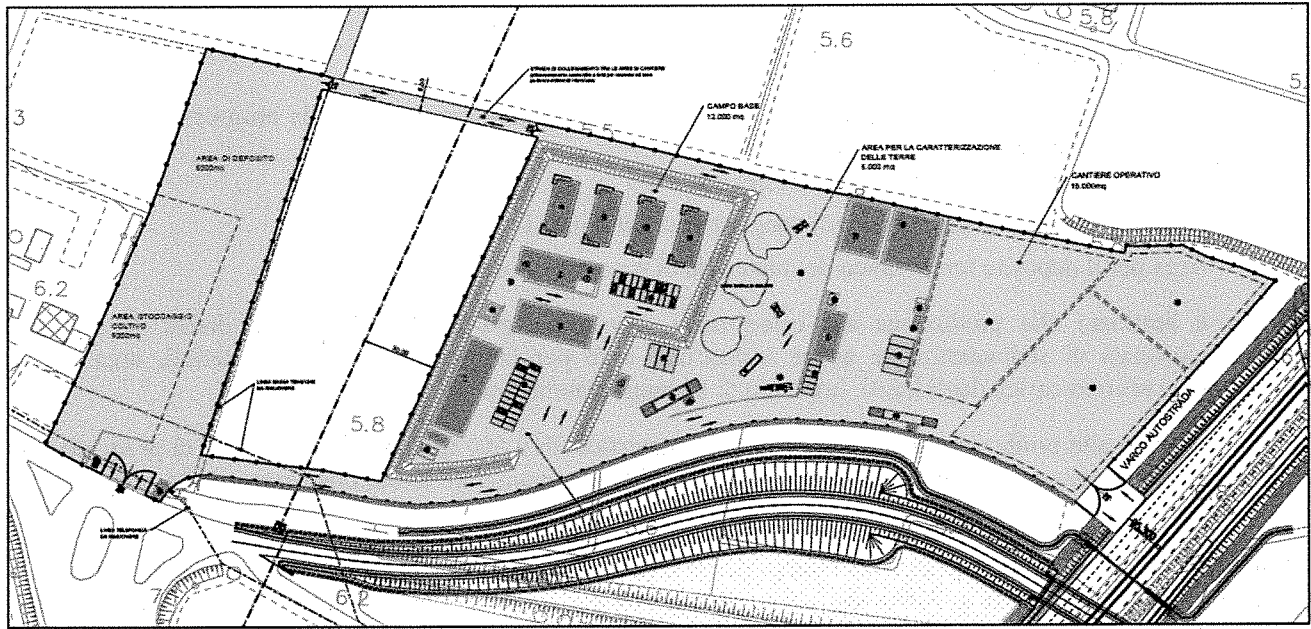
L'area di cantiere e le varie zone interne destinate a stoccaggio materiali, box e servizi di logistica del cantiere, saranno opportunamente delimitate da recinzioni.

Per poter effettuare la caratterizzazione chimica dei materiali terrosi provenienti dagli scavi ed attestarne l'idoneità ad essere riutilizzati per la realizzazione di rilevati o ritombamenti e quindi non allontanati dal cantiere e portati a discarica speciale è necessario prevedere un'area la cui superficie totale è pari a circa 5.000 mq.

L'area di deposito del materiale di scavo è ubicata all'interno del cantiere operativo di superficie pari a 9.000 mq, che come già detto, in parte verrà utilizzata per lo stoccaggio del materiale superficiale proveniente dallo scotico.

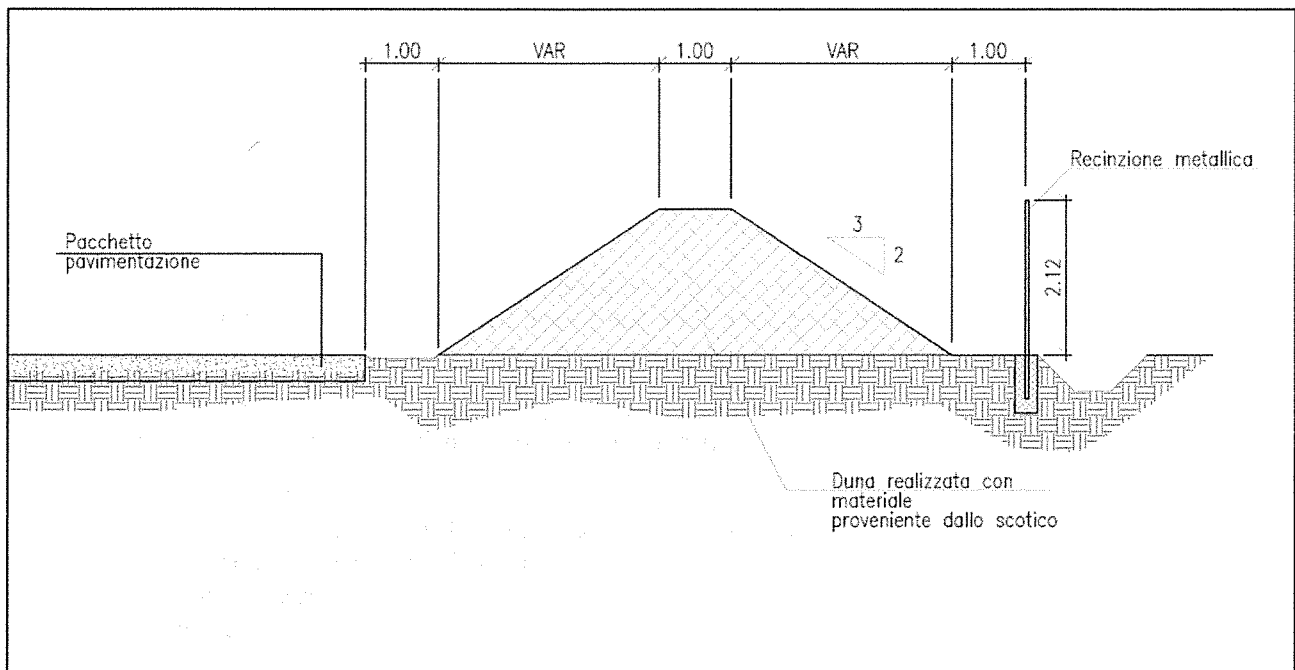
Il materiale di risulta derivante dallo scotico superficiale dei primi 60 cm verrà in parte collocato in dune perimetrali di altezza massima pari a 2 metri a protezione del campo base, il resto in cumuli di altezze non superiore a 2 metri da allocarsi all'interno dell'area di deposito. Tale materiale, depositato temporaneamente, verrà poi riutilizzato per la rinaturalizzazione del sito a fine lavori, dopo aver rimosso la pavimentazione e il materiale arido, posando prima il materiale in mucchi e poi, più in superficie, quello nelle dune.

Tutte le aree saranno pavimentate, mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato, 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso, in modo da creare un piano di posa impermeabile.



Layout dell'area di cantiere CB01

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including a large signature on the right and several initials or marks below it.



Particolare della duna perimetrale

### **Cantiere operativo CO01**

Oltre al cantiere del campo base, si prevede di installare un altro cantiere, sempre alla progressiva km 95+400 dell'A13 con la realizzazione delle seguenti aree:

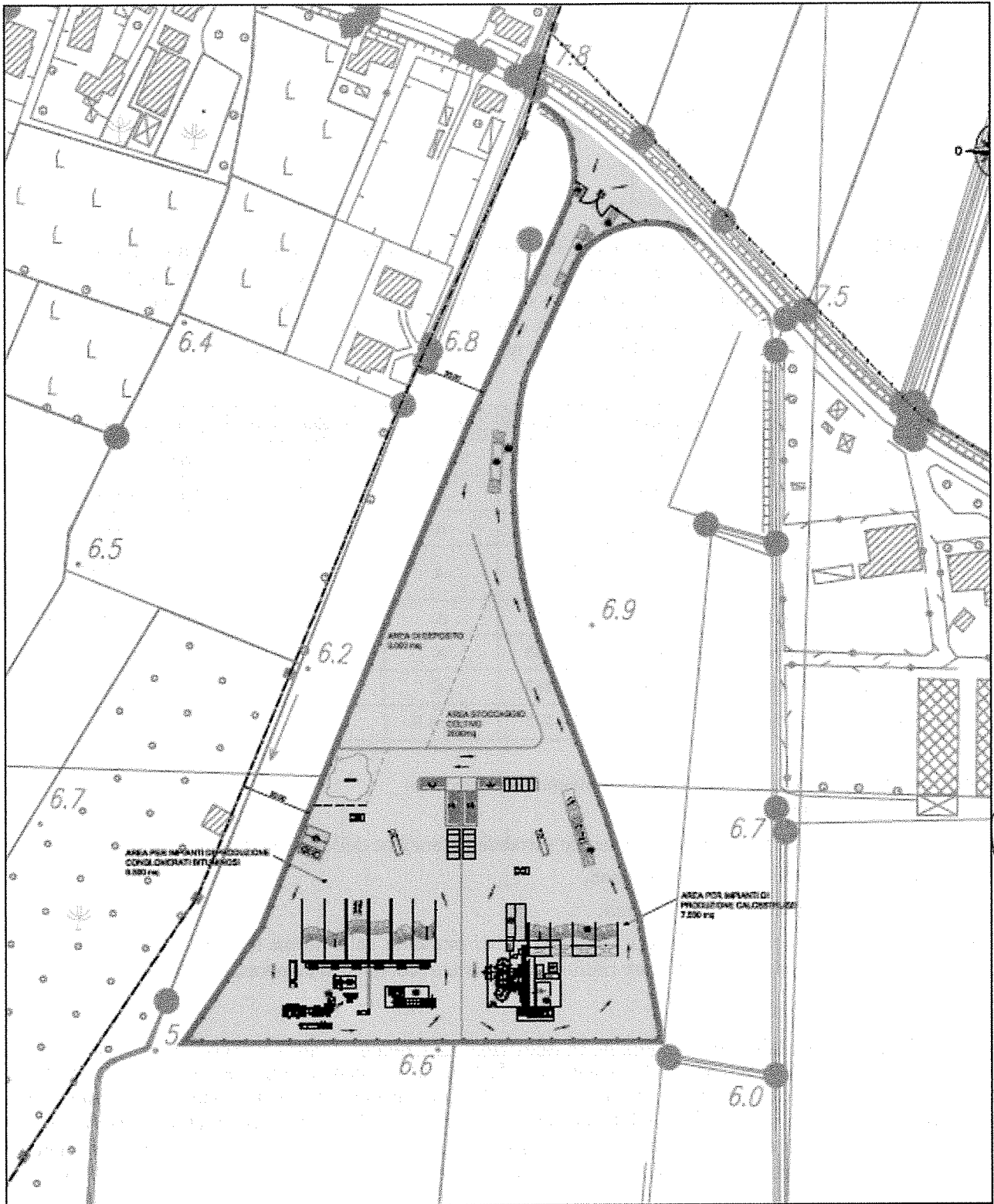
- Area per impianti di produzione calcestruzzi
- Area per impianti di produzione di conglomerati bituminosi
- Area per il deposito temporaneo del materiale di scavo in attesa di riutilizzo.

L'area è destinata alla produzione dei calcestruzzi, per una superficie di 7.500 mq dotata di impianto betonaggio, vasca di sedimentazione acque industriali, aree per la miscelazione dei materiali, area per lo stoccaggio e scarico/carico degli inerti, impianto di lavaggio autobetoniere

L'area è adibita alla produzione degli asfalti, per una superficie di 9.500 mq dotata di impianto di produzione di conglomerati bituminosi, impianto di riciclaggio a freddo conglomerati bituminosi aree per lo stoccaggio e miscelazione degli inerti, area accumulo del fresato.

A supporto delle aree di produzione dei conglomerati bituminosi e del calcestruzzo è stata individuata un'area di deposito di superficie pari a 5.000 mq che, come già detto, in parte verrà utilizzata per lo stoccaggio del materiale superficiale proveniente dallo scotico.

L'area verrà pavimentata mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato e 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso, in modo da creare un piano di posa impermeabile. Le acque di piazzale saranno raccolte e trattate (sedimentazione-disoleatura) prima di essere recapitate attraverso una tubazione dedicata che ne permetterà il campionamento separato.



Layout dell'area di cantiere CO01

Handwritten notes and signatures are present at the bottom of the page. On the right side, there are several vertical signatures and initials, including 'lu', 'S', 'P', and 'E'. At the bottom center, there are more signatures and initials, including 'A', 'R', and 'H'. The number '11' is written near the bottom right corner.



Aree di deposito in attesa di utilizzo: nell'ambito delle due aree di cantiere CB01 CO01 sono individuati i siti di "deposito in attesa di utilizzo", secondo la definizione dell'art. 10 del Regolamento. Si tratta di aree per la deposizione del materiale in attesa della destinazione/utilizzo finale.

Cantiere	Comune	Superficie disponibile per il deposito in attesa di utilizzo (mq)
CB01	Due Carrare	14.000
CO01	Due Carrare	5.000

**PRESO ATTO** delle opere maggiori individuati in progetto, caratterizzate unicamente da lavorazioni di scavo all'aperto. Vengono catalogate come "maggiori" in generale tutte le opere di luce maggiore di 10.0 m ed alcune, anche di luce minore, caratterizzate da impalcato di tipologia particolare e comunque non riconducibili a soluzioni di intervento standard. Tali opere, per le quali sono state studiate soluzioni di intervento ad hoc, sommano ad un totale di 8 (5 ponti e 3 sottovia). Per il resto del tratto il tracciato si sviluppa a raso od in rilevato. Lungo il tracciato queste 8 opere d'arte sono:

Opera	Codice	pk	Ambito	Lunghezza (m)	Litologia dominante
Sottovia SP 14 Monselice - Pernumia	ST001	90+227	Tratta A	18	Argille e sabbie limose
Ponte sul canale Bagnarolo	VI001	90+907	A	60	Argille e sabbie limose
Ponte sul Canale Rivella	VI002	91+514	A	63	Argille e sabbie limose
Sottovia strada provinciale della Rivella	ST002	91+674	A	14	Argille e sabbie limose
Ponte sul Canale Canaletta	VI003	93+095	A	66	Argille e sabbie limose
Ponte sul canale Vigenzone	VI004	93+438	A	100	Argille e sabbie limose
Sottovia SP Campolongo	ST003	96+563	A	13	Argille e sabbie limose
Ponte sul canale Biancolino	VI005	96+747	Tratta B	48	Argille e sabbie limose

In linea generale questi tipi di intervento di ampliamento prevedono:

- ri geometrizzazione del tracciato;
- ampliamento della piattaforma, in generale variabile in funzione delle esigenze del nuovo tracciato;
- adeguamento delle pendenze trasversali;
- ri geometrizzazione dei cordoli laterali;
- riqualificazione dell'opera alla luce dei nuovi criteri introdotti dalle norme tecniche sulle costruzioni di recente emanazione, con particolare riferimento ai carichi mobili ed al comportamento sismico.

Tratta A, da pk 88+600 a pk 96+600

- **ST001, Sottovia strada provinciale n. 14 Monselice - Pernumia**: l'opera scavalca la strada alla progr. 090 + 214 ed è costituita da 1 campata di 18,20 m in obliquo. L'impalcato è costituito da travi prefabbricate in c.a.p. e da una soletta in c.a. di 18 cm di spessore. Le spalle sono in c.a. a paramento verticale pieno poggiante su un plinto su pali  $\phi$  450 mm. L'ampliamento è asimmetrico e pari a 4,92 m lato Padova e pari a 4,58 m lato Bologna. Sul lato Bologna è previsto un cordolo di 2,50 m per alloggiare la barriera antirumore. Il nuovo impalcato è realizzato mediante due travi in c.a. a V prefabbricate a precomprese per ciascun lato. L'altezza delle travi è di 1,00 m e la soletta di nuova costruzione ha uno spessore di 25 cm. Per la soletta esistente si prevede un sovrappessore armato pari a 5 cm. L'allargamento delle spalle è realizzato in c.a. mantenendo la geometria dell'esistente. Le spalle sono ancorate al ritegno sismico costituito da n. 40 micropali in serie. La nuova fondazione è su pali in c.a.  $\phi$  1000. Vengono inoltre realizzati i nuovi muri di risvolto paralleli all'asse dell'Autostrada;
- **VI001, Ponte Canale sul Bagnarolo**: la struttura dell'opera esistente, di lunghezza complessiva pari a 60 m, scavalca l'omonimo canale a progressiva 090 + 863. La struttura è a tre luci con sequenza 17,95 m –

24,10 m – 17,95 m ed è formata da una struttura d'impalcato a travi prefabbricate di altezza 1,20 m sulle quali è gettata una soletta di 18 cm di spessore. Questa struttura è costante per tutte le tre campate. Le pile intermedie sono realizzate a setto pieno in c.a. La loro altezza, fondazione compresa, è di circa 4 m. L'ampliamento di piattaforma è simmetrico è pari a 4,75 m. Sul lato Padova è prevista la barriera fonoassorbente con un cordolo di 1,50 m. Per l'ampliamento degli impalcati si utilizzano due travi prefabbricate e precomprese in c.a., aventi sezione a V, di altezza pari ad 1,20 m. La nuova soletta sarà di 25 cm di spessore e la soletta esistente sarà rinforzata aggiungendo uno sovrappessore armato pari a 5 cm. Le pile vengono ampliate con setti in c.a. delle medesime caratteristiche degli esistenti e ad essi solidarizzati con barre in acciaio. I plinti di fondazione sono su pali  $\phi$  1000 mm. Le spalle sono a paramento verticale pieno come le esistenti e sono poggiate su un plinto su pali  $\phi$  1000. Esse sono ancorate al ritegno sismico costituito da n. 27 micropali in serie;

- VI002, Ponte sul Canale Rivella:** L'opera di lunghezza complessiva pari a 63,11 m, scavalca l'omonimo canale la progressiva 91+514. La struttura è a tre luci con sequenza 19,38 m 24,35 m 19,38 m ed è formata da una struttura di impalcato a travi prefabbricate di altezza 1,20 m sulle quali è gettata una soletta di 18 cm di spessore. Questa struttura è costante per tutte le tre campate. Le pile intermedie sono realizzate a setto pieno in c.a. La loro altezza, fondazione compresa, è di circa 4 m. L'ampliamento di piattaforma è simmetrico e pari a 4,75 m. Sui due lati sono previste barriere fonoassorbenti con un cordolo di 1,50 m. Per l'ampliamento degli impalcati si utilizzano due travi prefabbricate e precomprese, aventi sezione a V di altezza pari ad 1,30 m. La nuova soletta sarà di 25 cm di spessore e la soletta esistente sarà rinforzata aggiungendo uno spessore in malta reodinamica di 5 cm. Le pile vengono ampliate con setti in c.a. delle medesime caratteristiche degli esistenti e ad essi solidarizzati con barre in acciaio. I plinti di fondazione sono su pali  $\phi$  1000 mm, le spalle passanti sono completamente immerse sul terreno e consistono in una trave paraghiaia fondata su pali  $\phi$  1000. Le spalle sono ancorate al ritegno sismico costituito da n. 2 pali trivellati in serie;
- ST002, Sottovia strada provinciale della Rivella:** l'opera scavalca la strada alla progr. 091 + 674 ed è costituita da 1 campata da 14,80 m in obliquo. L'impalcato è costituito da travi prefabbricate in c.a.p. e da una soletta in c.a. di 18 cm di spessore. Le spalle sono in c.a. a paramento verticale pieno poggiate su un plinto su pali  $\phi$  450 mm. L'ampliamento è simmetrico e pari a 4,75 m sui due lati. Il nuovo impalcato è realizzato mediante due travi in c.a. a V prefabbricate e precomprese per ciascun lato. L'altezza delle travi è di 0,80 m e la soletta di nuova costruzione ha uno spessore di 25 cm. Per la soletta esistente si prevede la realizzazione di un sovrappessore armato di 5 cm. L'allargamento delle spalle è realizzato in c.a. mantenendo la geometria dell'esistente. Le spalle sono ancorate al ritegno sismico costituito da n. 27 micropali in serie. La nuova fondazione è su pali  $\phi$  1000. Vengono inoltre realizzati i nuovi muri di risvolto paralleli all'asse dell'Autostrada;
- VI003, Ponte sul Canale Canaletta:** L'opera di lunghezza complessiva pari a 66 m scavalca l'omonimo canale a progressiva 93 + 095. La struttura è a tre luci con sequenza 16,50 m – 33,04 m – 16,50m ed è formata da una struttura di impalcato a travi prefabbricate sulle quali è gettata una soletta di 20 cm di spessore. Le pile intermedie sono realizzate a setto pieno in c.a. La loro altezza, fondazione compresa, è di circa 4 m. L'ampliamento di piattaforma è simmetrico e pari a 4,75 m. Sul lato Padova è prevista la barriera fonoassorbente con un cordolo di 1,50 m. Per l'ampliamento degli impalcati si utilizzano due travi in acciaio aventi sezioni a I di altezza pari 1,70 m per la campata centrale e 0,80 m per le due laterali. La nuova soletta sarà di 25 cm di spessore. Le pile vengono ampliate con setti in c.a. delle medesime caratteristiche degli esistenti e ad essi solidarizzati con barre in acciaio. I plinti di fondazione sono su pali  $\phi$  1200 mm. Le spalle sono a paramento verticale pieno come le esistenti e sono poggiate su un plinto su pali  $\phi$  1000. Esse sono ancorate al ritegno sismico costituito da n. 27 micropali in serie;
- VI004, Ponte sul canale Vigenzona:** l'opera di lunghezza complessiva pari a 100,80 m, scavalca l'omonimo canale a progressiva 93+ 438. La struttura è a tre luci di 33,50 m ed è formata da una struttura di impalcato a travi prefabbricate di altezza 1,70 m sulle quali è gettata una soletta di 20 cm di spessore. Questa struttura è costante per tutte 3 le tre campate. Le pile intermedie sono realizzate a setto pieno in c.a. La loro altezza, fondazione compresa, è di circa 4 m. L'ampliamento di piattaforma è simmetrico è pari a 4,75 m. Sul lato Bologna è prevista la barriera fonoassorbente con un cordolo di 1,50 m. Per l'ampliamento degli impalcati si utilizzano due travi in acciaio per lato aventi sezione a I, di altezza pari ad 1,70 m. La nuova soletta sarà di 25 cm di spessore. Le pile vengono ampliate con setti in

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

M

c.a. delle medesime caratteristiche degli esistenti e ad essi solidarizzati con barre in acciaio. I plinti di fondazione sono su pali  $\phi$  1000 mm. Le spalle sono di tipo passante come le esistenti e sono poggiate su un plinto su pali  $\phi$  1000. Le spalle sono ancorate al ritegno sismico costituito da n. 2 pali trivellati in serie;

- **ST003, Sottovia strada provinciale Campolongo:** l'opera scavalca la strada alla progr. 096 + 549 ed è costituita da 1 campata di 13,06 m in obliquo. L'impalcato è costituito da travi prefabbricate in c.a.p. e da una soletta in c.a. di 16 cm di spessore. Le spalle sono in c.a. a paramento verticale pieno poggianti su un plinto su pali  $\phi$  450 mm. L'ampliamento è simmetrico e pari a 4,75 m sui due lati. Sul lato Padova è però previsto un cordolo di 2,50 m per alloggiare la barriera antirumore. Il nuovo impalcato è realizzato mediante due travi in c.a. a V prefabbricate e precomprese per ciascun lato. L'altezza delle travi è di 0,80 m e la soletta di nuova costruzione ha uno spessore di 25 cm. Per la soletta esistente si prevede la realizzazione di un sovrappessore armato di 5 cm. L'allargamento delle spalle è realizzato in c.a. mantenendo la geometria dell'esistente. Le spalle sono ancorate al ritegno sismico costituito da n. 27 micropali in serie. La nuova fondazione è su pali in c.a.  $\phi$  1200. Vendono inoltre realizzati i nuovi muri di risvolto paralleli all'asse dell'Autostrada.

Tratta B, da pk 96+600 a pk 100+850

- **VI005, Ponte sul Canale Brancolino:** l'opera, di lunghezza complessiva pari a 48,65 m scavalca l'omonimo canale a progressiva 96 + 755. La struttura è a tre luci con sequenza 13,85+24,20+13,85 m ed è formata da una struttura di impalcato a travi prefabbricate di altezza 1,20 e 0,80 m sulle quali è gettata una soletta di 20 cm di spessore. Le pile intermedie sono realizzate a setto pieno in c.a. La loro altezza, fondazione compresa, è di circa 5 m. L'ampliamento di piattaforma è asimmetrico e pari a 4,14 e 5,36 m. Su entrambi i lati è prevista la barriera fonoassorbente con un cordolo di 1,50 m. Per l'ampliamento degli impalcati si utilizzano due travi sul lato Padova e tre travi sul lato Bologna prefabbricate e precomprese in c.a. aventi sezione a I e di altezza pari ad 1,30 m per la campata centrale e 0,80 m per le campate laterali. La nuova soletta sarà di 25 cm di spessore. Le pile vengono ampliate con setti in c.a. delle medesime caratteristiche degli esistenti e ad essi solidarizzati con barre in acciaio. I plinti di fondazione sono su pali  $\phi$  1200 mm. Le spalle sono di tipo passante come le esistenti e sono poggiate su un plinto su pali  $\phi$  1000. Le spalle sono ancorate al ritegno sismico costituito da n. 2 pali trivellati in serie.

**PRESO ATTO** degli esiti delle attività di studio relativi agli inquadramenti:

- inquadramento e caratterizzazione geologica e geomorfologica, eseguita lungo una fascia di ampiezza 1 km a cavallo del tracciato di progetto; ottenuto attraverso ricerca bibliografica di dati pregressi, analisi stereoscopica delle foto aeree, rilevamento di campagna, analisi delle risultanze delle indagini geognostiche. L'intera area di studio è stata descritta per ambiti omogenei di inquadramento geologico e geomorfologico, con l'identificazione delle principali criticità in relazione alle interferenze con l'infrastruttura progettata.
- inquadramento idrogeologico generale dell'area di studio esteso ad una fascia larga circa 1-2 km, comprendente il censimento ed il monitoraggio dei punti d'acqua ispezionabili in sito, la definizione dei complessi idrogeologici sulla base delle proprietà idrauliche dei terreni, la ricostruzione delle isopiezometriche e delle direzioni di deflusso delle acque sotterranee.

**PRESO ATTO** che, relativamente al **tracciato**, da inizio intervento (km 88+600) a fine intervento (100+850), si rilevano i seguenti principali elementi geologici-geomorfologici:

- l'intero tracciato si sviluppa sui terreni afferenti all'Unità di Mezzavia (MEZ) ed all'Unità di Conselve (CON); i limiti inferiori dei depositi attribuiti a queste due unità sono rappresentate da superfici inconformi, che costituiscono il contatto con il sottostante sistema di Bassano;
- da inizio intervento fino alla progressiva Km 90+900 c.a.; dalla progr. Km 91+900 c.a. alla progr. Km 94+300 c.a.; dalla progr. Km 94+600 c.a. alla progr. Km 95+400 c.a. ; dalla progr. Km 96+300 c.a. alla progr. Km 97+700 c.a.; dalla progr. Km 98+500 c.a. alla progr. Km 99+100 c.a.; dalla progr. Km 99+800 c.a. alla progr. Km 100+400 c.a. nel primo sottosuolo i terreni risultano appartenenti alla classe granulometrica prevalentemente coesiva (es. limi sabbiosi), pertanto si tratta di terreni potenzialmente compressibili;

- dalla progr. Km 95+400 c.a. alla progr. Km 96+300 c.a. e dalla progr. Km 99+100 c.a. alla progr. Km 99+800 c.a. nel primo sottosuolo i terreni risultano appartenenti alla classe granulometrica spiccatamente coesiva (es. limi argillosi), pertanto corrispondenti a terreni soggetti a lenti fenomeni di consolidazione;
- dalla progr. Km 90+900 c.a. alla progr. Km 91+900 c.a.; dalla progr. Km 94+300 c.a. alla progr. Km 94+600 c.a., dalla progr. Km 97+700 c.a. alla progr. Km 98+500 c.a. nel primo sottosuolo i terreni risultano invece appartenenti alla classe granulometrica prevalentemente sabbiosa;
- in profondità le verticali di indagine riportate in profilo evidenziano alternanze di sedimenti grossolani (sabbiosi, sabbioso limosi) e fini (argille e limi più o meno sabbiosi), lo spessore dei terreni grossolani sembrerebbe avere una tendenza all'aumento procedendo progressivamente in direzione Monselice.

Dalla sintesi sopra riportata si evince che i principali materiali incontrati, con caratteristiche relativamente omogenee, sono:

- Argille limose e limi argillosi (A1);
- Sabbie, sabbie limose e sabbie con limo (A2);

Lo spessore della copertura vegetale varia tra 0.30 e 0.7 m.

**PRESO ATTO** che, relativamente all'*aspetto idrogeologico*:

- da inizio lotto al Km 90+250 circa il tracciato attraversa unità permeabili per porosità a comportamento acquifero ed acquitardo caratterizzate da diverso grado di permeabilità, in particolare, nella porzione centrale del tratto prevale la litofacies prevalentemente sabbiosa a permeabilità medio alta (con coefficiente di permeabilità compreso tra 10-4 e 10-5 m/s) mentre nelle porzioni più esterne prevale la litofacies prevalentemente limoso-argillosa e alternanze di sabbia/limo/argilla a basso grado di permeabilità (coefficiente di permeabilità compreso tra 10-5 e 10-8 m/s). In questo tratto la falda appare piuttosto depressa con valori di soggiacenza compresi tra circa 1,50 m e 3 m da p.c.
- dal Km 90+250 al Km 93+420 circa il tracciato attraversa unità caratterizzate da permeabilità per porosità a comportamento acquitardo costituite dalla litofacies prevalentemente limoso-argillosa alternata a litofacies costituite da alternanze di sabbia/limo/argilla. Grado di permeabilità da medio a basso con permeabilità compreso tra 10-5 e 10-8 m/s. Il livello di falda tende a mantenersi pressoché costante intorno ai 5 m s.l.m., con soggiacenza misurata ai piezometri variabile, per il periodo considerato, da 1,24 a 3,11 m da p.c., con un gradiente di circa 0,5 m su una lunghezza 1 km.
- dal km 93+420 al km 94+900 circa il tracciato attraversa unità caratterizzate da permeabilità per porosità a comportamento acquifero, costituita dalla litofacies prevalentemente sabbiosa a permeabilità medio alta, con coefficiente di permeabilità compreso tra 10-4 e 10-5 m/s. Il livello di falda tende a formare una depressione che raggiunge i 3.5m s.l.m. con soggiacenza misurata ai piezometri, per il periodo considerato, da 0,81 a 1,11 m da p.c..
- dal km 94+900 a 100+800 circa il tracciato si attesta in gran parte sull'unità permeabile per porosità, a comportamento acquitardo, costituita dalla litofacies prevalentemente limoso-argillosa e alternanze di sabbia/limo/argilla. Basso grado di permeabilità, con coefficiente di permeabilità compreso tra 10-5 e 10-8 m/s. All'interno della tratta si spingono due lingue costituite dalla litofacies prevalentemente sabbiosa a permeabilità medio alta, con coefficiente di permeabilità compreso tra 10-4 e 10-5 m/s. In questa tratta è molto chiaro l'andamento generale della falda dove le linee di flusso procedono da nord ovest verso sud est, la soggiacenza misurata ai piezometri, per il periodo considerato, varia da 0,95 a 2,24 m da p.c..

**PRESO ATTO** della identificazione dei siti di scavo e determinazione delle indagini (ex D.M. 161/2012), la quale ha interessato i 3 ambiti individuati:

- **Tratta A**, da pk 88+600 a pk 96+600;
- **Tratta B**, da pk 96+600 a pk 100+850;
- **Aree di cantiere**: CB01, CO01.

Criteria di ubicazione dei punti di indagine

La caratterizzazione chimica dei terreni interessati è stata definita in base all'estensione delle aree o tratti di progetto con lo scopo di ottenere, prima della fase di scavo, un esaustivo grado di conoscenza dei requisiti ambientali. Tale attività ha avuto anche la finalità di determinare eventuali situazioni di contaminazione o di individuare valori di concentrazione elementare riconducibili al fondo naturale.

Nella predisposizione del piano di indagini, sono state considerate le pressioni antropiche presenti le conoscenze desunte dagli studi geognostici e la tipologia di interventi previsti in progetto.

Nell'ubicazione delle indagini si sono tenuti in conto i seguenti aspetti:

- omogeneità litologica, riferita specialmente alla presenza continua di depositi alluvionali, costituiti principalmente da sabbie, ghiaie e limi;
- tipologia delle aree interferite;
- particolarità e tipologia delle opere previste nei diversi ambiti, caratterizzate da una certa continuità riferita soprattutto alla disposizione dei diversi rilevati stradali.

Come da Allegato 2 del Regolamento, l'individuazione della densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione è stata basata su considerazioni di tipo ragionato lungo i diversi ambiti, in considerazione degli interventi e delle opere da realizzare. I punti d'indagine hanno seguito pertanto un modello statistico e sono stati localizzati in posizione opportuna. Nel seguente schema vengono definiti i punti di indagine per ciascuna tipologia progettuale.

		ESTENSIONI	PRELIEVI	NOTE
1	AREE DI CANTIERE	Area < 2.500 m <sup>2</sup>	minimo n.3	oltre la superficie, l'eventuale volume movimentato (con riferimento ai 3000 mc proposti per la formazione di un cumulo) per eventuali operazioni di rimodellamento e/o predisposizione di bonifica e sistemazione del piano di posa (ad es. almeno 0,6 m da p.c.).
		2.500 < Area < 10.000 m <sup>2</sup>	3 + 1 ogni 2.500 m <sup>2</sup>	
		> 10.000 m <sup>2</sup>	7 + 1 ogni 5.000 m <sup>2</sup> eccedenti	
2	TRACCIATO LINEARE	500 m lineari	n.1 campione	prelevare un campione per ogni litologia incontrata
3	SCAVI < 2m PROFONDITA	si vedano punti 1 e 2	almeno n. 1 campione da 0 a 1m dal p.c.	prelevare un campione per ogni orizzonte pedologico ritenuto significativo anche nel caso in cui vi siano evidenze organolettiche di potenziale contaminazione
			almeno n. 1 campione fondo scavo	prelevare un campione per ogni orizzonte stratigrafico ritenuto significativo anche nel caso in cui vi siano evidenze organolettiche di potenziale contaminazione
4	SCAVI > 2m PROFONDITA	si vedano punti 1 e 2	almeno n. 1 campione da 0 a 1m dal p.c.	prelevare un campione per ogni orizzonte pedologico ritenuto significativo anche nel caso in cui vi siano evidenze organolettiche di potenziale contaminazione
			almeno n. 1 campione fondo scavo	prelevare un campione per ogni orizzonte stratigrafico ritenuto significativo anche nel caso in cui vi siano evidenze organolettiche di potenziale contaminazione
			almeno n. 1 nella zona intermedia	

Disposizioni per il campionamento da All. 2 del D.M. 161/2012

#### Piano di indagine di caratterizzazione

I punti di indagine lungo il tracciato di interesse effettivamente soggetti a campionamento ed analisi sono stati in totale 20 (si vedano le tabelle seguenti) a fronte dei 28 previsti nel piano di indagini di caratterizzazione.

Gli 8 punti di indagine mancanti, riferiti ad alcune opere di attraversamento dei corsi d'acqua o di interferenza della viabilità locale, uniti ai punti di indagine relativi alle aree di cantiere, il cui materiale di scavo, costituito dal solo scotico, sarà comunque riutilizzato all'interno delle medesime aree, saranno oggetto di una campagna di indagine ambientale in una successiva fase esecutiva.

Questi punti saranno oggetto di una campagna di indagine ambientale in una successiva fase esecutiva. Tuttavia, in relazione a quanto emerso dalle indagini geognostiche e dai rilievi di campo per la caratterizzazione



ambientale, si sottolinea comunque l'omogeneità litologica del materiale interessato dalle lavorazioni, lungo l'intero tratto in progetto, riferito quasi esclusivamente a depositi lagunari ed alluvionali costituiti da limi e sabbie. Il campionamento ha riguardato il prelievo di 37 aliquote di terra da scavo, sottoposte poi ad analisi di laboratorio. I campioni, da sottoporre ad analisi, sono suddivisi principalmente in superficiali, relativi al top soil, in campioni superficiali prelevati entro il primo metro di piano campagna, ed in alcuni casi con prelievo a profondità maggiori rispetto al p.c.

Durante la fase di campionamento, si è tenuto conto delle effettive condizioni del sito, degli orizzonti stratigrafici interessati, delle profondità massime di scavo da p.c. in ciascun punto e della possibilità di accesso in contesti privati. Lo strato superficiale, top soil, per la presenza della componente organica relativa all'apparato vegetale e radicale, è stato campionato indicativamente nei primi 0,3 m dal p.c., su ogni punto di indagine considerato.

Tratta	Sigla punto di indagine	X coord (Gauss- Boaga) m	Y coord (Gauss- Boaga) m	N° di prelievi	Profondità prelievo (m da p.c.)	Opera	Litologia Dominante	Unità deposizionale regionale	
A	1	PZ-MP01	1717761,6	5013722,6	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;	CS001 da pk 88+600,00 a pk 90+847,90 (RS011, CV001, RC001, CV002, RC002, RT001, ST001)	argille e sabbie limose	Adige (A)
	2	PZ-MP07	1718789	5017572,3	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;	CS003 e V1002 da pk 91+496,40a pk 93+076,17 (ST002, RT002)	argille e sabbie limose	Adige (A)
	3	PZ-MP08	1718763	5017509,4	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Adige (A)
	4	PZ-MP24	1718737	5017446,5	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Adige (A)
	5	PZ-MP09	1719401,3	5018575,7	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		CS004 e V1003 da pk 93+076,17 a pk 93+403,12	argille e sabbie limose
	6	PZ-MP10	1719802,6	5019093,7	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;	CS005 e V1004 da pk 93+403,12 a pk 96+600 (CV003, RC003, CV004, RC004, CV005, RS021, RS022, RS023, RS024, RS025, CV006, RC006, CV007, RC007, RT003, ST003)	argille e sabbie limose	Brenta (B)
	7	PZ-MP11	1719921,4	5019350,2	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	8	PZ-MP12	1720489,3	5020049,8	1	0,0-0,40;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	9	PZ-MP13	1720799,5	5020368,6	1	0,0-0,60;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	10	PZ-MP14	1720785,8	5020372,1	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	11	PZ-MP15	1721050,2	5020718,6	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Brenta (B)

Punti di indagine oggetto di caratterizzazione ambientale, Tratta A

Tratta	Sigla punto di indagine	X coord (Gauss- Boaga) m	Y coord (Gauss- Boaga) m	N° di prelievi	Profondità prelievo (m da p.c.)	Opera	Litologia Dominante	Unità deposizionale regionale	
B	12	PZ-MP16	1721465,4	5021662	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;	CS006 da pk 96+600,00 a pk 96+746,97	argille e sabbie limose	Brenta (B)
	13	PZ-MP17	1721440,4	5021692,2	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;	CS007 e VI005 da pk 96+746,97 a pk 100+868,72 (CV008, CV009, CV010, CV011, CV012, RC008, RC009, RC010, RC011, RC012, RS031, RS032, RS033, RS034, RS041, RS042)	argille e sabbie limose	Brenta (B)
	14	PZ-MP18	1721566,1	5022002,4	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	15	PZ-MP18bis	1721569,9	5022090,5	1	0,0-0,60;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	16	PZ-MP19	1721673,7	5022138,9	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	17	PZ-MP20	1721731,1	5022381	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	18	PZ-MP21	1722039,8	5022913,9	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	19	PZ-MP22	1722213,1	5023292,4	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Brenta (B)
	20	PZ-MP23	1722239,3	5023364,4	2	0,0-0,30; 0,30-1,00;		argille e sabbie limose	Brenta (B)

Punti di indagine oggetto di caratterizzazione ambientale, Tratta B

Caratterizzazione ambientale di aree o siti di indagine da completare in una successiva fase esecutiva

Nell'ambito della campagna di indagini, secondo i criteri del Regolamento, sono stati individuati punti di prelievo presso i quali in fase progettuale non è stato possibile eseguire il campionamento o raggiungere la effettiva quota scavo. Ciò è avvenuto in corrispondenza di aree caratterizzate da particolari e diversificate condizioni: divieto di accesso da parte della proprietà privata e potenziali interferenze con sottoservizi e opere esistenti.

I punti riferiti alla caratterizzazione delle aree di cantiere sono stati indisponibili in quanto interferenti con aree in coltivazione e per la non reperibilità o divieto di accesso dei proprietari. Si ribadisce che nel caso delle aree di cantiere il materiale di scavo, nella sola parte di scotico, non subisce particolari movimenti, essendo depositato nel perimetro di duna delle medesime aree e riutilizzato in sito al termine delle lavorazioni per la sistemazione definitiva.

Il campionamento e l'analisi sono rimandati ad una campagna ambientale integrativa da svolgere preventivamente alla fase esecutiva o realizzativa dell'intervento. Tuttavia, in relazione a quanto emerso dalle indagini geognostiche e dai rilievi di campo per la caratterizzazione ambientale, si sottolinea l'omogeneità litologica del materiale interessato dalle lavorazioni, lungo l'intero tratto in progetto, riferito quasi esclusivamente a depositi di argille e sabbie limose.

I punti sono in totale 8 e lungo il tracciato, in corrispondenza delle opere d'arte maggiori e dove sono previste lavorazioni di scavo profondo.

Tratto	Sigla punto di indagine	Opera	pk	N° di prelievi a punto	Profondità campionamento m da p.c.	Litologia Dominante	Unità deposizionale regionale
A	SDMP2bis	ST001, Sottovia SP 14 Monselice - Pernumia	90+227	3	0,00-0,60; intermedio; fondo scavo.	Argille e sabbie limose	Adige (A)
	SDMP3ter	VI001, Ponte sul canale Bagnarolo	90+907	3	0,00-0,60; intermedio; fondo scavo.	Argille e sabbie limose	Adige (A)
	SDMP4bis	VI002, Ponte sul Canale Rivella	91+514	3	0,00-0,60; intermedio; fondo scavo.	Argille e sabbie limose	Adige (A)

Tratto	Sigla punto di indagine	Opera	pk	N° di prelievi a punto	Profondità campionamento m da p.c.	Litologia Dominante	Unità deposizionale regionale
	SDMP5ter	ST002, Sottovia strada provinciale della Rivella	91+674	3	0,00-0,60; intermedio; fondo scavo.	Argille e sabbie limose	Adige (A)
	SDMP5quater	VI003, Ponte sul Canale Canaletta	93+095	3	0,00-0,60; intermedio; fondo scavo.	Argille e sabbie limose	Adige (A)
	SDMP6ter	VI004, Ponte sul canale Vigenzona	93+438	3	0,00-0,60; intermedio; fondo scavo.	Argille e sabbie limose	Adige (A)
	SDMP12bis	ST003, Sottovia SP Campolongo	96+562	3	0,00-0,60; intermedio; fondo scavo.	Argille e sabbie limose	Brenta (B)
B	SDMP13ter	VI005, Ponte sul canale Biancolino	96+747	3	0,00-0,60; intermedio; fondo scavo.	Argille e sabbie limose	Brenta (B)

Punti di indagine non investigati in fase progettuale

I punti di indagine nelle 2 aree di cantiere CB01 e CO01 sono in totale 22, sulla base delle indicazioni di Allegato 4 del D.M. 161/2012 rispetto alla superficie occupata. La disposizione dei punti dovrà seguire un criterio statistico casuale per garantire comunque una copertura omogenea dell'impronta di cantiere. Da ciascun punto di indagine deve essere garantito almeno un prelievo caratteristico della parte vegetale di scotico (0,0 – 0,6 m da p.c.).

Area Cantiere	Punti di indagine	N° di prelievi a punto	Profondità campionamento m da p.c.	Litologia Dominante	Unità deposizionale regionale
CB01	13	1	0,00-0,60	Argille e sabbie limose	Brenta (B)
CO1	9	1	0,00-0,60	Argille e sabbie limose	Brenta (B)

Aree di cantiere non investigate in fase progettuale

#### Metodica di campionamento

La quantità di prelievi su ciascun punto di indagine individuato ha seguito le indicazioni dell'allegato 4 del DM 161/2012, ponendo attenzione alle effettive condizioni del sito, agli orizzonti stratigrafici interessati, alle profondità massime di scavo da p.c. previste da progetto in ciascun punto e della possibilità di accesso o di interferenza dei punti stessi. Lo scavo di un pozzetto esplorativo ha consentito la verifica:

- degli orizzonti stratigrafici;
- dello spessore della parte superficiale, con presenza dell'apparato radicale e vegetale.

La caratterizzazione ambientale è stata eseguita mediante profilo con carotieri a mano o scavetti a mano.

I campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo sono stati prelevati come campioni formati da diversi incrementi prelevati lungo ciascun orizzonte stratigrafico individuato in ogni punto di indagine. Ciò avviene per ottenere una rappresentatività "media" di ciascun strato in relazione agli orizzonti individuati e/o alle variazioni laterali.

Secondo le metodiche standard, indicate in allegato 4 al DM 161/2012, il campionamento è stato effettuato sul materiale tal quale, con le dovute operazioni di quartatura, in modo tale da ottenere un campione rappresentativo. La formazione del campione è avvenuta su un telo di plastica (polietilene), in condizioni umide con aggiunta di acqua pura ed in condizioni comunque adeguate a evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale. La suddivisione del campione è stata effettuata in più parti omogenee, adottando i metodi della quartatura riportati nella normativa.

La preparazione dei campioni delle matrici terrigene, ai fini della loro caratterizzazione chimico-fisica, è stata effettuata secondo i principi generali presenti in normativa e secondo le ulteriori indicazioni di cui al seguito.

M

Ogni campione prelevato è stato opportunamente vagliato al fine di ottenere una frazione passante al vaglio 2 cm. Le determinazioni analitiche di laboratorio sono state condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm e successivamente mediata sulla massa del campione passante al vaglio 2 cm.

Le modalità di conservazione e trasporto del materiale prelevato sono dettate dalla normativa di riferimento (UNI 10802). Il campione di laboratorio è stato raccolto in un idoneo contenitore bocca larga con tappo a chiusura ermetica con sottotappo teflonato, sigillato ed etichettato con la data di prelievo, con il riferimento al sito di prelievo e, quindi, all'area di lavoro di provenienza.

#### Analisi chimiche di laboratorio

Le analisi chimiche dei campioni di terreno sono state eseguite presso un laboratorio riconosciuto ed accreditato secondo il sistema di certificazione ACCREDIA. Le analisi chimico-fisiche sono state condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite e comunque sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Si è eseguito, secondo le indicazioni di cui alla tabella 4.1 dell'allegato 4 del DM 161/2012 (sostanze indicatrici), il seguente set analitico di base:

- Composti inorganici: Arsenico (As); Cadmio (Cd); Cobalto (Co); Cromo (Cr) totale; Cromo (Cr) VI; Mercurio (Hg); Nichel (Ni); Piombo (Pb); Rame (Cu); Vanadio (V); Zinco (Zn);
- Idrocarburi pesanti (C>12);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici indicati in tabella 1, allegato 5 alla parte Quarta del D.Lgs. n. 152/06;
- Composti aromatici: Benzene; Etilbenzene; Stirene; Toluene; Sommatoria organici aromatici;
- Amianto.

I risultati delle analisi sui campioni sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1, allegato 5 al titolo V parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di scavo.

**PRESO ATTO** dei risultati analitici della caratterizzazione, dai quali si evince che:

- a) Il 100% dei 37 campioni analizzati in laboratorio, ai sensi del D.M. 161/2012, risulta conforme ai limiti di cui alle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) della colonna B, della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV - Titolo V del D.Lgs. 152/06, indicata come riferimento per la destinazione d'uso dei siti di intervento;
- b) Il 73% dei campioni risulta avere tenori al di sotto dei limiti di CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) riferiti alla destinazione di uso residenziale o agricola, indicati in colonna A della tabella 1, allegato 5 al titolo V parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.;
- c) I superamenti rilevati nei terreni con valori al di sopra delle soglie di colonna A si riferiscono a 10 campioni (su 37) in concentrazioni di idrocarburi pesanti (7 superamenti), Zinco (6), Piombo (4) e Arsenico (1); nel commento di dettaglio dei superamenti riferiti alle soglie per i siti a destinazione verde residenziale si può notare che:
  - sia nei livelli superficiali sia in quelli più profondi non si evidenziano concentrazioni caratteristiche del tenore di fondo naturale di alcuni metalli pesanti (solo 1 campione ha dato esito in concentrazioni di Arsenico, PZ MP-24, a 0,0-0,3 m da p.c., evidenziando una situazione estremamente puntuale e non correlabile pertanto con altri fattori);
  - sono stati riscontrati diversi superamenti delle soglie di colonna A in Zinco (6) e Piombo (4); si tratta di situazioni puntuali, diversamente distribuite lungo il tracciato, spesso unite a superi in idrocarburi pesanti (7 campioni); in generale tali elementi e le relative concentrazioni sono sintomatici in prossimità di una struttura viaria con intenso traffico veicolare, perché riconducibili ad usura degli asfalti ed al degrado di alcune parti meccaniche e gomme dei mezzi di trasporto.
- d) in nessun caso si segnala una concentrazione anomala in composti "indicatori" di potenziali criticità ambientali, quali composti organici aromatici o policiclici aromatici; il 100% dei 37 campioni analizzati

in laboratorio e prelevati nelle aree di scavo risulta conforme, per tali parametri, ai limiti di CSC di colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV - Titolo V del D.Lgs. 152/06;

- e) per quanto riguarda la presenza di fibre amiantifere, in coerenza con la natura geologica dei terreni, il 100% dei campioni analizzati in laboratorio e prelevati nelle aree di scavo risulta conforme ai limiti della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV - Titolo V del D.Lgs. 152/06;

Numero campioni	CSC			Totale
	A	B	fondo	
Tratta A	13	7	0,0	20
Tratta B	14	3	0,0	17

<b>Totali campioni</b>	27	10	0,0	37
------------------------	----	----	-----	----

% su intero intervento				
Tratta 1	35,1	18,9	0,0	54,1
Tratta 2	37,8	8,1	0,0	45,9

<b>Totali</b>	73,0	27,0	0,0	100,0
---------------	------	------	-----	-------

% sul parziale di tratta				
Tratta 1	65,0	35,0	0,0	100
Tratta 2	82,4	17,6	0,0	100

*Riepilogo sintetico degli esiti analitici di laboratorio e del numero di superamenti rilevati nell'indagine ambientale eseguita ai sensi del D.M. 161/2012*

Per completezza di trattazione, si evidenzia la totale coerenza degli esiti analitici con i dati di laboratorio della campagna eseguita nel 2011 ai sensi del D.Lgs. 152/2006 smi (ad es. le concentrazioni in Zinco e Piombo sopra la soglia di colonna A).

**In relazione a ciò si sottolinea come il tratto autostradale, oggetto degli interventi in progetto, sia stato sufficientemente investigato ai fini della caratterizzazione ambientale dei terreni: su circa 12,5 km di tracciato sono stati ubicati, tra recente e precedente campagna di caratterizzazione, 43 punti di indagine con il prelievo di 60 campioni, al netto dei punti (8) e dei prelievi (24), rimandati alla fase preliminare dei lavori per il completamento del piano di caratterizzazione ai sensi del D.M. 161/2012.**

Di seguito si riportano i dati di sintesi delle campagne svolte nel 2011 e nel 2016 che contribuiscono a definire i requisiti di compatibilità ambientale delle terre da scavo.

Ambiti di SCAVO e RIUTILIZZO	lunghezza in ml	Campagna 2011 D.Lgs. 152/2006		Campagna 2016 D.M.161/2012	
		Punti di indagine	Prelievi	Punti di indagine	Prelievi
Tratta A	8000	14	14	11	20
Tratta B	4500	9	9	9	17
<b>Totale</b>	12500	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>37</b>

*Quadro complessivo dei prelievi effettuati lungo il tracciato in progetto nelle 2 campagne di indagine ambientale svolte nel 2011 e nel 2016*

M

Numero campioni	CSC		Totale
	A	B	
Tratta A	28	12	40
Tratta B	16	4	20

<b>Totali campioni</b>	44	16	60
------------------------	----	----	----

% su intero intervento			
Tratta 1	46,7	20,0	66,7
Tratta 2	26,7	6,7	33,3

<b>Totali</b>	73,3	26,7	100,0
---------------	------	------	-------

% sul parziale di tratta			
Tratta 1	70,0	30,0	100
Tratta 2	80,0	20,0	100

*Riepilogo sintetico degli esiti analitici di laboratorio e del numero di superamenti rilevati. Durante le campagne di indagine svolte nel 2011 e nel 2016*

**PRESO ATTO** che, complessivamente, dai risultati analitici della caratterizzazione si rileva che:

- data l'assenza di superamenti dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione di cui alla colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06, **tutti i materiali e i terreni da scavo di interesse progettuale sono riutilizzabili**;
- tutti i materiali scavati possono essere reimpiegati per la realizzazione di rinterri, rilevati e terrapieni di rimodellamento nell'ambito delle opere in progetto, essendo queste assimilabile ai siti a destinazione d'uso industriale/commerciale cui fa riferimento la colonna B sopra citata;
- la maggior parte dei materiali presenta concentrazioni al di sotto dei valori soglia della colonna A;
- per tutti i materiali sono soddisfatti i requisiti di compatibilità ambientale**, avendo verificato la qualità ambientale sia dei siti di scavo che delle destinazioni di riutilizzo.

**PRESO ATTO** che, in riferimento alla compatibilità ambientale dei materiali da scavo nei siti di utilizzo, **i siti di utilizzo negli ambiti individuati sono sostanzialmente coincidenti con i siti di produzione previsti nei medesimi. Pertanto, al netto di ulteriori indagini di caratterizzazione rimandate ad una fase esecutiva o realizzativa, la caratterizzazione dei siti di utilizzo è pertanto costituita dalle stesse informazioni finalizzate alla caratterizzazione dei siti di scavo (il riutilizzo del materiale di scavo è previsto in sostanza lungo il tratto lineare di rilevato oggetto degli scavi di preparazione).**

**PRESO ATTO** che le possibili interferenze con la falda sono in corrispondenza delle minime soggiacenze freatiche in corrispondenza degli attraversamenti fluviali. Nella tabella seguente sono riportate le 5 interferenze idrografiche e la progressiva relativa all'attraversamento autostradale nonché l'opera prevista in progetto.

Corso d'acqua	Opera	pk	Ambito	Lunghezza (m)	Litologia dominante	Unità deposizionale regionale
---------------	-------	----	--------	---------------	---------------------	-------------------------------

Canale Bagnarolo	Ponte sul canale Bagnarolo	90+907	A	60	Argille e sabbie limose	Adige (A)
Canale Rivella - Canale Bisatto	Ponte sul Canale Rivella	91+514	A	63	Argille e sabbie limose	Adige (A)
La Canaletta - Fossa Paltana	Ponte sul Canale Canaletta	93 + 095	A	66	Argille e sabbie limose	Adige (A)
Canale Vigenzona	Ponte sul canale Vigenzona	93+ 438	A	100	Argille e sabbie limose	Adige (A)
Canale Biancolino	Ponte sul canale Biancolino	96+747	B	48	Argille e sabbie limose	Brenta (B)

In tal senso, viste le risultanze analitiche di laboratorio ed i volumi, si segnala che nei diversi ambiti di scavo e di interesse sussiste l'ampia disponibilità di materiali entro le CSC di colonna A.

**PRESO ATTO** che, in riferimento alla *normale pratica industriale*, le lavorazioni previste in progetto sui materiali di scavo per ottimizzarne l'utilizzo, prevedono:

- *vagliatura*: realizzata tramite macchinari idonei che consentono la separazione delle diverse granulometrie. Il sistema di vagliatura del materiale è previsto all'interno delle aree di cantiere CB01 e CO01 a supporto delle lavorazioni lungo il tracciato;
- *frantumazione*: l'impianto di frantumazione consente la frantumazione del materiale lapideo per 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 (rilevati, sottofondazioni per pavimentazioni, ritombamenti, modellazioni morfologiche, sistemazioni ambientali). Il sistema di frantumazione del materiale è previsto all'interno delle aree di cantiere CB01 e CO01 a supporto delle lavorazioni lungo il tracciato.

**PRESO ATTO** che l'utilizzo di *miscele di perforazione* durante la fase di realizzazione delle opere strutturali ed idrauliche (perforazione di pozzi o scavi di paratie), dovranno garantire la tutela delle qualità ambientali dei terreni e delle falde acquifere interferite (miscele ambientalmente compatibili per le quali dovranno essere dichiarate le informazioni ecologiche e chimico-fisiche, ma anche proprietà quali ad esempio: grado di tossicità, capacità legante e ossidante, solubilità, infiammabilità, corrosività e biodegradazione, contenuto di polimeri di origine organica, ecc. Non potranno essere presi in considerazione prodotti e additivi le cui schede presentino insufficienti informazioni sul comportamento ambientale).

**PRESO ATTO** che, in riferimento alla *gestione dei materiali identificati come non sottoprodotti*, si rileva che:

- i materiali di risulta derivanti da perforazioni profonde per la realizzazione di pali e diaframmi saranno gestiti come rifiuto ai sensi dell'art. 183 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.;
- nel tratto di autostrada A13 interferente con le due aree di servizio (San Pelagio Est, San Pelagio Ovest), individuati siti in via di bonifica, il materiale eventualmente scavato all'interno delle perimetrazioni dei suddetti siti sarà gestito come rifiuto (con conseguente attribuzione di un codice CER) ed idoneamente smaltito presso impianto autorizzato. Lo scavo e la successiva gestione del terreno all'interno di tali siti dovranno essere eseguiti da impresa iscritta all'Albo Gestori Ambientali.
- il materiale qualificato quale rifiuto verrà di norma allontanato dal cantiere o in alternativa recuperato, in impianti dedicati a supporto delle lavorazioni di cantiere.

**PRESO ATTO** che, in riferimento ai *siti di produzione, deposito ed utilizzo*, si rileva che:

- l'intervento in progetto risulta avere uno sviluppo lineare di circa 12,5 km, individuato in 2 ambiti omogenei di intervento e caratterizzati unicamente da scavi all'aperto. Questa situazione risulta estremamente funzionale alla movimentazione dei materiali da scavo;
- le 2 aree di cantiere, caratterizzate tuttavia dal solo scotico superficiale, sarà conservato e depositato all'interno dell'area medesima per la sistemazione finale.

#### Principali siti di produzione terre

I siti di produzione dei materiali da scavo sono costituiti essenzialmente da opere all'aperto e sono caratterizzate esclusivamente dalla produzione di terreno vegetale e di materiale riutilizzabile a rilevato, costituito principalmente da depositi sabbiosi e argillosi.

Il volume escavato complessivo in banco, previsto da progetto da movimentare risulta essere pari a **583.835 mc**. Questo volume è composto dallo scotico vegetale, pari a **77.000 mc**, e la parte più profonda riferita soprattutto allo scavo di bonifica e preparazione del piano di posa, pari a **506.835 mc**. A questi volumi deve essere aggiunto la parte di scavo di scotico relativa alle aree di cantiere (**48.860 mc**).

	SCAVI in banco (mc)		Totali
	a rilevato / reinterro	sistemazione vegetale	
<b>TRATTO A</b>	323668	50286	373953
<b>TRATTO B</b>	183168	26714	209882
<b>TOTALE</b>	506835	77000	583835

	SCAVI in banco (mc) di scotico
<b>AREE DI CANTIERE</b>	48860

#### *Volumi di scavo ai sensi del D.M. 161/2012 suddivisi per ambiti di intervento*

Gli scavi interessano principalmente una litologia dominante relativa ai depositi, costituiti da sabbie e argille limose, riutilizzabile nell'ambito del corpo del rilevato.

I materiali da scavo appartenenti alle classi A2-6, A2-7, A6 e A7 (secondo la classificazione CNR UNI 10006 sostituita dalla UNI EN 11531-1) saranno stabilizzati a calce.

Lo scotico superficiale escavato dalle aree di cantiere sarà riutilizzato alla conclusione delle lavorazioni per la sistemazione definitiva delle medesime aree, con un limitato movimento di materiali.

#### Area di deposito in attesa di utilizzo

Nell'ambito della cantierizzazione, sono stati individuati tre siti di deposito in attesa di utilizzo secondo la definizione di cui all'art. 10 del Regolamento. Questi depositi sono localizzati all'interno delle seguenti aree di cantiere, ubicate lungo il tratto lineare di intervento principale:

Cantiere	Comune	Superficie disponibile per il deposito temporaneo dei materiali in attesa di utilizzo (mq)
CB01	Due Carrare	14.000
CO01	Due Carrare	5.000

#### *Elenco aree di cantiere con superfici adibite al deposito dei materiali di scavo*



### Caratteristiche e tipologie dell'area di deposito in attesa di utilizzo

I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno sterile derivante da scavi all'aperto;
- eventuale terreno vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico, generalmente 20 cm).

L'area di deposito verrà realizzata 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.

All'interno dell'area il terreno viene stoccato in cumuli separati, 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.

In linea generale poi si possono distinguere i materiali già caratterizzati sulla base degli esiti della caratterizzazione ambientale:

- deposito di terreni già caratterizzati, per i quali siano state riscontrate concentrazioni di inquinanti inferiori ai limiti di colonna A;
- deposito di terreni già caratterizzati, per i quali siano state riscontrate concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di colonna A, ma inferiori ai limiti di colonna B.

La preparazione e disposizione dell'area di deposito richiede in breve le seguenti lavorazioni:

- lo scotico dell'eventuale terreno vegetale, che verrà accantonato lungo il perimetro di ciascuna area;
- la regolarizzazione, compattazione ed impermeabilizzazione del fondo;
- la creazione di un fosso di guardia per allontanare le acque di pioggia;
- la posa, ove ritenuto necessario, di una recinzione di delimitazione.

Nella fase costruttiva verranno messi in pratica alcuni accorgimenti, utili ad evitare potenziali contaminazioni:

- 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 direccionamento;
- dotazione di misure di protezione delle falde acquifere, con un sistema di impermeabilizzazione del fondo e di gestione e raccolta delle acque.

Il terreno vegetale sarà separato dalle altre tipologie di terre.

Il deposito del materiale escavato avrà una durata temporale compatibile al periodo di validità del presente Piano. Il sistema impiegato sarà di tipo "dinamico". Le terre da scavo derivanti da scavi e sterri verranno reimpiegate, con tempistica diversa in funzione dell'avanzamento dei lavori, per la realizzazione di rinterrati, sottofondi o rilevati o per la sistemazione ambientale.

Farà generalmente eccezione il deposito del terreno vegetale. Questo avrà origine dalle operazioni di scotico svolte nella prima fase di attività e verrà reimpiegato nell'ambito dei ripristini, delle riambientalizzazioni e del rivestimento delle scarpate. Tipicamente quindi l'eventuale terreno vegetale verrà stoccato fin dalla fase iniziale dei lavori e riutilizzato solo nella fase finale dei lavori.

### Principali siti di utilizzo terre

I siti di utilizzo sono coincidenti con i siti di produzione.

Nei siti di utilizzo vengono utilizzati i materiali già caratterizzati provenienti direttamente dai siti di produzione o dall'area di deposito in attesa di utilizzo.

Il progetto prevede l'utilizzo di un volume di materiale da scavo pari a **583.835 mc**. Questo volume è composto dallo scotico del terreno vegetale, pari a circa **77.000 mc**, e dallo scavo di bonifica e preparazione del piano di posa, pari a **506.835 mc**. Parte di questo materiale, proveniente dagli scavi di bonifica, sarà sottoposto alla

he

procedura di trattamento a calce per migliorare le caratteristiche ai fini di un uso maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace.

A questi volumi vanno aggiunti le parti di scavo di scotico delle aree di cantiere (**48.860 mc**), che saranno riutilizzate tal quale nello stesso sito di escavazione al termine delle lavorazioni per la sistemazione definitiva. Questo volume di scotico non subisce alcun tipo di movimentazione particolare essendo gestito all'interno dei cantieri in cui sono previsti i depositi intermedi.

**Si tratta pertanto di un volume totale a riutilizzo pari a 632.695 mc.**

	RIUTILIZZI in banco (mc)		Totali
	a rilevato / reinterro	sistemazione vegetale	
TRATTO A	325889	53168	379057
TRATTO B	180946	23832	204778
TOTALE	506835	77000	583835

	RIUTILIZZI in banco (mc) di scotico
AREE DI CANTIERE	48860

*Volumi di riutilizzo ai sensi del D.M. 161/2012 suddivisi per ambiti di intervento*

Bilancio materiali di scavo tra siti di produzione e siti di utilizzo

Il bilancio delle terre di seguito riportato riassume i quantitativi dei materiali che saranno movimentati indicando, per i diversi ambiti di scavo, i relativi volumi in banco e, per i siti di utilizzo (riporti), i relativi volumi ricavati dagli elaborati progettuali.

Rispetto al volume in banco, si dovrà tenere conto sia del fisiologico rigonfiamento che si verifica nelle terre e nei materiali da scavo al momento della loro estrazione dal banco naturale, sia dell'effetto, in termini di modifiche di volume, prodotto dalle tecniche utilizzate per il loro reimpiego.

**Le lavorazioni considerano un riutilizzo complessivo di 632.695 mc, ai sensi del D.M. 161/2012, provenienti dalle operazioni di scavo per la realizzazione degli interventi in oggetto.**

Infatti nei 2 ambiti, individuati dal presente piano, lungo i circa 12 km della tratta autostradale di interesse, è previsto il riutilizzo di **583.835 mc** di terre e rocce da scavo, a cui si aggiungono circa **48.860 mc**, relativi allo scotico superficiale delle aree di cantiere, che al termine delle lavorazioni saranno ricollocati nello stesso sito per la sistemazione definitiva.

**Il fabbisogno complessivo dell'intervento è pari ad un totale di 810.197 mc, di cui 761.337 mc destinati al rilevato autostradale. La quota parte che eccede il riutilizzo dei materiali da scavo è pertanto approvvigionata esternamente con materiale tecnicamente idoneo e conforme ai requisiti ambientali.**

Siti di destinazione			Totale produzione
TRATTO A	TRATTO B	AREE DI CANTIERE	
mc			

Siti di produzione	TRATTO A	368849	5105		373953
	TRATTO B	10209	199673		209882
	AREE DI CANTIERE			48860	48860
Totale utilizzo		379058	204777	48860	632695

Bilancio dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012

VISTI i criteri generali di esecuzione della caratterizzazione ambientale in corso d'opera;

PRESO ATTO che, in riferimento alla **gestione e trasporto in fase di cantiere**:

- sarà interessata unicamente la viabilità interna di cantiere, posizionata lungo il tracciato lineare di progetto dell'infrastruttura autostradale (dal luogo di produzione al sito di caratterizzazione/cantiere, e da quest'ultimo al sito di destinazione finale, per la maggior parte, verrà utilizzato lo stesso asse stradale di intervento);
- i siti di scavo e destinazione saranno raggiunti tramite il trasporto con autocarri nei diversi ambiti di lavoro, che sono interessati principalmente da operazioni di bonifica per il piano di posa del rilevato e della sistemazione dello stesso;
- nel caso di utilizzo delle viabilità locali, per raggiungere le aree di cantiere e di deposito, i percorsi saranno fissi e definiti a priori ed i conducenti, a meno di situazioni di emergenza, vi si atterranno senza operare variazioni, così come si atterranno al Codice della Strada;
- tutti gli automezzi saranno opportunamente coperti per evitare fenomeni di dispersione ed il contatto con gli agenti atmosferici;
- in tutte le fasi di movimentazione delle terre verrà definita una procedura atta a garantire la tracciabilità dei materiali da scavo: con l'applicazione di tale procedura ciascun volume di terre sarà identificato nelle fasi di produzione, trasporto, deposito e utilizzo;
- la documentazione che accompagna il trasporto del materiale da scavo, costituisce documentazione equipollente alla scheda di trasporto. Tale documentazione sarà predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera (l'esecutore, dal momento della dichiarazione di cui all'art. 9 comma 1, resa dal proponente all'autorità competente, fa suo il Piano di Utilizzo e lo attua divenendone responsabile);
- i moduli di trasporto accompagnano ciascun mezzo, attestando la provenienza e la destinazione del materiale da scavo con riferimento al codice identificativo delle singole WBS.
- l'avvenuto utilizzo del materiale escavato in conformità al Piano di Utilizzo deve essere attestato dall'esecutore mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU), art. 12 del Regolamento;
- la dichiarazione da parte dell'esecutore all'Autorità competente è sostitutiva dell'atto di notorietà di cui all'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre del 2000, in conformità all'allegato 7 del Regolamento e deve essere corredata della documentazione completa in esso richiamata.
- a conclusione dei lavori di escavazione ed a conclusione dei lavori di utilizzo di tutta l'opera a progetto, secondo quanto indicato nell'Allegato 7 del Regolamento, l'esecutore compilerà una Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU), che deve essere resa entro il termine in cui il Piano stesso cessa di avere validità.
- in relazione alla complessità dell'opera ed ai volumi di terra movimentati, in aggiunta alla DAU prevista dall'Allegato 7 del Regolamento, durante la realizzazione dei lavori, l'esecutore sarà tenuto, a redigere una dichiarazione di avvenuto utilizzo analoga a quella di cui all'Allegato 7 e pertanto sostitutiva dell'atto di notorietà di cui all'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre del 2000 con cadenza semestrale. Tale dichiarazione, corredata dei certificati delle analisi effettuate sui campioni, dovrà attestare l'utilizzo dei materiali sia riferito al periodo per il quale viene emessa sia a consuntivo.

am

**CONSIDERATO** che il PdU avrà una durata complessiva dei lavori pari a 33 mesi;

**CONSIDERATO** che la gestione dei materiali è caratterizzata da sole operazioni di scavo all'aperto, riferite a lavorazioni principali per la bonifica e preparazione del piano di posa e successiva sistemazione del rilevato stradale e suo ampliamento (sono previsti alcuni scavi profondi per interferenze idrauliche e per le opere di scavalco anche di viabilità);

**CONSIDERATO** che per le aree di cantiere è previsto il solo scotico superficiale per la sistemazione e l'adeguamento del piano di posa e che il materiale escavato sarà conservato all'interno delle stesse aree e riutilizzato alla conclusione delle lavorazioni per la sistemazione definitiva delle medesime;

**CONSIDERATO** che per le "opere maggiori" (n. 5 ponti e n. 3 sottovia) individuati in progetto, saranno effettuate lavorazioni di scavo all'aperto, mentre la parte restante del tracciato si svilupperà a raso od in rilevato;

**CONSIDERATO** che:

- i punti di indagine lungo il tracciato di interesse effettivamente soggetti a campionamento ed analisi sono stati in totale n. 20 a fronte dei n. 28 previsti nel piano di indagini di caratterizzazione. Per gli ulteriori n. 8 punti di indagine mancanti, riferiti ad alcune opere di attraversamento dei corsi d'acqua o di interferenza della viabilità locale, uniti ai punti di indagine relativi alle aree di cantiere, il cui materiale di scavo, costituito dal solo scotico, sarà comunque riutilizzato all'interno delle medesime aree, saranno oggetto di una campagna di indagine ambientale in una successiva fase esecutiva;
- nell'ambito della campagna di indagini sono stati individuati punti di prelievo presso i quali in fase progettuale non è stato possibile eseguire il campionamento o raggiungere la effettiva quota scavo. Ciò è avvenuto in corrispondenza di aree caratterizzate da particolari e diversificate condizioni: divieto di accesso da parte della proprietà privata e potenziali interferenze con sottoservizi e opere esistenti. (...). Il campionamento e l'analisi sono rimandati ad una campagna ambientale integrativa da svolgere preventivamente alla fase esecutiva o realizzativa dell'intervento. I punti sono in totale 8 e lungo il tracciato, in corrispondenza delle opere d'arte maggiori e dove sono previste lavorazioni di scavo profondo;
- i punti di indagine nelle 2 aree di cantiere CB01 e CO01 sono in totale 22, sulla base delle indicazioni di Allegato 4 del D.M. 161/2012 rispetto alla superficie occupata. La disposizione dei punti dovrà seguire un criterio statistico casuale per garantire comunque una copertura omogenea dell'impronta di cantiere. Da ciascun punto di indagine deve essere garantito almeno un prelievo caratteristico della parte vegetale di scotico (0,0 – 0,6 m da p.c.).
- i risultati delle analisi chimiche di laboratorio sui campioni sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1, allegato 5 al titolo V parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di scavo.

**CONSIDERATO** che dai risultati analitici della caratterizzazione si rileva che:

- a) tutti i materiali e i terreni da scavo di interesse progettuale sono riutilizzabili;
- b) tutti i materiali scavati possono essere reimpiegati per la realizzazione di rinterri, rilevati e terrapieni di rimodellamento nell'ambito delle opere in progetto, essendo queste assimilabile ai siti a destinazione d'uso industriale/commerciale cui fa riferimento la colonna B;
- c) la maggior parte dei materiali (sulla base del 73% delle analisi con concentrazioni al di sotto dei valori soglia della colonna A) può essere riutilizzato in siti a destinazione verde o residenziale o anche come reimpiego in porzioni sature;
- d) per tutti i materiali sono soddisfatti i requisiti di compatibilità ambientale, avendo verificato la qualità ambientale sia dei siti di scavo che delle destinazioni di riutilizzo.

**CONSIDERATO** che, in riferimento alla procedura di stabilizzazione a calce:

- come mostrato nei dati di bilancio inseriti nel PdU, viene previsto che il 65% del materiale proveniente dagli scavi venga riutilizzato previa stabilizzazione a calce secondo le modalità operative individuate dallo stesso Proponente;
- le Norme Tecniche d'Appalto fissano le caratteristiche dei materiali atti ad essere utilizzati per la realizzazione dei rilevati autostradali, sulla base delle norme UNI EN ISO 14688-1. Tali Norme indicano l'utilizzo di aggregati naturali, riciclati o misti appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3. Viene inoltre previsto l'utilizzo di terreni di caratteristiche differenti.

Per quelli appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7 solo se:

- provenienti dagli scavi e se previsto nel Progetto; il loro utilizzo è previsto per la formazione di rilevati soltanto al di sotto di 2,0 m dal piano di posa della soprastruttura, previa sovrapposizione ad uno strato anticapillare di spessore non inferiore a 30 cm.
- stabilizzate a calce, secondo le modalità previste dalle Norme Tecniche d'Appalto.

Per l'impiego delle terre appartenenti ai gruppi A6 ed A7 vale quanto prescritto dalle Norme Tecniche d'Appalto per quanto riguarda il trattamento delle terre con calce. All'interno del progetto in argomento è previsto il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi per la formazione dei rilevati autostradali. La significativa presenza dei materiali di natura limo-argillosa ha portato alla scelta della realizzazione dei rilevati stradali mediante il trattamento a calce per l'ottenimento delle caratteristiche geotecniche di portanza previste progettualmente.

La scelta progettuale porta notevoli vantaggi, tra i quali:

- importante risparmio nello sfruttamento degli inerti provenienti da cava;
- eliminazione del traffico veicolare di cantiere sulla viabilità ordinaria (il trasporto del materiale dallo scavo alla sistemazione avverrà all'interno del lotto sfruttando le piste di cantiere o la stessa autostrada esistente).

**CONSIDERATO** che, in riferimento alle caratteristiche dei materiali da impiegare:

- Terre: le terre trattate con calce sono tutte quelle provenienti dagli scavi lungo la tratta in argomento.
- Acqua: il processo di stabilizzazione consiste nel mescolare intimamente le terre argillose con calce di apporto in quantità tale da modificare le caratteristiche fisico-chimiche (granulometria, suscettività all'acqua, umidità) e meccaniche delle terre stesse, così da renderle idonee per la formazione di strati che dopo il costipamento presentino adeguata resistenza meccanica e stabilità chimica all'azione dell'acqua ed eventualmente del gelo;
- Calce: per il trattamento a calce si è deciso di utilizzare la calce viva perché:
  - il calore di idratazione accelera la presa della miscela ed offre maggiore possibilità di lavorazione durante il periodo autunnale;
  - ha una polverosità ridotta avendo un peso specifico alto.


**CONSIDERATO** che, in riferimento alle modalità di esecuzione dei lavori e step operativi, in condizioni meteorologiche ordinarie (velocità del vento sotto il valore limite, assenza di precipitazioni):

- per la realizzazione dei rilevati si ipotizza una durata di circa 33 mesi;
- per l'esecuzione del rilevato con trattamento a calce saranno impiegate squadre di lavoro composte da:
  - 1 bulldozer spianatore.
  - 1 spandicalce.
  - 1 stabilizzatrice (Pulvimixer).
  - 1-2 rulli (a piastre vibranti e/o "a piede di montone").

Saranno inoltre utilizzati gli automezzi necessari per il trasporto del materiale.

Il dettaglio delle fasi operative per la realizzazione del rilevato con trattamento si riporta a seguire:

1. Scotico di 20 cm ca. con deposito del materiale ai due fianchi della piattaforma del futuro rilevato;
2. Scavo di 30 cm ca. con accumulo del materiale ai lati della piattaforma del futuro rilevato;
3. Bonifica con trattamento a calce in situ del terreno esistente di uno strato di 30 cm di profondità;

- 
4. Posa di uno spessore di 30 cm di rilevato con terra da scavo e suo trattamento a calce;
  5. Esecuzione di uno strato di 30 cm di anticapillare mediante posa di geotessile nello strato inferiore e risvoltato alle estremità dello strato per circa 2 metri lungo la superficie superiore;
  6. Reiterazione del punto 4 sino al raggiungimento delle quote previste da progetto per la realizzazione del rilevato.

Ogni strato di rilevato sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- a) Posa di uno strato omogeneo di 30/50 cm di spessore di materiale terrigeno. Lo spessore dello strato dipende dalla capacità/potenza della macchina miscelatrice (Pulvimixer). Generalmente lo spessore massimo lavorabile dalla macchina è pari a 30 cm, ma può essere valutato di volta in volta l'aumento di tale spessore in funzione delle caratteristiche del terreno e delle macchine miscelatrici impiegate, non superando lo spessore massimo di 50 cm, imposto dalle Norme Tecniche di Appalto quale massimo spessore compatto;
- b) Successivo spandimento della calce con macchine operatrici semoventi/a traino che assicurano un dosaggio omogeneo su tutta la superficie interessata; tale lavorazione sarà svolta in un'unica operazione. In questa fase viene stesa la quantità di calce necessaria alla miscelazione del terreno steso nella fase precedente, definita sulla base di prove geotecniche svolte preliminarmente alla lavorazione, al fine di definire la % in peso che raggiunge l'ottimo in termini di caratteristiche meccaniche del terreno trattato. Tale percentuale è compresa tipicamente in un intervallo variabile tra l'1,5% ed il 4,0% in peso del terreno da trattare, per cui variabile indicativamente tra i 25 ed i 65 kg/mc (considerando come riferimento un peso del terreno pari a 1600 kg/mc). Il quantitativo di calce steso, considerando uno spessore dello strato da trattare di 0,30 m risulta quindi compreso in un range variabile tra 7 e 20 kg/mq. La superficie trattata in questa fase dipende dalla capacità di carico della macchina spandicalce e dal quantitativo di calce stesa per unità di superficie. Generalmente la macchina spandicalce è in grado di immagazzinare circa 80q di calce, per cui la stesa interessa una superficie variabile tra i 400 ed i 1000 mq circa. La velocità di avanzamento della macchina spandi calce è generalmente compresa tra 3 e 4 km/h, per cui la fase di stesa della calce non supera mai i 15 minuti complessivi;
- c) Primo passaggio con macchina miscelatrice (Pulvimixer), tale da permettere il miscelamento terra-calce per tutto lo spessore dello strato in lavorazione. La velocità di avanzamento della macchina dipende dallo spessore del terreno da trattare, si può comunque stimare un tempo complessivo della singola fase di miscelazione compreso tra 10 e 30 minuti;
- d) Secondo passaggio con macchina miscelatrice (Pulvimixer), avente l'obiettivo di riduzione granulometrica del materiale lavorato per tutto lo spessore di lavorazione;
- e) Terzo passaggio con macchina miscelatrice (Pulvimixer), per realizzare una ulteriore riduzione granulometrica del materiale per tutto lo spessore di lavorazione. La seconda e la terza passata (punti d) ed e)) consentono di raggiungere una intima miscelazione del materiale terroso con la calce, aumentando quindi la superficie di contatto dei due materiali e l'efficacia della reazione di stabilizzazione;
- f) Profilatura del rilevato, rullatura e compattazione con l'ausilio di rullo "a piede di montone" e/o rullo semplice per la formazione di uno strato omogeneo.

**CONSIDERATO** che le tecniche di protezione dell'ambiente che verranno utilizzate durante la realizzazione dei rilevati stradali mediante il trattamento a calce delle terre, riguardano la salvaguardia della qualità dell'aria e della qualità dell'acqua nelle zone adiacenti ai cantieri in cui si eseguirà il trattamento a calce. Ad integrazione delle misure a protezione dell'ambiente sarà predisposta una campagna di monitoraggio di alcuni parametri ambientali, secondo quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

**CONSIDERATO** che, per quanto concerne i potenziali impatti che il trattamento a calce può provocare sulla qualità dell'aria, viene segnalato che la calce, per sua stessa natura, può, in presenza di vento, raggiungere le zone adiacenti ai cantieri.

**CONSIDERATO** che, per quanto concerne i potenziali impatti che il trattamento a calce può provocare sulla qualità dell'acqua, vengono evidenziati i seguenti potenziali fattori di interferenza:

- dilavamento della calce dal piano di posa durante la fase di spargimento conseguente all'azione di eventi meteorici con immissione in corpi idrici superficiali;
- diretto rilascio accidentale di calce in corpi idrici superficiali adiacenti alle zone di lavorazione.

Tali disposizioni saranno inserite nel Capitolato d'Appalto.

**CONSIDERATO** che, relativamente alle misure per la mitigazione degli effetti sulla qualità dell'aria, si è fatto riferimento al testo "Traitement des sol a la chaux et/ou aux liants hydrauliques" (edito dal Ministero dei Trasporti Francese, nel seguito denominato "guida tecnica"). Con specifico riferimento alle condizioni anemologiche, al verificarsi delle quali occorre interrompere le lavorazioni potenzialmente impattanti, è stata fissata una soglia pari a 40 km/h (11 m/s come da Linea Guida francese) misurata ad una quota di 1 m dal suolo (altezza alla quale si svolgono le lavorazioni). Dato un periodo osservazionale di 15' ed una frequenza di campionamento dei dati anemologici di almeno 1 valore ogni 10 s, la sospensione della lavorazione potenzialmente impattante avviene ogni qual volta il valore medio su 15' della velocità del vento risulti superiore a 11 m/s (condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento). La ripresa della lavorazione interrotta potrà avvenire al ripristino delle condizioni anemologiche ordinarie, vale a dire a seguito di un intervallo osservazionale pari a 15' nel quale si verifichi un valore della media della velocità del vento nuovamente inferiore alla soglia sopra indicata (11 m/s). Le eventuali sospensioni delle lavorazioni determinate dalle avverse condizioni meteorologiche potranno essere registrate in opportuna documentazione di cantiere.

**CONSIDERATO** che, relativamente alla preparazione e stesa del terreno naturale,

- in condizioni anemologiche ordinarie si prevede:
  - allontanamento di tutti gli inerti con dimensioni maggiori di 40 cm dal terreno soggetto a trattamento (lavorazione eseguita per mezzo di ripper), successivamente frantumazione e sminuzzamento delle zolle, fino alla riduzione dei grumi del terreno limo-argilloso a dimensioni massime di 40 cm (lavorazione eseguita per mezzo di fresa).
  - modellazione di uno strato omogeneo di terreno naturale precedentemente preparato per essere sottoposto a stabilizzazione. Quest'ultima lavorazione dovrà essere preceduta dalla preparazione della superficie dello strato precedente attraverso erpicatura per garantire l'ammorsamento necessario tra strati successivi. Lo spessore massimo steso dovrà risultare non superiore a quello finale aumentato del 15-20%, comunque non superiore a 50 cm.
  - verifica della omogeneità e della corrispondenza dell'umidità del terreno naturale alla miscela ottima definita in fase di indagine. Nel caso in cui si verifichi un eccesso di umidità risulta opportuno erpicare e arieggiare il materiale per favorirne l'evaporazione; in caso contrario si provvede all'umidificazione del terreno attraverso l'aspersione di acqua nebulizzata per mezzo di autobotte dotata di barra spruzzatrice.
- in condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento, si ritiene che tali condizioni non dettano variazioni o interruzioni della lavorazione in oggetto.
- in condizioni di pioggia debole (1-2 mm/h), le lavorazioni possono essere continuate in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento;
- in condizioni di pioggia moderata (3-8 mm/h) o forte (oltre 10 mm/h) le lavorazioni in oggetto verranno sospese e, quindi, riprese solo dopo l'evento meteorico ed il ristabilirsi nelle condizioni ottimali di umidità del terreno già steso.

**CONSIDERATO** che, relativamente alla stesa della calce,

- in condizioni anemologiche ordinarie:
  - la calce (recapitata in sito per mezzo di autobotte) viene sparsa sul rilevato in terreno naturale precedentemente predisposto tramite spandi-calce a controllo volumetrico o gravimetrico, capace di assicurarne un dosaggio costante in accordo alla miscela progettata in fase di indagine (solitamente prossima al 3% in peso del terreno da trattare) e sulla base dell'umidità del terreno verificata in fase esecutiva. Appositi profili in gomma, disposti sui quattro lati dell'apertura da cui la calce viene depositata, consentono l'accompagnamento della stessa a contatto con il terreno scongiurando fenomeni di spolvero;

UR

- verifica visiva dell'omogeneità del processo provvedendo a trattare eventuali zone non coperte. Nel corso della giornata lavorativa non vengono mai stese quantità di calce maggiori a quelle lavorabili il giorno stesso, si evitano così sia asportazioni e spolvero di calce a causa dell'aria (benché entro i limiti di velocità prescritti), sia indesiderati fenomeni di carbonatazione della stessa (reazione a contatto con l'anidride carbonica atmosferica) che ne potrebbero inficiare le capacità relative.
- in condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento:
  - in considerazione del conservativo limite anemologico e della limitata durata complessiva della fase (non superiore ai 15 minuti) viene ultimata la stesa procedendo quindi alla immediata rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno, al fine di evitare eventuale spolvero. La fresatura di soli 10 cm consente una miscelazione più rapida che scongiuri in tempi brevi fenomeni di trasporto aereo della calce stesa, limitando quindi la durata della fase di miscelazione (ed il tempo di latenza della calce stesa) entro i 15 minuti circa. Le operazioni di stesa della calce potranno riprendere solo al ripristino delle condizioni ordinarie. Nel caso in cui le operazioni di spandimento vengano sospese, si passerà direttamente alle operazioni di fresatura, secondo le procedure descritte nei paragrafi a seguire.
- in condizioni di pioggia debole (1-2 mm/h), le lavorazioni possono essere continuate in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento.
- in condizioni di pioggia moderata o forte, l'attività di stesa della calce non viene eseguita, al fine di evitare fenomeni di inibizione e dilavamento del materiale;
- in condizioni di pioggia improvvisa (di intensità da moderata a forte), si procede alla immediata sospensione dei lavori di stesa, alla rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno non ancora miscelato, nonché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce, si garantisce così l'impermeabilità dello strato evitando il dilavamento delle aree interessate dalle lavorazioni.

**CONSIDERATO** che, relativamente alla prima fresatura di miscelamento terra-calce,

- in condizioni anemologiche ordinarie: al fine di scongiurare dispersione di calce in atmosfera, è prevista la simultaneità delle operazioni di spandimento e successiva miscelazione con il terreno, evitando di superare i 15 minuti di latenza. Il rilevato in terreno naturale cosperso con calce viene quindi trattato con una primo passaggio di fresa (Pulvimixer), consentendo una miscelazione omogenea tra le due parti e dando inizio alle reazioni di stabilizzazione del terreno. Al termine della prima fresatura si procede a rimuovere eventuali accumuli laterali di misto terra-calce (riccioli) tramite escavatore portandoli al centro del rilevato lavorandoli nuovamente. Si precisa che il rotore è dotato di carter o di una campana in grado di evitare l'innalzamento e lo spolvero di materiale durante tutta l'attività in questione;
- in condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento: in tali condizioni, a lavorazioni iniziate, si procede alla immediata rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno con calce non ancora miscelata, al fine di evitare eventuale spolvero. La fresatura di soli 10 cm consente una miscelazione più rapida che scongiuri in tempi brevi fenomeni di trasporto aereo della calce stesa, limitando quindi la durata della fase di miscelazione (ed il tempo di latenza della calce stesa) entro i 15 minuti circa. Terminata la fresatura di tutta la calce stesa (messa in sicurezza), si procede ad un ulteriore passaggio con pulvimixer, al fine di raggiungere l'intero spessore di miscelazione previsto;
- in condizioni di pioggia debole (1-2 mm/h), le lavorazioni possono essere continuate in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento;
- in condizioni di pioggia moderata o forte, l'attività di prima fresatura non viene eseguita, al fine di evitare fenomeni di inibizione e dilavamento del materiale;
- in condizioni di pioggia improvvisa (di intensità da moderata a forte), si procede alla rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno non ancora miscelato, nonché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce.



CONSIDERATO che, relativamente alla seconda e terza fresatura per riduzione granulometrica,

- in condizioni anemologiche ordinarie, successivamente alla prima fresatura la miscelazione con il terreno deve procedere fino a ridurre le zolle limo-argillose a dimensioni tali che tutta la terra passi interamente attraverso i setacci da 25 mm e che almeno il 60% di essa abbia dimensioni minori di 4.75 mm. A tale scopo si eseguono due ulteriori passaggi di fresa (Pulvimixer) sul terreno da stabilizzare;
- in condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento, le attività di seconda e terza fresatura non vengono eseguite in tali condizioni di vento;
- in condizioni di pioggia debole (1-2 mm/h), le lavorazioni possono essere continuate in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento;
- in condizioni di pioggia moderata o forte, l'attività di fresatura per riduzione granulometrica non viene eseguita, al fine di evitare fenomeni di inibizione e dilavamento di del materiale;
- in condizioni di pioggia improvvisa (di intensità da moderata a forte), si procede alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce precedentemente miscelato.

CONSIDERATO che, relativamente al profilamento rilevato, rullatura e compattazione,

- in condizioni anemologiche ordinarie, al termine delle lavorazioni suddette, si procede alla profilatura dello strato disposto tramite ruspa o graeder. Successivamente, lo strato in questione è soggetto a compattazione e costipamento tramite rulli con numero di passaggi dettato dalle specifiche progettuali richieste. Si specifica che in caso di costruzione di rilevati multistrato si procede a fronte chiuso, completando in giornata tutte le lavorazioni finora descritte per la quantità di materiale trattato quotidianamente. La lavorazione si conclude con la profilatura delle scarpate laterali tramite escavatore (operazione eseguita ogni 2 metri circa di strati sovrapposti), nonché con la finitura superficiale dello strato superiore con l'impiego di macchine livellatrici.
- in condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento, non vi saranno variazioni o interruzioni della lavorazione in oggetto.
- in condizioni di pioggia debole, moderata o forte, non vi saranno variazioni o interruzioni della lavorazione in oggetto.

CONSIDERATO che le misure per la mitigazione degli effetti sulle acque sono state individuate considerando i potenziali rischi connessi a tre aspetti tra loro distinti:

- la percolazione delle acque piovane all'interno del corpo del rilevato col trascinarsi della calce in esso contenuto all'interno della falda;
- il dilavamento delle scarpate del rilevato in fase di costruzione, con il trascinarsi della calce non trattata all'interno del reticolo idrografico superficiale;
- il rilascio accidentale di calce direttamente nei corsi d'acqua principali.

Pertanto:

- a) in caso di pioggia debole, i lavori di spandimento della calce, di miscelazione con il terreno e di compattazione possono essere continuati in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento;
- b) in caso di pioggia moderata, non vi sono possibilità di impatti rilevanti a meno che notevoli pendenze non producano erosioni negli strati in corso di stabilizzazione; la compattazione degli strati di terreno con la calce rende praticamente impermeabile lo strato stesso tanto che si comporterà sotto la pioggia come una strada pavimentata;
- c) in caso di piogge improvvise ed intense, sono previste le interruzioni lavorative e le disposizioni sopra indicate.

In caso di pioggia moderata o forte, le lavorazioni non avranno inizio e verranno sempre immediatamente sospese ad esclusione delle fasi di miscelazione con Pulvimixer, eventualmente in corso, e di compattazione che saranno ugualmente completate secondo le procedure definite in precedenza.

WR

**I cantieri saranno dotati di pluviometri per la misura, la registrazione e l'archiviazione dei dati pluviometrici.**

**CONSIDERATO** che, relativamente alle percolazione all'interno del rilevato, nessuna percolazione sia possibile nel caso di terreni sottoposti a trattamento a calce e successivamente compattati, come nel caso della costruzione dei rilevati stradali, in quanto i valori di permeabilità misurati mediante appositi campi prova sono dell'ordine di  $10^{-10} \div 10^{-9}$  m/s. **Si propone di effettuare prove di permeabilità sui rilevati trattati a calce volte a verificare la sussistenza di tali valori e quindi l'assenza di reali fenomeni di percolazione.**

**CONSIDERATO** che, relativamente al dilavamento della calce (potenziale rischio connesso al dilavamento delle scarpate), nelle procedure di realizzazione dei rilevati, durante le operazioni di fresatura, sarà evitato che venga lasciata calce non mescolata nelle parti laterali dei singoli strati. Nello specifico:

- si procederà a portare la parte di calce non reagita, con escavatore, al centro dello strato in fase di fresatura. Tale lavorazione permette di evitare che lungo le scarpate laterali del rilevato vengano mantenuti quantitativi di calce non legata e quindi oggetto di potenziale dilavamento in caso di pioggia moderata o forte;
- al termine di ogni giornata lavorativa, sarà effettuata una nebulizzazione della parte di rilevato lavorata durante la giornata, allo scopo di fissare l'eventuale calce non reagita col terreno.

Tali indicazioni permetteranno che la quantità di calce potenzialmente dilavata sarà minima e relativa alla parte più esterna degli strati lavorati nel corso della giornata lungo la quale si può verificare l'evento piovoso all'origine del dilavamento. Quest'ultimo potrebbe diventare significativo solo nel caso di eventi piovosi importanti ed improvvisi. In caso di pioggia moderata o forte, la stabilizzazione a calce viene sospesa, per evitare la stabilizzazione di terreno con grado di umidità elevato e fuori dal range stabilito in sede progettuale per rendere ottimale la reazione di stabilizzazione. In tal caso si procede alla rapida miscelazione tramite fresa (Pulvimixer) dei primi 10 cm di terreno non ancora miscelato, nonché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce. Si garantisce così l'impermeabilità dello strato evitando il dilavamento delle aree interessate dalle lavorazioni.

Per gli attraversamenti idraulici, il rischio potenziale di introduzione di acqua con grossi quantitativi di calce dilavata è escluso in quanto i corpi d'acqua superficiali principali della zona risultano notevolmente distanziati rispetto alle aree oggetto di trattamento a calce. Tutti questi fattori indicano come il rischio di introduzione entro il reticolo idrico superficiale di acqua con valori di pH significativamente alterati dalla presenza di calce possa essere escluso. **Il Proponente è comunque disponibile ad effettuare prove di misurazione del pH di acque dilavate nell'ambito di cantieri di stabilizzazione a calce, al fine di dare evidenza della possibilità di esclusione di tale rischio.**

La misura precauzionale di cui sopra è da intendersi temporanea, in quanto da attuare esclusivamente nella fase compresa tra la stesa della calce e la fresatura, unico periodo potenzialmente soggetto al dilavamento di calce non reagita. Terminata la fase di fresatura, gli elementi di cui sopra saranno rimossi consentendo quindi il proseguimento delle attività.

**CONSIDERATO** che, relativamente al rilascio accidentale di calce direttamente nei corsi d'acqua principali, il rischio di dilavamento di grossi quantitativi di calce può essere connesso al rilascio accidentale di grossi quantitativi di calce, tali da provocare l'innalzamento del pH di grossi volumi d'acqua a valori superiore a 10 per tempi significativi. Per riscontrare tale evenienza occorre che si verifichino due eventi distinti:

- il rilascio accidentale di grossi quantitativi di calce;
- un evento piovoso improvviso, classificato moderato o forte, tale da registrare grosse quantità di acqua all'origine del potenziale dilavamento.

La concomitanza dei due eventi permette di stabilire come la probabilità del rischio sia comunque estremamente bassa, per due motivi differenti:

- perché a distanza che intercorre tra i cantieri di stabilizzazione e l'immissione entro il reticolo idrografico è tale da poter intervenire prima del recapito finale;
- perché le operazioni di stesa della calce vengono sospese nel caso di evento meteorico significativo.

Detta procedura prevede azioni preventive, volte a garantire che i mezzi dell'impresa siano dotati di appositi dispositivi tali da evitare eventi di carattere accidentale.

**CONSIDERATO** che, relativamente al monitoraggio meteorologico,

- Rilievi anemometrici: per il controllo delle condizioni anemologiche locali, si prevede che i cantieri siano dotati di un apposito sistema di rilevazione composto da un anemometro e relativo sistema elettronico di funzionamento. Il sistema dovrà essere configurato per attivare gli allarmi per eccesso di vento presso i singoli cantieri in attività. Per non duplicare eccessivamente i rilievi anemometrici sarà possibile installare un anemometro presso i soli cantieri attivi in cui sono previste le attività di trattamento più estese (in termini di quantità e di durata temporale). Sulla base del cronoprogramma e dei livelli di attività dei cantieri potranno essere individuate dei "cluster" di più cantieri, posti in ambiti omogenei sotto il profilo delle condizioni anemologiche, che faranno riferimento a un solo anemometro. Al superamento della soglia di allarme un opportuno sistema di segnalazione dovrà essere attivato presso tutti i cantieri del "cluster" di riferimento dell'anemometro in cui è stato registrato il superamento. Il campionamento dei dati anemologici dovrà avvenire con una frequenza non inferiore ad 1 dato ogni 10 s, ovvero almeno 6 campioni al minuto. I dati anemometrici saranno archiviati in forma di valore medio relativo ad un periodo di 15' (pari a 900 s, in cui quindi dovranno essere raccolti almeno 90 campioni). I dati anemometrici archiviati saranno resi disponibili agli Enti di controllo. Compatibilmente con le dimensioni e le caratteristiche dei cantieri mobili, gli anemometri dovranno essere posizionati nell'ambito o in prossimità delle aree di cantiere, su terreno possibilmente piano, senza ostacoli fissi di altezza superiore a 3m in un intorno di almeno 20m, al di fuori delle aree di lavorazione e di movimentazione dei mezzi di cantiere. Gli anemometri dovranno essere installati ad una quota pari ad 1 m da terra, in prossimità del cantiere di attività e, compatibilmente con la peculiarità dei luoghi, facendo attenzione a che non vi siano ostacoli rilevanti (ovvero con dimensioni in pianta maggiori di 4 m x 4 m ed aventi altezza superiore alla quota di installazione degli anemometri) per un raggio di circa 50 m intorno. Gli anemometri saranno ricollocati in base all'avanzamento dei lavori e all'eventuale interessamento di ambiti territoriali diversi. Le caratteristiche, la posizione ed il funzionamento degli anemometri, comprese le modalità di attivazione dei segnali di allarme, saranno comunicati all'Ente di Controllo entro l'inizio dei lavori;
- Rilievi pluviometrici: i cantieri saranno dotati di pluviometri per la misura, la registrazione e l'archiviazione dei dati pluviometrici, collocati preferibilmente presso i relativi anemometri. Le caratteristiche, la posizione ed il funzionamento dei pluviometri, saranno comunicati all'Ente di Controllo entro l'inizio dei lavori.

VISTE le indicazioni di sicurezza dei lavoratori nell'impiego della calce, relativamente ai rischi, ai principi comportamentali, alle misure di pronto soccorso, alle misure in caso di fuoriuscita accidentale, alla manipolazione e stoccaggio ed al controllo dell'esposizione/protezione individuale (DPI).

CONSIDERATO che, in riferimento alla compatibilità ambientale dei materiali da scavo nei siti di utilizzo, i siti di utilizzo negli ambiti individuati sono sostanzialmente coincidenti con i siti di produzione previsti nei medesimi. Pertanto, al netto di ulteriori indagini di caratterizzazione rimandate ad una fase esecutiva o realizzativa, la caratterizzazione dei siti di utilizzo è pertanto costituita dalle stesse informazioni finalizzate alla caratterizzazione dei siti di scavo (il riutilizzo del materiale di scavo è previsto in sostanza lungo il tratto lineare di rilevato oggetto degli scavi di preparazione).

CONSIDERATO che l'utilizzo di miscele di perforazione durante la fase di realizzazione delle opere strutturali ed idrauliche (perforazione di pozzi o scavi di paratie), garantiranno la tutela delle qualità ambientali dei terreni e delle falde acquifere interferite;

CONSIDERATO che:

- i materiali di risulta derivanti da perforazioni profonde per la realizzazione di pali e diaframmi saranno gestiti come rifiuto ai sensi dell'art. 183 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.;
- nel tratto di autostrada A13 interferente con le due aree di servizio (San Pelagio Est, San Pelagio Ovest), individuati siti in via di bonifica, il materiale eventualmente scavato all'interno delle perimetrazioni dei suddetti siti sarà gestito come rifiuto (con conseguente attribuzione di un codice CER) ed idoneamente smaltito presso impianto autorizzato. Lo scavo e la successiva gestione del terreno all'interno di tali siti dovranno essere eseguiti da impresa iscritta all'Albo Gestori Ambientali.
- il materiale qualificato quale rifiuto verrà di norma allontanato dal cantiere o in alternativa recuperato, in impianti dedicati a supporto delle lavorazioni di cantiere.

VISTA la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà presentata dal Proponente, attestante la sussistenza dei requisiti di cui all'art.4, comma 1, del DM 161/2012.

**Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO**

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

**ESPRIME**

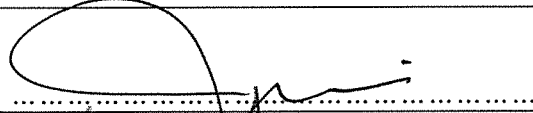
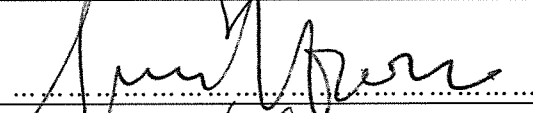
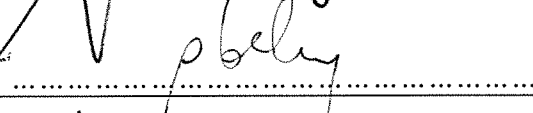
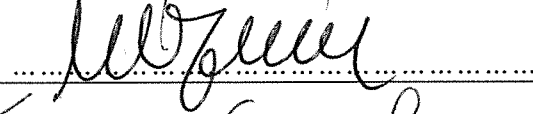
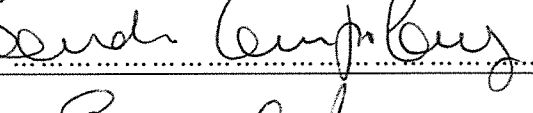

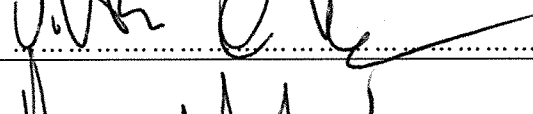

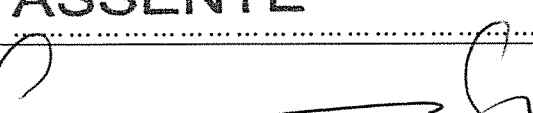
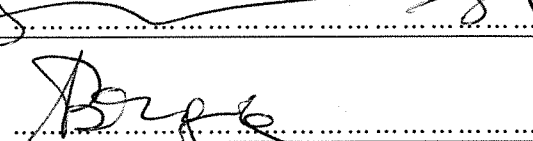
parere favorevole in merito al Piano di utilizzo terre e rocce da scavo (ex D.M. 161/2012) della proposta di "ampliamento alla III corsia della Autostrada A13 Bologna - Padova (tratto Monselice - Padova sud), a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:



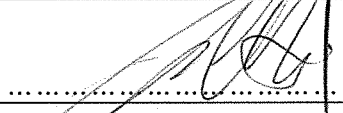
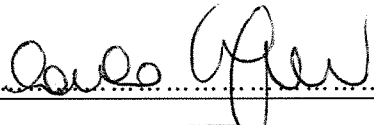
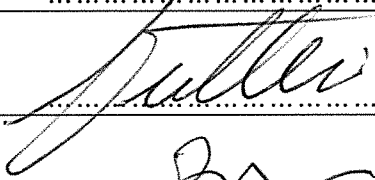
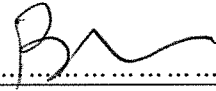
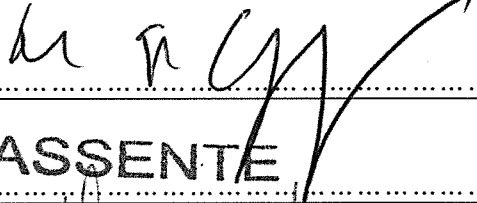
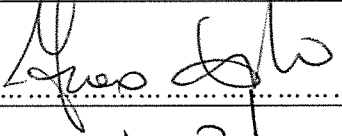
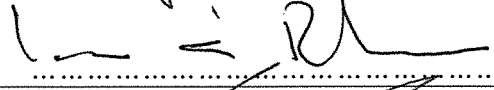
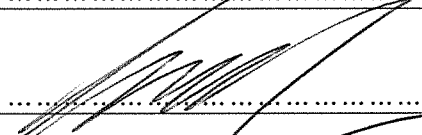
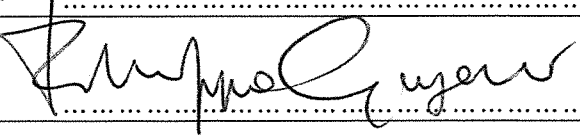

Prescrizione n. 1	
Macrofase	Ante operam
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Aggiornamento del PdU
Oggetto della prescrizione	Il proponente dovrà completare le indagini ambientali previste per la fase esecutiva e riguardanti i punti di indagine mancanti, riferiti ad alcune opere di attraversamento dei corsi d'acqua o di interferenza della viabilità locale, uniti ai punti di indagine relativi alle aree di cantiere. Successivamente dovrà essere aggiornato il piano di utilizzo.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Fase di progettazione esecutiva
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	


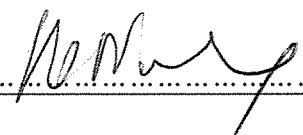
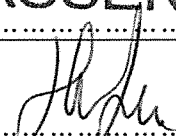
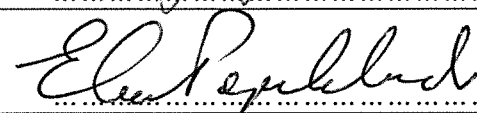
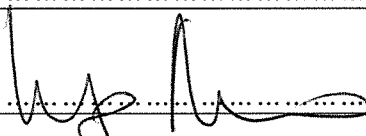
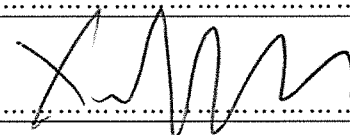
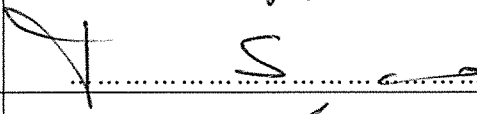
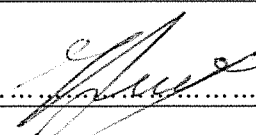
Prescrizione n. 2	
Macrofase	Corso d'opera
Fase	Fase di cantiere
Ambito di applicazione	Modalità di utilizzo del trattamento a calce
Oggetto della prescrizione	Il proponente dovrà condividere la procedura di trattamento a calce con ARPA regionale e con particolare riferimento alla velocità del vento.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Fase di cantiere
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	


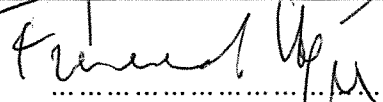
Prescrizione n. 3	
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase precedente la cantierizzazione
Ambito di applicazione	Aspetti gestionali
Oggetto della prescrizione	Presentare al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed all'ARPA competente i siti di smaltimento o recupero a cui saranno indirizzati i volumi provenienti dalle operazioni di cantiere e, in ogni caso, ove sia necessario il conferimento a discarica o recupero di materiali, specificando, altresì, il numero e i percorsi dei mezzi adibiti al trasporto di detto materiale.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio delle attività di cantiere
Ente vigilante	MATTM

Enti coinvolti	
Prescrizione n. 4	
Macrofase	POST OPERAM
Fase	Fase precedente la messa in esercizio
Ambito di applicazione	Aspetti gestionali
Oggetto della prescrizione	Al termine dei lavori dovrà essere trasmessa al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.), in conformità al Piano di Utilizzo (Art. 12 del D.M. 161/2012).
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Entro 2 mesi dalla fine dei lavori.
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	

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

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

Ing. Despoina Karniadaki	
Dott. Andrea Lazzari	ASSENTE
Arch. Sergio Lembo	ASSENTE
Arch. Salvatore Lo Nardo	
Arch. Bortolo Mainardi	ASSENTE
Avv. Michele Mauceri	ASSENTE
Ing. Arturo Luca Montanelli	<del>ASSENTE</del> (ASTENUTO)
Ing. Francesco Montemagno	ASSENTE
Ing. Santi Muscarà	
Arch. Eleni Papaleludi Melis	
Ing. Mauro Patti	ASSENTE
Cons. Roberto Proietti	ASSENTE
Dott. Vincenzo Ruggiero	
Dott. Vincenzo Sacco	ASSENTE
Avv. Xavier Santiapichi	
Dott. Paolo Saraceno	
Dott. Franco Secchieri	

Arch. Francesca Soro	
Dott. Francesco Carmelo Vazzana	
Ing. Roberto Viviani	