



Autostrada dei Fiori

Tronco A10: Savona – Ventimiglia (confine francese)

NUOVO SVINCOLO AUTOSTRADALE DI VADO LIGURE

CARREGGIATA SUD / CARREGGIATA NORD
Progr. Km 47+545

PROGETTO DEFINITIVO

GEOLOGIA E GEOTECNICA PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

PROGETTISTA	RESPONSABILE INTEGRAZIONE ATTIVITÀ SPECIALISTICHE	IMPRESA	COMMITTENTE
Dott. Geol. Maurizio CONTE Albo dei Geologi delle Marche N° 409 Sez. A	Dott. Ing. Enrico GHISLANDI Ordine degli Ingegneri Provincia di Milano n° 16993		Autostrada dei Fiori S.p.A. Via della Repubblica, 46 18100 Imperia (IM)
			

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.	RIESAME	DATA	SCALA
							FEBBRAIO 2020	-
							N. Progr.	
C	Maggio 2021	AFFINAMENTO PROGETTUALE	SINA	DT/OC	DT	DT		
B	Marzo 2021	Recepimento prescrizioni C.S.LL.PP. parere n°58/2020 - Adunanza del 19/11/2020	SINA	DT/OC	DT	DT		
A	Febbraio 2020	PRIMA EMISSIONE	SINA	DT/OC	DT	DT		

CODIFICA	PROGETTO	LIV	TRONCO	DOCUMENTO	REV	WBS
	P280	D	A10	GER RT 001	C	A10IBT0001
						CUP
						I44E14000810005

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	VISTO DELLA COMMITTENTE



INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
2.1	IL D.P.R. 120/2017	4
2.2	ALTRI RIFERIMENTI NORMATIVI	9
3	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA	10
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
4	INQUADRAMENTO URBANISTICO	13
5	GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA	15
5.1	INQUADRAMENTO GENERALE	15
5.2	INQUADRAMENTO LOCALE	21
6	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	24
6.1	OPERE PRINCIPALI	24
6.2	MODALITÀ DI SCAVO	25
6.3	BILANCIO DEI MATERIALI	26
6.4	NORMALE PRATICA INDUSTRIALE	26
7	CANTIERIZZAZIONE E DURATA DEI LAVORI	27
8	PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI	30
9	DESTINAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO	34
10	ALTRE INDICAZIONI PER LA GESTIONE	37
10.1	GESTIONE DEI RIFIUTI	37
10.2	DOCUMENTAZIONE	37
10.3	CAMPIONAMENTI IN CORSO D'OPERA	37
10.4	BUONE PRATICHE	37
11	ALLEGATI	39



1 PREMESSA

Il presente documento si inserisce nell'ambito del Progetto Definitivo del "Nuovo casello autostradale" e del relativo svincolo da realizzarsi lungo l'Autostrada dei Fiori - A10 in provincia di Savona, nel Comune di Vado Ligure e in quello di Quiliano, quest'ultimo interessato solo marginalmente dalla rampa di accelerazione in carreggiata direzione Savona.

La soluzione individuata, oggetto della presente progettazione, è stata definita nel rispetto del quadro normativo di riferimento.

Per l'argomento specifico, il richiamo normativo è costituito dal è costituito dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 IL D.P.R. 120/2017

Le terre e rocce da scavo sono annoverate, nel D. Lgs. 152/2006 – Parte Quarta, tra i rifiuti speciali non pericolosi (e inerti) con codice CER 170504 (codice a specchio 170503* se contenenti sostanze pericolose) e pertanto avviabili a operazioni di recupero.

Tuttavia, nel rispetto delle condizioni fissate dall'art. 184-bis del D. Lgs. 152/2006, tali materiali possono essere considerati quali sottoprodotti e pertanto essere esclusi dalla disciplina sui rifiuti.

A oggi, l'utilizzo delle terre e rocce da scavo, è disciplinato a livello nazionale dal D.P.R. 120/2017. Tale regolamento riunisce in un unico testo le regole sul riutilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti abrogando sia il D.M. 161/2012 sia l'art. 41-bis del D.L. 69/2013 convertito in L. 98/2013.

Il D.P.R. 120/2017 regola inoltre l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 185 comma 1, lett. c *“il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”*) e le terre e rocce provenienti dai siti oggetto di bonifica, introducendo infine un apposito regime per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti.

Alla luce di tale regolamento, la situazione che si viene a delineare per assoggettare i materiali da scavo al regime di cui all'art. 184-bis del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (quindi al regime dei sottoprodotti e non a quello dei rifiuti) è la seguente:

- per le terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni (ossia maggiori di 6.000 mc in opere/attività soggette a valutazione d'impatto ambientale VIA o ad autorizzazione integrata ambientale AIA), il riferimento è rappresentato dagli articoli di cui al Capo II del D.P.R. (artt. 8÷19). Per tali tipologie è prevista la presentazione di un Piano di Utilizzo il cui iter procedimentale è soggetto alla disciplina dettata dagli articoli di cui sopra;
- per le terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni (ossia non superiori a 6.000 mc comprese quelle prodotte in opere/attività soggette a VIA/AIA), il riferimento è rappresentato dagli articoli di cui al Capo III del D.P.R. (art. 20-21). Per tali tipologie è prevista la presentazione della dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa ai sensi del D.P.R. 445/2000 secondo le modalità dettate dagli articoli 20 e 21;
- per le terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA/AIA (ossia maggiori di 6.000 mc in opere/attività non soggette a VIA/AIA), il riferimento è rappresentato dal Capo IV del D.P.R. che richiama

gli artt. 20 e 21. Pertanto, anche per queste tipologie è prevista la presentazione della dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa ai sensi del D.P.R. 445/2000 secondo le modalità dettate dagli articoli 20 e 21.

Il D.P.R. risulta così strutturato:

- Finalità, definizioni ed esclusioni (artt. 1-2-3);
- Criteri per la qualifica di sottoprodotti, deposito intermedio, trasporto e dichiarazione di avvenuto utilizzo (artt. da 4 a 7);
- Terre prodotte in cantieri di grandi dimensioni (artt. da 8 a 19);
- Terre prodotte in cantieri di piccole dimensioni (artt. 20 e 21);
- Terre prodotte in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA (art. 22);
- Disciplina del deposito temporaneo delle terre qualificate rifiuti (art. 23);
- Utilizzo nel sito di produzione delle terre escluse dalla disciplina rifiuti (art. 24);
- Terre da scavo nei siti oggetto di bonifica (artt. 25 e 26);
- Disposizioni intertemporali, transitorie e finali (artt. da 27 a 31).

Il D.P.R. comprende inoltre nr. 10 allegati così organizzati:

- All. 1 - Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo;
- All. 2 - Procedure di campionamento in fase di progettazione;
- All. 3 - Normale pratica industriale;
- All. 4 - Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali;
- All. 5 – Piano di utilizzo;
- All. 6 – Dichiarazione di utilizzo di cui all'art. 21;
- All. 7 – Documento di trasporto;
- All. 8 – Dichiarazione di avvenuto utilizzo;
- All. 9 – Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni;
- All. 10 – Metodologia per la quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'art. 4, comma 3.

Si rimanda in particolare alle definizioni contenute nell'art. 2 del D.P.R. 120/2017 e in particolare:

a) *«lavori»: comprendono le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione di opere;*

b) *«suolo»: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28;*

c) *«terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;*

d) *«autorità competente»: l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;*

e) *«caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;*

f) *«piano di utilizzo»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;*

g) *«dichiarazione di avvenuto utilizzo»: la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21;*

h) «*ambito territoriale con fondo naturale*»: porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;

i) «*sito*»: area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee);

l) «*sito di produzione*»: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;

m) «*sito di destinazione*»: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate;

n) «*sito di deposito intermedio*»: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5;

o) «*normale pratica industriale*»: costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale;

p) «*proponente*»: il soggetto che presenta il piano di utilizzo;

q) «*esecutore*»: il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17;

r) «*produttore*»: il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispose e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21;

s) «*ciclo produttivo di destinazione*»: il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava;

t) «*cantiere di piccole dimensioni*»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

u) *«cantiere di grandi dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;*

v) *«cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;*

z) *«sito oggetto di bonifica»: sito nel quale sono state attivate le procedure di cui al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;*

aa) *«opera»: il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.*

In merito a quanto sopra riportato ed in relazione all'intervento in oggetto si può asserire quanto segue:

- si considera come lavori, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.M. 120/2017, l'insieme delle attività necessarie per la realizzazione dello svincolo autostradale e tutte le pertinenze collegate (così come descritte nel progetto intero);
- i materiali di scavo sono costituiti prevalentemente da suolo e sottosuolo derivanti da attività di scavo meccanico senza l'utilizzo di elementi antropici o additivi;
- il sito di produzione, da cui è generato il materiale da scavo, è costituito da tutte le parti d'opera necessarie per la realizzazione del progetto;
- i siti di destinazione finale previsti sono le parti d'opera interne al cantiere;
- il Proponente è Autostrada dei Fiori S.p.A.;
- l'Esecutore sarà un soggetto (o più soggetti) designato dal Proponente, affidatario dei lavori in oggetto.

Si precisa infine che, ulteriore riferimento a supporto del D.P.R. di riferimento, è costituito dalle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" derivanti dalla Delibera del Consiglio SNPA, seduta del 09.05.19, doc. n. 54/19.

2.2 ALTRI RIFERIMENTI NORMATIVI

Come anticipato, il presente documento è stato redatto con riferimento al D.P.R. 120/2017, tuttavia, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riportano di seguito le principali disposizioni normative applicabili in senso lato alle finalità del presente studio.

- D. Lgs. 3 settembre 2020, n. 121 – “Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;
- D.M. 28 marzo 2018, n. 69 – “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”;
- D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 – “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- D.M. 13 ottobre 2016 – “Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti”;
- D.M. 24 giugno 2015 – “Modifica del decreto 27 settembre 2010, relativo alla definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica”;
- Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 - "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive";
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente";
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 - “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- Decreto 5 aprile 2006, n. 186 – “Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22»”;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia ambientale";
- Decreto 3 agosto 2005 - “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica”.

3 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di intervento è ubicata in provincia di Savona e più precisamente in Comune di Vado Ligure (e solo marginalmente dalla rampa di accelerazione in carreggiata Italia direzione Savona, nel Comune di Quiliano).

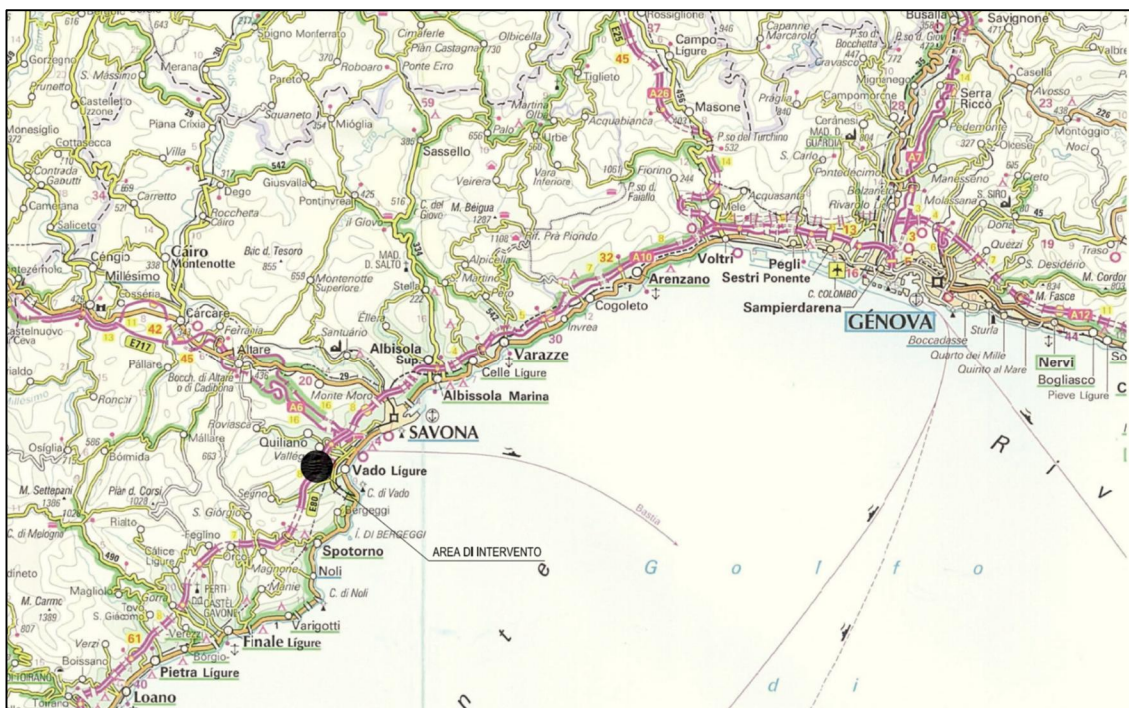


Figura 3.1.1 – Ubicazione intervento

La nuova infrastruttura, per la sua ubicazione strategica a monte del centro abitato, si pone come obiettivo la connessione delle attigue aree industriali, della "Aurelia bis" e del bacino portuale di Vado Ligure, della Strada di "Scorrimento" per Savona e del tessuto cittadino senza prevedere alcuna modifica significativa alla rete viaria locale. Il nuovo elemento infrastrutturale non genererà aggravii alle condizioni di percorrenza dell'attuale sistema viario urbano e extraurbano, ma anzi migliorerà le condizioni di percorrenza e di impatto ambientale dell'attuale rete stradale riducendo significativamente i volumi di traffico, specie pesante, proveniente dalle infrastrutture portuali.

L'intervento evidenziato costituisce pertanto il sito di produzione delle terre e rocce da scavo. Come precisato più avanti nel documento, in considerazione dei volumi previsti in riutilizzo per la realizzazione di rilevati, il medesimo intervento rappresenta anche il sito di destinazione.

Le figure riportate di seguito individuano l'intervento in progetto sul territorio ligure; si rimanda tuttavia all'Allegato 1 alla presente per un inquadramento più dettagliato dell'intervento su ortofoto.

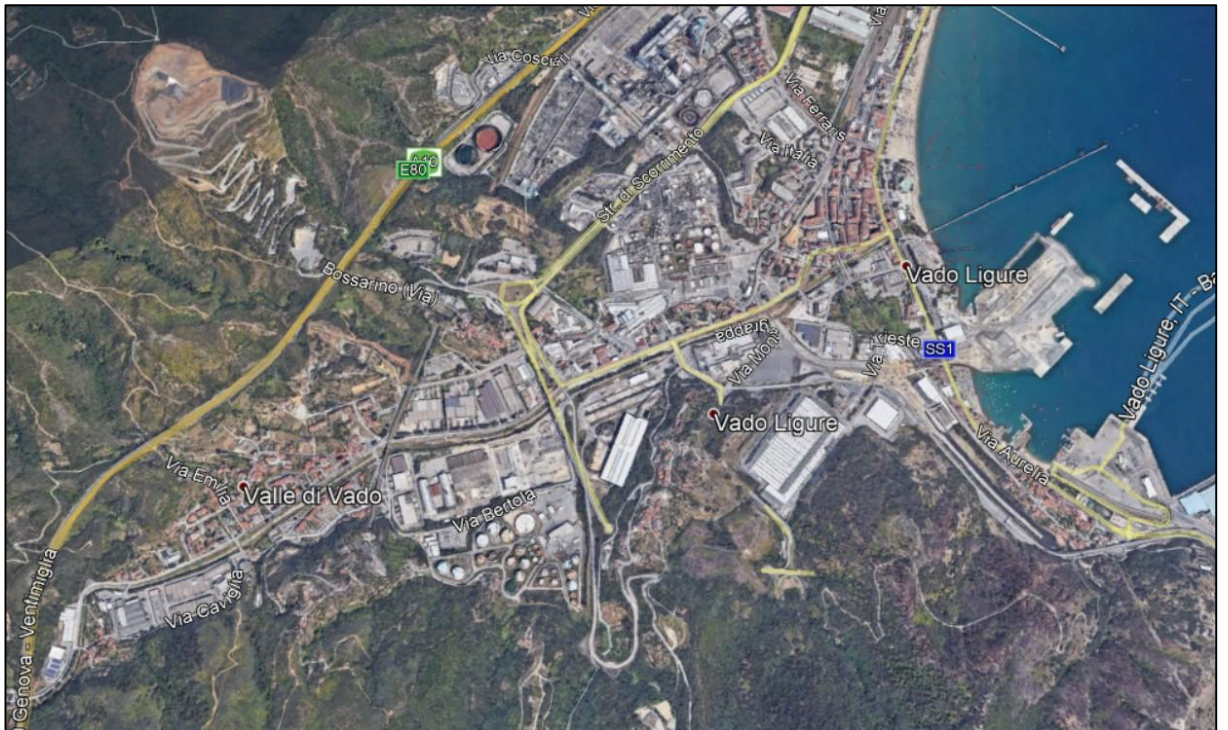


Figura 3.1.2 – Individuazione intervento su foto aerea (da Google Earth)



Figura 3.1.3 – Ubicazione intervento su foto aerea



**Nuovo svincolo autostradale in Comune di Vado Ligure
Progetto Definitivo
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo**

L'intervento è interamente ubicato, nella Carta Tecnica Regionale (scala 1:25.000 – ed. 1994-1995), nel quadrante “229.3 - Vado Ligure”. Si rimanda all'Allegato 2 alla presente relazione per un inquadramento sulla CTR. Per quanto riguarda le tavolette di dettaglio l'intervento si colloca nelle nr. 229090, 229100, 229130 e 229140.

Come riscontrabile nella documentazione planimetrica l'intervento si sviluppa a nord-ovest del centro abitato di Vado Ligure, raccordandosi all'Autostrada A10 esistente in una zona fortemente antropizzata in cui sono riconoscibili, oltre a insediamenti residenziali, anche strutture industriali (attive e non) importanti tra cui la discarica di Bossarino e lo stabilimento Tirreno Power S.p.A. (con tutte le strutture di servizio annesse).

4 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Per quanto riguarda l'area di intervento (qualificabile, come detto, sia come sito di produzione che di destinazione) il riferimento a livello comunale è individuato nel Piano Regolatore Generale (PRG) nella formulazione reperibile sul sito dell'Amministrazione Comunale e le cui Norme Tecniche di Attuazione vigenti risultano quelle attive dal 26/09/2019.

Il PRG si estende al territorio del Comune di Vado Ligure, disciplinandone l'assetto urbanistico ed edilizio nei modi e secondo le caratteristiche prescritte dalla legge 17 agosto 1942, n. 1150 e successive modificazioni ed integrazioni.

Il territorio compreso nel P.R.G. è diviso in zone classificate a seconda dello stato di fatto e della sistemazione prevista (tenuto conto anche del disposto del D.M. 2 Aprile 1968 n. 1444) in:

a) zone per insediamenti residenziali ed assimilabili:

- zone di conservazione e risanamento - CR;
- nuclei storici in area collinare – N;
- zone di ristrutturazione - R;
- zone di sistemazione e ristrutturazione - SR;
- zone semintensive - S;
- zone estensive - E;

b) zone per insediamenti produttivi e assimilabili:

- zone produttive industriali, artigianali e commerciali - I;
- zone portuali - P;
- zone turistiche - T;
- zone balneari - B;

c) zone per il presidio ambientale, per l'esercizio delle attività agro-forestali, per la tutela del paesaggio e per la protezione naturale:

- zone agricole di presidio ambientale - Ag;
- zone agricole di protezione naturale - Apn;

d) zone ad attrezzature e impianti per servizi pubblici o d'uso pubblico:

- zone ad attrezzature e impianti per servizi pubblici o d'uso pubblico d'interesse urbano ex art. 3 D. M. 1444/1968 - SP;

- zone ad attrezzature e impianti per servizi pubblici o d'uso pubblico d'interesse territoriale ex art. 4, sub. 5, D.M. 1444/1968 - F, ossia:
- attrezzature per l'istruzione superiore - F1;
- attrezzature sanitarie e ospedaliere - F2;
- parchi d'interesse territoriale sub-regionale - F3; nonché tutte le ulteriori zone F identificate in cartografia e nelle allegate tabelle.

In Allegato 3 è riportato uno stralcio della tavola di azionamento del PRG, in cui, in arancione, è rappresentato il tracciato oggetto di studio.

Dalla tavola emerge che il tracciato interessa le seguenti aree:

- Zona agricola tradizionale Ag 8;
- Sottozona di rispetto paesistico ambientale in zona Ag;
- Area attrezzature ed impianti per servizi pubblici o di uso pubblico di interesse urbano SP;
- Zona industriale I;
- Zone ad attrezzature e impianti per servizi pubblici o d'uso pubblico d'interesse territoriale ex art. 4 D.M. 1444/1968 (Imp_pubb);
- Autostrada.

In corrispondenza dell'area d'intervento la tavola di azionamento già prevede un *"nuovo tracciato stradale"*.

Si precisa che le aree prettamente autostradali resteranno nella proprietà e disponibilità del gestore autostradale stesso e pertanto interdette (determinando un uso del territorio di tipo industriale/commerciale).

5 GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

5.1 INQUADRAMENTO GENERALE

5.1.1 GEOLOGIA

Dal punto di vista dell'inquadramento geologico generale, l'area di intervento è stata individuata nelle seguenti cartografie ufficiali:

- Carta Geologica d'Italia Foglio 92-93 Albenga-Savona - scala 1:100.000;
- Carta Geologica Regionale 229.3-246.4 Vado-Finale Ligure - scala 1:25.000;
- Carta Geologica dello Studio Geologico allegato al Piano Urbanistico Comunale di Vado Ligure.

Nel seguito si riportano gli stralci dei documenti sopra indicati, compresa la descrizione delle litologie individuate.

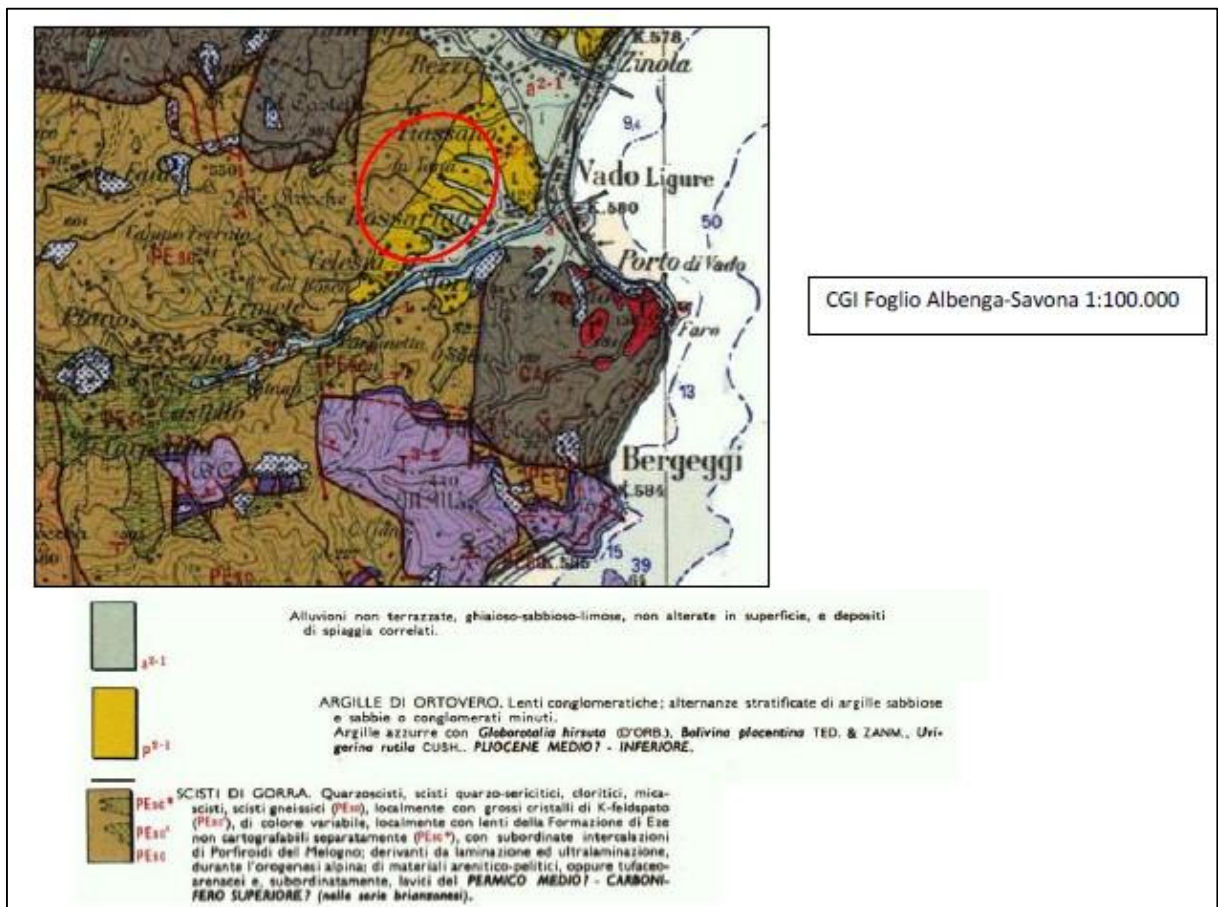


Figura 5.1.1.1 – Stralcio CGI 1:100.000 Foglio 92-93

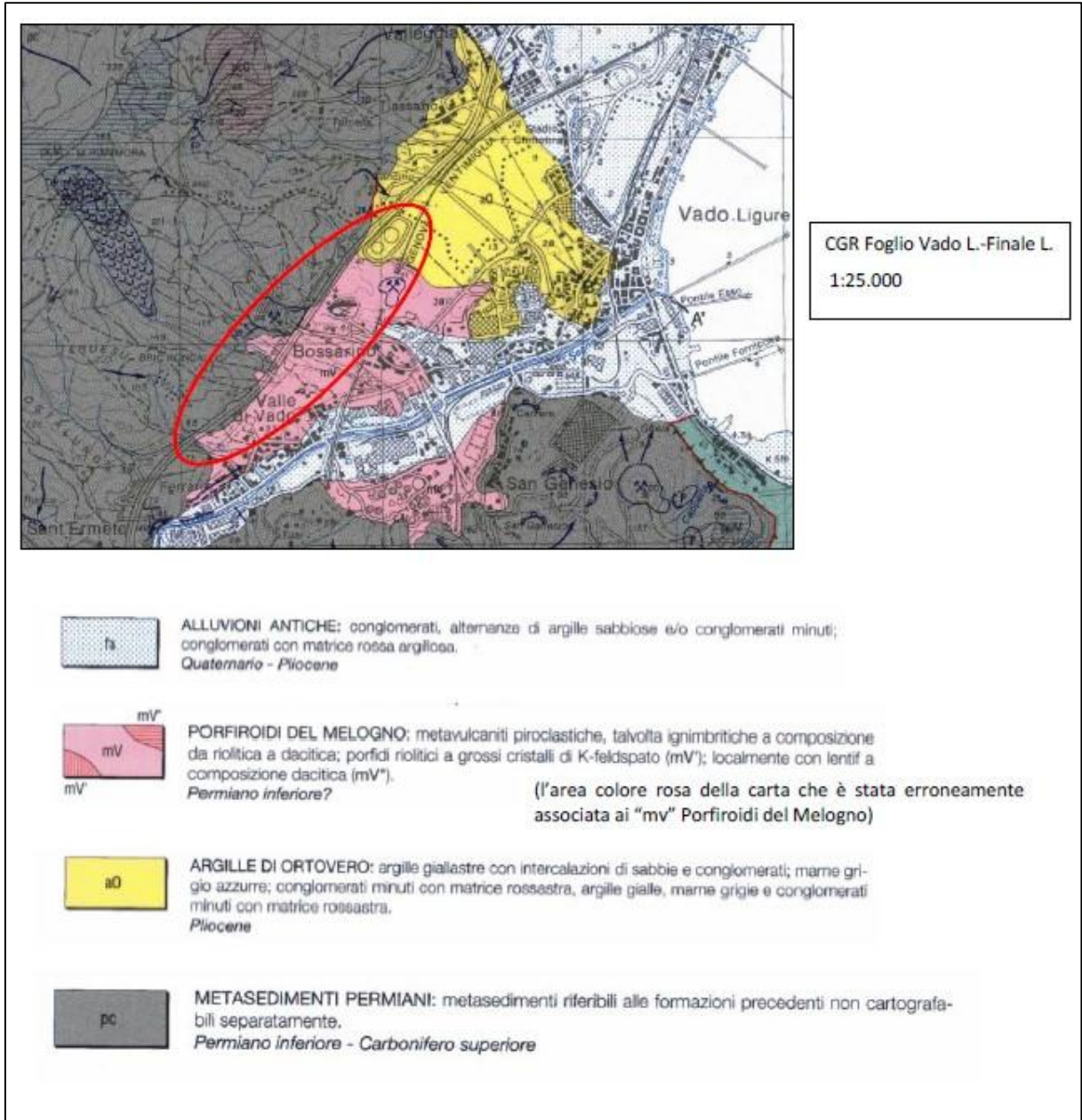


Figura 5.1.1.2 – Stralcio CGR 1:25.000 n. 229.3-246.4

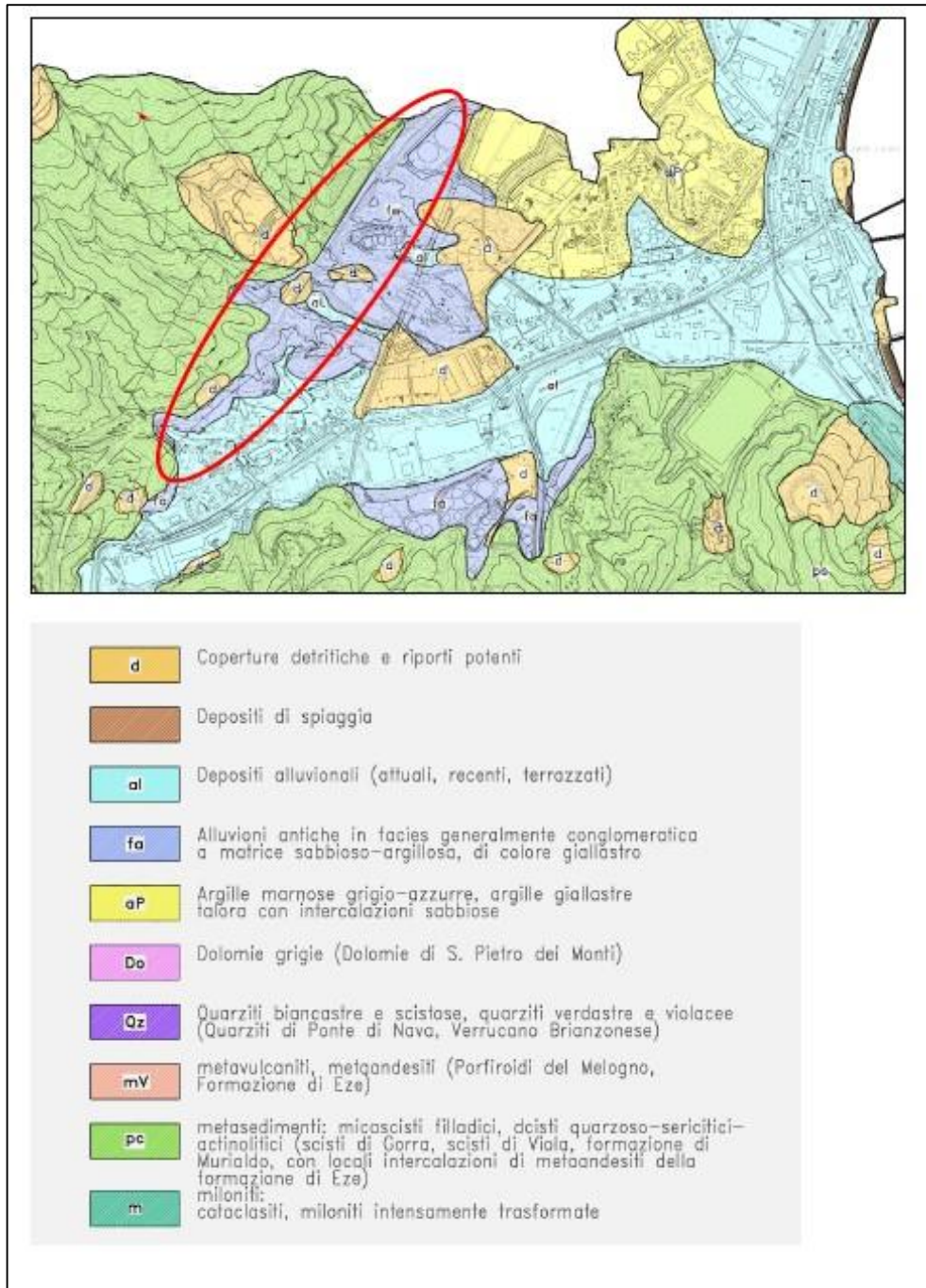


Figura 5.1.1.3 – Stralcio Carta Geologica dello Studio Geologico allegato al Piano Urbanistico Comunale

Le tre aree indicate sulle diverse cartografie geologiche sono accomunate, a monte dell'autostrada esistente, dalla presenza di metasedimenti inquadrati come "Scisti di Gorra" nella CGI, come "Metasedimenti Permiani" nella CGR e come "Metasedimenti" nella carta geologica del PUC. Pur con nomenclature diverse, le tre carte convergono sulla natura di tali terreni; trattasi di metasedimenti riconducibili al tegumento Permo-Carbonifero che si interpongono, dal punto di vista stratigrafico-tettonico, tra il basamento cristallino e le rocce sedimentarie della copertura mesozoica. Tali sedimenti fini hanno subito, durante le fasi di impilamento dell'orogenesi alpina, intense deformazioni e stress tettonici con conseguenti

trasformazioni mineralogiche e tessiturali-geostrutturali in una roccia scistosa tipicamente metamorfica. In situ sono infatti visibili ripiegamenti molti fitti e serrati, alla scala centimetrica, spesso polifasici con sovrapposizione di più scistosità.

La definizione litologica più generale di “Metasedimenti Permiani” della CGR è conseguente al fatto che le diverse facies dei metasedimenti fini non sono tra loro separabili cartograficamente alle normali scale del rilevamento del terreno.

Tale formazione comprende quindi litologie riferibili alle diverse formazioni di metasedimenti rilevabili nella zona e quindi agli “Scisti di Gorra” (scisti quarzo-sericitici, scisti quarzoso-micacei bianco argentei, scisti cloritico-sericitici verdi, scisti filladico-sericitici, micascisti, scisti quarzo-seritici carboniosi scuri), alla “Formazione di Viola” (scisti quarzoso micacei varicolori da verdi a scuri,) ed alla “Formazione di Murialdo” (filladi e micascisti carboniosi scuri, con lenti e vene contorte di quarzo).

Analizzando invece la perimetrazione dei depositi Plio-Quaternari nelle tre carte geologiche sopra inserite, sono riscontrabili alcune sostanziali differenze.

La CGI riporta, circa a valle dell’autostrada, la presenza della formazione pliocenica delle Argille di Ortovero e delle Alluvioni Recenti non terrazzate all’interno delle diverse vallecole locali affluenti del Torrente Segno. La CGR introduce le Alluvioni Antiche nella zona di Bossarino e del Cimitero di Vado e confina la formazione delle Argille di Ortovero nella zona della Centrale Tirreno Power. La carta geologica del PUC conferma la presenza delle Alluvioni Antiche e confina la formazione delle Argille di Ortovero nel settore più verso mare della Centrale Tirreno Power.

Considerate tali differenze, nella relazione geologica allegata al progetto, è stata sviluppata una fase di ulteriore approfondimento bibliografico che ha evidenziato come le oscillazioni del livello eustatico del mare, correlabili alla neotettonica Plio-Quaternario della fascia costiera della zona di Vado Ligure, hanno innescato successive trasgressioni e regressioni marine alle quali hanno corrisposto processi di sedimentazione di terreni con differenti granulometrie. Tali processi, succedutisi e sommatisi nel tempo geologico, hanno formato sequenze sedimentarie di orizzonti di terreni con granulometria variabile in funzione dell’ambiente di sedimentazione.

Dal punto di vista tettonico, infine, si riscontrano tre sistemi di faglie principali di attività neotettonica (con direzioni 60-65°N, 145-150°N e 120-130°N).

La situazione tettonica e i movimenti che ne sono derivati hanno portato ad evidenziare alcuni aspetti geologici importanti che possono essere di riferimento anche per la zona dello svincolo in esame:

- la verosimile presenza di un sistema di faglie dirette, circa parallelo all’autostrada, di ribasso tettonico costiero della formazione permiana di

substrato, con formazione di bacini nei quali si sono depositati i sedimenti pliocenici;

- il conseguente approfondimento rapido, secondo superfici molto inclinate, del substrato roccioso di monte (Metasedimenti Permiani) sotto ai depositi deltizi pleistocenici;
- la deposizione dei terreni deltizi pleistocenici sul Pliocene.

5.1.2 GEOMORFOLOGIA

Dal punto di vista geomorfologico si ribadisce l'estrema antropizzazione dell'area con la presenza di insediamenti residenziali e industriali. Si riportano, a seguire, gli estratti della carta dell'IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia), della carta geomorfologica del Piano di Bacino del Torrente Segno e della carta geomorfologica dello studio geologico del Piano Urbanistico Comunale (PUC).

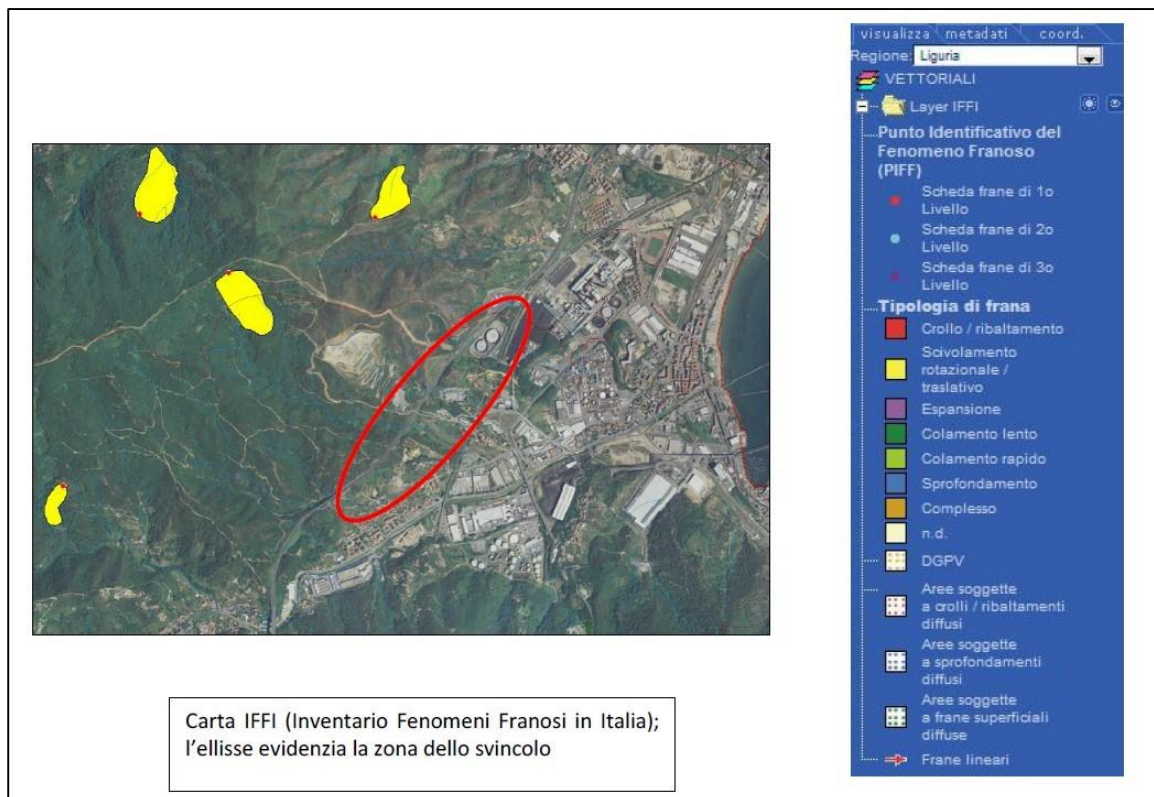


Figura 5.1.2.1 – Stralcio IFFI

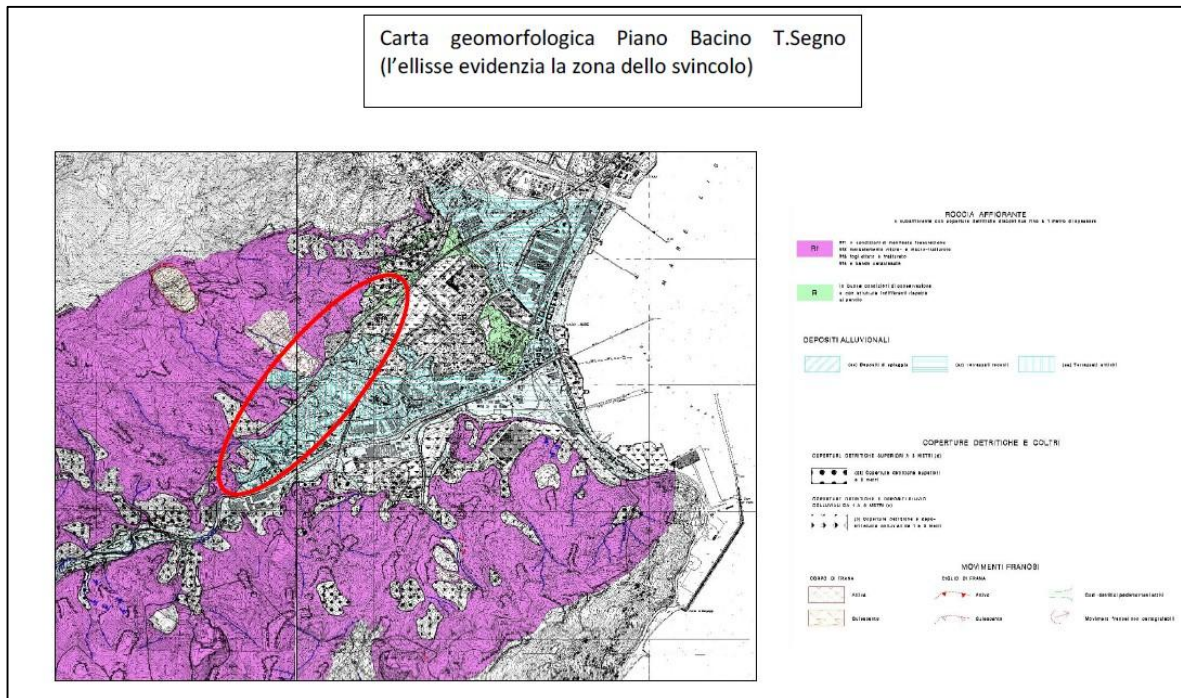


Figura 5.1.2.2 – Stralcio carta geomorfologica Piano di Bacino del T. Segno

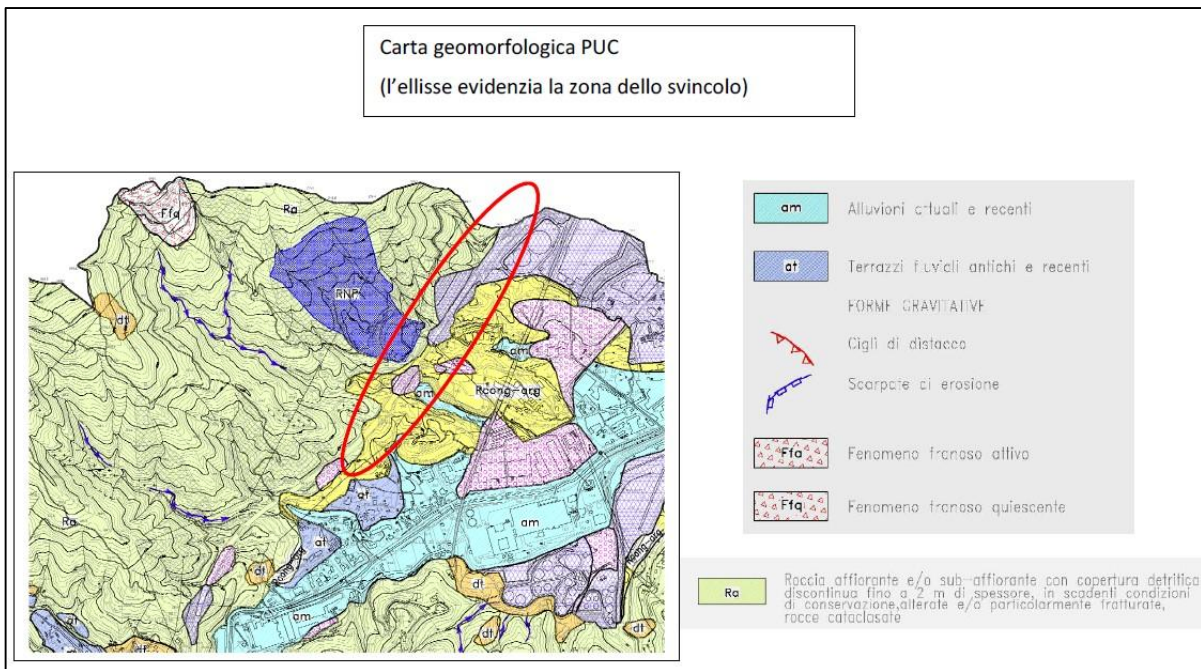


Figura 5.1.2.2 – Stralcio carta geomorfologica del PUC

Gli estratti delle 3 carte non evidenziano problematiche di movimenti all'interno e al contorno dell'area interessata dal progetto dello svincolo.

L'unico movimento franoso significativo è perimetrato nella parte sommitale della valletta del Rio Termini; esso è inquadrato come uno scivolamento rotazionale-traslativo nell'IFFI, come frana quiescente nel Piano Bacino e come fenomeno franoso quiescente nel PUC.

Il PUC evidenzia inoltre le scadenti caratteristiche geomeccaniche dei Metasedimenti Permiani nella zona dello svincolo in progetto, classificandoli come *“Roccia affiorante e/o subaffiorante con copertura detritica discontinua fino a 2 m di spessore, in scadenti condizioni di conservazione, alterate e/o particolarmente fratturate, rocce cataclase”*.

5.2 INQUADRAMENTO LOCALE

5.2.1 GEOLOGIA

Le verifiche bibliografiche precedentemente discusse sono in seguito state integrate da uno specifico studio sulle caratteristiche locali dell'area entro cui sarà realizzato lo svincolo.

In particolare si è distinta una zona a monte dell'autostrada esistente caratterizzata dall'affioramento della formazione rocciosa dei “Metasedimenti Permiani” (MSP) che si spingono fino a profondità anche di 25-30m; si presentano come una roccia caratterizzata da una scistosità pervasiva millimetrica, tipicamente metamorfica con manifestazioni in campo di ripiegamenti molti fitti e serrati della scistosità, anche alla scala centimetrica. La definizione litologica più generale di “Metasedimenti Permiani” (MSP) è conseguente al fatto che, nella zona in esame, le diverse facies non sono tra loro separabili cartograficamente alle normali scale del rilevamento del terreno. Tale formazione comprende quindi litologie riferibili alle diverse formazioni rilevabili nella zona (Scisti di Gorra, Formazione di Viola e Formazione di Murialdo).

Sempre a monte dell'autostrada l'unica zona che si differenzia dalla presenza dei Metasedimenti Permiani è quella dell'Area di Servizio dove sono presenti terreni che, per caratteristiche granulometriche, per sequenze sedimentarie rilevate e per aspetto, sono stati interpretati come depositi pleistocenici di origine deltizia e quindi del Basso-Medio Pleistocene (raggiungendo almeno i 15 m da p.c.).

A valle dell'autostrada, nell'ampia porzione compresa tra la Centrale Tirreno Power e il Rio Ballaina risultano affioranti terreni che per caratteristiche granulometriche, per sequenze sedimentarie rilevate e per aspetto, sono stati interpretati come depositi di origine continentale del Medio Pleistocene (PT2) e come depositi di origine deltizia del Basso-Medio Pleistocene (PT1).

Dal punto di vista litologico la formazione dei depositi continentali del Medio Pleistocene (PT2) si presenta come una ghiaia eterometrica grossolana in matrice sabbiosa, sabbiosa limosa, in genere pseudocementata, di colore arrossato da ferrettizzazione (depositi fluviali) o, più localmente, come una breccia grossolana anch'essa ferrettizzata (da debris flow).

I depositi di origine deltizia del Basso-Medio Pleistocene (PT1), possono essere descritti come prevalenti livelli e orizzonti di limi, limi sabbiosi, limi argillosi che si alternano a livelli secondari di ghiaie in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa. La colorazione dei terreni

varia da rosata-arrossata, nei primi metri superficiali, a ocrea e grigia sino a grigia più in profondità.

Sempre a valle dell'autostrada, nel settore a ponente della valletta del Rio Termini, sono presenti i metasedimenti permiani e, si ipotizza, possano rappresentare il substrato dei depositi del Basso-Medio Pleistocene (PT1) e dei Depositi alluvionali terrazzati (AT).

In ultimo, come terreni del Quaternario più recente e di riporto antropico, si segnalano le alluvini recenti (AR) sui fondovalle dei corsi d'acqua locali, le aree con coperture detritiche (COP) presenti sui metasedimenti permiani, i rilevati autostradali e stradali (RIL), le aree di riporto (RIP), i terreni di ritombamento (RIT) della galleria ferroviaria Tana e i materiali misti abbancati nella Discarica Bossarino (DISC).

In Allegato 4 si riporta lo stralcio della carta geologica allegata al progetto.

5.2.2 GEOMORFOLOGIA

Il quadro geomorfologico della zona interessata dallo svincolo in progetto è andato evolvendosi nel tempo geologico in funzione di due fattori principali, ovvero il controllo tettonico sulle direttrici di erosione e l'erodibilità dei terreni delle formazioni affioranti nella zona.

Il pattern del drenaggio ha direzioni chiaramente condizionate dalla tettonica; il Torrente Segno così come gli affluenti, tra i quali i rii che ricadono sul versante in sinistra nella zona dello svincolo, hanno direzioni che ricalcano quelle dei principali sistemi di faglia elencati nel paragrafo della geologia.

Si hanno quindi vallette e crinali allungati secondo le direttrici 60-65°N, 120-130°N e 145-150°N; la spezzata, con diverse curve a 90°, che il Rio Termini presenta nel tratto subito a monte del rilevato autostradale, è un esempio chiaro del controllo tettonico sulle direzioni del drenaggio. L'erodibilità dei terreni è stato poi un elemento che ha favorito l'approfondimento delle vallette.

A monte dell'autostrada, i rii hanno infatti fortemente inciso gli scisti permiani con formazioni di vallette spesso incassate con evidenti segni di erosione di fondo.

A valle dell'autostrada, i terreni pleistocenici hanno avuto un differente comportamento sotto l'azione degli atmosferici e dell'incisione dei corsi d'acqua.

Le ghiaie grossolane pseudocementate del Pleistocene Medio (PT2), dotate di una certa resistenza meccanica, sono andate evolvendosi secondo pareti sub-verticali che ricalcano le direttrici dei rii e quindi del sistema di faglie 120-130°N.

I terreni limosi del Basso-Medio Pleistocene (PT1), rispetto alle ghiaie (PT2), hanno forme "più blande" in virtù della accentuata erodibilità; l'impermeabilità di tali terreni ha favorito l'infittimento del reticolo idrografico di drenaggio con formazione frequente di incisioni

strette con le classiche forme calanchive o pseudocalanchive, evidenti soprattutto nella zona del casello in progetto.

5.2.3 IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrogeologico è stato possibile “catalogare” i terreni in base alle caratteristiche proprie di permeabilità, sviluppando la seguente distinzione:

<p><i>Terreni permeabili per porosità</i></p> <ul style="list-style-type: none">· Depositi alluvionali recenti (AR)· Terreni di ritombamento della galleria ferroviaria (RIT)· Terreni di riporto (RIP)· Terreni dei rilevati autostradali e stradali (RIL)· Terreni discarica (DISC)
<p><i>Terreni permeabili per porosità nello spessore detritico superficiale che passano al substrato locale poco o nulla permeabile</i></p> <ul style="list-style-type: none">· Depositi alluvionali terrazzati (AT)· Coperture detritiche (COP)
<p><i>Depositi poco permeabili per porosità o per locale fratturazione</i></p> <ul style="list-style-type: none">· Depositi pleistocenici continentali (PT2)
<p><i>Depositi nel complesso da poco permeabili per porosità ad impermeabili; permeabilità da discreta a buona nei livelli secondari ghiaiosi</i></p> <ul style="list-style-type: none">· Depositi pleistocenici deltizi (PT1)
<p><i>Formazione rocciosa nel complesso poco permeabile; possibili circolazioni d'acqua discontinue nell'ammasso, di entità variabile in funzione del grado di fratturazione locale, maggiori nei settori/fasce con componente quarzosa più abbondante</i></p> <ul style="list-style-type: none">· Metasedimenti Permiani (MSP)

Sulla base delle differenziazioni di permeabilità sopra elencate l'interesse idrogeologico progettuale è stato rivolto soprattutto ai depositi limosi pleistocenici (PT1), pressochè impermeabili ($10E-07 < K < 10E-09$ cm/s), nei quali però la presenza di livelli secondari ghiaiosi e sabbiosi crea le condizioni di circolazioni d'acqua confinate in tali livelli a volte anche con carattere di debole artesianità.

5.2.4 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

In Allegato 5 alla presente relazione sono riportati i profili geotecnico-stratigrafici per le opere principali previste dal progetto e lo sviluppo dello stesso.

6 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

6.1 OPERE PRINCIPALI

Il nuovo svincolo autostradale si configura con uno schema a trombetta con attraversamento dell'Autostrada A10 in sottopasso. Le rampe del tipo diretto, semi-diretto e indiretto sono le seguenti:

- Ramo "Casello-Ventimiglia": rampa semidiretta, con piattaforma monodirezionale;
- Ramo "Genova-Casello": rampa indiretta, con piattaforma bidirezionale;
- Ramo "Ventimiglia-Casello": rampa diretta, con piattaforma monodirezionale;
- Ramo "Casello-Genova": rampa diretta, con piattaforma monodirezionale.

Il collegamento tra il Casello e la viabilità di Vado Ligure prevede:

- la connessione diretta con il viadotto esistente "Aurelia Bis" – di primaria importanza per il traffico per il Porto di Vado Ligure;
- la connessione alla rotatoria Bossarino con due rampe monodirezionali che si ricongiungono in approccio alla viabilità esistente.

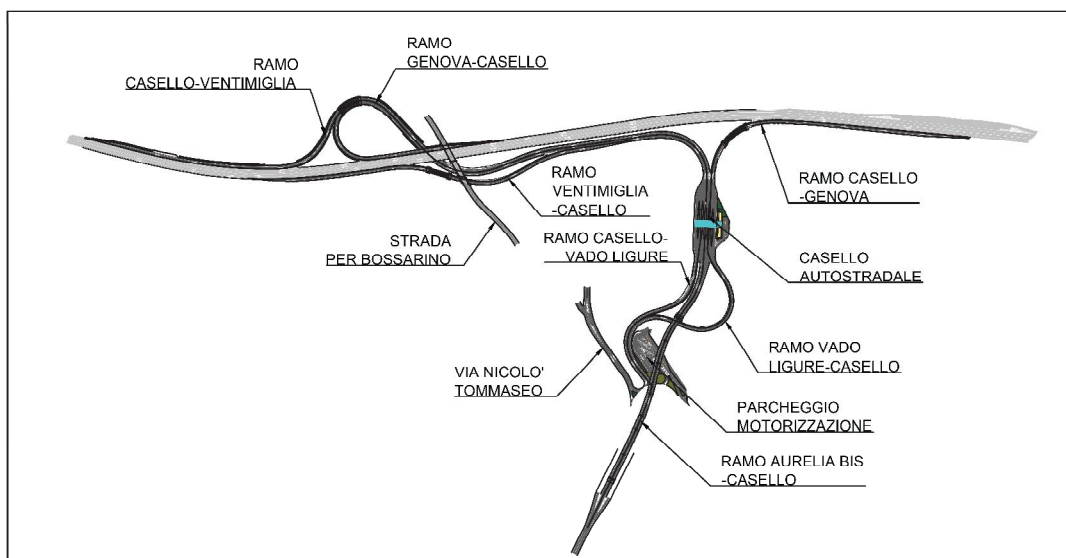


Figura 6.1. 1 – Schematizzazione opere principali

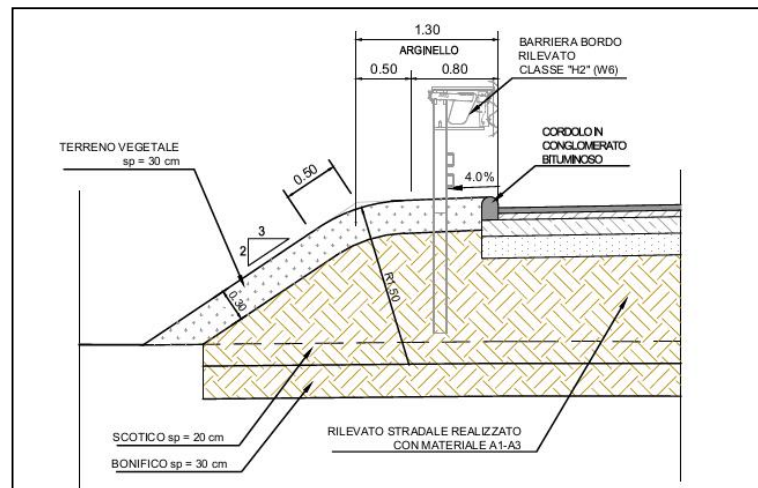
La connessione tra il Casello e la rotatoria Bossarino comporta la riconfigurazione dell'area a parcheggio della Motorizzazione Civile.

La collocazione del coppia di svincolo comporta il rifacimento del "Ponte Strada Bossarino" che connette la discarica a monte dell'A10 sul lato ponente rispetto alla posizione

attuale per garantirne la piena funzionalità durante i lavori e l'adeguamento della viabilità Nicolò Tommaseo per garantire l'inserimento della rampa bidirezionale Casello-Vado Ligure.

Per l'attuale "Ponte Termini" è invece prevista la sola demolizione senza rifacimento in quanto tale percorso è in disuso.

In generale, per la formazione del rilevato è previsto uno scotico superficiale di 30 cm e una bonifica di spessore 20 cm qualora non sia garantita una portanza sufficiente del sottofondo, nonché una gradonatura nei tratti di affiancamento ai rilevati esistenti.



In relazione alle caratteristiche geotecniche dei materiali esistenti sono previsti interventi di sistemazione delle scarpate di progetto compatibili con altri interventi già attuati nel territorio, e suddivisi in base alla litologia di scavo/rilevato in tre tipologie (Tipologia A - Biostuoia e rinverdimento; Tipologia B - Biostuoia, palizzata e rinverdimento; Tipologia C - Chiodi, rete e biostuoia e rinverdimento).

In Allegato 6 è riportata la planimetria generale di svincolo mentre in Allegato 7 sono inserite le principali sezioni tipo.

6.2 MODALITÀ DI SCAVO

Gli scavi in progetto possono essere divisi in scavi di sbancamento all'aperto e scavi per micropali di fondazione/paratie e per pali di fondazione di medio-grande diametro.

Gli scavi di sbancamento all'aperto saranno realizzati a mezzo di escavatore attrezzato, a seconda del materiale, con benna o martello demolitore; è verosimile ipotizzare una prevalenza dell'utilizzo della benna.

I micropali di fondazione/paratie saranno credibilmente perforati con la tecnica del martello a fondo foro che lavora a rotopercolazione con l'ausilio dell'aria compressa.

I pali di fondazione di medio-grande diametro saranno verosimilmente scavati con Rotary idrauliche e meccaniche attrezzate con utensili di scavo (trivelle, bucket, ecc) in relazione alla natura dei terreni scavati.



Nuovo svincolo autostradale in Comune di Vado Ligure
Progetto Definitivo
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo

Pertanto, in generale, sono attualmente previsti scavi esclusivamente con metodologie meccaniche.

6.3 BILANCIO DEI MATERIALI

Si riporta di seguito il bilancio terre generale e le demolizioni per l'opera in progetto.

BILANCIO GENERALE TERRE (mc)					
	Fabbisogno	Disponibilità	Recupero	Fabbisogno netto	Residuo
Rilevati	85.775,04	335.315,09	86.207,71	-432,67	249.107,38
Preparazione piani di posa	5.477,55	5.477,55	0,00	5.477,55	5.477,55
Bonifiche geotecniche	4.706,85	4.706,85	0,00	4.706,85	4.706,85
Vegetale	8.404,95	3.794,49	3.794,49	4.610,46	0,00
Drenaggi	6.835,12	0,00	0,00	6.835,12	0,00
Totale	111.199,51	349.293,98	90.002,20	21.197,31	259.291,78
DEMOLIZIONI OPERE IN C.A. E C.A.P (mc)					
	Fabbisogno	Disponibilità	Recupero	Fabbisogno netto	Residuo
Demolizioni	-	3.550,90	0,00	-	3.550,90

Si evidenzia che:

- per le valutazioni è stato utilizzato un coefficiente medio di rigonfiamento delle terre/rocce scavate, fra volume in banco e volume sciolto in cumulo, pari a 1.3;
- i materiali provenienti da demolizioni in senso stretto (fabbricati, murature, strutture esistenti in genere, pavimentazioni stradali...) sono in ogni caso esclusi dal regime del D.P.R. 120/2017 (secondo quanto previsto dal comma 2 dell'art. 3 del decreto medesimo); tali rientrano pertanto nell'ambito degli adempimenti previsti dalla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 e come tali dovranno essere gestiti.

6.4 NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede di sottoporli a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.P.R. 120/2017.

Pertanto, si prevede di sottoporre ad operazioni di riduzione volumetrica e selezione granulometrica parte dei materiali di scavo prodotti nell'ambito delle lavorazioni.

7 CANTIERIZZAZIONE E DURATA DEI LAVORI

Nel presente progetto la pianificazione del processo di cantierizzazione - che governa la fase realizzativa dell'opera - è stata ritenutasi prioritaria anche in termini ambientali, al fine di ridurre i potenziali impatti legati alla fase costruttiva.

In relazione all'analisi condotta e alla configurazione dell'opera sul territorio è stato necessario programmare il processo di cantierizzazione in modo tale da ottimizzare le percorrenze dei mezzi operativi, da e per le aree di conferimento dei materiali. Tale aspetto è da ritenersi prioritario anche in relazione alla sensibilità ambientale del territorio interessato dal progetto. In questa fase, quindi, si è valutato corretto prevedere che gli interventi di progetto siano governati da un unico processo di cantierizzazione, in quanto tale scenario si configura come il più critico dal punto di vista ambientale.

Le scelte operate in questa sede, in termini di pianificazione logistica della fase di cantiere, sono mirate a verificare la sostenibilità ambientale del processo costruttivo dell'opera nella sua configurazione più critica. Si sottolinea che tali scelte potranno essere comunque oggetto di ulteriori ottimizzazioni, alla luce di eventuali approfondimenti progettuali successivi.

Gli aspetti fondamentali che caratterizzano la pianificazione generale del piano di cantierizzazione della presente opera possono sintetizzarsi in:

- studio della sequenza realizzativa dell'opera;
- individuazione delle aree di cantiere (tipologia ed ubicazione);
- individuazione dei poli di approvvigionamento, dei siti di deposito e trattamento dei materiali di risulta;
- scelta dei percorsi di collegamento (viabilità di cantiere) tra aree di cantiere, ovvero fronti mobili di cantiere previsti nell'ambito dell'area d'intervento e poli di fornitura/deposito dei materiali legati alla realizzazione dell'infrastruttura di progetto;
- attività di mitigazione per eventuali ricettori sensibili, in relazione alle operazioni di cantiere.

Si rimanda all'Allegato 8 per quanto riguarda la visione d'insieme della cantierizzazione.

Come descritto nei documenti progettuali specifici relativi alla cantierizzazione, è prevista, nei pressi dell'autostrada la realizzazione (lungo via Bossarino) sia di un campo base che di un'area logistica.



Figura 7.1 – Campo base e area di stoccaggio

Il campo base (o area logistica principale) prevede la realizzazione di baraccamenti ad uso ufficio e spogliatoio nonché aree per depositi dei materiali e attrezzature.

Per la conduzione di attività a servizio dei lavori (stoccaggio materiali, pre assemblaggio parti d'opera, aree di deposito temporaneo, installazione impianti a servizio del cantiere, ecc.) sono state individuate aree logistiche di servizio ausiliarie a quella principale. In particolare, come riportato in Figure 7.1 e 7.2 esse saranno allestite in prossimità del campo base (principalmente per lo stoccaggio terre) e del piazzale della Motorizzazione.

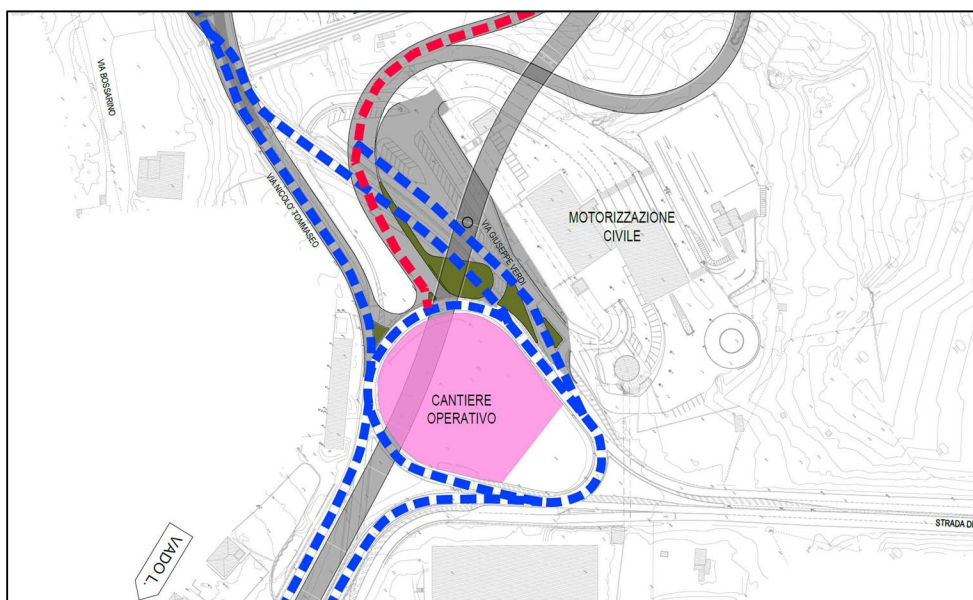


Figura 7.2 – Area logistica secondaria



**Nuovo svincolo autostradale in Comune di Vado Ligure
Progetto Definitivo
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo**

In ogni caso, in corrispondenza delle opere d'arte maggiori, le aree di scavo specifiche saranno adeguatamente allestite in modo da consentire le operazioni necessarie.

Le aree utilizzate per il temporaneo deposito dei materiali da scavo da riutilizzare nell'opera, nel caso si configurassero quali depositi intermedi, dovranno rispettare quanto previsto dall'art. 5 del D.P.R. 120/2017 e risultare pertanto interne al cantiere.

In considerazione delle dimensioni e della complessità del progetto, le attività di costruzione saranno svolte per fasi ed esattamente sono previste nr. 3 fasi esecutive (studiate suddividendo l'intervento essenzialmente per motivazioni di ubicazione e di affinità delle lavorazioni).

In relazione alla programmazione complessiva degli interventi e all'allocazione giornaliera media delle risorse, è stata ipotizzata una durata dei lavori pari a 891 giorni naturali e consecutivi.

8 PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

In considerazione della complessità e articolazione dell'opera, in fase di stesura del Progetto Definitivo sono state realizzate le indagini geognostiche a finalità geotecnica a cui sono state associate le verifiche di carattere ambientale.

Si precisa che la situazione logistica dell'area è risultata complessa in relazione all'orografia, alle caratteristiche geomorfologiche, all'antropizzazione e agli accessi.

Si rimanda all'Allegato 9 per l'ubicazione delle indagini di cui sopra. Per le verifiche ambientali sono stati scelti i sondaggi ubicati il più vicino possibile alle previste zone di scavo per le quali è stato stabilito il recupero interno al cantiere (dal punto di vista geotecnico). In generale, per ciascuna verticale considerata sono stati prelevati campioni corrispondenti allo strato superficiale, al fondo scavo e uno intermedio tra i due o in corrispondenza di variazioni litologiche significative.

In fase di esecuzione dei sondaggi e dei prelievi, per le modalità di campionamento e il confezionamento dei campioni, si è fatto riferimento a quanto previsto dalla norma UNI 10802 nonché dall'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017, oltre alle raccomandazioni generali di seguito elencate a titolo esemplificativo:

- assicurarsi che tutte le apparecchiature per il campionamento siano adatte allo scopo, pulite e asciutte prima del loro utilizzo;
- assicurarsi che i contenitori per i campioni siano chimicamente compatibili con il materiale da campionare e con le sue caratteristiche peculiari;
- assicurarsi che i campioni siano sempre protetti da pioggia, polvere o altro materiale e sigillati immediatamente dopo il campionamento;
- assicurarsi che gli imballaggi dei campioni siano integri e che i contenitori rimangano ermetici nel tempo.

Per il confezionamento dei campioni si è ritenuto inoltre di procedere secondo le seguenti indicazioni:

- ciascun campione deve essere inserito in un recipiente di vetro, preferibilmente scuro, a bocca larga e a chiusura ermetica, da riempire fino all'orlo. Il recipiente deve inoltre essere accuratamente sigillato;
- ciascun campione deve essere debitamente etichettato. L'etichetta deve contenere tutte le informazioni necessarie per un riconoscimento univoco (data di campionamento, località di prelievo, numero pozzetto, tipo di campione, profondità di prelievo...). Il materiale con cui è realizzata l'etichetta e l'inchiostro utilizzato per la sua compilazione devono essere scelti in modo che, in caso di

contatto con acqua e/o altre sostanze, non sia pregiudicata la leggibilità o ne venga favorito il distacco dal contenitore;

- i campioni di terreno, non appena prelevati, devono essere immediatamente collocati per la conservazione e il trasporto in casse coibentate e refrigerate a 4° C (refrigeratori elettrici o con pani refrigeranti a base di etilenglicole o simili);
- i campioni devono essere predisposti per il trasporto utilizzando imballaggi adeguati al fine di evitare la rottura dei contenitori al loro interno;
- la consegna dei campioni al laboratorio deve avvenire nel più breve tempo possibile, garantendo il mantenimento della temperatura.

Per la procedura in campo è stato raccomandato (compatibilmente con i quantitativi derivanti dai sondaggi e quindi disponibili) di procedere con:

- distribuzione, su apposito telo (monouso) steso su una superficie orizzontale, del materiale prelevato (previa omogeneizzazione) a formare una “torta” di altezza adeguata (e compatibile con il materiale disponibile);
- suddivisione della “torta” in 4 parti di uguale dimensione e con contenuto omogeneo: il materiale di due quarti opposti deve essere scartato, mentre quello dei due quarti rimanenti va mescolato e ridistribuito in una nuova “torta” di altezza uguale alla precedente. Si ripetono le operazioni eseguite nella prima quartatura e si sceglie uno dei due quarti rimasti come campione da inviare ad analisi;
- confezionamento del campione in 2 aliquote da 1 kg ciascuna.

Il campione deve inoltre rispondere ai requisiti dell'Allegato 2 al Titolo V Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 (ovvero dell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017), ovvero *“i campioni da portare in laboratorio dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo)...”* ovvero la frazione superiore a 2 cm deve essere scartata in campo tramite apposito setaccio e il campione da conferire al laboratorio deve pertanto avere granulometria uguale o inferiore a 2 cm. Sul campione così formato *“le determinazioni analitiche di laboratorio dovranno essere condotte sull' aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro”*.

Sono stati identificati, con riferimento dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 (Tabella 4.1), i seguenti pannelli analitici:

- PA01 – set analitico minimale: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto;
- PA02: come PA01 con aggiunta di BTEX e IPA.

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo dei campioni sottoposti ad analisi e gli esiti delle stesse per quanto concerne la verifica delle CSC.

Sondaggio	Prof. campione	Materiale	Pannello	Esito
S6	0-1 m	Limi	PA02	Conforme col. B (As)
	2,8-3 m	Limi	PA02	Conforme col. B (As)
S7	3-3,4 m	Scisti in matrice sabbiosa	PA02	Conforme col. A
S9	0-1 m	Ghiaia	PA01	Conforme col. A
	4,8 – 5,2 m	Limi	PA01	Conforme col. B (As)
	9,4 – 10,7 m	Limi	PA01	Conforme col. A
S10	1 – 1,5 m	Limi	PA01	Conforme col. B (Co+Zn+Idroc)
	5 – 5,4 m	Limi	PA01	Conforme col. B (Zn)
	9,5 – 10 m	Limi	PA01	Conforme col. B (Zn)
S12	1 – 1,5 m	Ghiaia	PA02	Conforme col. B (Idroc)
	2 – 2,5 m	Ghiaia	PA02	Conforme col. A
	4 – 4,5 m	Limi	PA02	Conforme col. B (As+Zn)
	10 – 10,4 m	Limi	PA02	Conforme col. B (As+Zn)

I certificati analitici, per le risultanze di cui alla tabella precedente, sono raccolti in Allegato 10.

I risultati ottenuti mostrano, per la Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006:

- conformità alla colonna A (destinazione Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale);
- non conformità alla colonna A ma conformità alla colonna B (destinazione Siti ad uso Commerciale e Industriale).

Analizzando gli esiti, si verifica che i superamenti della colonna A riguardano i seguenti parametri:

- Arsenico (a profondità differenziate e in generale ubiquitario);
- Cobalto (in un solo campione);
- Idrocarburi pesanti (con due superamenti nei sondaggi S10 e S12 in campioni piuttosto superficiali);
- Zinco (con superamenti nei sondaggi S10 e S12).

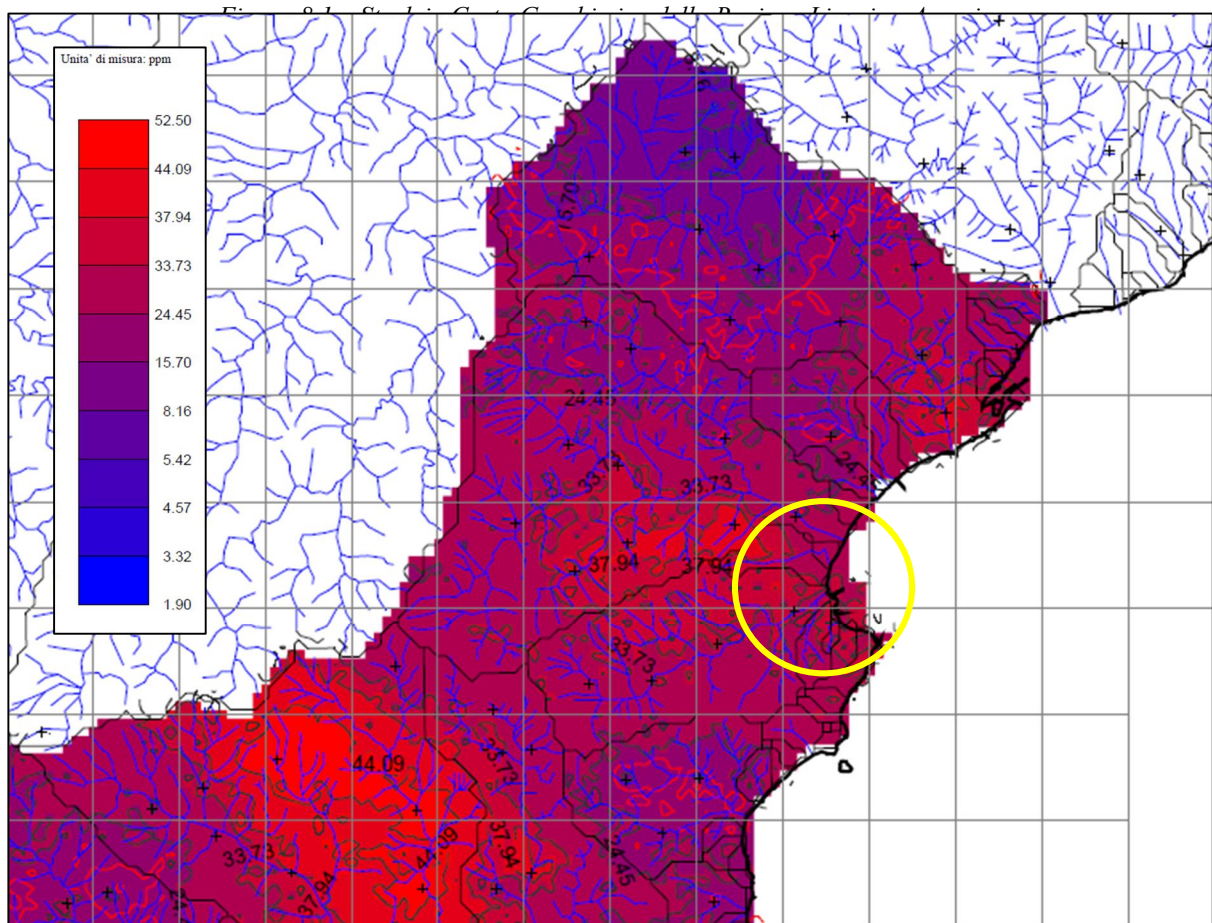
Per quanto riguarda gli idrocarburi pesanti si presume trattasi di superamenti legati ad una situazione locale (considerato anche che gli stessi si registrano appunto nei campioni superficiali).

Per quanto riguarda il parametro più diffuso, ovvero l'Arsenico, si è riscontrata una media dei valori di 18.70 mg /kg (rammentando che il limite di colonna A è pari a 20 mg/kg

mentre quello di colonna B è pari a 50 mg/kg) con un minimo di 6 mg/kg e un massimo di 32 mg/kg.

In generale, per quanto verificato in questa fase, l'Arsenico risulta presente in modo ubiquitario nell'area e a tutte le profondità; in tale ottica potrebbe essere riconducibile a valori di fondo dell'area legati alle caratteristiche geologiche e genetiche dei materiali. Si rimanda a tal proposito a una nota ARPAL (datata 17/10/2006) relativa ad alcune anomalie rilevate in pozzi per acqua nel bacino del Torrente Segno, nella quale i valori di As nel suolo vengono ricondotti a origine naturale in relazione alle caratteristiche geochemiche dei materiali alluvionali.

Si cita inoltre la Carta Geochimica della Regione Liguria – Area Savonese, nella quale sono riportati i valori dell'elemento Arsenico (nei sedimenti fluviali attivi) come da stralcio sottostante.



9 DESTINAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO

Con riferimento agli esiti analitici in riferimento alle CSC previste dal D. Lgs. 152/2006, si può affermare che:

- laddove la concentrazione di inquinanti rientri nei limiti di cui alla colonna A, i materiali possono essere reimpiegati in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- laddove la concentrazione di inquinanti sia compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, i materiali possono essere reimpiegati in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

Nel caso specifico, la realizzazione di un'infrastruttura viaria autostradale determina una destinazione del sito di tipo B e pertanto, considerata anche l'ubiquità dei parametri, si ritiene che i materiali di scavo possano essere reimpiegati all'interno dell'opera.

Pertanto, per i quantitativi ipotizzati nel bilancio terre e ritenuti innanzitutto adeguati dal punto di vista geotecnico, è previsto un reimpiego diretto nelle lavorazioni (Art. 24 del D.P.R. di riferimento), in particolare per la realizzazione dei rilevati (circa 90.000 mc).

In relazione invece ai quantitativi residuali di materiali da scavo come computati in bilancio terre, il presente progetto ha comunque analizzato la possibilità di percorsi ulteriori per il recupero degli stessi, percorsi che potranno essere confermati e meglio definiti tramite eventuali approfondimenti nelle successive fasi progettuali.

È stata quindi verificata la presenza e disponibilità dei seguenti siti:



**Nuovo svincolo autostradale in Comune di Vado Ligure
Progetto Definitivo
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo**

DISCARICHE				
NOME	SOCIETÁ PROPRIETARIA	COMUNE	RIFIUTI ACCETTATI	DISTANZA
BOSSARINO	GREEN UP S.R.L.	VADO LIGURE	CER 170504 per operazione D5 - CER 170504 per operazione R5 (previo test di cessione) e R10-R13 (con rispetto colonna A)	< 1km
BOSCACCIO	ECOSAVONA S.R.L.	VADO LIGURE	CER 170504 per operazione D9 E D5 - CER 170504 per operazioni R5-R10-R13 (previo test di cessione) e R5-R13 (copertura giornaliera rifiuti con rispetto colonna A)	4.3 km
RECUPERATORI				
-	BAGNASCO EDOARDO	CARCARE	CER 170504 per operazione R5-R10-R13 (previo test di cessione)	23.6 km

DISCARICHE PER INERTI			
NOME	SOCIETÁ PROPRIETARIA	COMUNE	DISTANZA
RIO SGORETTO	IMPRESA CERRUTI S.R.L.	PONTEDASSIO	71,3 km
CASA SCOFFERI	ECODODICI S.A.S.	SAN BARTOLOMEO AL MARE	62,4 km

RIPRISTINI AMBIENTALI				
NOME	SOCIETÁ PROPRIETARIA	COMUNE	RIFIUTI ACCETTATI	DISTANZA
BOSSARINO	GREEN UP S.R.L.	VADO LIGURE	Terre e rocce da scavo in colonna A	< 1km
BOSCACCIO	BAGNASCO EDOARDO S.R.L.	MILLESIMO	Terre e rocce da scavo in colonna A	32,8 km



Nuovo svincolo autostradale in Comune di Vado Ligure
Progetto Definitivo
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo

Si rileva che tra i siti più vicini (e in particolare ascrivibile alla medesima area vasta del sito di produzione) è compresa la discarica di Bossarino (ubicata nelle immediate vicinanze dell'intervento ma a monte dell'autostrada esistente) sia come accettazione del materiale in esubero quale rifiuto sia come materiale per ripristini ambientali, quest'ultima opzione con una limitazione alla colonna A; pertanto i terreni che rispettano tale riferimento potranno essere conferiti in tale sito.

Resta inteso che, in generale le terre e rocce da scavo la cui concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte IV - Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., possono essere utilizzate anche in qualsiasi processo industriale, in sostituzione dei materiali di cava, a prescindere dalla sua tipologia, sia nell'ambito del cantiere, sia all'esterno del medesimo. Le terre e rocce da scavo la cui concentrazione di inquinanti è invece compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, possono essere utilizzate nei processi industriali finalizzati alla realizzazione delle opere di cantiere, sia nell'ambito di impianti interni allo stesso che in impianti esterni (ad esempio in processi produttivi quali il confezionamento di calcestruzzi e bitumati).

10 ALTRE INDICAZIONI PER LA GESTIONE

10.1 GESTIONE DEI RIFIUTI

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti propriamente detti, come anticipato, essi rientrano a tutti gli effetti nella Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 e pertanto dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti – anche in merito ad eventuali luoghi di deposito in aderenza con quanto previsto dalla normativa specifica.

Per quanto riguarda invece le terre e rocce da scavo qualificate quali rifiuti, si rimanda a quanto previsto dall'art. 23 del D.P.R. 120/2017 per cui le stesse vengono ridefinite come CER 17.05.04 (o 17.05.03*) e per esse resta valido quanto previsto dall'art. 183 del D. Lgs. 152/2006 (ovvero il deposito temporaneo avviene attraverso il raggruppamento presso il sito di produzione secondo le disposizioni previste dall'articolo stesso).

In considerazione della logistica del luogo e degli spazi ristretti, per il caso specifico è da preferirsi il carico (e allontanamento) diretto.

10.2 DOCUMENTAZIONE

In merito alla documentazione da produrre, si rimanda al D.P.R. di riferimento e in particolare agli allegati dello stesso, precisando che i modelli da utilizzarsi dovranno essere quelli riportati nel decreto di riferimento.

10.3 CAMPIONAMENTI IN CORSO D'OPERA

In fase di corso d'opera si potrà provvedere ad eseguire verifiche analitiche secondo le modalità proposte e previste dal D.P.R. di riferimento nel caso di:

- rinvenimento di materiali estranei e/o antropici frammisti al suolo assimilabili a riporto;
- rinvenimento di materiali estranei al suolo o nel suolo riconducibili a rifiuti (con verifica del terreno di contatto);
- terreni con caratteristiche organolettiche inusuali (iridescenze, colori anomali, odori particolari...);
- terreni venuti a contatto con eventuali additivi.

10.4 BUONE PRATICHE

In generale, al fine di una corretta gestione dei materiali di scavo, si riportano alcune buone pratiche (in termini indicativi e non esaustivi):

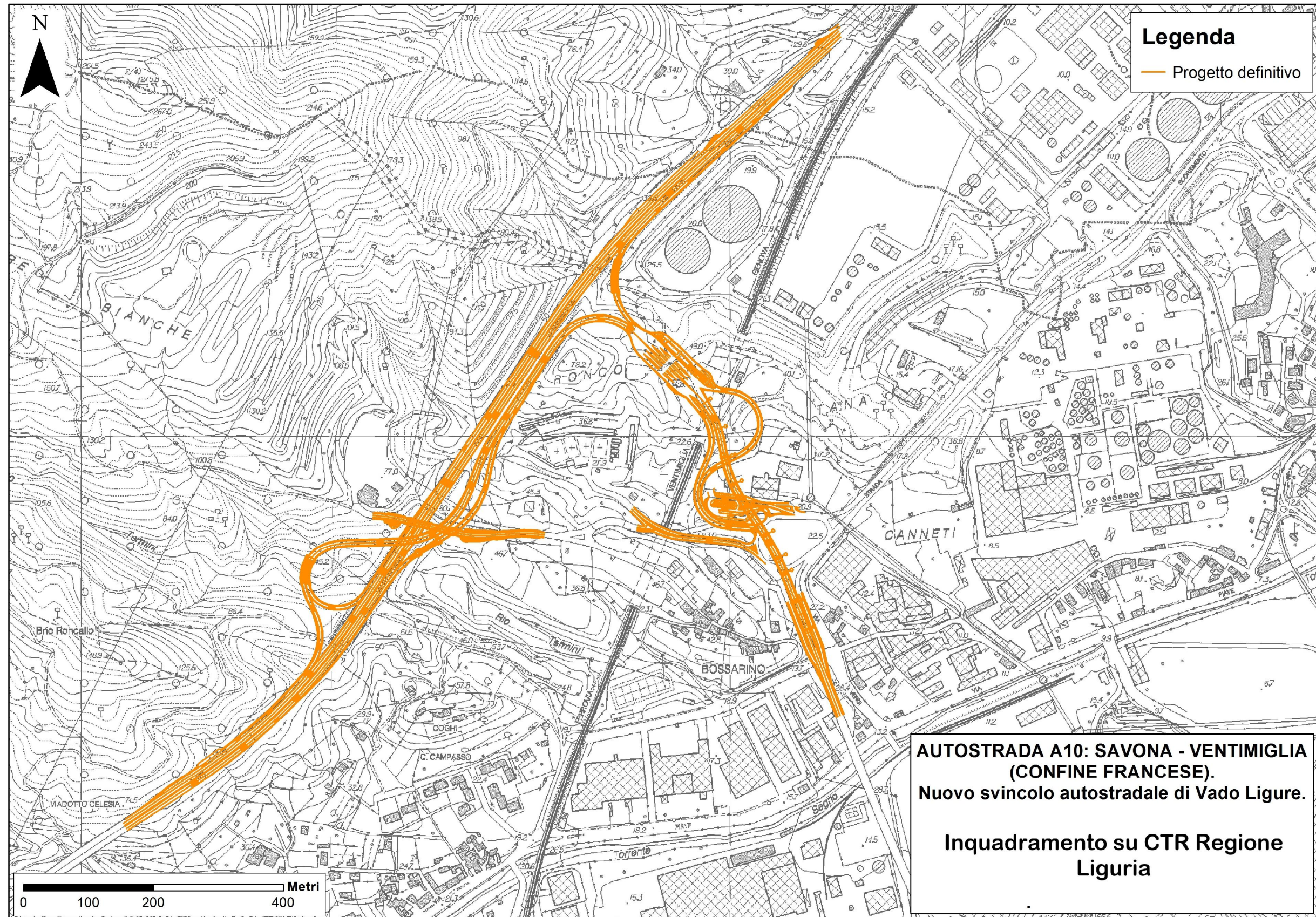
- accertarsi visivamente che, durante le operazioni di scavo, il materiale non sia stato soggetto a contaminazioni di qualsiasi natura;

- organizzare le eventuali aree di stoccaggio in modo che i materiali scavati siano separati fisicamente da altri depositi di qualsiasi natura;
- verificare che i materiali eventualmente accumulati siano fisicamente separati per genesi, provenienza e natura;
- accertarsi che i depositi di materiale escavato siano correttamente identificati con segnaletiche ben visibili, chiare e leggibili (al fine di evitare erronei conferimenti e quindi commistioni);
- verificare che le aree di deposito per il materiale derivante dall'eventuale scavo tramite additivi siano correttamente realizzate tramite la posa di un telo impermeabile che separi il deposito dal suolo;
- accertarsi che il terreno vegetale (che dovrà permanere in cantiere fino al riutilizzo) sia impiegato nelle operazioni di ripristino siano dotati di codifica e che gli eventuali cumuli siano chiaramente identificati e correttamente gestiti al fine di preservare le caratteristiche del terreno stesso;
- verificare che l'eventuale stoccaggio dei materiali scavati avvenga all'interno di aree di produzione e comunque delle aree di cantiere;
- verificare che i depositi di rifiuti risultino separati dai terreni da riutilizzare, siano correttamente identificati e rispettino quanto previsto dalla normativa in materia per tempi di deposito e trasporto al di fuori dal cantiere.

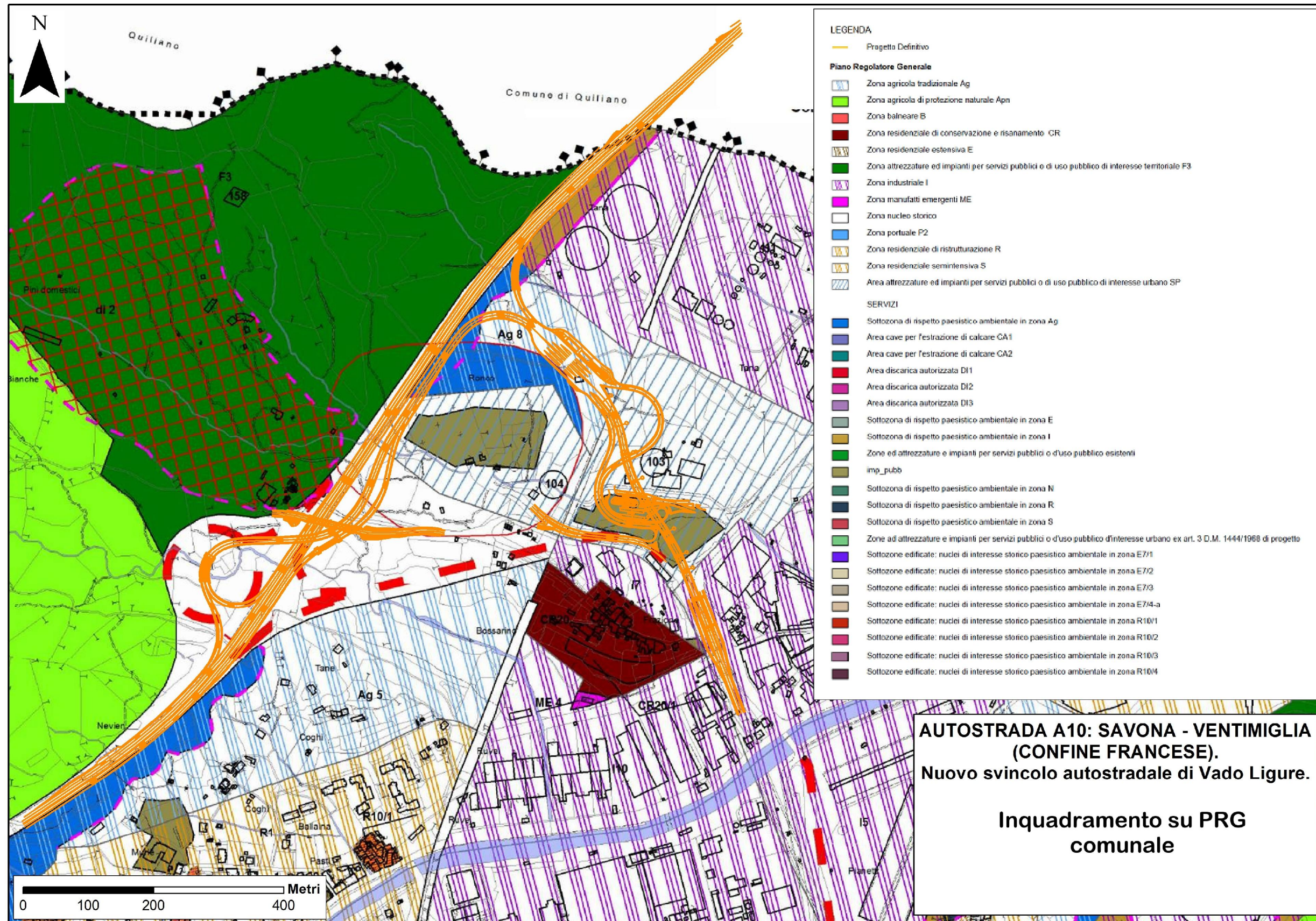


11 ALLEGATI

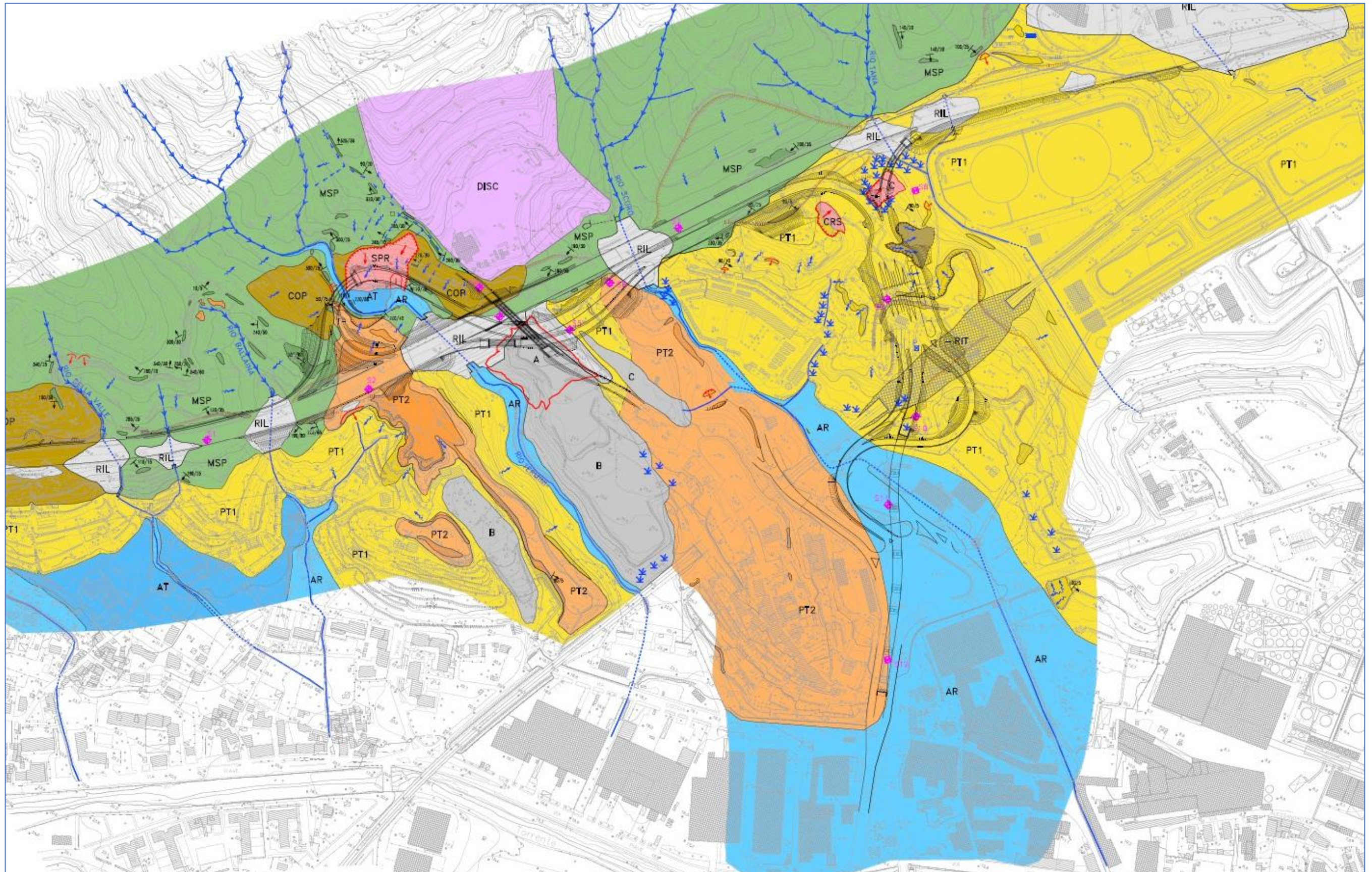
Allegato 2 – Inquadramento su CTR Regione Liguria 1:5.000














Allegato 3 – Inquadramento su azzonamento PRG comunale



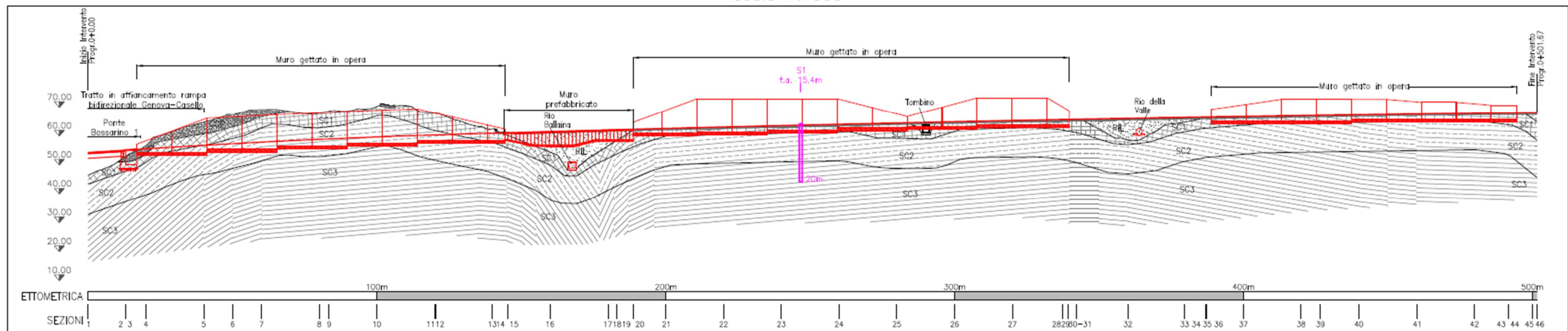
Allegato 4 – Inquadramento geologico di progetto



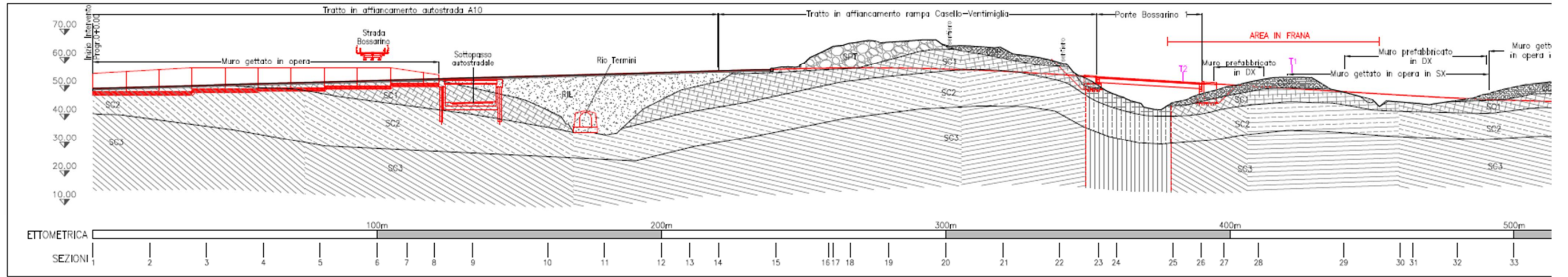
Allegato 5 – Profili stratigrafico-geotecnici (1 di 4)

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA										
Descrizione geologica	Descrizione geotecnica	Campitura	Spessore medio	Codice	γ (kN/mc)	φ (°)	c (kPa)	cu (kPa)	E'25 (MPa)	Ei (MPa)
Rilevati	Ghiaia sabbioso limosa, addensata		var.	RIL	19-20	34-36	0-2	-	50-80	
Riparti grossolani	Ghiaia sabbioso limosa, mediamente addensata		var.	RIP1	18-19	30-32	-	-	40-60	
Riparti fini	Limi, limi sabbiosi, limi argillosi poco o nulla consistenti		var.	RIP2	17-18	18-20	0-2	-	10-15	
Depositi pleistocenici continentali ferrettizzati	Ghiaie-trecce alterate, localmente deb. cementate		var.	GPT	19-20	30-32	2-10	-	50-80	
Depositi pleistocenici di delta	Limi, limi sabbiosi, limi argillosi con intercalazioni secondarie di livelli ghiaiosi sabbiosi, alterati poco consistenti		2m	LPT1	17-18	21-22	5-10	-	15-20	80-100
	Limi, limi sabbiosi, limi argillosi con intercalazioni secondarie di livelli ghiaiosi sabbiosi, mediamente consistenti		18m	LPT2	18.5-19.5	23-25	10-15	60-80	30-60	200-400
	Limi, limi sabbiosi, limi argillosi con intercalazioni secondarie di livelli ghiaiosi sabbiosi, consistenti		var.	LPT3	19-20	25-27	15-20	100-120	50-100	350-550
Coperture detritiche	Ghiaia in matrice limosa, limoso sabbiosa-argillosa		var.	COP	18-19	27-29	2-5	-	15-30	
Metasedimenti permiani	Scisti quarzo sericitici, scisti filladico-sericitici, scisti cloritico-sericitici, micascisti, molto alterati		5m	SC1	21-22	24-26	10-15	-	60-90	200-300
	Scisti quarzo sericitici, scisti filladico-sericitici, scisti cloritico-sericitici, micascisti, mediamente alterati		10m	SC2	22-23	28-30	20-40	-	80-150	400-700
	Scisti quarzo sericitici, scisti filladico-sericitici, scisti cloritico-sericitici, micascisti, poco alterati		var.	SC3	23-24	30-32	60-80	-	150-250	700-1000

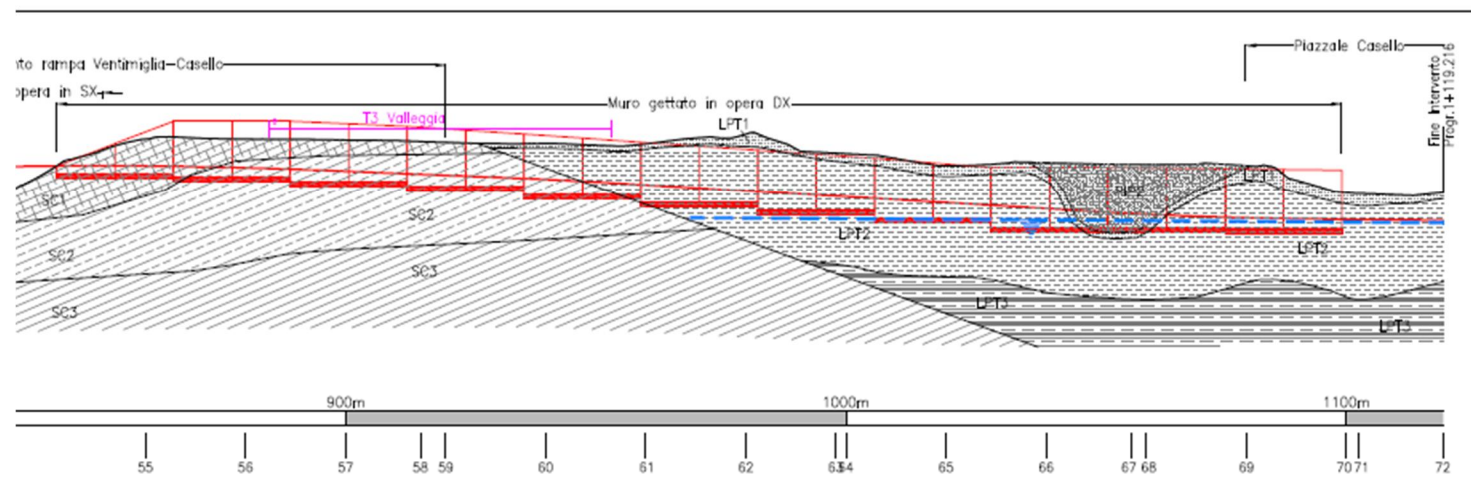
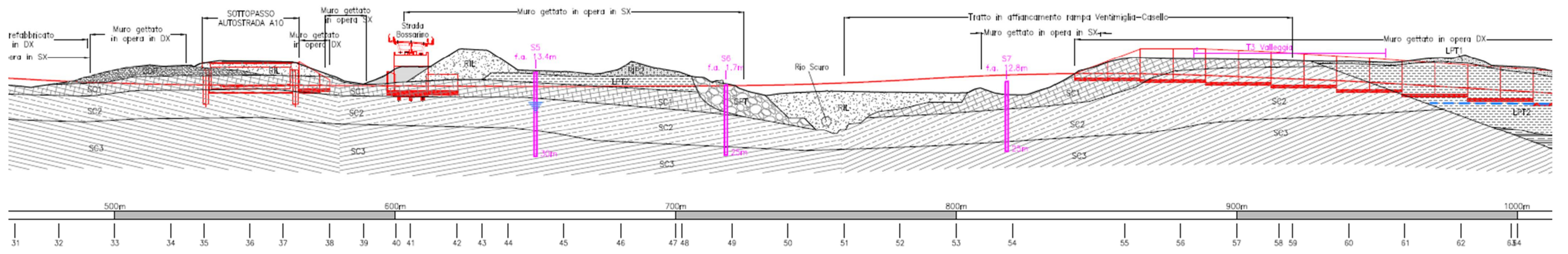
F1 – RAMPA CASELLO-VENTIMIGLIA
PROFILO STRATIGRAFICO – GEOTECNICO
 scala 1:1000



Allegato 5 – Profili stratigrafico-geotecnici (2 di 4)



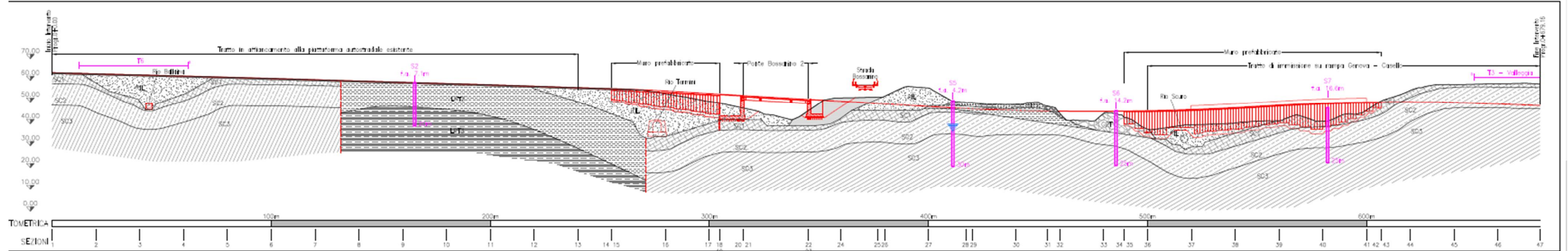
F2 – RAMPA GENOVA-CASELLO
 PROFILO STRATIGRAFICO – GEOTECNICO
 scala 1:1000



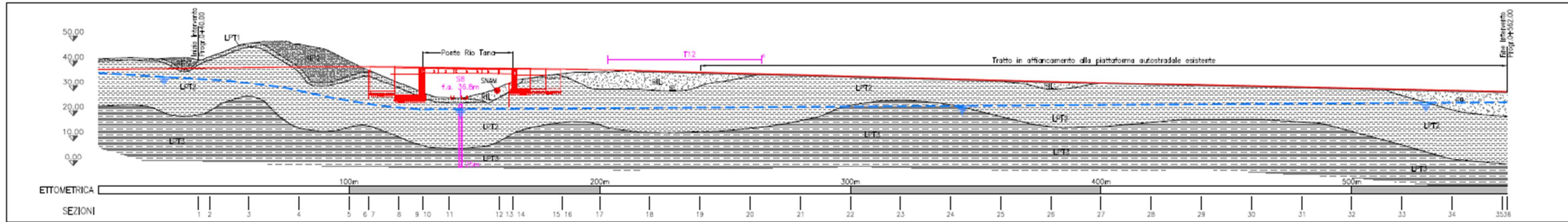
0

Allegato 5 – Profili stratigrafico-geotecnici (3 di 4)

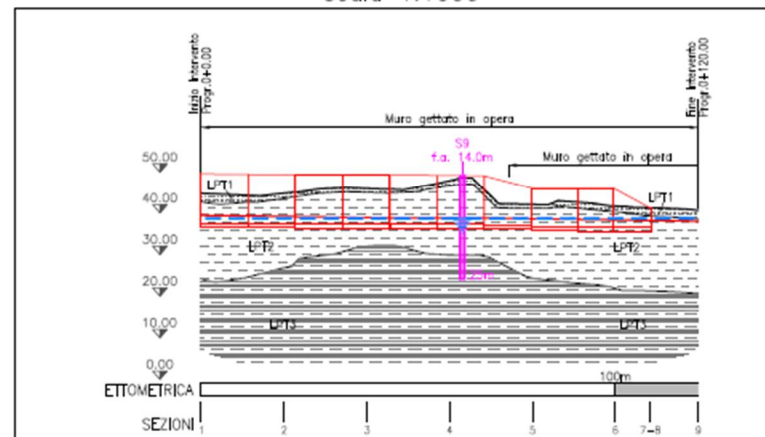
F3 – RAMPA VENTIMIGLIA–CASELLO
 PROFILO STRATIGRAFICO – GEOTECNICO
 scala 1:1000



F4 – RAMPA CASELLO–GENOVA
 PROFILO STRATIGRAFICO – GEOTECNICO
 scala 1:1000

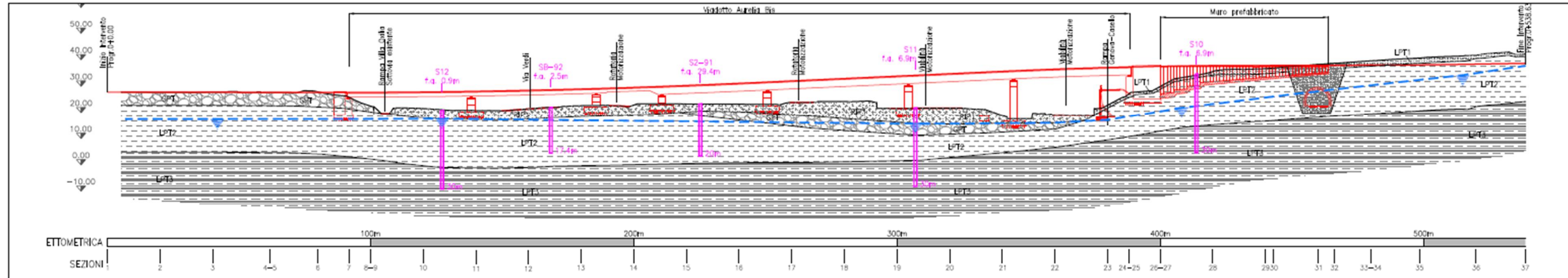


F5 – CASELLO DI VADO LIGURE
 PROFILO STRATIGRAFICO – GEOTECNICO
 scala 1:1000

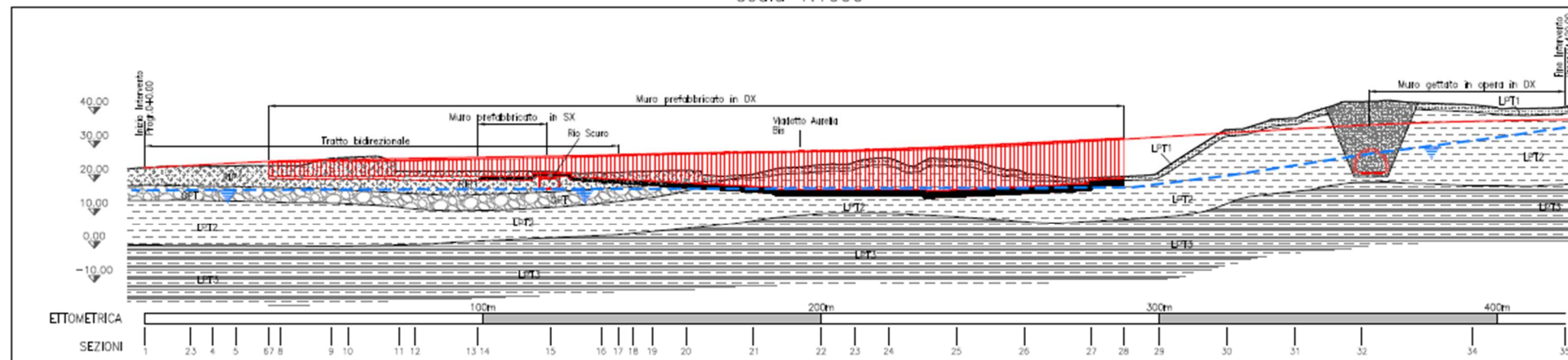


Allegato 5 – Profili stratigrafico-geotecnici (4 di 4)

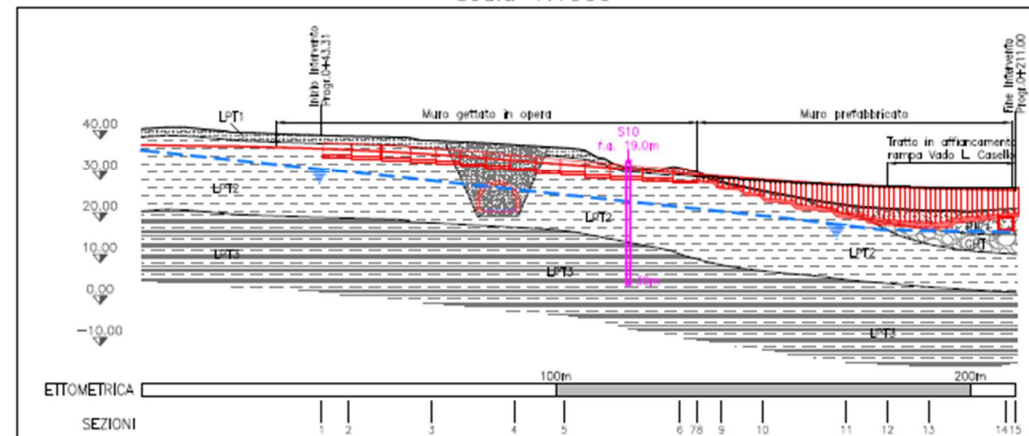
F6 – RAMPA AURELIA BIS-CASELLO
 PROFILO STRATIGRAFICO – GEOTECNICO
 scala 1:1000



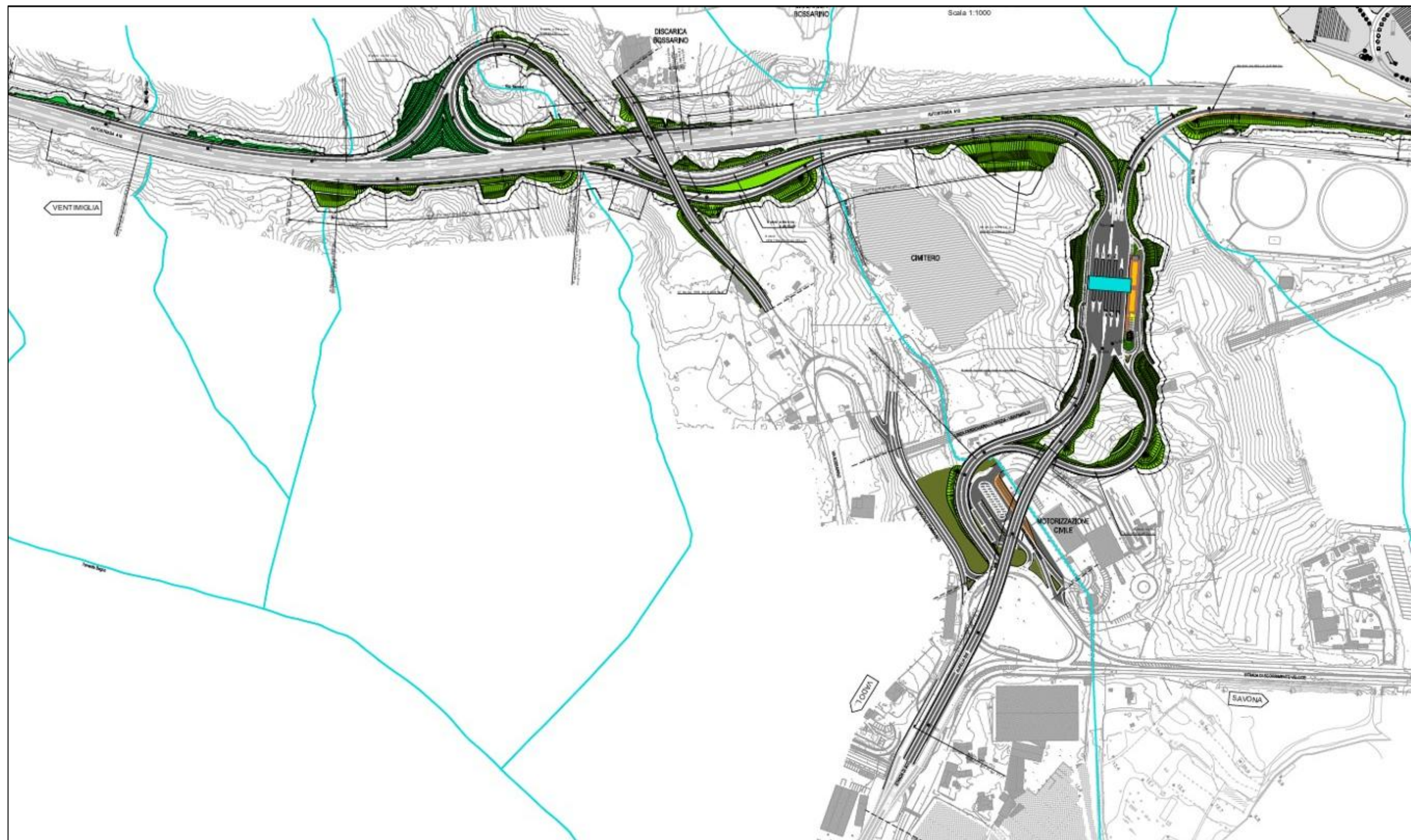
F7 – RAMPA VADO LIGURE-CASELLO
 PROFILO STRATIGRAFICO – GEOTECNICO
 scala 1:1000



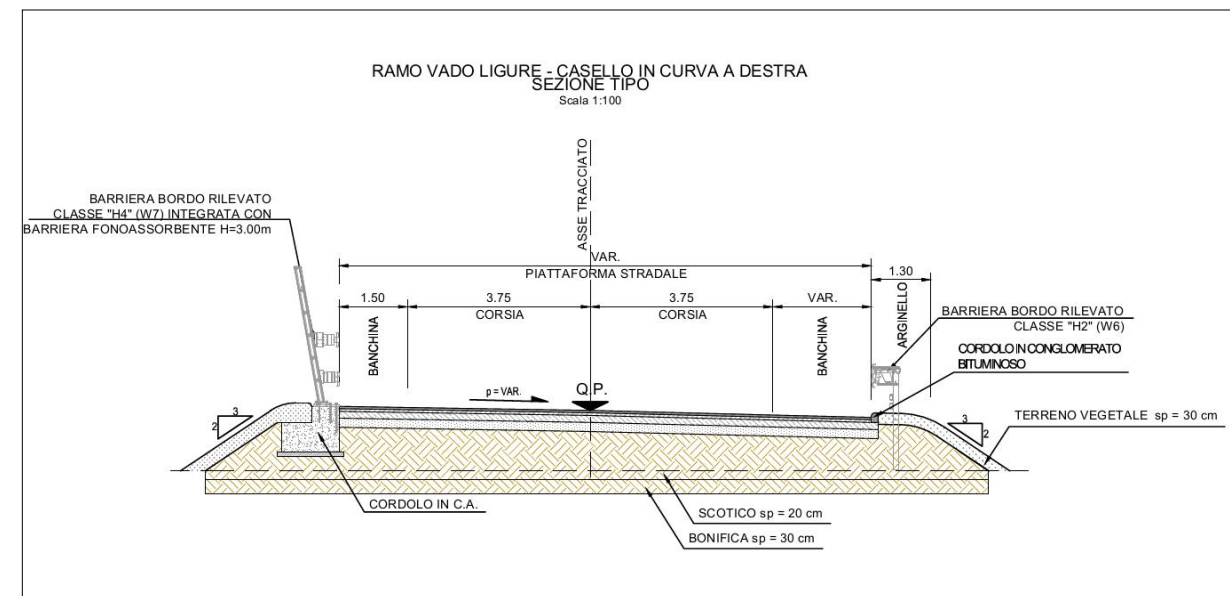
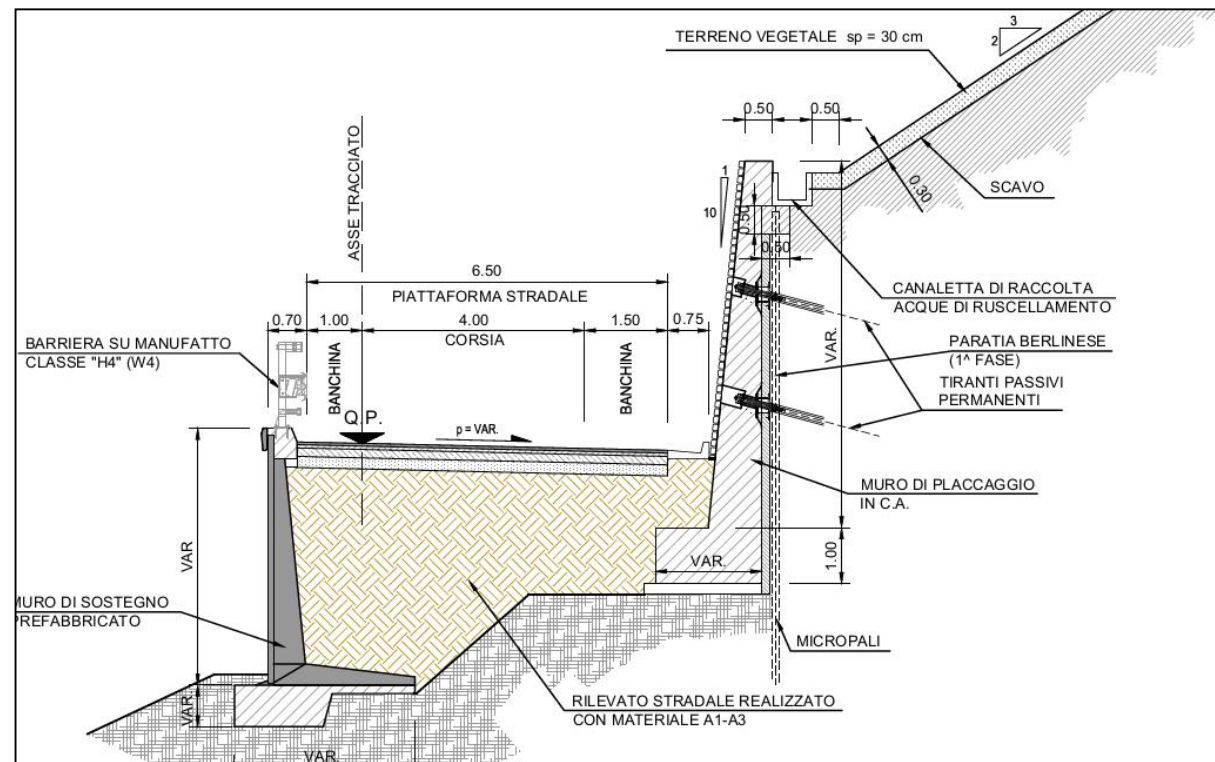
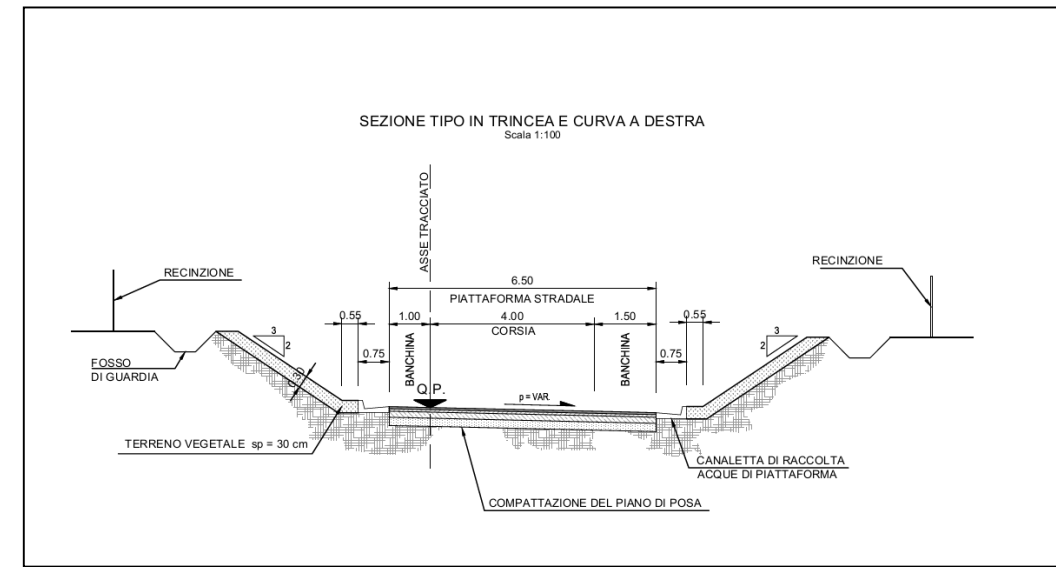
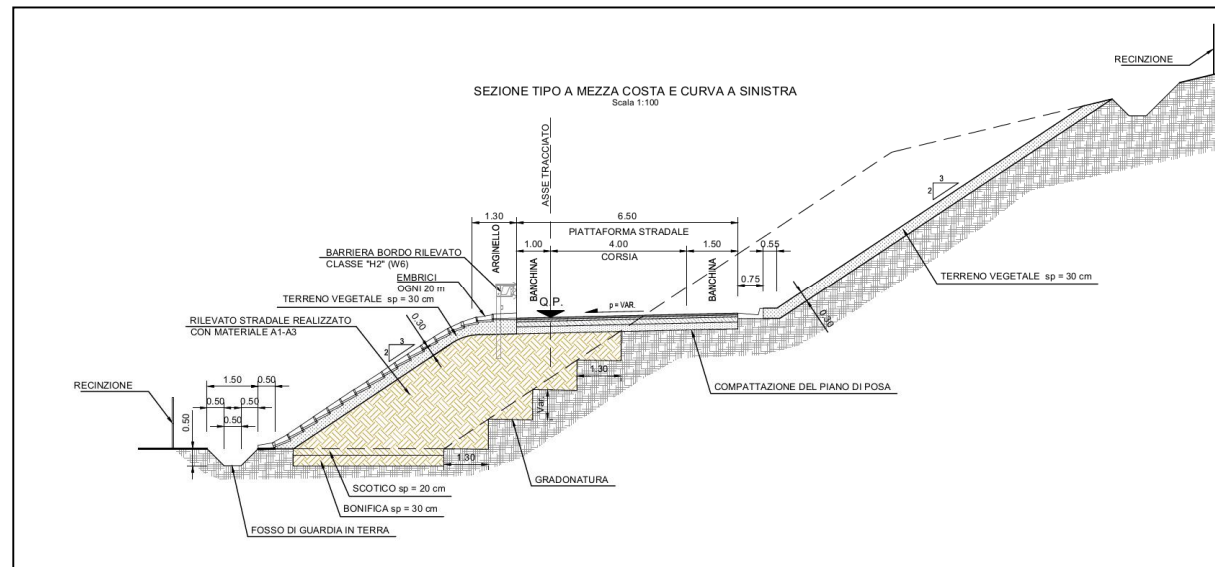
F8 – RAMPA CASELLO-VADO LIGURE
 PROFILO STRATIGRAFICO – GEOTECNICO
 scala 1:1000



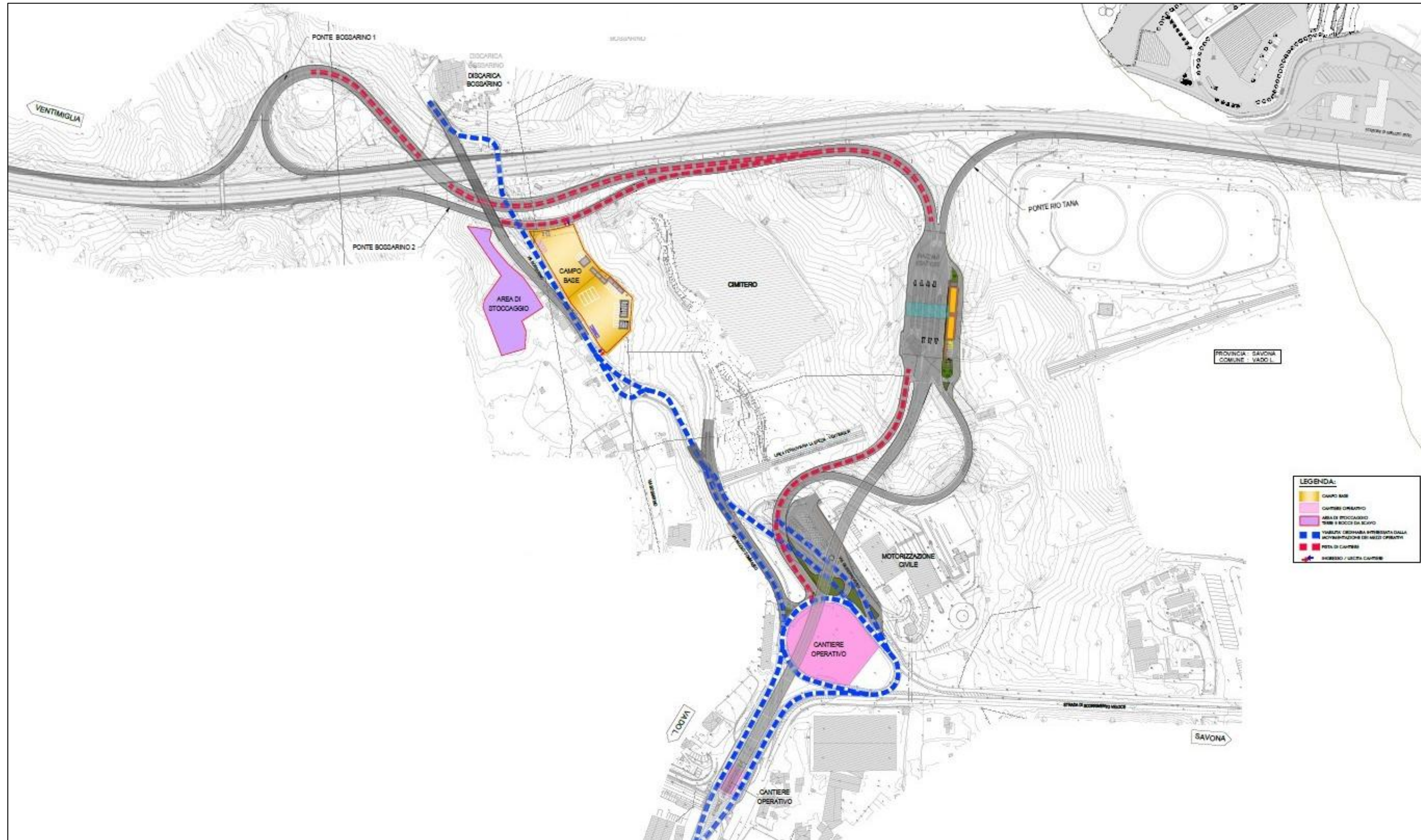
Allegato 6 – Planimetria generale dello svincolo



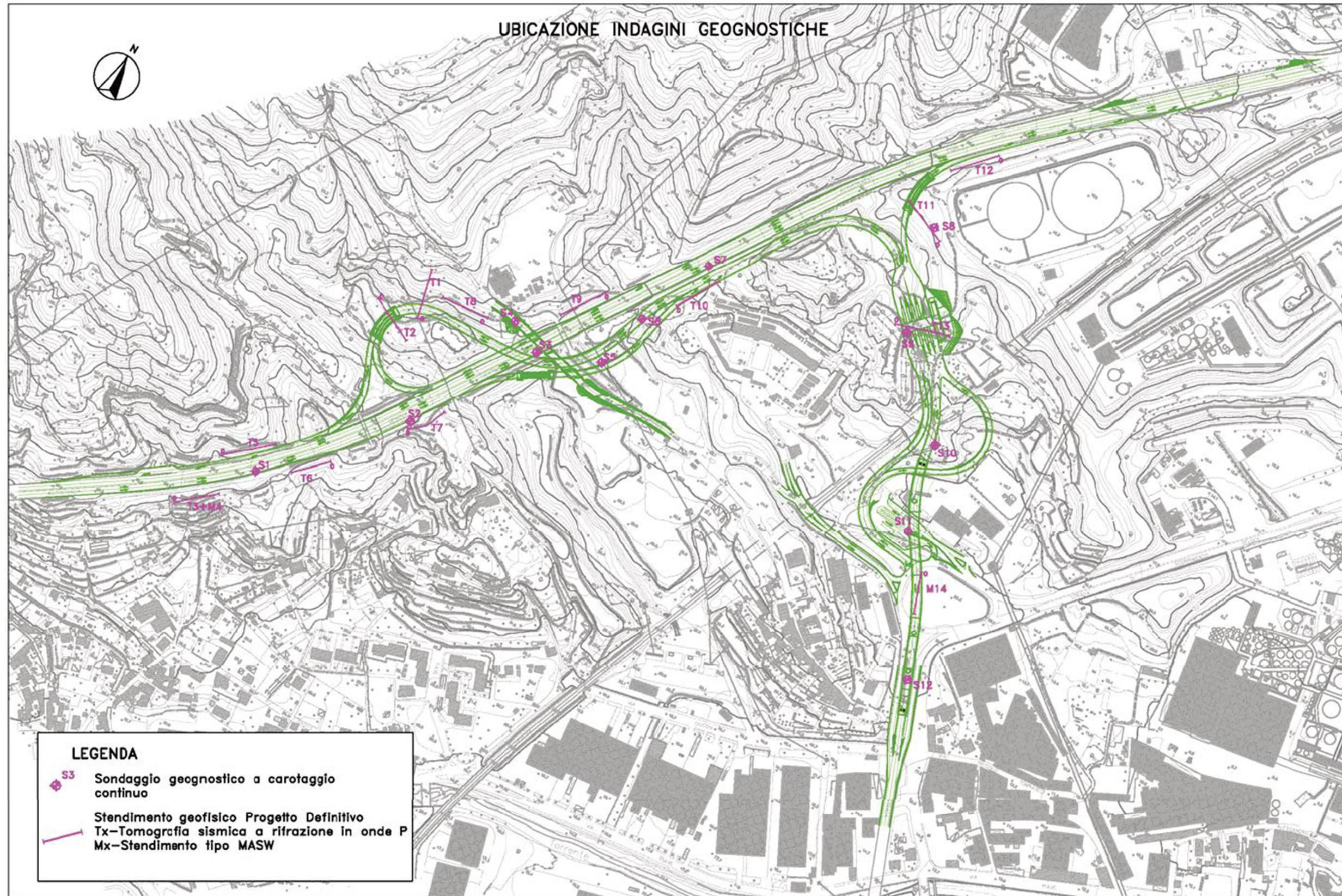
Allegato 7 – Sezioni tipo



Allegato 8 – Planimetria generale di cantierizzazione



Allegato 9 – Ubicazione delle indagini geognostiche





**Nuovo svincolo autostradale in Comune di Vado Ligure
Progetto Definitivo
Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Allegato 10 – Certificati analitici

Laboratorio di Piacenza
 Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente
 Ricevuto da: Personale IrenLab
 Data inizio analisi: 22/01/2020

Consegnato in Laboratorio da: Cliente
 Ricevuto in Laboratorio il: 20/01/2020
 Data fine analisi: 24/02/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Rapporto di Prova n° PC1746 del 02/03/2020

Identificazione campione: **2020PC03137**

Dati forniti dal Cliente	
Descrizione campione:	Campione rimaneggiato (setacciato al 20 mm)
Campionato il:	12/01/2020
Tipo Campione:	Terreno
COMMESSA	SA.100.S.600.R1
LAVORO	Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
CONTRASSEGNO DL	"S6 (0-1 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Scheletro	g/kg	189	± 47		DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Residuo secco 105°C	%	88	± 8		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
Arsenico	mg/kg SS As	32	± 4	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	0.21	± 0.07	≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	12	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	47	± 9	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	0.08	± 0.03	≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	24	± 6	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	57	± 10	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	14	± 5	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	103	± 20	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Benzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC1746 del 02/03/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
*Etilbenzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Stirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Toluene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Xilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
Benzo(a)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(a)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(b)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(k)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Crisene	mg/kg SS	<0.01		≤ 5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Indenopirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
*Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 10	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC1746 del 02/03/2020

Valore limite : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV
Eventuali risultati in neretto segnalano superiori del Valore limite. La conformità al limite è valutata sul risultato senza tenere conto dell'incertezza.

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 10 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130% come suggerito dal metodo con esclusione di naftalene, acenafte che hanno un recupero compreso tra 30% e 130% - fluorene, fenantrene e dibenzo pireni 50% e 130% - antracene e pirene 60% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza ($p=95\%$), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura $K=2$, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione così come ricevuto. Il Laboratorio declina ogni responsabilità dei dati forniti dal Cliente.

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza
 Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente
 Ricevuto da: Personale IrenLab
 Data inizio analisi: 22/01/2020
 Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Consegnato in Laboratorio da: Cliente
 Ricevuto in Laboratorio il: 20/01/2020
 Data fine analisi: 24/02/2020

Rapporto di Prova n° PC1748 del 02/03/2020

Identificazione campione: **2020PC03139**

Dati forniti dal Cliente	
Descrizione campione:	Campione rimaneggiato (setacciato al 20 mm)
Campionato il:	12/01/2020
Tipo Campione:	Terreno
COMMESSA	SA.100.S.600.R1
LAVORO	Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
CONTRASSEGNO DL	"S6 (2,8-3 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Scheletro	g/kg	199	± 49		DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Residuo secco 105°C	%	89	± 8		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
Arsenico	mg/kg SS As	30	± 4	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	0.14	± 0.05	≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	7	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	23	± 5	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	<0.05		≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	19	± 5	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	32	± 7	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	11	± 4	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	68	± 20	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Benzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC1748 del 02/03/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
*Etilbenzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Stirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Toluene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Xilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
Benzo(a)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(a)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(b)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(k)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Crisene	mg/kg SS	<0.01		≤ 5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Indenopirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
*Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 10	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC1748 del 02/03/2020

Valore limite : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV
Eventuali risultati in neretto segnalano superi del Valore limite. La conformità al limite è valutata sul risultato senza tenere conto dell'incertezza.

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 10 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130% come suggerito dal metodo con esclusione di naftalene, acenafte che hanno un recupero compreso tra 30% e 130% - fluorene, fenantrene e dibenzo pireni 50% e 130% - antracene e pirene 60% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza ($p=95\%$), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura $K=2$, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione così come ricevuto. Il Laboratorio declina ogni responsabilità dei dati forniti dal Cliente.

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente

Ricevuto da: Personale IrenLab

Data inizio analisi: 11/12/2019

Consegnato in Laboratorio da: Cliente

Ricevuto in Laboratorio il: 11/12/2019

Data fine analisi: 14/01/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Rapporto di Prova n° PC0558 del 21/01/2020 Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0481 del 16/01/2020

Identificazione campione: 2019PC43329

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20mm)

Campionato il: 04/12/2019

Tipo Campione: materiale

Note : 1112PC0316
 COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S7 (3-3,4 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
Residuo secco 105°C	%	92.6	± 8.3		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
*Frazione <2 mm	%	69.87			DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Arsenico	mg/kg SS As	6	± 1	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	<0.1		≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	2.5	± 0.6	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	2.7	± 0.6	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 + EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	<0.05		≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	4	± 1	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	8	± 2	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	3	± 1	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	82	± 20	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Benzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Etilbenzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0558 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0481 del 16/01/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Stirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Toluene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Xilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
Benzo(a)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(a)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(b)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(k)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Indenopirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
*Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 10	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B	S02
*Residuo secco 40°C	%	93.71			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	

Limite di riferimento : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0558 del 21/01/2020 Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0481 del 16/01/2020

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 10 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130% come suggerito dal metodo con esclusione di naftalene, acenaftene che hanno un recupero compreso tra 30% e 130% - fluorene, fenantrene e dibenzo pireni 50% e 130% - antracene e pirene 60% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 45% e 145%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza ($p=95\%$), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura $K=2$, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmatario	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente

Ricevuto da: Personale IrenLab

Data inizio analisi: 22/01/2020

Consegnato in Laboratorio da: Cliente

Ricevuto in Laboratorio il: 20/01/2020

Data fine analisi: 24/02/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Rapporto di Prova n° PC1749 del 02/03/2020

Identificazione campione: 2020PC03140

Dati forniti dal Cliente

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20 mm)

Campionato il: 16/01/2020

Tipo Campione: Terreno

COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S9 (0-1 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Scheletro	g/kg	388	± 61		DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Residuo secco 105°C	%	89.8	± 8.1		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
Arsenico	mg/kg SS As	7	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	<0.1		≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	1.0	± 0.3	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	13	± 3	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	<0.05		≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	10	± 3	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	29	± 6	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	7	± 3	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	36	± 10	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC1749 del 02/03/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02

Valore limite : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV
 Eventuali risultati in neretto segnalano superi del Valore limite. La conformità al limite è valutata sul risultato senza tenere conto dell'incertezza.

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza (p=95%), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura K=2, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione così come ricevuto. Il Laboratorio declina ogni responsabilità dei dati forniti dal Cliente.

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente

Consegnato in Laboratorio da: Cliente

Ricevuto da: Personale IrenLab

Ricevuto in Laboratorio il: 20/01/2020

Data inizio analisi: 22/01/2020

Data fine analisi: 24/02/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Rapporto di Prova n° PC1751 del 02/03/2020

Identificazione campione: 2020PC03142

Dati forniti dal Cliente

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20 mm)

Campionato il: 16/01/2020

Tipo Campione: Terreno

COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S9 (4,8-5,2 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Scheletro	g/kg	355	± 61		DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Residuo secco 105°C	%	80.2	± 7.2		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
Arsenico	mg/kg SS As	28	± 4	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	<0.1		≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	9	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	24	± 5	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	<0.05		≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	30	± 8	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	93	± 10	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	13	± 5	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	65	± 20	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC1751 del 02/03/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02

Valore limite : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV
 Eventuali risultati in neretto segnalano superi del Valore limite. La conformità al limite è valutata sul risultato senza tenere conto dell'incertezza.

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza (p=95%), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura K=2, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione così come ricevuto. Il Laboratorio declina ogni responsabilità dei dati forniti dal Cliente.

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente

Ricevuto da: Personale IrenLab

Data inizio analisi: 22/01/2020

Consegnato in Laboratorio da: Cliente

Ricevuto in Laboratorio il: 20/01/2020

Data fine analisi: 24/02/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Rapporto di Prova n° PC1753 del 02/03/2020

Identificazione campione: 2020PC03144

Dati forniti dal Cliente

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20 mm)

Campionato il: 16/01/2020

Tipo Campione: Terreno

COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S9 (9,4-10,7 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Scheletro	g/kg	11.4	± 3.8		DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Residuo secco 105°C	%	74.7	± 6.7		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
Arsenico	mg/kg SS As	18	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	<0.1		≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	6	± 1	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	150	± 20	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	0.3	± 0.1	≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	51	± 10	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	22	± 5	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	16	± 6	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	118	± 20	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC1753 del 02/03/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02

Valore limite : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV
 Eventuali risultati in neretto segnalano superi del Valore limite. La conformità al limite è valutata sul risultato senza tenere conto dell'incertezza.

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza (p=95%), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura K=2, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione così come ricevuto. Il Laboratorio declina ogni responsabilità dei dati forniti dal Cliente.

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza
 Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente
 Ricevuto da: Personale IrenLab
 Data inizio analisi: 11/12/2019
 Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Consegnato in Laboratorio da: Cliente
 Ricevuto in Laboratorio il: 11/12/2019
 Data fine analisi: 14/01/2020

Rapporto di Prova n° PC0559 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0482 del 16/01/2020

Identificazione campione: 2019PC43330

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20mm)

Campionato il: 03/12/2019 Tipo Campione: materiale

Note : 1112PC0317
 COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S10 (1-1,5 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
Residuo secco 105°C	%	87.6	± 7.9		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
*Frazione <2 mm	%	92.05			DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Arsenico	mg/kg SS As	17	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	0.3	± 0.1	≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	89	± 10	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	68	± 10	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	0.11	± 0.04	≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	73	± 10	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	56	± 10	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	18	± 7	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	262	± 30	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	91	± 21	≤ 50	UNI EN 14039:2005	11

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0559 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0482 del 16/01/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02
*Residuo secco 40°C	%	88.87			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984		

Limite di riferimento : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 45% e 145%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza (p=95%), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura K=2, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmatario	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente

Ricevuto da: Personale IrenLab

Data inizio analisi: 11/12/2019

Consegnato in Laboratorio da: Cliente

Ricevuto in Laboratorio il: 11/12/2019

Data fine analisi: 14/01/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Rapporto di Prova n° PC0560 del 21/01/2020 Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0483 del 16/01/2020

Identificazione campione: 2019PC43331

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20mm)

Campionato il: 03/12/2019

Tipo Campione: materiale

Note : 1112PC0318
 COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S10 (5-5,4 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
Residuo secco 105°C	%	79.6	± 7.2		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
*Frazione <2 mm	%	97.77			DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Arsenico	mg/kg SS As	18	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	0.6	± 0.2	≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	14	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	80	± 10	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	0.10	± 0.04	≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	103	± 10	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	25	± 6	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	13	± 5	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	262	± 30	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0560 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0483 del 16/01/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02
*Residuo secco 40°C	%	81.43			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984		

Limite di riferimento : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 45% e 145%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza (p=95%), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura K=2, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmatario	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente
 Ricevuto da: Personale IrenLab
 Data inizio analisi: 11/12/2019

Consegnato in Laboratorio da: Cliente
 Ricevuto in Laboratorio il: 11/12/2019
 Data fine analisi: 14/01/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Rapporto di Prova n° PC0561 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0484 del 16/01/2020

Identificazione campione: 2019PC43332

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20mm)

Campionato il: 03/12/2019

Tipo Campione: materiale

Note : 1112PC0319
 COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S10 (9,5-10 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
Residuo secco 105°C	%	78	± 7		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
*Frazione <2 mm	%	76.23			DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Arsenico	mg/kg SS As	13	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	0.20	± 0.07	≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	14	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	47	± 9	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	<0.05		≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	65	± 10	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	30	± 6	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	11	± 4	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	180	± 20	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0561 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0484 del 16/01/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02
*Residuo secco 40°C	%	84.35			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984		

Limite di riferimento : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 45% e 145%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza (p=95%), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura K=2, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmatario	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente

Ricevuto da: Personale IrenLab

Data inizio analisi: 22/01/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Consegnato in Laboratorio da: Cliente

Ricevuto in Laboratorio il: 20/01/2020

Data fine analisi: 24/02/2020

Rapporto di Prova n° PC1756 del 02/03/2020

Identificazione campione: 2020PC03147

Dati forniti dal Cliente

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20 mm)

Campionato il: 11/01/2020

Tipo Campione: Terreno

COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S12 (1-1,5 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Scheletro	g/kg	277	± 58		DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Residuo secco 105°C	%	92.1	± 8.3		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
Arsenico	mg/kg SS As	15	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	0.13	± 0.05	≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	6	± 1	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	23	± 5	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	0.21	± 0.07	≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	15	± 4	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	32	± 7	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	13	± 5	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	55	± 10	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Benzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC1756 del 02/03/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
*Etilbenzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Stirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Toluene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Xilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
*Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018		
Benzo(a)antracene	mg/kg SS	0.0174	± 0.0069	≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(a)pirene	mg/kg SS	0.058	± 0.014	≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(b)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(k)fluorantene	mg/kg SS	0.0243	± 0.0048	≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg SS	0.0278	± 0.0084	≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Crisene	mg/kg SS	0.062	± 0.021	≤ 5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg SS	0.0206	± 0.0098	≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Indenopirene	mg/kg SS	0.0141	± 0.0054	≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
Pirene	mg/kg SS	0.043	± 0.017	≤ 5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10	
*Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg SS	0.27		≤ 10	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	93	± 22	≤ 50	UNI EN 14039:2005	11	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC1756 del 02/03/2020

Valore limite : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV
Eventuali risultati in neretto segnalano superiori del Valore limite. La conformità al limite è valutata sul risultato senza tenere conto dell'incertezza.

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 10 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130% come suggerito dal metodo con esclusione di naftalene, acenafte che hanno un recupero compreso tra 30% e 130% - fluorene, fenantrene e dibenzo pireni 50% e 130% - antracene e pirene 60% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza ($p=95\%$), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura $K=2$, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione così come ricevuto. Il Laboratorio declina ogni responsabilità dei dati forniti dal Cliente.

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente

Ricevuto da: Personale IrenLab

Data inizio analisi: 11/12/2019

Consegnato in Laboratorio da: Cliente

Ricevuto in Laboratorio il: 11/12/2019

Data fine analisi: 14/01/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Rapporto di Prova n° PC0562 del 21/01/2020 Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0485 del 16/01/2020

Identificazione campione: 2019PC43333

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20mm)

Campionato il: 03/12/2019

Tipo Campione: materiale

Note : 1112PC0320
 COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S12 (2-2,5 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
Residuo secco 105°C	%	94.3	± 8.5		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
*Frazione <2 mm	%	56.74			DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Arsenico	mg/kg SS As	7	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	<0.1		≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	1.3	± 0.3	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	6	± 1	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 + EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	0.10	± 0.04	≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	3.0	± 0.9	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	8	± 2	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	8	± 3	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	58	± 10	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Benzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Etilbenzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0562 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0485 del 16/01/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Stirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Toluene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Xilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
Benzo(a)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(a)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(b)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(k)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Indenopirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
*Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 10	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	47	± 11	≤ 50	UNI EN 14039:2005	11
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B	S02
*Residuo secco 40°C	%	95.27			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	

Limite di riferimento : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0562 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0485 del 16/01/2020

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 10 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130% come suggerito dal metodo con esclusione di naftalene, acenaftene che hanno un recupero compreso tra 30% e 130% - fluorene, fenantrene e dibenzo pireni 50% e 130% - antracene e pirene 60% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 45% e 145%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza ($p=95\%$), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura $K=2$, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmatario	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza
 Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente
 Ricevuto da: Personale IrenLab
 Data inizio analisi: 11/12/2019
 Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Consegnato in Laboratorio da: Cliente
 Ricevuto in Laboratorio il: 11/12/2019
 Data fine analisi: 14/01/2020

Rapporto di Prova n° PC0563 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0486 del 16/01/2020

Identificazione campione: 2019PC43334
 Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20mm)
 Campionato il: 03/12/2019
 Tipo Campione: materiale

Note : 1112PC0321
 COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S12 (4-4,5 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
Residuo secco 105°C	%	81.8	± 7.4		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
*Frazione <2 mm	%	94.43			DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Arsenico	mg/kg SS As	26	± 3	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	<0.1		≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	11	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	68	± 10	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 + EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	0.22	± 0.07	≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	49	± 10	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	41	± 8	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	17	± 6	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	229	± 30	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Benzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Etilbenzene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0563 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0486 del 16/01/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Stirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Toluene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Xilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
*Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 1	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D:2018	
Benzo(a)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(a)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(b)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(k)fluorantene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Indenopirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 0.1	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
Pirene	mg/kg SS	<0.01		≤ 5	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	10
*Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg SS	Vedi Nota 1		≤ 10	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B	S02
*Residuo secco 40°C	%	83.61			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	

Limite di riferimento : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0563 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0486 del 16/01/2020

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 10 - Il recupero è risultato compreso tra 70% e 130% come suggerito dal metodo con esclusione di naftalene, acenaftene che hanno un recupero compreso tra 30% e 130% - fluorene, fenantrene e dibenzo pireni 50% e 130% - antracene e pirene 60% e 130%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 45% e 145%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza ($p=95\%$), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura $K=2$, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmatario	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Questo documento è stato firmato digitalmente

Autostrada dei Fiori S.p.A. - A10 Savona-
 Ventimiglia
 Via della Repubblica 46
 18100 Imperia IM

Campionato da: Cliente
 Ricevuto da: Personale IrenLab
 Data inizio analisi: 11/12/2019

Consegnato in Laboratorio da: Cliente
 Ricevuto in Laboratorio il: 11/12/2019
 Data fine analisi: 14/01/2020

Campionamento: a cura e responsabilità del cliente

Rapporto di Prova n° PC0564 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0487 del 16/01/2020

Identificazione campione: 2019PC43335

Descrizione campione: Campione rimaneggiato (setacciato al 20mm)

Campionato il: 03/12/2019

Tipo Campione: materiale

Note : 1112PC0322
 COMMESSA SA.100.S.600.R1
 LAVORO Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure
 CONTRASSEGNO DL "S12 (10-10,4 m)"

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
Residuo secco 105°C	%	73.5	± 6.6		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	
*Frazione <2 mm	%	98.16			DM del 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 del 21/10/1999 met II.1	
Arsenico	mg/kg SS As	26	± 3	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cadmio	mg/kg SS Cd	0.3	± 0.1	≤ 2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cobalto	mg/kg SS Co	8	± 2	≤ 20	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Cromo	mg/kg SS Cr	86	± 10	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
*Cromo esavalente	mg/kg SS Cr VI	<0.5		≤ 2	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	
Mercurio	mg/kg SS Hg	0.07	± 0.03	≤ 1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Nichel	mg/kg SS Ni	72	± 10	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Piombo	mg/kg SS Pb	32	± 7	≤ 100	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Rame	mg/kg SS Cu	16	± 6	≤ 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Zinco	mg/kg SS Zn	203	± 30	≤ 150	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	
Idrocarburi pesanti C >12	mg/kg SS	<15		≤ 50	UNI EN 14039:2005	11

Laboratorio di Piacenza

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Rapporto di Prova n° PC0564 del 21/01/2020
Supplemento al Rapporto di Prova n° PC0487 del 16/01/2020

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC	
Amianto	mg/kg SS	<100		≤ 1000	DM 06/09/1994 SO GU n. 288 10/12/1994 all. 1B		S02
*Residuo secco 40°C	%	78.80			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984		

Limite di riferimento : D.Lgs. 152/06 Tabella 1/A allegato 5 parte IV

(S02) Prova subappaltata (Laboratorio accreditato Accredia n. 0231)

(REC) 11 - Il recupero è risultato compreso tra 45% e 145%. Il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Materiale di riferimento utilizzato: Minerail Oil Standard Mixture Type A & B.

Estrazione ASE con diclorometano/acetone e successivo cambio di solvente (n-eptano)

L'incertezza di misura per i parametri microbiologici equivale all'intervallo di confidenza (p=95%), calcolato secondo Poisson per quelli espressi in UFC e ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento per quelli espressi in MPN. Per i parametri chimico-fisici l'incertezza rappresenta l'incertezza estesa calcolata con fattore di copertura K=2, probabilità 95%.

Il presente documento si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prove e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Le prove contrassegnate da * non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmatario	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Provinciale dei Dottori in Chimica Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova