



PROPONENTE:

**COMUNE DI MONSELICE**

Piazza San Marco, 1 - 35043 Monselice (PD)

Tel. 0429/786911 Fax 0429/73092

PEC: monselice.pd@cert.ip-veneto.net

**NUOVO CASELLO  
MONSELICE -POZZONOVO (MONSELICE SUD)  
E VIABILITA' AFFERENTI MONSELICE (PD)**

**Verifica di assoggettabilità a V.I.A. (art. 19 D.Lgs. 152/2006)**

Coordinamento progettazione  
e valutazioni ambientali

**ING. SANDRO BENATO  
ARCH. NICOLA VISENTINI**



NET PROJECT S.R.L. - Piazza Modin 12 - 35129 Padova - Tel. 049 8935081 - Fax 049 8935137

Consulente: Progettazione Viaria

**PROF. PASETTO ING. MARCO**

Via Curtatone e Montanara 3- 35141 Padova - Tel./Fax 049 871135

Consulente: Progettazione strutture in C.A.

**PROF. PIZZOCCHERO ING. TIZIANO**

Via Leonardo da Vinci 32- 35010 Cadoneghe (PD) - Tel. 049 706480

Consulente: Progettazione strutture in acciaio

**SPOLADORE ING. LUCA**

Via G. Mazzini 4 - 35010 Vigonza (PD) - Tel. 349 4663410

Consulente: Progettazione geotecnica

**PROF. MAZZUCATO ING. ALBERTO**

Via Santa Rosa 52 - 35100 Padova - Tel. 049 8910298

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA EMISSIONE	VERSIONE
ELAB12	ELAB12.PDF	01.08.2018	REV. 0

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
1.1 Inquadramento normativo .....	3
Campo di applicazione .....	3
Terre e rocce qualificate come sottoprodotto.....	3
Deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti (art. 23).....	5
Terre e rocce escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti .....	5
1.2 Inquadramento geografico .....	6
<b>2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Progetto dello svincolo.....	8
Ponti e viadotti .....	9
Piazzale di esazione .....	11
Collegamento con la viabilità regionale SR104.....	12
Opere di mitigazione ambientale .....	14
2.2 Progetto della cantierizzazione .....	17
Breve descrizione.....	17
Area logistica di cantiere .....	18
Cantiere operativo.....	19
Area di caratterizzazione terre .....	20
Area di stoccaggio coltivo .....	20
<b>3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>21</b>
3.1 Geomorfologia .....	21
3.2 Geologia.....	27
Sismicità del terreno .....	36
3.3 Idrogeologia .....	37
3.4 Destinazione d'uso delle aree attraversate .....	39
3.5 Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento.....	40
<b>4. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE.....</b>	<b>44</b>
4.1 Numero e caratteristiche punti di indagine.....	44
4.2 Profondità d'indagine e frequenza dei prelievi in senso verticale .....	47
4.3 Modalità di esecuzione degli scavi/sondaggi .....	47
Scavi esplorativi .....	48
Perforazioni a carotaggio.....	49
4.4 Parametri da determinare .....	51
<b>5. PREVISIONI DI BILANCIO TERRE E ROCCE.....</b>	<b>52</b>
<b>APPENDICE A - INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI CAVA E DEPOSITO .....</b>	<b>53</b>

## 1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato è redatto a supporto della verifica di assoggettabilità a VIA relativa al progetto del nuovo svincolo autostradale di Monselice Sud.

I movimenti terra associati alla costruzione delle condotte e relativi impianti rientrano tra le esclusioni dell'ambito dell'applicazione del Titolo IV del D. Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni (art. 185, comma 1 lettera c), in quanto il suolo interessato dalle nuove opere risulta non contaminato (non vengono interessate aree contaminate ma quasi esclusivamente terreno vegetale di aree agricole o naturali) e riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato escavato.

La gestione delle terre e rocce, provenienti dagli scavi per la realizzazione dell'opera, è disciplinata dal D.P.R. 120/2017 " Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo", ed in particolare da relativo art. 24 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti", il quale prescrive per le opere sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale la redazione del Piano Preliminare di Utilizzo.

Nel presente Piano Preliminare di Utilizzo, basato sullo studio di fattibilità annesso allo Studio Preliminare Ambientale, vengono illustrati i seguenti aspetti significativi:

- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito;
- stima dei volumi del materiale da scavo non riutilizzabile in sito;
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo.

Vengono altresì riportate le caratteristiche dell'opera:

- la descrizione dettagliata delle opere da realizzare (comprese le modalità di scavo);
- l'inquadramento ambientale (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree e rischi di potenziale inquinamento).

Il Piano Preliminare di Utilizzo verrà aggiornato in sede di progettazione esecutiva, quando sarà finalizzato il tracciato sulla base delle possibili ottimizzazioni, e quindi saranno disponibili sia i volumi effettivi da movimentare nonché la caratterizzazione dei terreni e le tempistiche di avvio dei lavori.

## 1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La norma nazionale di riferimento in materia è rappresentata dal D.P.R. n. 13/06/2017, n. 120 “*Disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’art. 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 16.*”. A livello regionale, l’applicazione della suddetta norma è stata definita, in prima battuta, dalla Direzione Ambiente con nota prot. n. 353596 del 21/08/2017, che in particolare riporta le seguenti indicazioni:

### CAMPO DI APPLICAZIONE

Il regolamento si pone l’obiettivo della semplificazione della disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo e si applica:

- a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti ai sensi dell’art. 184-bis del d. lgs. 152/2006;
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti (art. 183, comma 1, lett. bb) del d.lgs. n. 152/2006;
- c) all’utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 185, comma 1, lett.c) del d.lgs. n. 152/2006, nel caso di progetti di opere assoggettate a V.I.A.;
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti di bonifica (Titolo V, parte IV, del d.lgs. n. 152/2006).

### TERRE E ROCCE QUALIFICATE COME SOTTOPRODOTTO

Le terre e rocce da scavo, per acquisire la qualifica di sottoprodotti e non rifiuti, devono rispondere ai criteri stabiliti dall’art. 184-bis del d.lgs. n. 152/2006, con le modalità procedurali stabilite all’art. 4 del regolamento: *Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti.*

Appare del tutto evidente, dal combinato disposto degli art. 2, comma 1, lett. e) dell’art. 4 e dell’allegato 4, che la sussistenza dei requisiti di cui al citato art. 4, e specificatamente riferito al comma 2, lett. d), “soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III del presente regolamento, per le modalità di utilizzo di cui alla lettera b), sono attestati/dimostrati previa esecuzione di caratterizzazione chimico-fisica con le modalità definite dall’allegato 4, pertanto tramite analisi di laboratorio.

Di rilievo, anche se ciò non costituisce una vera e propria novità rispetto alla previgente normativa, la suddivisione nelle tre specifiche procedure da adottarsi, con riferimento ai volumi di scavo prodotti nei singoli cantieri, in funzione delle seguenti fattispecie:

1. cantieri di piccole dimensioni, ovvero cantieri i cui progetti di opere prevedono quantità di terre e/o rocce escavate **inferiori a 6.000 metri cubi** calcolati sulla sezione di progetto, indipendentemente dal fatto che i detti progetti ricadano o meno tra quelli assoggettati a VIA/AIA (art. 2, Punto 1, lett. t);
2. cantieri di grandi dimensioni costituiti da progetti di opere che prevedono produzione di terre e rocce **eccedenti i 6.000 metri cubi** di materiale escavato (volumi calcolati sulle sezioni di progetto) e assoggettate alle procedure di VIA/AIA (art. 2, Punto 1, lett. u);
3. cantieri di grandi dimensioni costituiti da progetti di opere che prevedono produzione di terre e rocce **eccedenti i 6.000 metri cubi** di materiale escavato (volumi calcolati sulle sezioni di progetto) non assoggettate alla procedura di VIA/AIA (art. 2, Punto 1, lett. v).

Relativamente ai cantieri così definiti di “grandi dimensioni”, il regolamento distingue quelli i cui progetti di opere sono assoggettati alle procedure di Valutazione di impatto ambientale e/o di Autorizzazione integrata ambientale (rispettivamente disciplinate dalla Parte II, Titoli III e III-bis, del d. lgs. 152/2006), e quelli il cui progetto delle opere, ancorchè con previsioni di scavo eccedenti i 6.000 mc, non sono assoggettati alle richiamate procedure. Nel primo caso (opere assoggettate a VIA/AIA) è prevista la predisposizione del “Piano di Utilizzo” di cui all’art. 15, secondo le modalità operative indicate nell’Allegato 5; mentre, per le terre e rocce generate in cantieri di grandi dimensioni di progetti di opere non sottoposti a VIA o AIA (art. 22), il produttore attesta i requisiti di sottoprodotto di cui all’art. 4 e ambientali di cui all’art. 20, mediante la predisposizione e la trasmissione all’autorità competente, della dichiarazione di attestazione (dei requisiti) con le modalità previste dall’art. 21, *Dichiarazione di utilizzo per i cantieri di piccole dimensioni.*

Va rilevata la diversa tempistica prevista per la presentazione all’autorità competente della documentazione di cui al Piano di Utilizzo (art. 9) o della dichiarazione (art. 21) prima dell’avvio dei lavori di scavo che è così fissata:

Tipologie di cantieri	Tempi di presentazione della documentazione <b>prima dell’inizio dei lavori del cantiere</b>
Grandi dimensioni assoggettati a VIA/AIA	90 giorni
Grandi dimensioni non assoggettati a VIA/AIA	15 giorni
Piccole dimensioni	15 giorni

---

## DEPOSITO TEMPORANEO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE COME RIFIUTI (ART. 23)

L'istituto del deposito temporaneo dei rifiuti è regolamentato dall'art. 183, comma 1, del d. lgs. n. 152/2006, che stabilisce tempi, quantità e prescrizioni tecniche, nel rispetto delle quali il produttore dei rifiuti ha facoltà di effettuare, presso il luogo di produzione, il deposito di rifiuti senza che questo sia oggetto di espressa autorizzazione.

Il regolamento in esame, all'art. 23, stabilisce per le terre e rocce da scavo che mantengono la qualifica di rifiuti e identificate ai codici CER 170504 o 170503\*, condizioni di deposito temporaneo diverse da quelle previste dal sopra richiamato art. 183, comma 1, lett. bb), in particolare prevedendo maggiori volumi di rifiuti (terre e rocce) tenuti in deposito.

---

## TERRE E ROCCE ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

Il Titolo V, art. 24, del regolamento, in ordine a quanto previsto dall'art. 185, comma 1, lett. c) del d.lgs. n. 152/2006, ovvero all'esclusione dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti del suolo non contaminato utilizzato nello stesso sito dal quale è stato scavato, sostanzialmente nulla cambia rispetto alle previgenti modalità relativamente alla descritta fattispecie.

Il nuovo regolamento stabilisce, tuttavia, che nel caso in cui la produzione delle terre e rocce avvenga nell'ambito della realizzazione di opere sottoposte a VIA, la sussistenza dei requisiti di cui al citato art. 185, comma 1, lett. c), venga effettuata in fase di stesura dello Studio di Impatto Ambientale, tramite la presentazione di un **"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"**, secondo modalità indicate al comma 3 dell'art. 24, i cui esiti vanno trasmessi all'autorità competente, oltre che all'ARPAV.

## 1.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

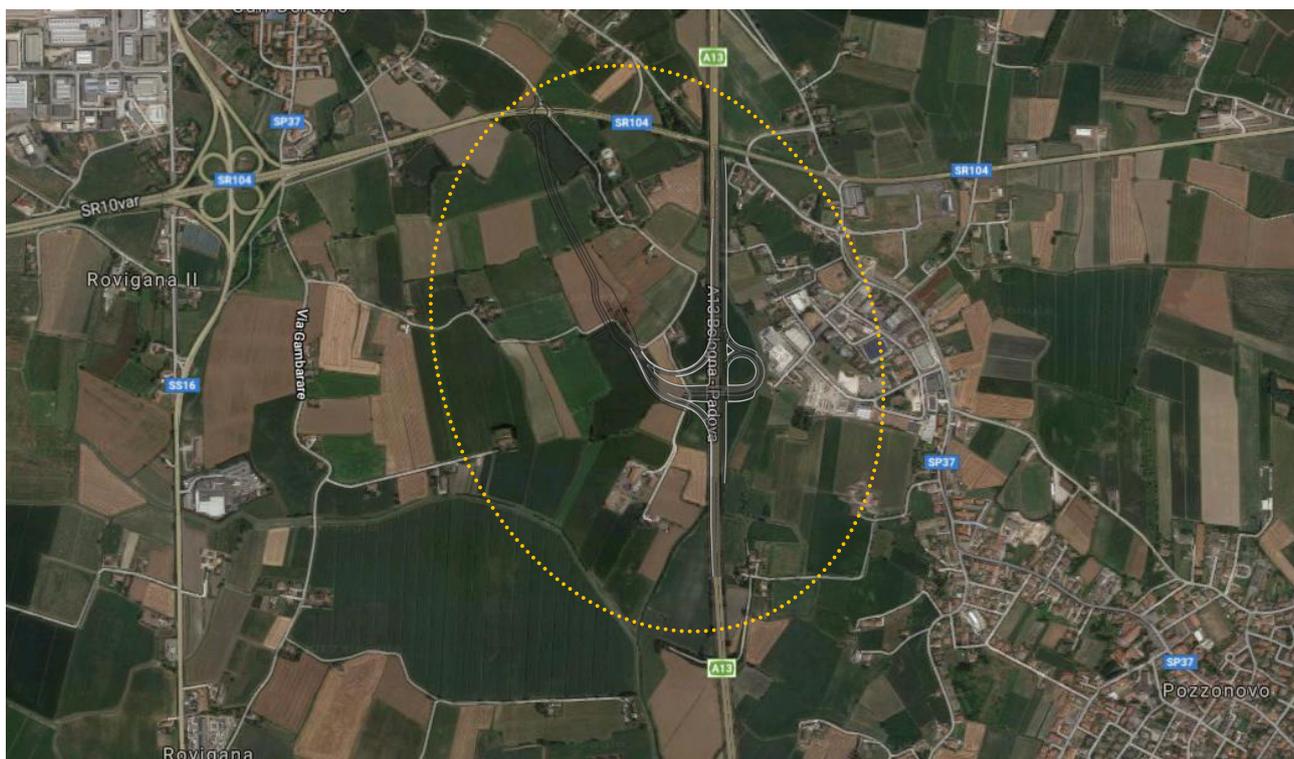
L'area di intervento è localizzata in prevalenza nel territorio del Comune di Monselice (PD) e solo marginalmente interessa il territorio del Comune di Pozzonovo (PD). Detti Comuni sono situati in Provincia di Padova, a sud-ovest del capoluogo, e sono attraversati lungo la linea di confine comunale dall'autostrada A13.



L'intervento viario in oggetto, che interesserà complessivamente una superficie di circa 10 ha, si colloca nell'area posta fra la SR 104 e l'autostrada A13 - quadrante sud-ovest - ad eccezione delle rampe autostradali di accesso e recesso direzione nord insistenti sul quadrante sud-est limitata dallo scolo consorziale Destruro. L'area è attualmente utilizzata ai fini agricoli con colture a seminativo.

## Piano preliminare di utilizzo

Nuovo svincolo A13 Monselice Sud



*Ortofoto con inserimento del nuovo svincolo autostradale*



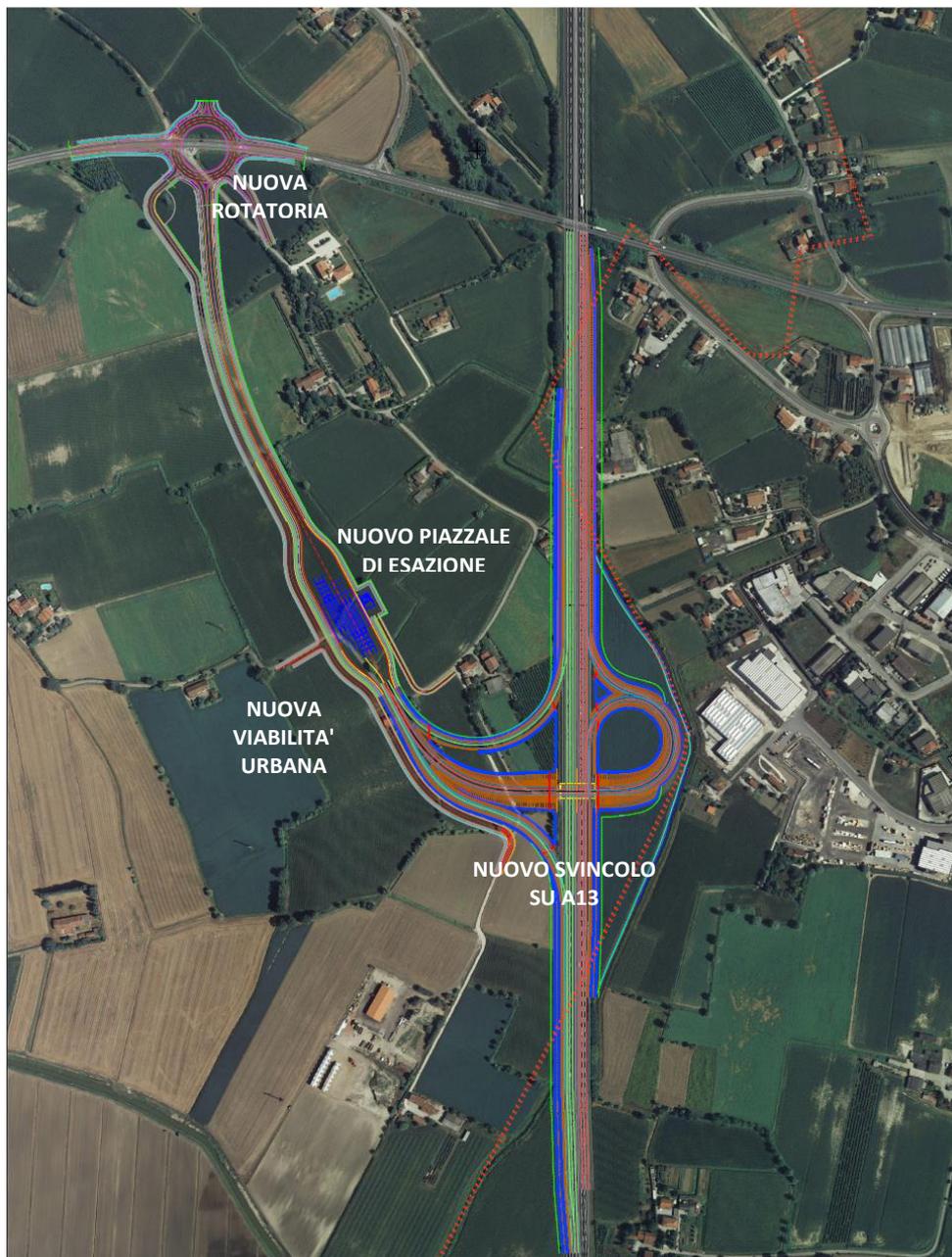
*Vista panoramica dell'area d'intervento*

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 PROGETTO DELLO SVINCOLO

Il progetto del nuovo casello di Monselice – Sud prevede sostanzialmente la realizzazione delle seguenti opere:

- Realizzazione della nuova uscita autostradale;
- Collegamento della nuova uscita alla viabilità di categoria inferiore;
- Realizzazione della viabilità urbana interrotta con il nuovo casello.



## PONTI E VIADOTTI

Vengono catalogate come "maggiori" in generale tutte le opere di luce maggiore di 10,0 m, caratterizzate da impalcato di tipologia particolare e comunque non riconducibili a soluzioni di intervento standard. Nel nostro caso è prevista la realizzazione di un intervento puntuale del genere con un attraversamento che prevede una luce trasversale di 14,30 m e una longitudinale di 42,00 m. Quest'ultima dimensione è appositamente stata considerata sovrabbondante rispetto all'attuale piattaforma stradale in quanto tiene conto della possibile realizzazione della terza corsia autostradale.

### Descrizione generale dell'intervento

In linea generale l'intervento di ampliamento prevede:

- Abbattimento del cavalcavia esistente comprendente pile e impalcato;
- Realizzazione delle nuove spalle del ponte;
- Realizzazione a terra dell'impalcato in acciaio corten;
- Varo del nuovo calcavia;
- Completamento dell'opera (getto della soletta, montaggio delle barrirere etc etc)

La progettazione dell'impalcato terrà conto della recente emanazione, con particolare riferimento ai carichi mobili ed al comportamento sismico.

### Criteri progettuali

Dall'esame dettagliato delle caratteristiche delle opere esistenti, si è in grado di individuare una ben precisa strategia di intervento, le cui linee generali vengono sintetizzate di seguito.

#### **1) Impalcati**

In linea generale, la porzione in ampliamento è stato definito in modo da limitare le differenze di rigidità tra gli impalcati e quindi da ridurre al minimo le problematiche connesse alla differente deformabilità della porzione preesistente e della porzione di nuova realizzazione. Le scelte sono perciò cadute sull'utilizzo di strutture miste acciaio-calcestruzzo per tutti gli impalcati esistenti a travati in acciaio con soletta collaborante connessa tramite piolatura e travi predall. Si è deciso di adottare una sezione trasversale a trave continua a larghezza costante in quanto lo schema ad "arco", consistente in una riduzione della sezione in mezzzeria, comporterebbe uno sfruttamento non ottimale dello schema

statico del ponte in quanto si avrebbe sezione minima quando il momento è massimo. Si è mantenuto la stessa altezza di sottotrave garantendo i franchi originari, e quindi agendo sull'interasse travi al fine di ottimizzarne la rigidezza. Le strutture di ampliamento realizzate a travi e soletta verranno solidarizzate collegando le solette; per gli impalcati a solettone si agirà in maniera analoga. Il dimensionamento è stato in accordo con NTC2008 ed EC3 quindi svolto analizzando gli impalcati con ai nuovi criteri degli SLU.

### 2) Pile

Considerando la scarsa portanza dei terreni e la necessità di distribuire il carico su una superficie il più ampia possibile si è deciso di non adottare lo schema a pile. Pertanto si procederà alla demolizione di quelle esistenti senza realizzarne di nuove.

### 3) Spalle

Le spalle relative alle strutture in ampliamento vengono realizzate ex novo in base ai carichi derivanti dal dimensionamento in base ai nuovi criteri degli SLU. Il dimensionamento delle spalle di nuova realizzazione viene calibrato in modo da ottenere una rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali il più possibile simile a quella dell'opera esistente.

### 4) Fondazioni

Si prevede di fondare le strutture d'ampliamento su pali di medio diametro; le zattere di fondazione verranno solidarizzate a quelle esistenti utilizzando barre trasversali inghisate. In fase di analisi dei terreni si andrà a valutare la possibilità di irrigidire ulteriormente la fondazione con l'inserimento di due pali anche in corrispondenza dell'attacco del rilevato.

### 5) Sistema di vincolo

La quasi totalità delle opere prevede un sistema di vincolo elementare, costituito da cuscinetti di appoggio in neoprene armato. Dal momento che tale sistema di vincolo non soddisfa i requisiti di base richiesti dai nuovi criteri di sicurezza sismica (assenza di dispositivi meccanici di ritenuta), il sistema di vincolo originario verrà integrato da ritegni di fine corsa longitudinale e trasversale realizzati in c.a., o, in alternativa, da mensole metalliche fissate all'intradosso delle travi.

## 6) Fasi realizzative

Le fasi realizzative strettamente connesse con il funzionamento statico dell'opera (realizzazione sottostrutture e montaggio impalcato/soletta) vengono determinate con l'obiettivo di minimizzare sia gli effetti coattivi dovuti al cedimento differenziale delle fondazioni dell'opera in ampliamento, sia, per quanto possibile, gli effetti dovuti agli effetti differiti dell'impalcato di nuova realizzazione. Per tale motivo la realizzazione della solidarizzazione tra struttura nuova ed esistente verrà il più possibile posticipato.

## 7) Rampe

Per la realizzazione delle rampe di accesso al cavalcavia verranno sfruttate quelle esistenti (già consolidate) le quali verranno allargate fino a portarci alla dimensione finale di progetto. Non verranno impiegate terre armate ma si farà affidamento a sponde naturali in base all'angolo di attrito proprio del materiale in uso. Allo stato attuale si sta studiando l'impiego di materiale di tipo riciclato.

### PIAZZALE DI ESAZIONE

È stata svolta un'indagine sulla proiezione dei flussi di traffico con un modello di assegnazione nell'ora di punta 8-9 del mattino con terza corsia (Padova – Monselice) attuale e con nuovo casello, che si riportano in calce.

Tratta elementare dir. PADOVA	Dir.	Veicoli Totali
		Progettuale
		2025
Boara - Rovigo nord - Monselice sud	↑	1762
Monselice sud - Monselice	↑	2197
Monselice - Terme Euganee	↑	2692
Terme Euganee - All. A13/Padova sud	↑	3395

Tratta elementare dir. BOLOGNA	Dir.	Veicoli Totali
		Progettuale
		2025
Boara - Rovigo nord - Monselice sud	↓	1947
Monselice sud - Monselice	↓	2047
Monselice - Terme Euganee	↓	2596
Terme Euganee - All. A13/Padova sud	↓	2424

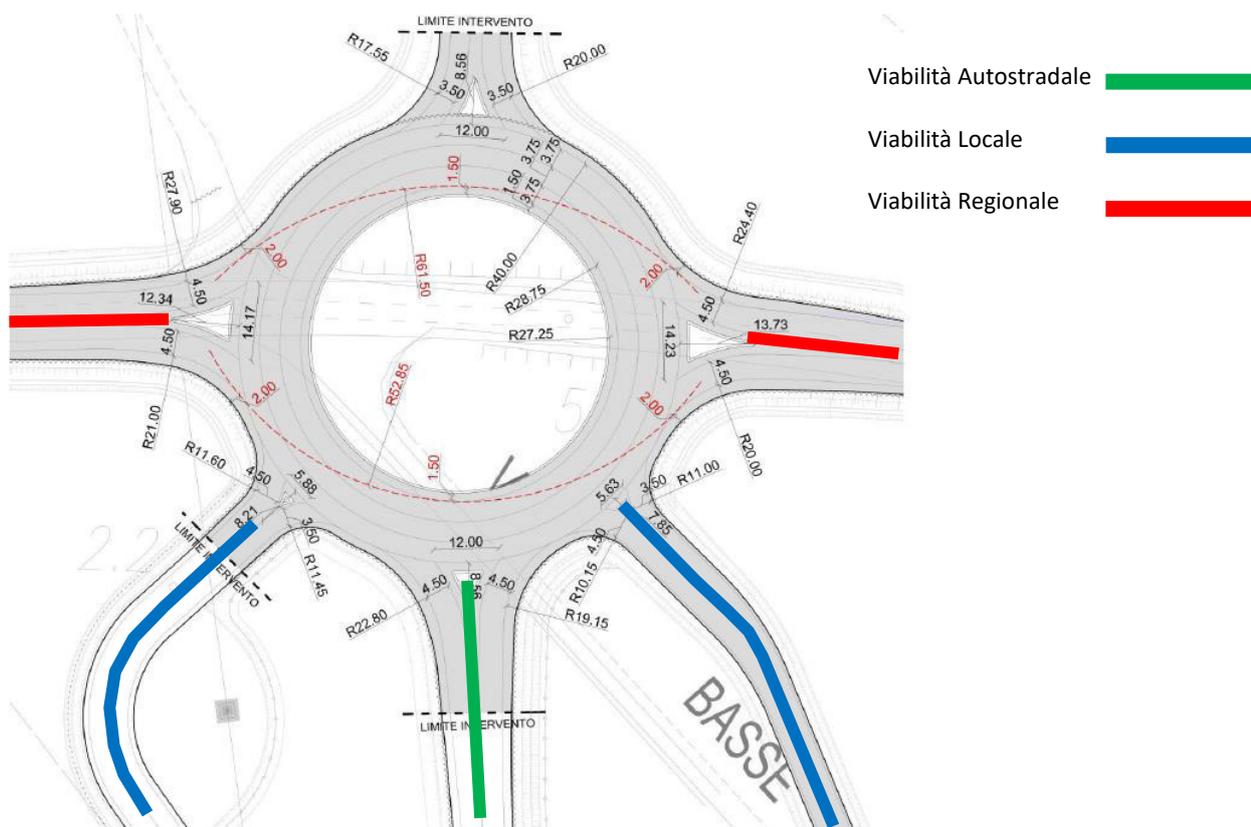
In base a questi input progettuali il layout del piazzale di esazione ha tenuto conto dei seguenti aspetti per essere definito:

- 1) Entrate: 2 piste bimodali, di cui 1 con segnaletica dedicata Telepass;
- 2) Uscite: 3 piste: 1 Telepass + 2 bimodali Viacard/Telepass (le isole di uscita devono avere una larghezza che consenta comunque l'installazione di qualsiasi impianto di esazione self-service);
- 3) 2 porte speciali, 1 in entrata e 1 in uscita (per transiti eccezionali);
- 4) Vista la vicinanza del nuovo casello all'attuale casello di Monselice, posto pochi chilometri più a Nord, il nuovo casello dovrebbe presentare le seguenti caratteristiche:
  - a. No pagamento in contanti;
  - b. No fabbricato di stazione in quanto non necessaria presenza esattori, tenuto anche conto dei modesti volumi di traffico;
  - c. Un piccolo locale uso magazzino (circa 40 m<sup>2</sup>);
  - d. Prevedere sistema di telecamere di sorveglianza, collegato alla Sala Radio e al limitrofo casello di Monselice;
  - e. Prevedere comando da remoto apertura/chiusura sbarre porte speciali, con impianto video/citofonico in prossimità delle stesse, collegato alla Sala Radio;
  - f. Prevedere, per il fabbricato impianti: sistema di antifurto, grate alla finestra, porta blindata;
  - g. Prevedere adeguata segnaletica in itinere per preavvisare che al casello è consentito solo il pagamento con Telepass e Carte.

---

#### COLLEGAMENTO CON LA VIABILITÀ REGIONALE SR104

Il collegamento con la viabilità di ordine inferiore (SR104 "Monselice - Mare") verrà realizzata tramite una rotatoria la quale andrà a garantire anche la continuità con le strade comunali interrotte dall'infrastruttura.



Nuova rotatoria su SR104

Il dimensionamento della rotatoria è stato svolto in base ai requisiti previsti dal DM, precedentemente illustrato, e utilizzando il metodo Setra. Il collegamento con la viabilità locale verrà garantito andando a realizzare una nuova strada che collegherà la parte rimanente di via Basse con la nuova rotatoria.

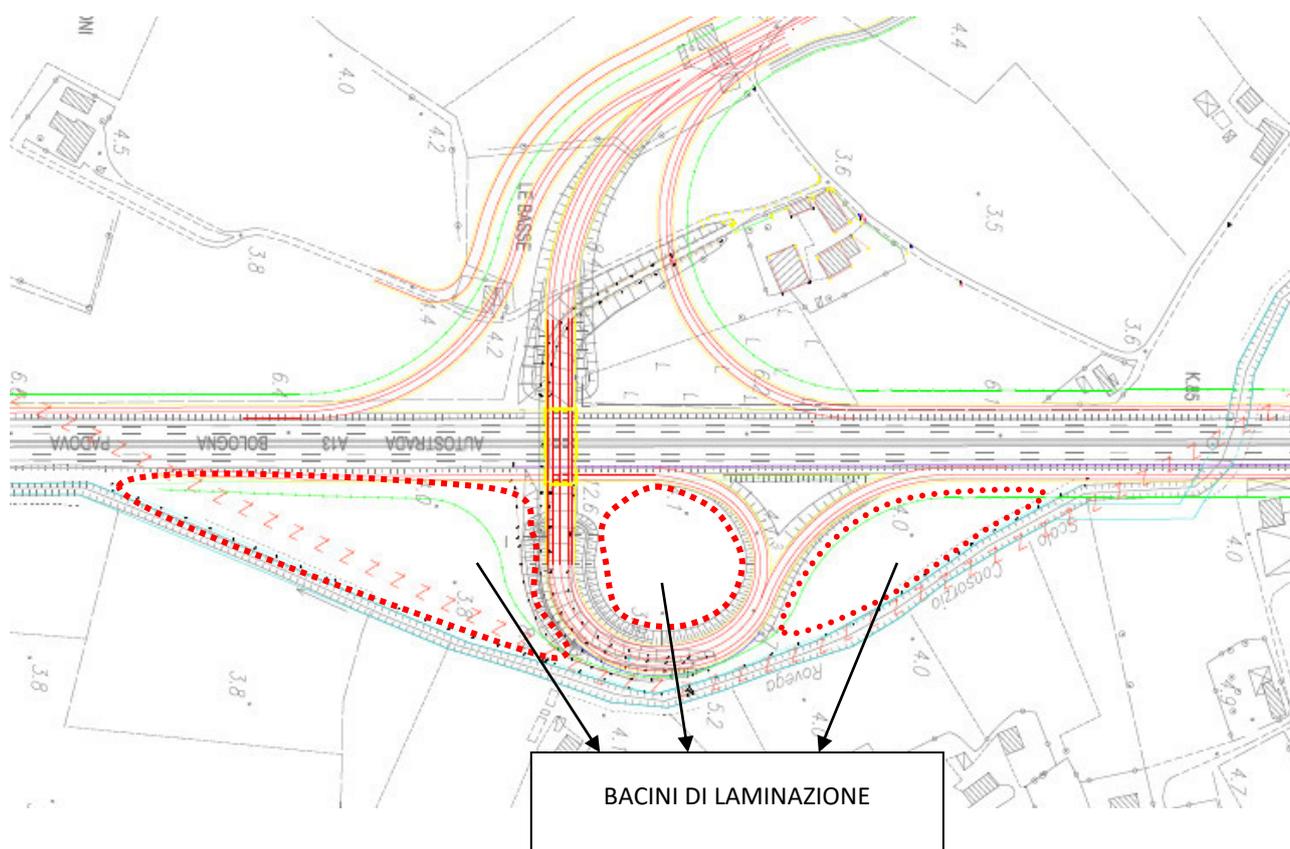
Si è imposto la realizzazione di una strada di tipo F (locale - extraurbana) con le seguenti caratteristiche di progetto:

- Limite di velocità: 90 km/h (il quale verrà abbassato a 60 km/h);
- Numero di corsie per senso di marcia: 1;
- Intervallo velocità di progetto: 40-100 km/h;
- Larghezza della corsia di marcia: 3,25 m;
- Larghezza minima della banchina in destra: 1,00 m;
- Livello di servizio: C;
- Portata di servizio per corsia: 450 veicoli equiv./ora nell'ipotesi di flussi bilanciati nei due sensi e con 100% di percentuale di visibilità di sorpasso;
- Accessi ammessi;
- Traffico pedonale: ammesso in banchina.

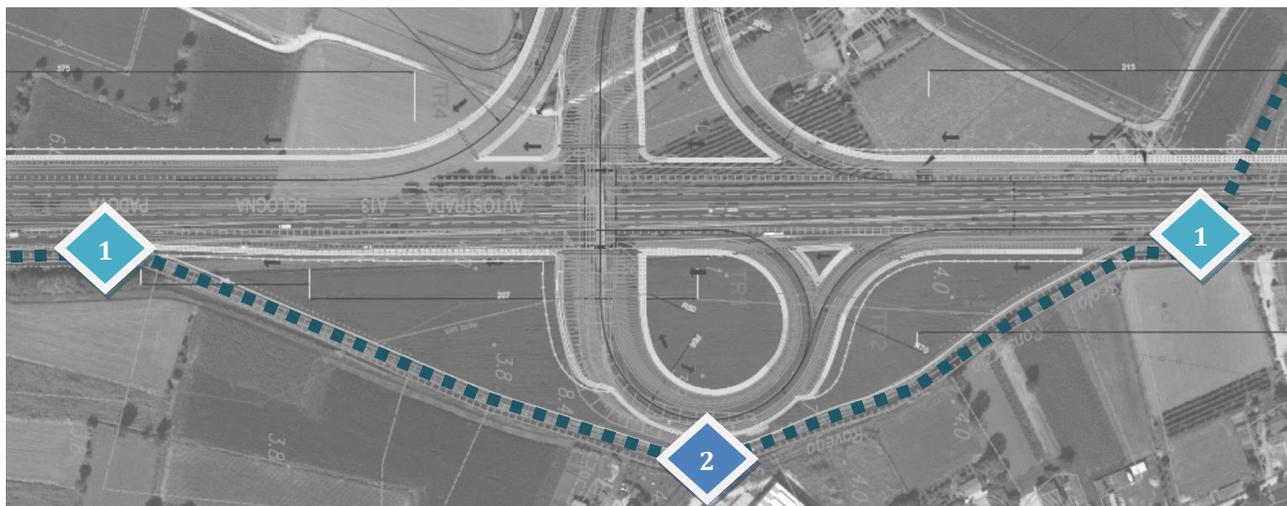
## OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Tra le opere previste da progetto a mitigazione degli impatti ambientali, oltre alle indicazioni in merito alla prevenzione di situazioni di potenziale inquinamento delle risorse naturali, per le cui specificità si rimanda allo studio di impatto ambientale, si riassumono le seguenti misure di protezione:

- Raccolta e trattamento delle acque di piattaforma;
- Creazione di bacini di laminazione;
- Risoluzione delle possibili interferenze con il reticolo idrografico superficiale; in particolare per quanto riguarda lo Scolo Destruo sono previsti l'adeguamento del manufatto esistente di sub attraversamento dell'autostrada e, in generale, la manutenzione delle condizioni di naturalità esistenti all'interno della fascia di rispetto del corso d'acqua nel tratto di intervento;
- Piantumazione di alberature all'interno dei bacini di laminazione, lungo gli svincoli e lungo la nuova viabilità.



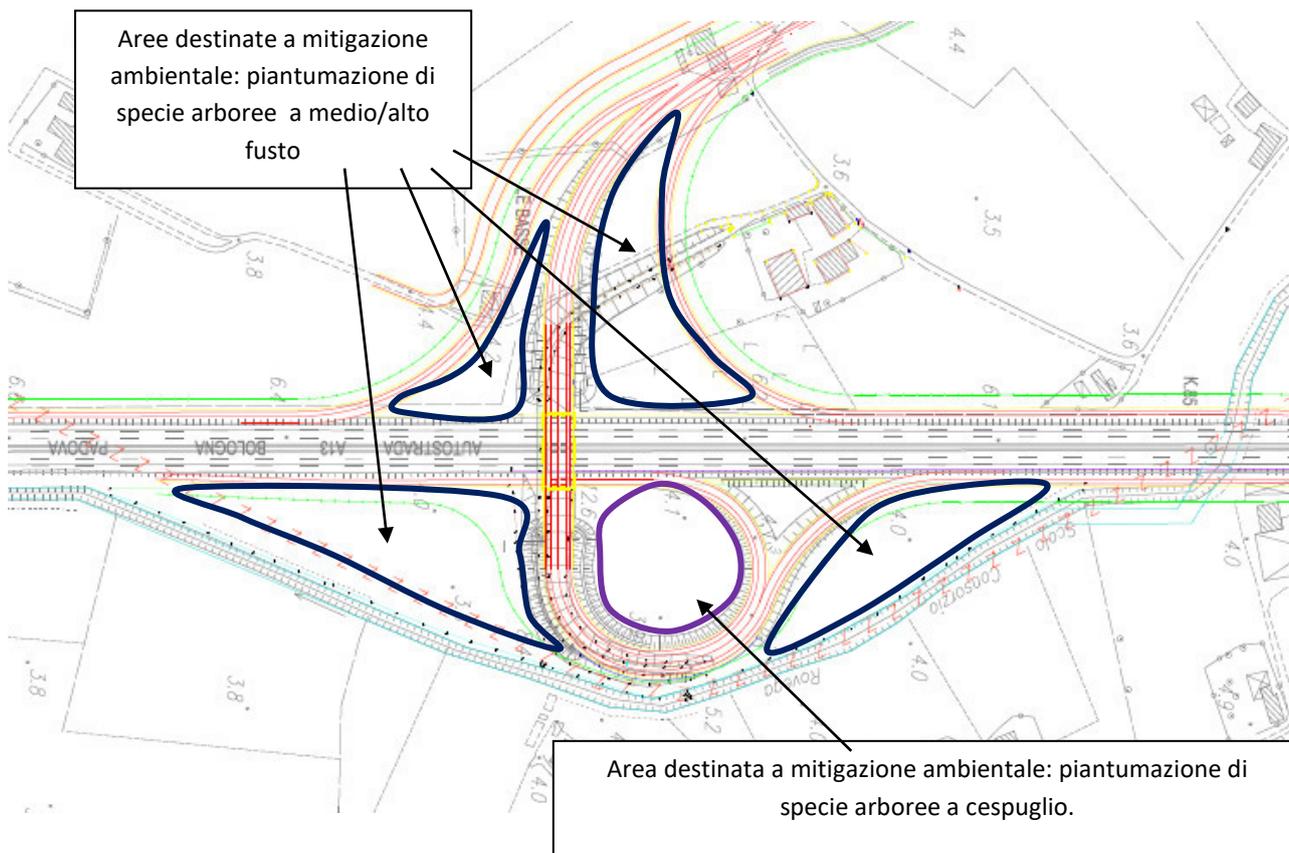
*Individuazione delle aree di laminazione in direzione Padova/Bologna*



**LEGENDA**

- 1. INTERFERENZA DELLE CORSE DI ACCELERAZIONE E DECELERAZIONE DEL CORPO AUTOSTRADALE IN DIREZIONE PD-BO E BO-PD;
- 2. INTERFERENZE DELLE RAMPE DI SVINCOLO.

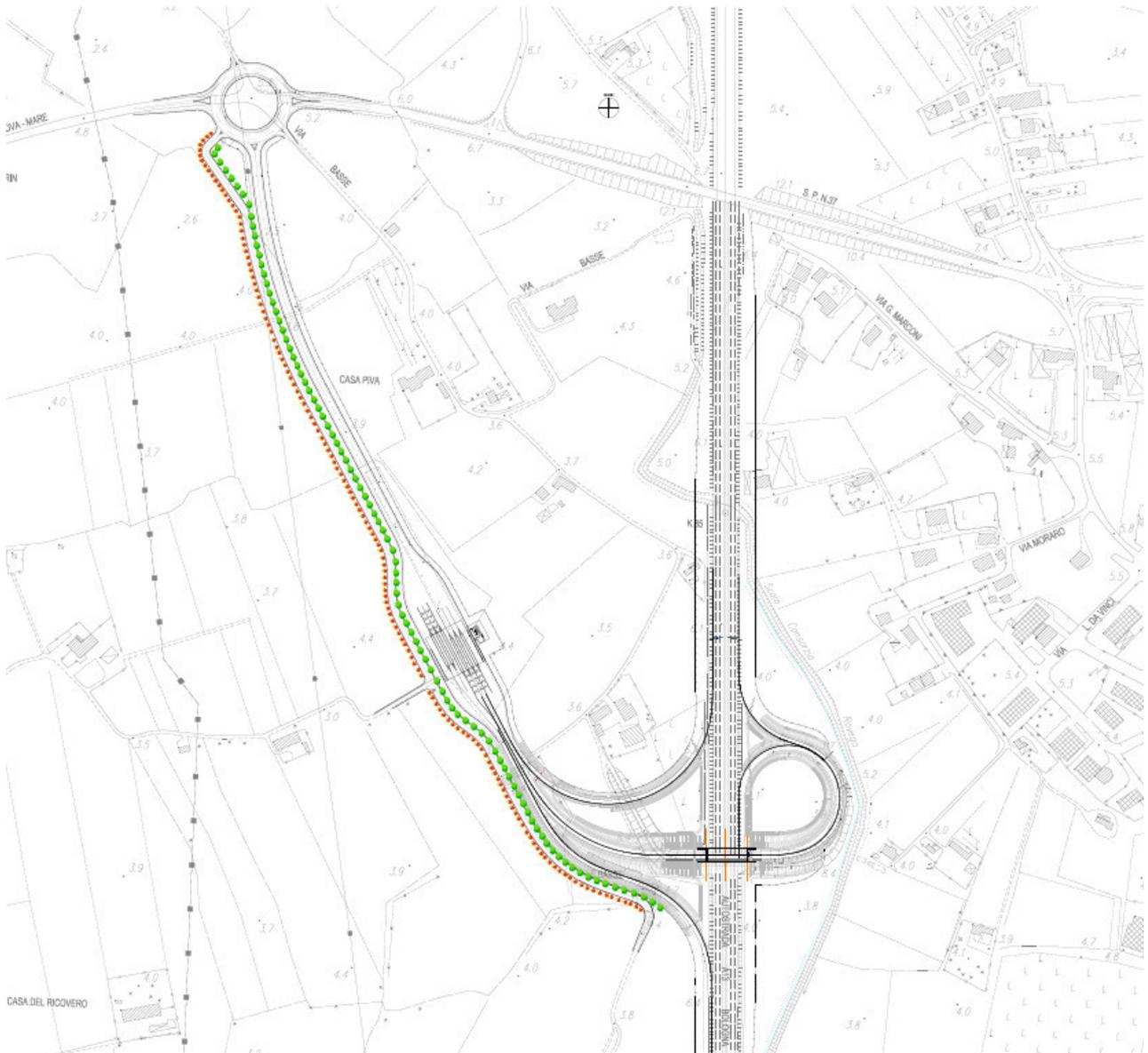
*Localizzazione delle interferenze con rete idrografica*



*Destinazione specie arboree per fitobiodepurazione*

# Piano preliminare di utilizzo

Nuovo svincolo A13 Monselice Sud



Progetto di barriera infrastrutturale - planimetria

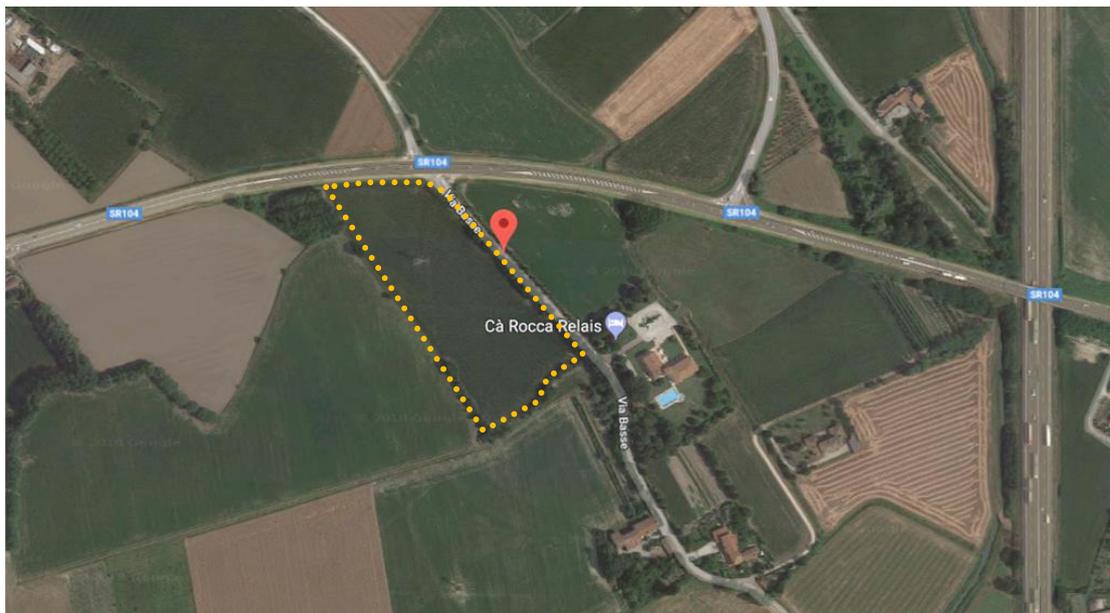


Progetto di barriera infrastrutturale - sezione

## 2.2 PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE

### BREVE DESCRIZIONE

L'area di cantiere individuata da progetto risulta compresa tra la SR 104 km 1+000 e il km 1+100 e via Basse nel Comune di Monselice, ed è censita al NCT al foglio 41, mappali 37 e 12.



*Fotopiano con individuazione dell'area di cantiere*



*Vista dell'area di cantiere dal punto di innesto tra Via Basse e la SR104*

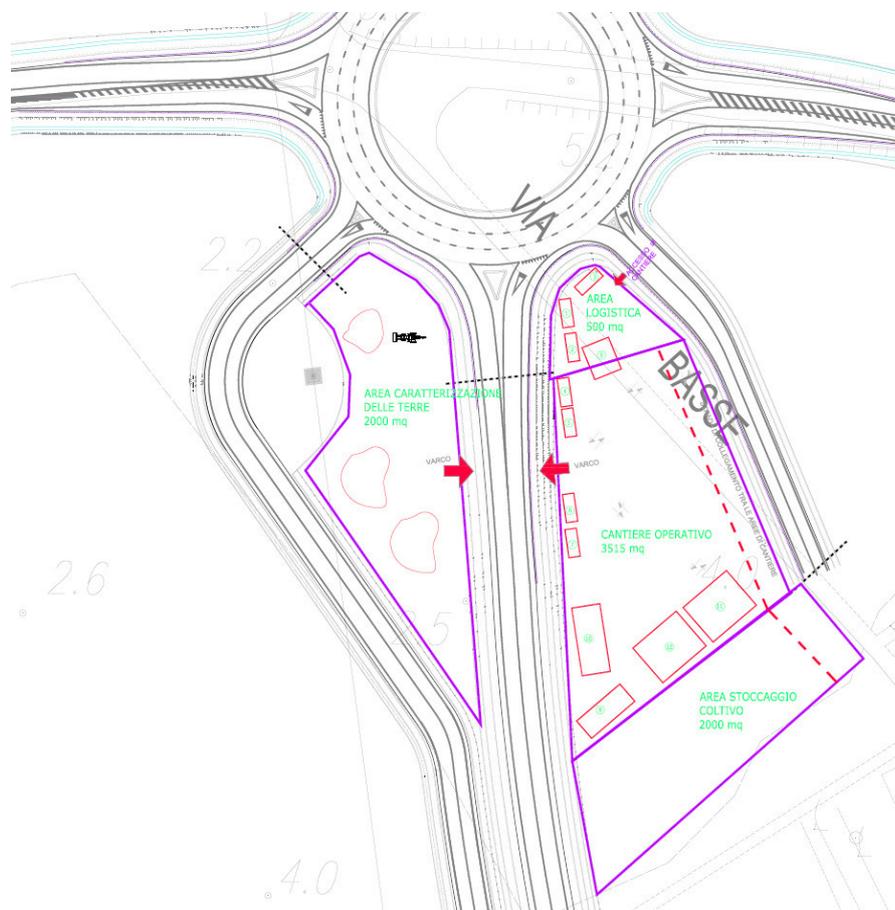
## Piano preliminare di utilizzo

Nuovo svincolo A13 Monselice Sud

Si tratta di un'area a destinazione agricola, che dovrà essere riportata alle originarie condizioni al termine dei lavori. L'accesso all'area, che è prevista da Via Basse e dalla nuova viabilità del casello, sarà agevolata dalla realizzazione della nuova rotonda sulla SS104.

In questa area, vicina sia alla viabilità principale che a quella locale, sono stati previsti:

- Area logistica di cantiere;
- Cantiere Operativo;
- Area di Caratterizzazione Terre;
- Area di Deposito.



- *Planimetria con individuazione delle diverse aree di lavorazione*

### AREA LOGISTICA DI CANTIERE

L'area logistica di cantiere occupa una superficie di circa 500 m<sup>2</sup> ed in esso trovano collocazione le Baracche destinate ad uffici ed i servizi di cantiere.

Tutta l'area di cantiere sarà opportunamente delimitata da recinzioni e completamente asfaltata mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato e 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso.

In particolare nel campo sono collocati:

- spogliatoi per le maestranze comprensivi di una zona destinata alla pulizia scarpe e stivali;
- parcheggi;
- uffici dell'Impresa e della Direzione dei Lavori comprensivi di servizi igienici;
- infermeria comprensiva di servizi igienici e spogliatoi;
- sala per la formazione del personale/sala riunioni;
- container per lo stoccaggio dei rifiuti;
- container per lo stoccaggio della documentazione di cantiere.

Per le caratteristiche di tali manufatti si rimanda alle specifiche tavole di progetto.

---

### CANTIERE OPERATIVO

Il cantiere operativo, di superficie pari a 3.515 m<sup>2</sup>, ospita: un'area di stoccaggio all'aperto, parcheggi, tettoie/capannoni da adibire ad eventuale officina al coperto.

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

La superficie del cantiere sarà completamente asfaltata mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato, 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso.

Qualsiasi macchinario e/o attrezzatura fissa di cantiere saranno opportunamente appoggiati su idonei basamenti in cemento armato da realizzarsi secondo quanto indicato nei disegni esecutivi ed in ogni caso dimensionati per sopportare i carichi ivi presenti.

L'area di cantiere ospita i seguenti apprestamenti:

- parcheggi per autovetture;
- parcheggi per sosta mezzi di cantiere;
- area stoccaggio materiali e attrezzature;
- cisterna acqua;
- magazzino;
- officina;
- area assemblaggio travi;
- area stoccaggio travi;
- deposito bombole ossigeno e acetilene;
- pesa con cabina di strumentazione.

L'accesso al corpo autostradale avverrà in due punti diversi: lungo la nuova strada da realizzarsi in collegamento tra il nuovo casello e la SR104 in direzione Padova - Bologna. L'accesso alle aree a ridosso dell'autostrada per la direzione Bologna - Padova verranno raggiunte attraverso strada provinciale 37 (Comune di Pozzonovo) andando a realizzare subito il sedime in rilevato per la corsia di accelerazione della nuova uscita la quale verrà, provvisoriamente, collegata alla viabilità locale, vedi planimetria di cantiere.

I vari tronconi del cavalcavia verranno assemblati in questa zona e movimentati tramite la nuova bretella a ridosso dell'autostrada per provvedere poi al varo del ponte.

L'area di cantiere e le varie zone interne destinate a stoccaggio materiali, box e servizi di logistica del cantiere, saranno opportunamente delimitate da recinzioni secondo le indicazioni contenute nelle tavole e con caratteristiche e dimensioni previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.

---

### AREA DI CARATTERIZZAZIONE TERRE

Per poter effettuare la caratterizzazione chimica dei materiali terrosi provenienti dagli scavi e attestarne l'idoneità ad essere riutilizzati per la realizzazione di rilevati o ritombamenti e quindi non allontanati dal cantiere e portati a discarica speciale è necessario prevedere un'area la cui superficie totale è pari a circa 2 000 m<sup>2</sup>.

L'area verrà pavimentata, mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato, 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso, in modo da creare un piano di posa impermeabile.

Nelle aree troveranno sede i cumuli di campionamento, realizzati a base prevalentemente rettangolare di altezza massima pari a 6 metri, con pendenza scarpate 1/2.

Nell'area di cantiere sono previsti, inoltre, spazi per:

- parcheggi per sosta mezzi di cantiere;
- area per accumulo materiale da demolizione;
- frantoio mobile.

---

### AREA DI STOCCAGGIO COLTIVO

Oltre all'area di stoccaggio materiale ubicata all'interno del cantiere operativo è stata individuata un'area di deposito, di superficie pari a 3.485 m<sup>2</sup> che, come già detto, in parte verrà utilizzata per lo stoccaggio del materiale superficiale proveniente dallo scotico.

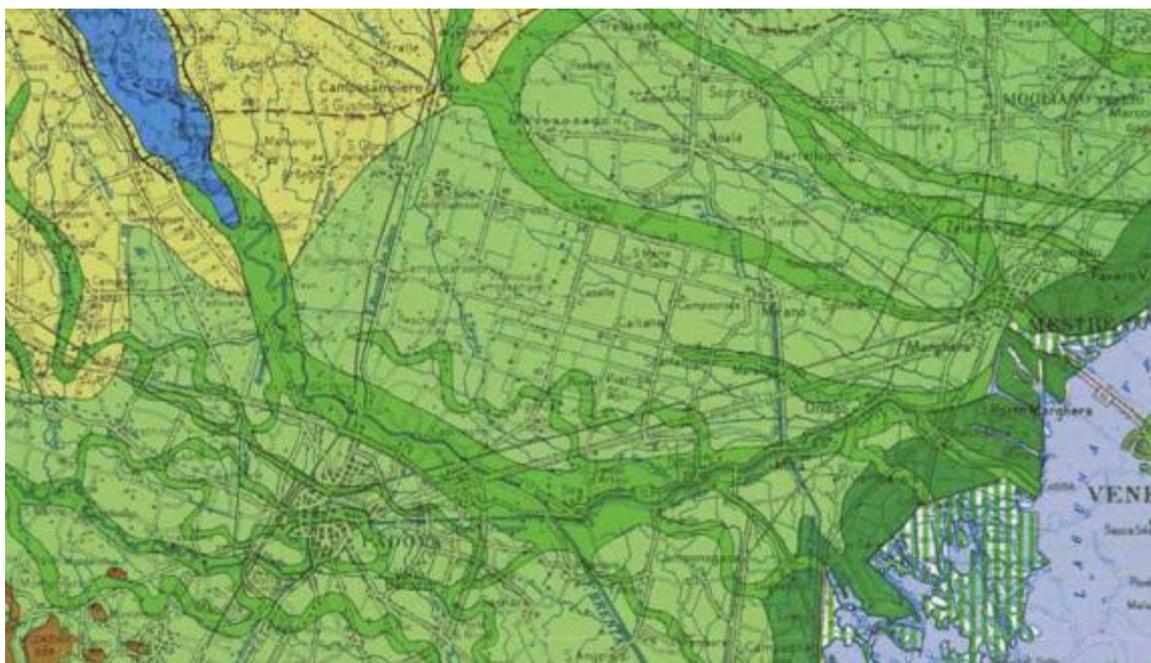
### 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

#### 3.1 GEOMORFOLOGIA

La conoscenza delle caratteristiche e delle proprietà dei materiali che costituiscono il suolo, le cui funzioni principali sono la nutrizione delle piante, la regolazione dei flussi idrici, l'assimilazione degli scarichi solidi e liquidi, ed il sottosuolo, ossia la roccia sciolta o lapidea che ha dato origine al suolo, è indispensabile nella gestione razionale del territorio; molte attività legate alla presenza dell'uomo, quali attività di cava, sfruttamento delle acque sotterranee, irrigazione di campi agricoli, interventi di ingegneria ambientale, coinvolgono anche il sottosuolo.

L'ampia pianura veneta può essere articolata in tre sottosistemi: alta, media e bassa pianura. Il primo si stacca dalle ultime propaggini dei rilievi collinari fino a raggiungere la linea delle risorgive; da qui si estende la vasta area centro-veneta dove si collocano i centri capoluogo, Verona, Vicenza, Padova, Treviso e Venezia; scendendo verso sud, infine, s'incontra il paesaggio che più d'ogni altro è stato profondamente trasformato dalle imponenti opere di bonifica. In quest'ultimo sistema sono stati distinti i territori del Polesine e del Veneto Orientale (fra le foci del Piave e del Livenza) che hanno subito gli interventi più recenti.

**"Carta delle unità geomorfologiche" - scala 1:250.000**

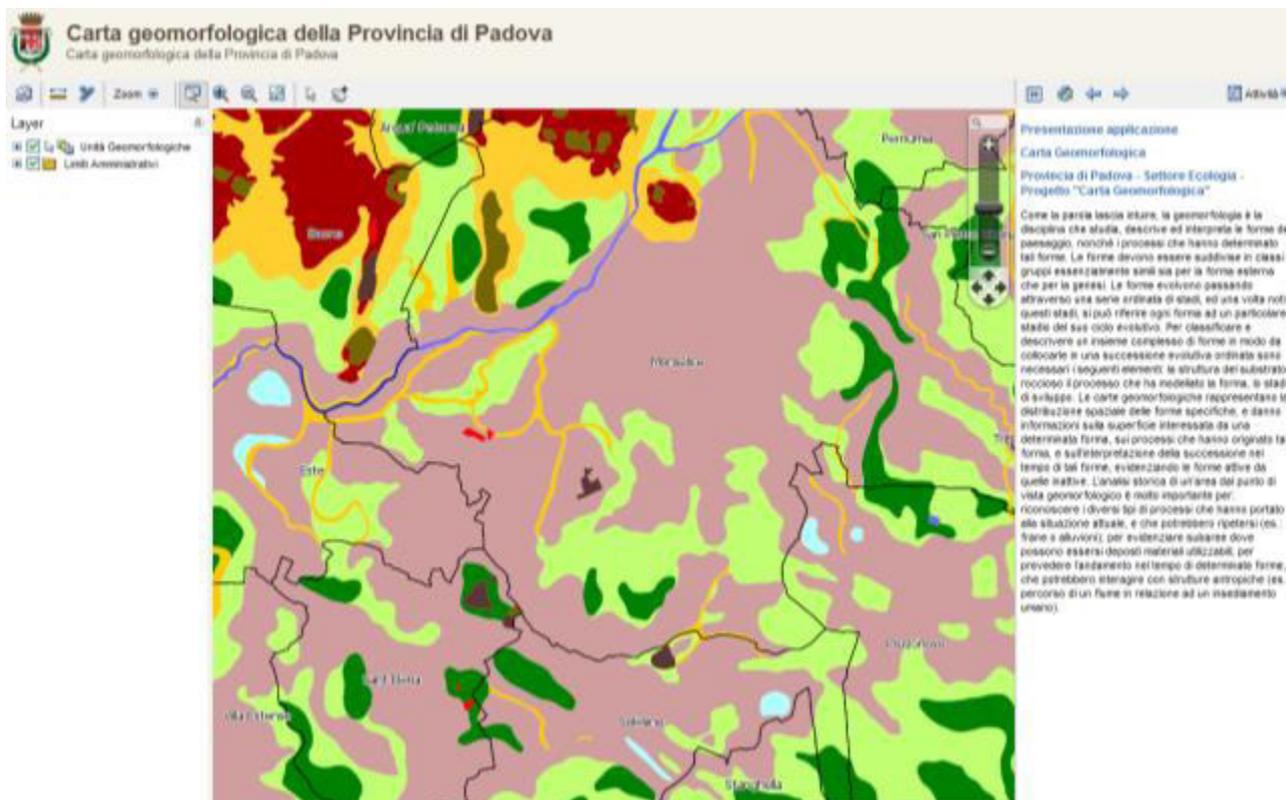


Legenda

FORME DI DENUDAZIONE	
	Rilievi montani intra-dolomiti con forme prevalentemente modellate dalle valli vicinanti, Valle del Corchivello, Cadore, Ampezzo, Canaleio.
	Massicci calcareo-dolomiti e vulcanici del Trias dolomitico a morfologia riposta (Doana P.D., Asi, Feltrina, Bassano, Belluno, Pieve, Dobbiaco, Raicostello, ai Pirelli e picchi del "Gruppi Dolomiti").
	Rilievi e altipiani pre-alpini della piattaforma strutturale carbonatica mesopaleozoica modellati su conformazioni a prevalenza morfologia glaciale e carsica (Garda, Lessini, Altopiani di Asiago, M. Ciampin, Carnicchi).
	Rilievi collinari pre-alpini modellati su intrusioni ed effusioni paleovulcaniche terziarie (Cob. Berici, Cob. Euganei, Lessini Orientali).
	Fascia collinare sub-alpina dei depositi terrigeni neogenici (bordo meridionale dell'Altopiano di Asiago, Col. Assara, Sordani e pagliai da Monfalcone a Vittorio Veneto e della sinclinale Bellunese).
	Rilievi collinari ed ardui morrenici (Arcofiume morenico del Garda e di Rese e altri depositi pedemontani sparsi e dispersi).
FORME DI ACCUMULO	
	Depositi fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti delle valli alpine e pre-alpine e della fascia di conoidi pedemontane (Piemonte e Sudtirolo, Adige, Garda, Vals, Lessini, Agno, Chiampes, Adige, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento).
	Depositi fluviali della pianura alluvionale recente (Po, Adige, Savigliana, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento).
	Fascia di divagazione delle aste fluviali attuali e recenti (Padoa-avei); nel tratto medio-terminale dell'asta fluviale i depositi accumulano a volte un rialzo positivo tipico degli argini naturali (Po, Adige, Brenta, Piave, Tagliamento).
	Fasce fluviali depresse e zone a deflusso difficoltoso come fluviali anastomizzati del sistema Adige-Po.
	Depositi mobili degli alvei fluviali attuali.
	Depressioni lagunari del margine costiero comprese le zone di recente bonifica (Laguna di Caorle, di Venezia, Delta Padano) di Sareno, vena, ghèstibi, valli.
	Aspetti delfici e forme di deposito marino recente e conoidi litorali pleistocenici e attuali (Litorale di Jesolo, Caorle, Lido di Venezia, Isola per-laguna, Litorale di Chioggia, Paleodune di Donata, Costantine, Appiani di Lido di Ariano-Padovani).

Dal punto di vista geomorfologico l'area appartiene all'unità dei terreni alluvionali della pianura veneta. La "Carta delle unità geomorfologiche" a scala 1:250.000 prodotta dalla Regione Veneto nel 1987 indica la sua appartenenza ai "Depositi fluviali della pianura alluvionale recente (Po, Adige, Brenta, Piave, Tagliamento)".

### Carta Geomorfologia della Provincia di Padova

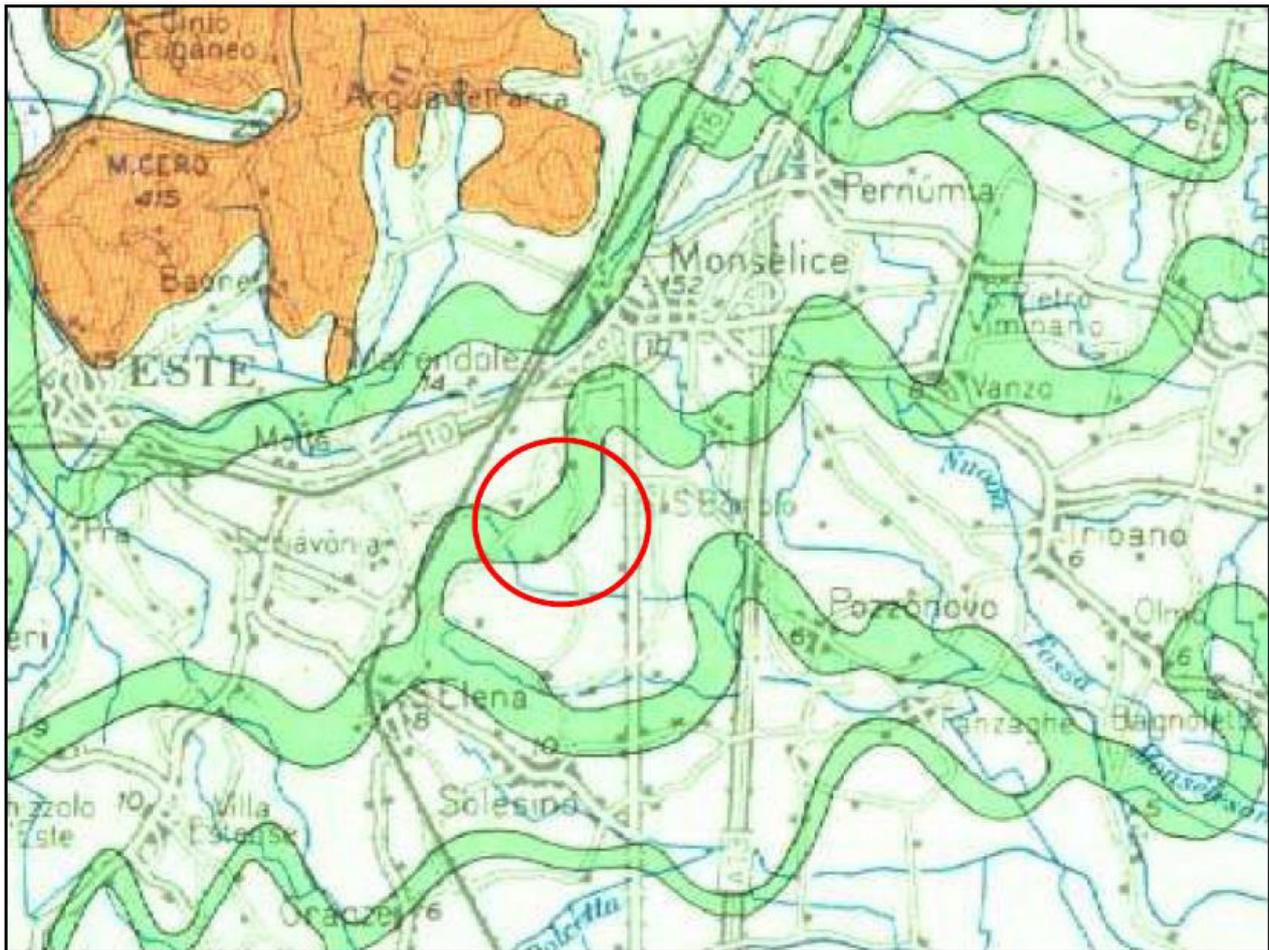


La "Carta Geomorfologia della Provincia di Padova" include tutto l'intorno del sito nella unità geomorfologia della "Aree a dosso costituenti le arginature naturali delle aste fluviali maggiori".

In particolare, l'area d'intervento è stata interessata in passato dall'attraversamento diretto da parte del fiume Adige.

Dossi fluviali e paleoalvei, possono essere riconoscibili da caratteristiche strutture geomorfologiche costituite da fasce allungate sopraelevate rispetto il terreno circostante.

I paleoalvei, si distinguono per la presenza di lenti e depositi a granulometria media, generalmente sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi, quindi da depositi che risultano sopraelevati rispetto i terreni circostanti che sono per lo più costituiti da terreni argillosi, limo argillosi.



Depositi fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti delle vallate alpine e pre-alpine e della fascia di conoidi pedemontane (Pleistocene e Olocene) (Adige, Garda, Valli Lessinee, Agno, Chiampo, Astico, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento)



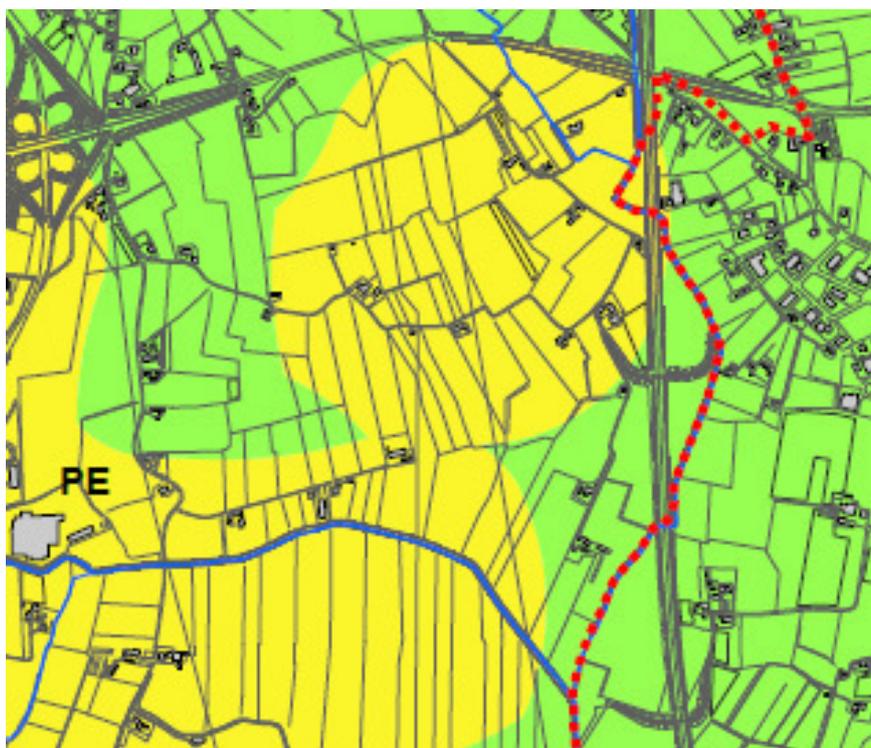
Depositi fluviali della pianura alluvionale recente (Po, Adige, Bacchiglione, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento)



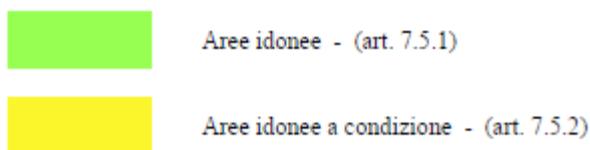
Fascia di divagazione delle aste fluviali attuali e recenti (Paleo-alvei); nel tratto medio e terminale dell'asta fluviale i depositi assumono a volte un risalto positivo tipico degli argini naturali (Po, Adige, Brenta, Piave, Tagliamento)

*Estratto da carta geomorfologica del Veneto.*

Si riporta a seguito un estratto della Carta delle Fragilità dei comuni appartenenti all'area PATI Monselicense.



COMPATIBILITA' GEOLOGICA



*Estratto carta delle fragilità A3*

L'oggetto del nostro intervento ricade in parte in area idonea e in parte in area idonea a condizione del punto di vista geologico. All'art. 7.5.1 delle Norme Tecniche allegate al PATI si definiscono Aree Idonee le aree "caratterizzate da condizioni geologiche ed idrogeologiche di stabilità ambientale tale da non richiedere particolari accorgimenti di carattere tecnico per le normali costruzioni.

*Si tratta di una idoneità territoriale e non sito-specifica, pertanto vanno tenute in debita considerazione le Norme Tecniche che regolano le costruzioni, anche in considerazione della medio-bassa capacità portante dei terreni presenti in certe zone dell'ambito del Monselicense e per la presenza di falda a debole profondità (1-3 m da piano campagna). Per strutture con carichi particolarmente elevati o interrati in profondità al di sotto del piano campagna è necessario aumentare il dettaglio dell'indagine geognostica, che deve definire le caratteristiche meccaniche della successione stratigrafica e con precisione la profondità della falda e la sua variazione nel tempo. Per le strutture che prevedano volumetrie al di sotto*

*del piano campagna è necessario considerare l'attuazione di adeguati accorgimenti tecnici al fine di evitare infiltrazioni nelle strutture interrato.*"

Le aree idonee a condizione di tipo PE vengono definite invece come: *"Per l'edificazione in tali aree è richiesta l'esecuzione di specifiche indagini geognostiche finalizzate ad accertare i parametri geotecnici del terreno. La presenza di terreni poco permeabili deve essere tenuta in considerazione nella realizzazione di interventi urbanistici. Questa condizione, non modificabile, deve essere studiata con una accurata indagine geologica, affinché l'opera sia realizzabile in sicurezza, adottando il principio della "equivalenza idraulica" ovvero l'opera non deve modificare in senso peggiorativo la capacità di infiltrazione dei terreni dell'acqua meteorica. La scarsa permeabilità dei terreni va considerata adeguatamente nei dimensionamenti idraulici per la bassa capacità del terreno di assorbire le acque meteoriche. In questo senso si richiamano, quali parti integranti delle presenti Norme, le disposizioni, precisazioni e prescrizioni contenute nell'allegata Valutazione di Compatibilità Idraulica - V.C.I. Per l'edificazione in tali aree è obbligo facilitare il veloce sgrondo delle acque aumentando la densità dei punti di drenaggio (caditoie, bocche di lupo, ecc.).*

*Sono vietate le aspersioni (mediante subirrigazione e/o bacini) al suolo (sia in superficie che nell'immediato sottosuolo) salvo specifica progettazione suffragata da prove di campo.*

*Ogni intervento deve essere realizzato nell'ottica di garantire la salvaguardia idrogeologica e idraulica dello stato di fatto o migliorarne la condizione preesistente."*

Nel settembre 2016 è stata svolta un'accurata indagine geologica allo scopo di determinare la natura dei terreni per il Nuovo Centro Agroalimentare di Monselice di proprietà Aspiag Service s.r.l., il sito su cui sorge è in linea d'aria di circa 2 km con il nuovo casello che si andrà a realizzare in fase preliminare di progetto si decide di lavorare in analogia e considerare la stessa tipologia di terreno anche per l'area interessata dal nostro intervento (vedi Tav. 01). In una seconda fase di progettazione è già stato concordato lo svolgimento di prove diagnostiche specifiche di progetto consistenti in prove penetrometriche con piezocono, sondaggi, prova Down - Hole, prove di laboratorio, prove di carico su piastra e installazione di piezometri secondo quanto indicato in Tav. 02, tutto questo in rispetto ai requisiti di analisi dei terreni previsti dal PATI dei comuni del monselicense.

### 3.2 GEOLOGIA

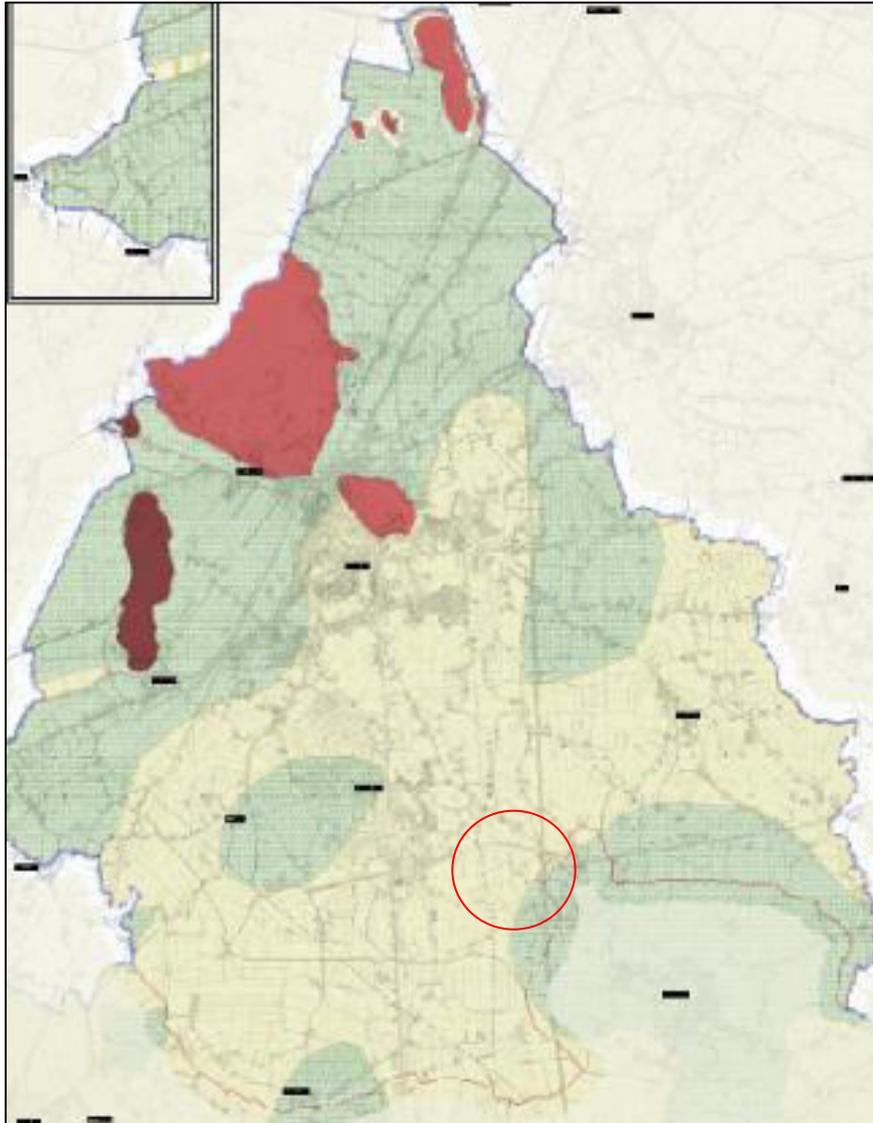
Il territorio comunale di Monselice è situato fra gli ultimi lembi sud-orientali dei Colli Euganei e la pianura, alla confluenza di importanti vie di comunicazione, a 22 km a Sud – Sud-Ovest di Padova. Il territorio in studio rientra completamente in quella fascia della Pianura Padana definita come bassa pianura: tale fascia si trova a valle della linea delle risorgive, dove, all'aumento di sedimenti più fini si accompagna l'innalzamento della falda alla superficie topografica. Questa fascia di pianura si è formata in seguito ad eventi alluvionali, posteriori all'arretramento dei ghiacciai, che risalgono al periodo tardiglaciale (Pleistocene). I principali fiumi che ne hanno contribuito alla formazione sono l'Adige, il Piave, il Tagliamento e in particolare il sistema Bacchiglione-Brenta e Adige per quanto concerne il territorio padovano. La parte più giovane della bassa pianura è di età olocenica e comprende sedimenti fluviali dei corsi d'acqua citati in precedenza. L'assetto stratigrafico dell'area risulta fortemente condizionato da peculiari meccanismi deposizionali che danno origine a numerose eteropie di facies ed interdigitazioni dei materiali sedimentatisi. La natura dei sedimenti è di due tipi: fluvio-glaciale e marina. I sedimenti marini intercalati a quelli continentali sono da mettere in relazione alle regressioni e trasgressioni occorse in seguito ad oscillazioni glacioeustatiche, e alle variazioni del rapporto tra apporto detritico e subsidenza, mentre quelli continentali sono dovuti all'azione deposizionale dei corsi d'acqua principali che solcano la Pianura Padano-veneta. Dal punto di vista litologico la fascia di bassa pianura è costituita da un materasso costituito da depositi periglaciali e fluvio-glaciali caratterizzati da granulometria medio-fine (raramente ghiaie, in prevalenza sabbie e limi) interdigitati con sedimenti molto più fini (limi argillosi ed argille). I depositi più superficiali sono il risultato della deposizione dei fiumi (Adige in primis per il territorio monselicense) che in periodo post-glaciale (olocene) assunsero un'importante capacità di trasporto e quindi deposizionale: in particolare allo sbocco delle valli alpine venivano depositati ingenti spessori di materiale ghiaioso, sabbioso talora intercalato da livelli più fini, mentre man mano che i corsi d'acqua si addentravano nella pianura perdevano parte della loro capacità di trasporto, depositando sedimenti via via più fini, da sabbie a limi ed argille. I processi di sedimentazione fluviale in ambito di pianura hanno portato alla deposizione di materiali a granulometria fine con una notevole variabilità laterale di facies legata alla presenza di macroforme sedimentarie che risultano dalla sedimentazione cumulativa che spazia in tempi anche lunghi. Da ciò risulta che i depositi appartenenti ad ogni singolo sistema fluviale (quali che siano depositi fini di piana di esondazione o riempimenti di barra di meandro) non sono sufficientemente delineabili e distinguibili da permettere di creare delle unità di pertinenza relative ad ogni singolo corso d'acqua o riconducibili a formazioni geologiche differenziate o di facies specifiche.

Nella loro complessa eterogeneità, tali depositi si possono definire come un ripetersi omogeneo dell'alternanza di limi, sabbie ed argille compenstrate o alternate in strati differenziati, a seconda delle particolari condizioni paleoambientali di deposizione. La divagazione delle aste fluviali dei principali corsi d'acqua presenti nella zona hanno sovrapposto, nel tempo e nella sequenza stratigrafica, ambienti caratterizzati da differente energia di trasporto e deposizione. Alle aree di rapido deflusso generate dai tratti di fiume costituitisi immediatamente dopo un fenomeno di cut off di meandri o all'esterno dell'ansa di un meandro stesso, ove l'alto livello di energia ha permesso la deposizione dei soli materiali grossolani sabbiosi, si sono susseguite aree con caratteristiche completamente differenti. All'interno delle anse dei meandri, infatti, si sono depositati i sedimenti più fini a granulometria limosa e limo argillosa mentre negli alvei abbandonati dei cut off si sono create condizioni di acque stagnanti ove alla deposizione di sedimenti argillosi si sono, a volte, affiancate condizioni riducenti con l'accumulo di sostanza vegetale che ha generato livelli lenticolari di torba. Da questo scenario di facies estremamente variabile, pur sempre di tipo fluviale terminale, ne è derivata una deposizione che ha dato luogo ad una stratificazione molto eterogenea ed eteropica anche in senso orizzontale con conformazione degli strati di tipo lenticolare o comunque con strati sub orizzontali che presentano marcate variazioni orizzontali di spessore. Considerando l'evoluzione geologica dei terreni in oggetto, è evidente che il grado di consolidazione è quello generato esclusivamente dall'attuale carico litostatico.

Esclusi sporadici e probabili episodi di sovra consolidazione superficiale per essiccazione si può senza dubbio asserire che, per lo spessore interessato dalle opere di progetto, le alluvioni quaternarie sono in una fase di normale consolidazione se non, nella parte superiore, in una fase di raggiungimento della normale consolidazione, specie ove superficialmente si sono rilevati depositi argillosi e limo argillosi a bassa permeabilità. Il settore più settentrionale del territorio P.A.T. è caratterizzato inoltre da alcuni rilievi rientranti nel territorio comunale di Monselice.

Questi sono laccoliti di composizione acida (rioliti e trachiti). Risultano presenti inoltre alcune "flessioni" all'interno della pianura data dagli affioranti rocciosi nell'area di Marendole e di Ponticelli sempre in Comune di Monselice, rispettivamente caratterizzato da rocce sedimentarie (formazione della Scaglia Rossa cretacea) e da vulcaniti acide, litologie rappresentate nella Carta Litologica nella classe delle "rocce compatte".

Si riporta a seguito un estratto della Carta Geologica del Comune.



Le principali litologie evidenziate sono le seguenti:

- Suolo I suoli presenti appartengono a due province dei suoli:
- BA Bassa pianura antica, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane alluvionali a depositi fini (Pleistocene). Il materiale prevalente è costituito da sabbie e limi fortemente calcarei.
- BR Bassa pianura recente, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane e depressioni a depositi fini (Olocene). Il materiale prevalente è costituito da limi fortemente calcarei. Esistono ulteriori tipologie di suoli (dall'estensione molto limitata) nelle aree collinari e pedecollinari.

### Classi litologiche della carta litologica del Monselicense

- Materiali alluvionali, o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa (tipo L- ALL-05).
- Materiali alluvionali, o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa (tipo L-ALL-06).
- Materiali della copertura detritica eluviale e/o colluviale poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitatata matrice limo- sabbiosa (L-DIET-01)
- Rocce compatte stratificate (L-SUB-03)
- Rocce superficialmente alterate e con substrato compatto (L-SUB-04).

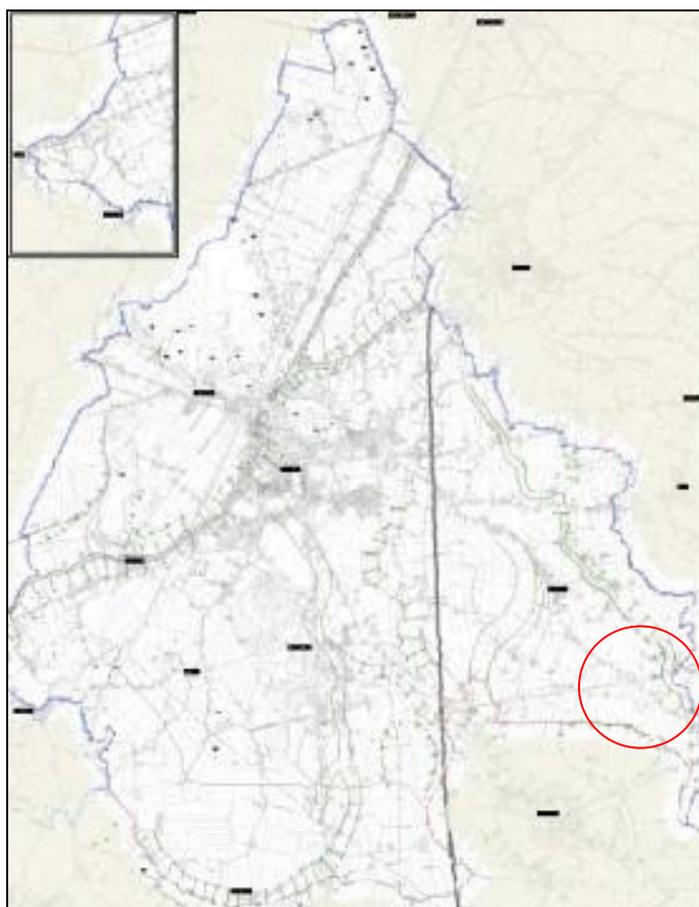
Descriviamo di seguito le litologie presenti nella parte collinare Copertura Detritica: si tratta di conoidi di deiezione o più raramente di paleo movimenti gravitativi in massa (tipo debris flow) dovuta al discendere di materiale fratturato ed alterato proveniente da zone poste al di sopra del sito in questione comprendente quindi clasti (da blocchi a ghiaia fine - sabbia grossa) di rioliti alcaline, argille e limi dati dalla lisciviazione e alterazione delle medesime vulcaniti. Le ghiaie e i blocchi sono quindi immerse in una matrice argillosa, che talora diventa predominante. Lave Riolitiche alcaline: si riscontrano in un grosso corpo riolitico posto a Nord Ovest e a Ovest del sito (M.te Montericco e M.te Castello). Si tratta di rocce di colore generalmente grigio ma che talora può divenire giallognolo a causa di azioni idrotermali impregnanti (antiche). Generalmente è assai più dura e resistente delle rocce calcaree fino ad ora descritte, è rugosa al tatto ha una struttura porfirica (presenta cristalli più grossi in una pasta microcristallina) con feldspati chiari e mica nera lucente. Questi materiali sono stati assai diffusamente impiegati come materiale da costruzione. Scaglia Rossa: la formazione della Scaglia Rossa è costituita da calcari selciferi a grana fine, più o meno marnosi, che nei colli Euganei presenta un prevalente colore rossiccio dato dalla presenza di ossidi di ferro (limonite ed ematite), nel sito in questione è prevalentemente biancastra a causa di fenomeni di decolorazione secondaria. I calcari presentano nella sua parte (stratigraficamente) alta una stratificazione molto fitta talora laminata con aspetto lenticolare. Il termine "scaglia" deriva dall'attitudine di questa roccia a fratturarsi o lasciarsi suddividere in frammenti e lamine piatte di piccole o medie dimensioni, dovuta alla combinazione delle discontinuità date dalla stratificazione e dalle fratture di origine tettonica. Se si tenta di rompere ortogonalmente queste scaglie la frattura assume un aspetto concoide dovuta alla grana molto fine del calcare componente la roccia. Questa formazione deriva da i processi di diagenesi (trasformazioni fisico-chimiche) di fanghiglie calcaree depositate in mare aperto, con il contributo anche di apporti terrigeni (di origine continentale), ovvero la frazione marnosa. Lo studio dei foraminiferi planctonici contenuti nella matrice della roccia ha permesso di attribuire gli strati superiori della formazione che affiorano nella zona di Este (cava Zillo) all'Eocene inferiore, mentre nel resto dei Colli Euganei ha età

attribuibili al Cretaceo superiore. I macro fossili sono rari e non ne sono stati segnalati in zona. A causa della sua intensa fratturazione in queste zone la Scaglia Rossa è stata poco usata come pietra da costruzione. Marne Euganee: la formazione è costituita da rocce calcareo marnose argillose per lo più fittamente stratificate, di colore grigio giallognolo, contenenti una ricca fauna di micro fossili (per lo più foraminiferi). La presenza di livelli scuri ricchi di sostanza organica e localmente le tracce di correnti di torbida indicano un ambiente di formazione maggiormente prossimo alla costa della precedente formazione rocciosa. Le Marne sono attribuite all'Eocene medio. Gli affioramenti sono praticamente invisibili perché data al facile erodibilità di queste rocce si hanno morfologie dolci, e anche gli scassi stradali o altri scavi rapidamente assumono un pendio più dolce e vengono coperti dalla vegetazione. Nel sito in studio il suo spessore è esiguo (pochi metri) con la parte alta assai alterata). Se ne scopre la presenza mediante i sondaggi geognostici e scavi recenti e la si deduce dove la morfologia è particolarmente blanda. Di seguito si riportano alcuni profili geolitologici realizzati all'interno del Monselicense nell'ambito di progetti viabilistici che mostrano l'eterogeneità orizzontale e verticale della granulometria dei materiali sciolti dovuta alla dinamica fluviale antica e recente (di seguito descritta). Segue esempio di profilo geolitologico significativo dell'area di S.W. del comune di Monselice:

### Geomorfologia

Il territorio padovano occupato del monselicense appartiene alla fascia di Bassa Pianura, caratterizzata da un'altitudine (esclusi i rilievi già citati) minima di 4 m s.l.m.m. e massima di 21 m s.l.m.m. La geomorfologia dell'area di studio è influenzata, senza dubbio, dalla sua storia idrografica. In particolare, l'area è stata interessata in passato dall'attraversamento diretto da parte del fiume Adige il cui corso (di epoca preRomana o Romana) si estende con due braccia: una Est Ovest, bordeggiante i colli Euganei e una N - S- da Este, Villa Estense, S. Urbano. Dossi fluviali e paleoalvei, possono essere determinati da uno studio aereofotogrammetrico del territorio combinato con uno studio del microrilievo; la loro presenza è riconoscibile da caratteristiche strutture geomorfologiche costituite da fasce allungate sopraelevate rispetto il terreno circostante. I paleoalvei, si distinguono per la presenza di lenti e depositi a granulometria media, generalmente sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi, in cui da depositi che, essendo caratterizzati da un basso grado di costipamento, risultano sopraelevati rispetto i terreni circostanti che sono per lo più costituiti da terreni argillosi, limo-argillosi, con un elevato grado di costipamento. Nella cartografia allegata ed in particolare nella Carta delle fragilità, i paleoalvei significativi sono indicati in carta come "aree non idonee", poiché rappresentano dei geositi, ovvero località dove sia possibile definire un interesse geologico o geomorfologico per la sua conservazione e tutela e perciò risultano vincolati. La zona di pianura interessata dall'indagine fa parte

dal punto di vista geologico - geomorfologico della Media pianura veneto - atesina (Marcolongo & Zaffanella , 1987).In tale fascia di pianura proseguono i tracciati dei paleoalvei o paleovalli pleistoceniche atesine. L'elemento di maggior spicco è dato dalla presenza di un percorso atesino relitto rimasto attivo sino ad epoca altomedioevale che prende inizio all'altezza di Bonavigo (presso l'attuale alveo dell'Adige) e si dirige verso Est in direzione dei Colli Euganei e del Mare Adriatico. Oggi tale struttura si presenta come un consistente e continuo dosso sabbioso, spesso limitato da ripide scarpate, con una marcata depressione centrale (corrispondente al talweg) comunque sempre più elevata del Piano campagna circostante il paleoalveo. Tale struttura taglia la Pianura Padana, in provincia di Padova, passando per Montagnana, Saletto, S. Margherita d'Adige, Ospedaletto Euganeo, Este; qui si divide in due rami distinti. Il più settentrionale prosegue verso Motta e Marendole, quello meridionale dirige decisamente a S-SW toccando Mottarelle, Deserto d'Este, Villa Estense; qui un ramo secondario devia per S. Elena d'Este. Oltre Villa E. il ramo "principale" prosegue in direzione S - SSO verso Carmignano - S. Urbano.



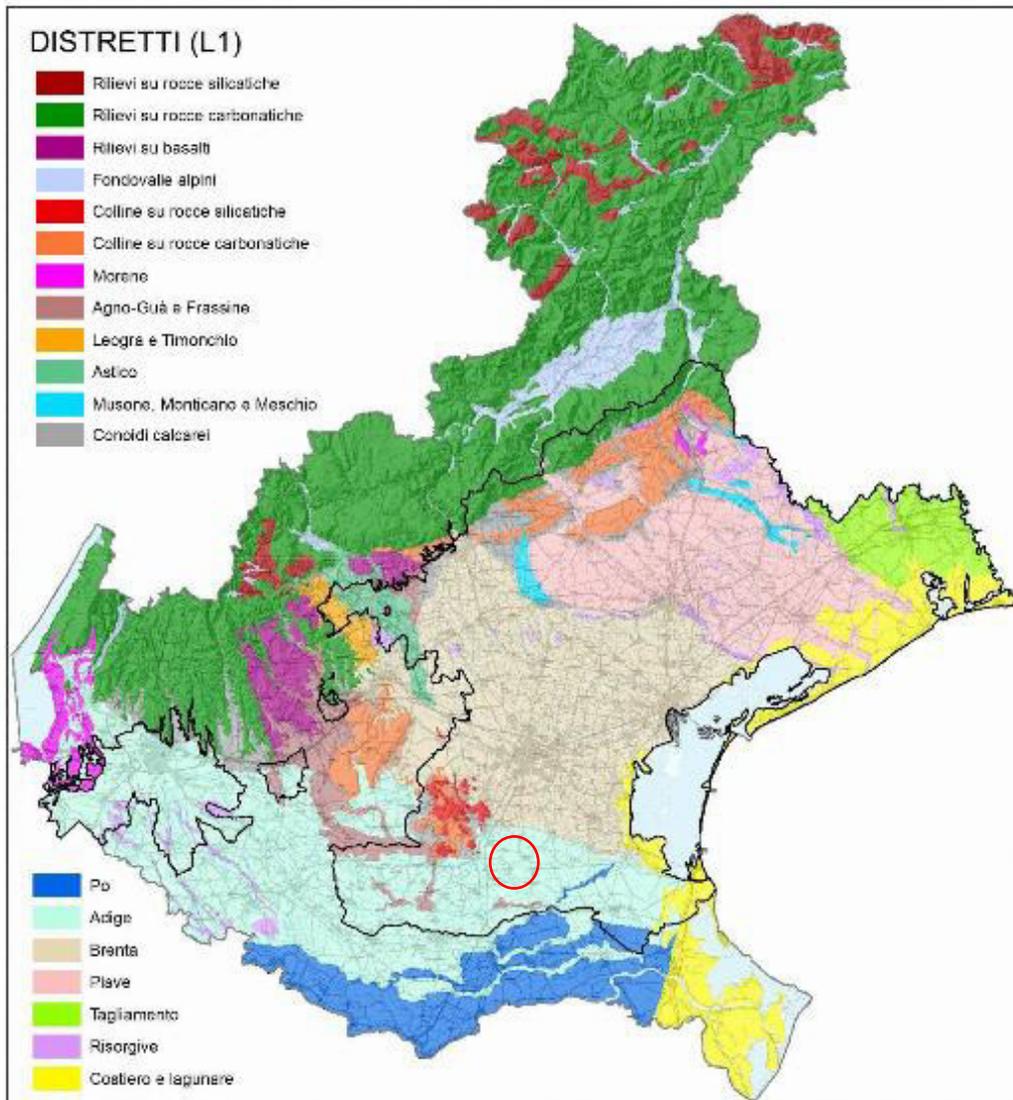
Si ricorda inoltre come nel margine settentrionale sono presenti alcune forme collinari (minori e di poca superficie) e pedecollinari con interdigitazioni fra depositi gravitativi di versante (detriti) e depositi fluviali. Discorso a parte merita la geomorfologia “naturale” dei colli di Monselice e il fortissimo impatto delle cave (specialmente quelle di trachite) nel corpo dei colli e dell’urbanizzazione attuale nella parte pedecollinare. Da una parte le cave di trachite hanno formato delle pareti rocciose non ripristinabili in alcun modo, che ormai connotano il paesaggio di Monselice dall’altra hanno creato vaste aree non sfruttate e potenzialmente pericolose (i piazzali di cava) per il pericolo (costante) di rotolio di massi. L’unico piazzale attualmente sfruttato (a parcheggio e per area fiera) è quello della cava della Rocca (anche se ora inagibile per i lavori di escavazione dell’ascensore per la Rocca). Dall’altra l’escavazione ha creato lungo i versanti (generalmente ai piedi dei piazzali) notevoli discariche di materiale inerte a pezzatura variabile (lo sfidio di cava) di stabilità gravitativi (rischio frane) spesso incerta. L’urbanizzazione intensa del versante S del Montericco (pedecollinare) ha innescato (specialmente la viabilità) una serie di dissesti legati intrinsecamente alle plicazioni tettoniche dovute all’intrusione laccolitica del Montericco (aspetto strutturale) alla debolezza litologia delle Marne Euganee (o Scaglia Cinerea ove presente) o alle interruzioni idrauliche dovuta ad una realizzazione irrazionale delle opere di urbanizzazione e talora delle abitazioni civili medesime. Si riporta la classificazione della franosità dell’ambito collinare di Monselice eseguita dall’università di Padova: si nota come la fascia pedecollinare (intensamente urbanizzata) sia per gran parte a rischio.

Si ricordano poi le cave di calcare; quella posta a confine con Arquà ormai in fase di completo ripristino e quella che ha fatto sparire il colle sa N di Marendole ora occupata completamente dal sito industriale dell’Italcementi.

### **Banca dati dei suoli**

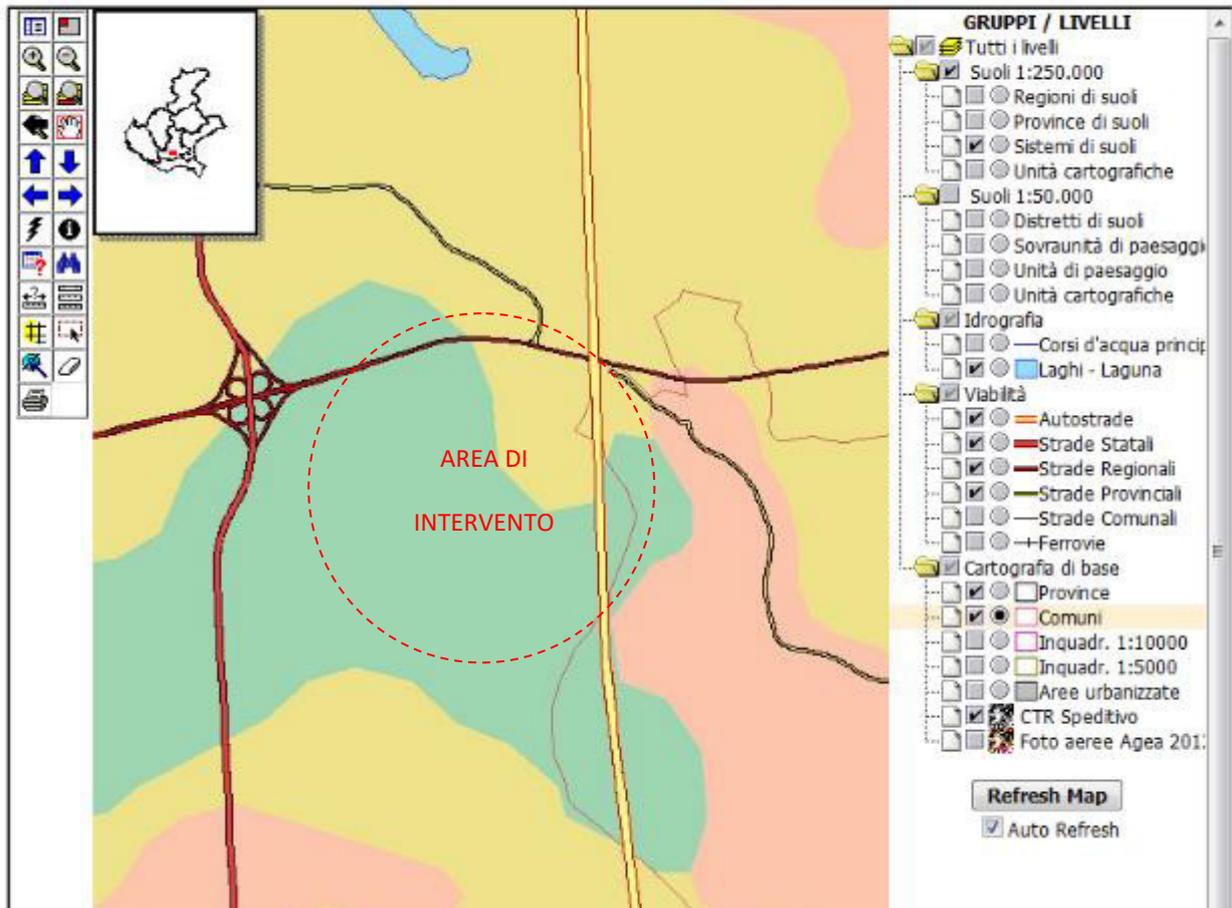
La banca dati dei suoli del Veneto raccoglie i dati sui suoli rilevati nella regione dall’Osservatorio o da altri enti operanti sul territorio. Sono archiviati i dati relativi alle osservazioni (trivellate, minipit e profili), alle analisi, alle unità tipologiche di suolo e alle unità cartografiche. I dati geografici relativi alla localizzazione delle osservazioni, alla cartografia dei suoli e di altri temi connessi, vengono gestiti all’interno di un sistema informativo geografico. Finora sono state raccolte e archiviate complessivamente più di 28.000 osservazioni, di cui 3.200 profili e quasi 14.000 analisi.

Per quanto riguarda l’area in esame, la Carta dei Suoli individua la medesima all’interno del distretto (L1) denominato **“A - Pianura alluvionale del fiume Adige - a sedimenti molto calcarei”**.



La Carta inoltre individua le specifiche connotazioni dei suoli interessati dal progetto in esame.

Carta dei suoli del Veneto

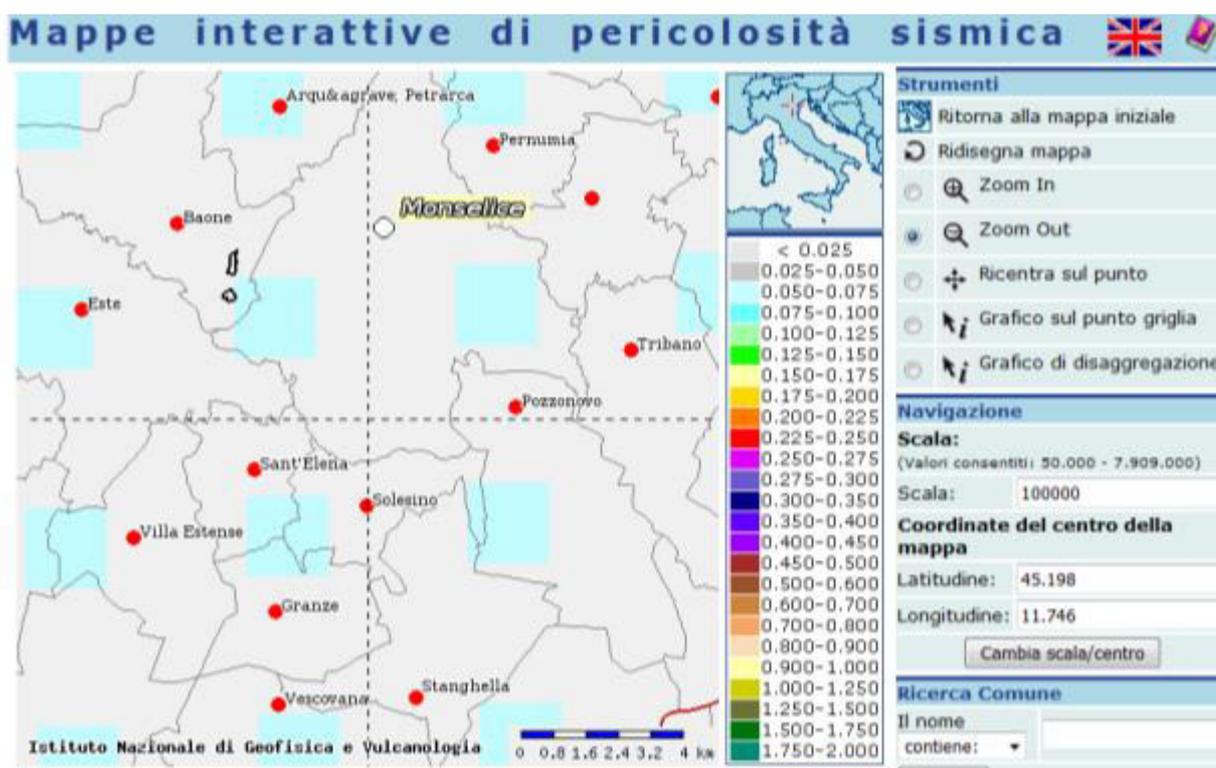


Suoli 250k - Sistemi di suoli

Record	L1	L2	L3	Descrizione
	18.8	BR	BR3	Suoli della pianura alluvionale indifferenziata, formati da limi, da molto a estremamente calcarei.
	18.8	BR	BR5	Suoli in aree depresse della pianura alluvionale, formati da argille e limi, da molto a estremamente calcarei.

## SISMICITÀ DEL TERRENO

Dal punto di vista sismico (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, e classificazione sismica dei comuni - Allegato 1 - Allegato A) il territorio in esame ricade in zona sismica 4, cioè a bassa sismicità, caratterizzata dal parametro  $a_g$  = accelerazione orizzontale pari a 0,05 g (con g = accelerazione di gravità).



Al fine di definire l'azione sismica di progetto (spettro di risposta), il terreno di fondazione ricade nella categoria C di suolo di fondazione della citata Ordinanza (Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori compresi tra 180 m/s e 360 m/s).

### 3.3 IDROGEOLOGIA

La costituzione litostratigrafica del sottosuolo della Pianura Veneta determina l'esistenza di differenti situazioni idrogeologiche.

Il materasso ghiaioso grossolano nella zona pedemontana (*alta pianura*), riconducibile alle attività dei principali fiumi, è sede di un acquifero freatico indifferenziato, intensamente sfruttato a scopo idropotabile. Tale falda presenta continuità laterale determinata dal contatto diretto tra i materiali grossolani permeabili delle varie conoidi alluvionali. La profondità della superficie della falda è massima a ridosso dei rilievi prealpini, dove si trova compresa tra i 50 e i 150 metri sotto il piano di campagna.

Il passaggio tra l'*alta* e la *media* pianura e cioè tra l'acquifero freatico indifferenziato a nord ed il sistema multifalde in pressione a sud avviene in modo graduale attraverso una zona di transizione che coincide arealmente con la fascia di restituzione dei fontanili, o "zona delle risorgive", in corrispondenza della quale la falda freatica del sistema indifferenziato affiora spontaneamente nei punti più depressi, dopo un percorso sotterraneo di 10÷40 km.

La causa della venuta a giorno delle acque, è da ricercarsi nel cambio di pendenza della superficie topografica e dalla progressiva rastremazione superficiale dei materiali più permeabili.

In corrispondenza della fascia delle risorgive, che definisce la media pianura, nei primi 60÷100 m di sottosuolo prevalgono ancora le ghiaie grossolane, tuttavia compaiono i primi livelli impermeabili limoso-argillosi che sono in genere poco potenti (raramente superano i 10÷15 m di spessore) e molto discontinui.

Tale situazione litostratigrafica determina la presenza di un sistema multifalde, costituito da un acquifero freatico a debole profondità (non sempre presente) e da più falde in pressione.

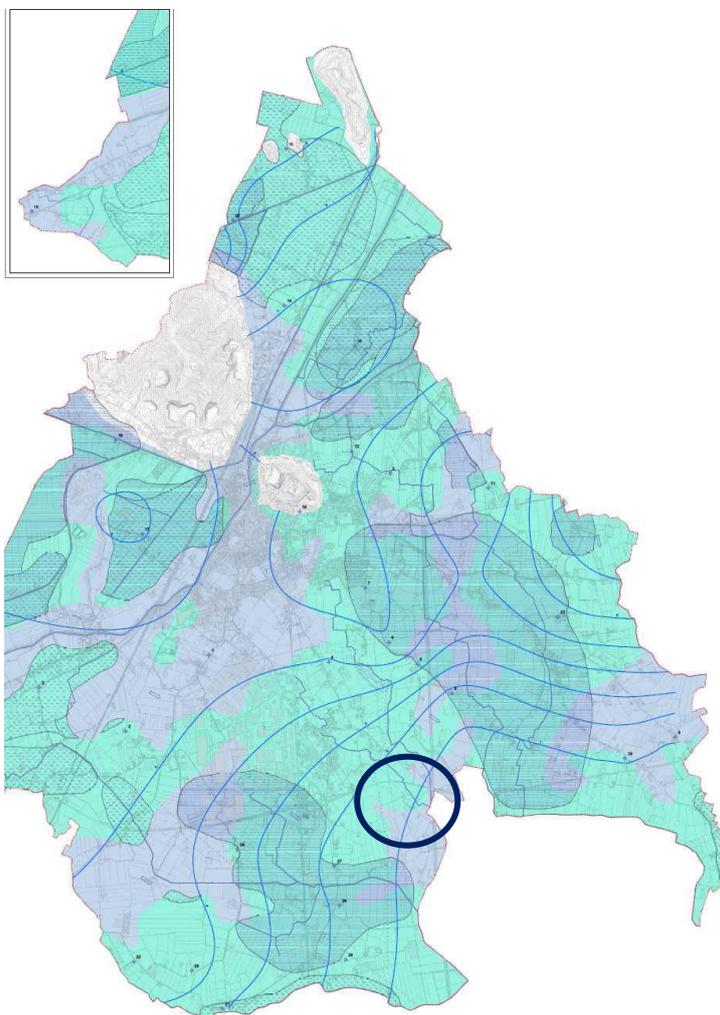
Il sistema multifalde è proprio della bassa pianura veneta, dove si hanno intercalazioni continue di livelli sabbiosi permeabili, sedi delle falde in pressione, e livelli argillosi impermeabili.

Il sottosuolo dell'area in oggetto si inserisce nel sistema multifalda della bassa pianura veneta, con un'alternanza, talvolta spiccata di livelli permeabili e impermeabili. Si vengono perciò a formare acquiferi liberi, semiconfinati e acquiferi in pressione. Si ha una falda superficiale, poco profonda e di modesta "portata", ricaricata prevalentemente da acque meteoriche e indirettamente dagli apporti dei corsi d'acqua presenti nel territorio. Le falde sottostanti sono per lo più in pressione, alloggiate in acquiferi prevalentemente sabbiosi, separate da strati argillosi impermeabili.

Le oscillazioni medie della falda sono stimabili in  $\pm 1$  m nel corso delle variazioni annuali.

L'idrogeologia dell'area comprendente il PATI Monselicense è caratterizzata dalla presenza di una falda freatica, nella parte centro-settentrionale, ad una profondità compresa tra 0-2 metri da piano campagna. Il restante territorio è caratterizzato da una falda freatica con soggiacenza compresa tra 2-5 metri da piano campagna.

La direzione di flusso sotterraneo ha un andamento da N-NW a S-SE. Dall'estratto della carta idrogeologica della pianura veneta si nota che l'area in esame si colloca tra le isofreatiche di 3 e 4 m s.l.m.m. pertanto la soggiacenza della falda risulta ridotta, mediamente compresa tra 0 m e 2 m dal p.c.



*Carta idrogeologica del Comune di Monselice*

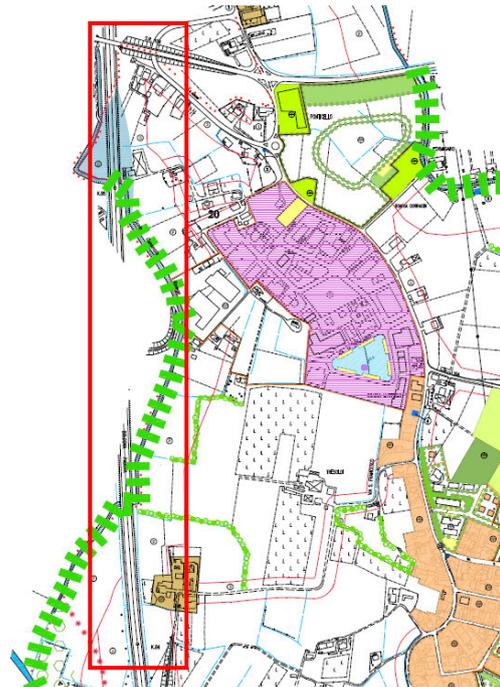
### 3.4 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSADE

Gli interventi interessano prevalentemente aree a destinazione agricola ed alcune fasce già attualmente appartenenti all'ambito stradale e autostradale.

Di seguito si riportano gli stralci dei vigenti Piani regolatori dei Comuni interessati con individuazione delle aree di intervento.



*PRG - Comune di Monselice*



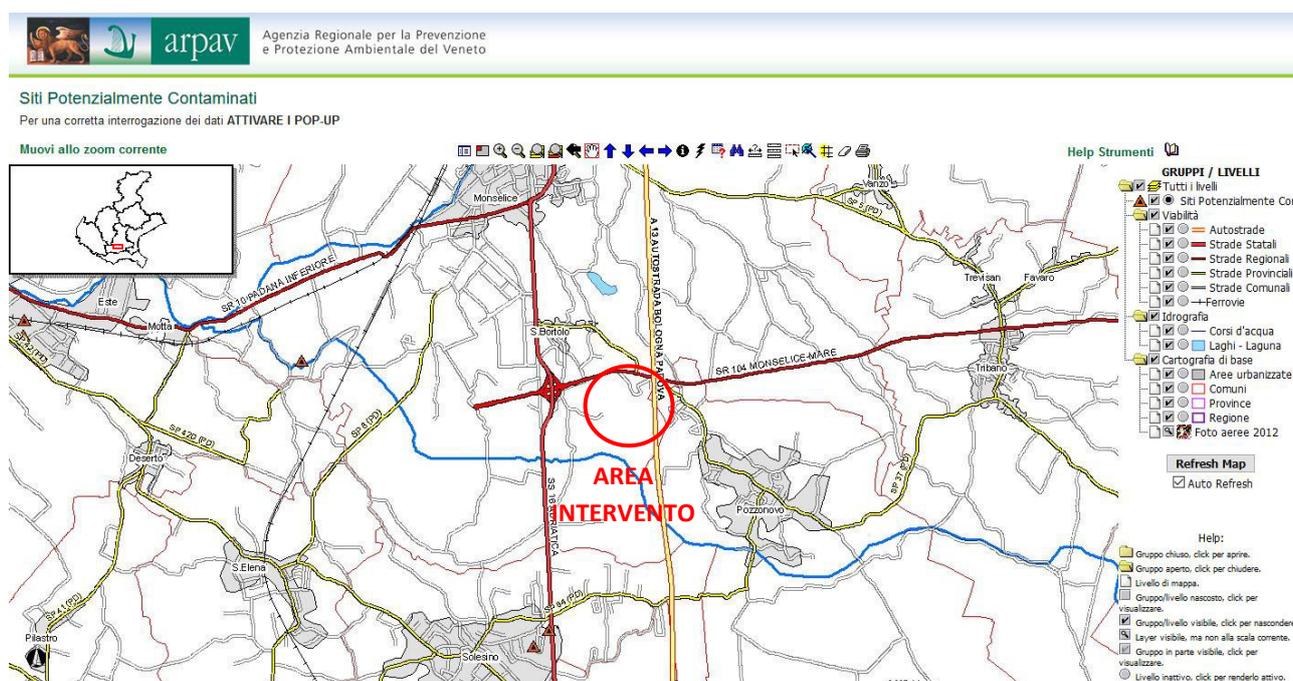
*PRG - Comune di Pozzonovo*

### 3.5 RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO

I siti contaminati sono quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata un'alterazione puntuale di prefissate soglie di accettabilità delle caratteristiche naturali del suolo o della falda derivante da un qualsiasi agente inquinante.

Viene quindi definito sito contaminato un'area all'interno della quale le concentrazioni di contaminanti nelle diverse matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali) sono tali da determinare un rischio sanitario-ambientale non accettabile in funzione della destinazione d'uso e dello specifico utilizzo.

A tale proposito, ARPAV rende disponibile nel proprio sito web una mappa dei **"Siti potenzialmente contaminati"** ricadenti in Regione Veneto.

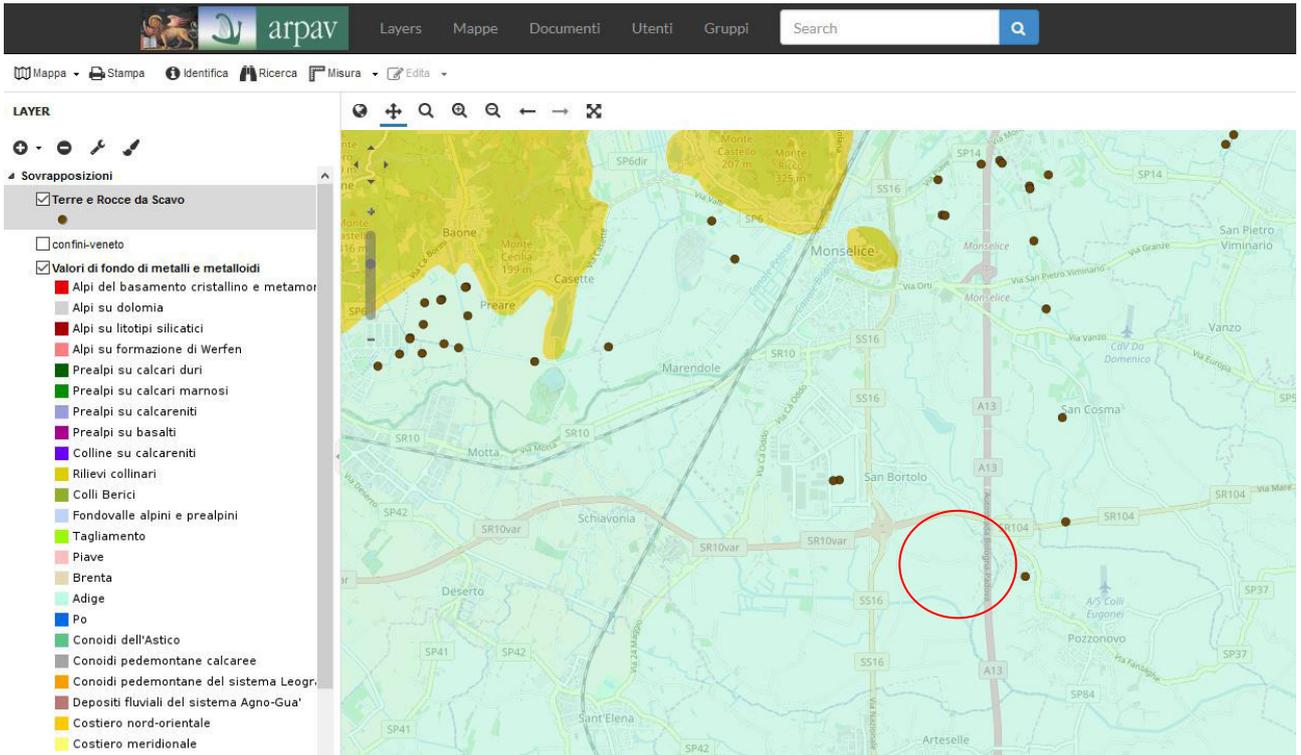


L'analisi effettuata nell'intorno dell'area di intervento non ha rilevato la presenza di siti potenzialmente contaminati entro un raggio di 3 km. Il sito più vicino infatti è localizzato nel Comune di Solesino ed è rappresentato da un'attività produttiva.

ARPAV inoltre mette a disposizione un database dedicato alle terre e rocce da scavo e, in particolare, contenente le **"Analisi chimiche delle terre e rocce da scavo e valori di fondo dei metalli nei suoli"** rilevati sul territorio regionale.

# Piano preliminare di utilizzo

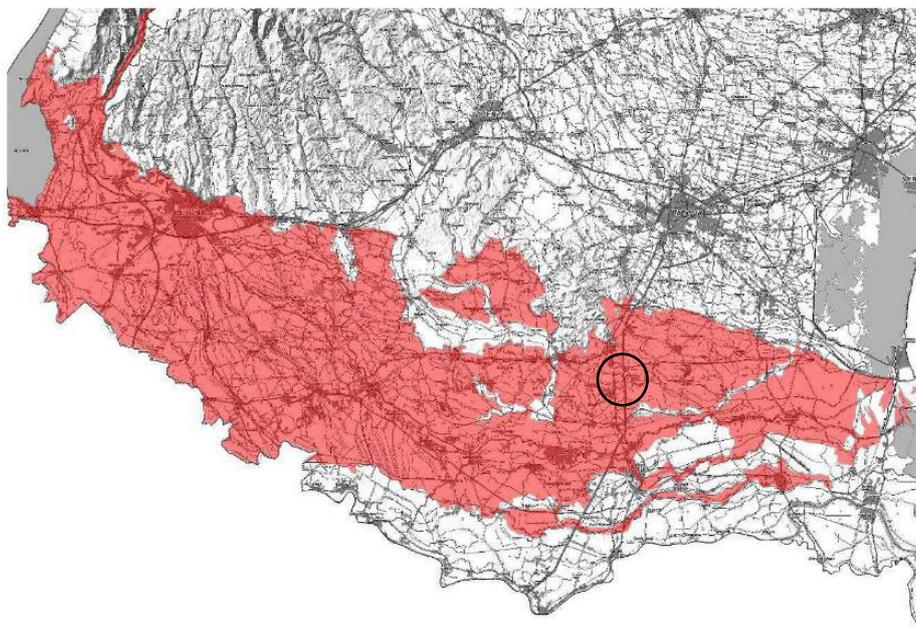
Nuovo svincolo A13 Monselice Sud



L'area di intervento ricade nella zona omogenea definita "Adige", i cui valori di fondo di metalli e metalloidi sono ampiamente descritti nella pubblicazione "Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto (anno 2016)" dove sono riportati i risultati di una campagna di analisi effettuate sul territorio veneto.

### ADIGE (A)

Metallo o metalloide	Sb	As	Be	Cd	Co	Cr	Hg	Ni	Pb	Cu	Se	Sn	V	Zn
Valore di fondo (mg/kg)	1,6	40	1,5	0,93	19	124	0,21	103	57	97	0,75	4,2	80	150
Limite col. A, D.Lgs 152/2006	10	20	2	2	20	150	1	120	100	120	3	--	90	150



Di seguito si riportano in stralcio le considerazioni espresse per tale zona di indagine.

Inquadramento, formazione e caratteristiche generali dei suoli

L'unità deposizionale del fiume Adige occupa una superficie di 3213 km<sup>2</sup>, e si estende dai piedi del Monte Baldo a nord-ovest fino ai cordoni dunali antichi tra San Pietro di Cavarzere e Ariano Polesine a est. I sedimenti, derivanti da rocce per lo più carbonatiche e porfiriche, sono molto calcarei, con un contenuto di carbonati inferiore al 20%.

Nei confronti delle unità deposizionali limitrofe l'unità dell'Adige si differenzia notevolmente per contenuto in metalli da quella del Brenta a nord, da cui è separata dal corso del Bacchiglione, da quella del Po, a sud, e dai depositi fluviali del sistema Agno-Guà. Il limite è piuttosto netto con il Brenta ma sfumato con il Po e l'Agno-Guà perché le deposizioni di questi corsi d'acqua si sono spesso intercalate e sovrapposte. Nelle aree "di confine" tra unità è pertanto possibile ritrovare delle concentrazioni di alcuni metalli diverse da quelle tipiche dell'unità soprattutto negli orizzonti profondi.

Nell'unità dell'Adige si riconosce una pianura antica, limitata alla parte più occidentale, ed una più recente nel restante territorio; entrambe possono essere suddivise in alta e bassa pianura.

L'alta pianura antica è costituita da un sandur formato dall'unione di conoidi alluvionali alimentati dagli scaricatori glaciali durante l'ultimo massimo glaciale (Piovan, 2008) ed è caratterizzata da sedimenti grossolani, sabbie e ghiaie. La bassa pianura si distingue per i sedimenti più fini, sabbie, talvolta miste a ghiaia, nella parte prossimale e sabbie e limi in quella distale. Nell'Olocene le portate si sono ridotte e l'Adige è andato in incisione sulla superficie più antica con la formazione di terrazzi fluviali nell'alta pianura e deposizione secondo il tipico modello a dossi, depressioni e superfici di transizione, in bassa pianura.

	A - SUPERFICIALE						A - PROFONDO					
	N Validi	Media	Dev. Std.	Mediana	Quartile inferiore	Quartile Superiore	N Validi	Media	Dev. Std.	Mediana	Quartile inferiore	Quartile Superiore
pH	387	8,0	0,5	8,1	7,9	8,3	306	8,2	1,0	8,4	8,2	8,6
Carb. Org. (%)	387	1,8	2,3	1,2	0,9	1,8	305	1,5	4,1	0,5	0,3	0,8
Calc. tot. (%)	369	10,8	8,5	10	5	14	293	21,4	18,5	16	8	27
Argilla (%)	366	20,1	10,5	18	12	26	286	13,8	12,5	10	4	20
Sabbia (%)	364	39,3	20,7	37	23	55	284	45,9	31,7	41	15	76
CSC (meq/100 g)	364	21,6	13,6	18	13	25	234	17,0	17,2	13	7	21

Tabella A.1: Principali parametri statistici di alcuni caratteri del suolo in superficie (a sinistra) e in profondità (a destra) nell'unità deposizionale dell'Adige.

All'interno della pianura recente, è possibile distinguere una parte deposta nel corso dell'Olocene fino in età alto medioevale, dove i suoli sono moderatamente evoluti, con parziale decarbonatazione degli

orizzonti superficiali e accumulo di carbonati negli orizzonti profondi, e una parte più recente, prossima al corso attuale dell'Adige, dove i suoli manifestano soltanto una iniziale decarbonatazione.

La parte orientale è costituita da aree depresse e a drenaggio difficoltoso, con quote al di sotto del livello del mare, formatesi a ovest degli antichi cordoni dunali del Po e caratterizzate da un notevole accumulo di sostanza organica dovuto alla vegetazione palustre presente prima della bonifica.

Indagini e risultati Nell'unità deposizionale sono stati prelevati e analizzati 396 campioni superficiali e 315 campioni profondi, numeri ampiamente adeguati per l'elaborazione statistica. Il numero di campioni è raddoppiato rispetto all'elaborazione del 2011 grazie all'avanzamento del rilevamento pedologico nelle province di Verona e Rovigo, di conseguenza è migliorata la rappresentatività del dato per quest'unità molto estesa territorialmente.

Si riportano nelle tabelle A.1 e A.2 i risultati delle determinazioni analitiche per metalli e metalloidi e parametri chimici generali del suolo, negli orizzonti superficiali e profondi.

	A - SUPERFICIALE								A - PROFONDO								
	N dati	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile Inferiore	Quartile Superiore	95° Percentile	99° Percentile	N dati	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile Inferiore	Quartile Superiore	95° Percentile	99° Percentile	
<b>Sb</b>	315	0,86	0,43	0,78	0,57	1,1	1,6	2,7	<b>Sb</b>	280	0,71	0,45	0,58	0,42	0,92	1,5	2,2
<b>As</b>	361	17,9	11,5	15	11	20	<b>40</b>	<b>62</b>	<b>As</b>	295	15,8	12,6	13	7,8	20	<b>39</b>	<b>65</b>
<b>Be</b>	284	0,75	0,43	0,69	0,25	0,99	1,5	<b>2,0</b>	<b>Be</b>	242	0,58	0,41	0,45	0,25	0,83	1,3	<b>2,1</b>
<b>Cd</b>	396	0,41	0,27	0,25	0,25	0,53	0,93	1,6	<b>Cd</b>	314	0,30	0,16	0,25	0,25	0,25	0,57	0,94
<b>Co</b>	390	12,0	3,83	12	9,4	14	18	<b>22</b>	<b>Co</b>	311	10,3	5,15	11	6,0	14	19	<b>22</b>
<b>Cr</b>	396	45,5	21,2	40	31	54	92	116	<b>Cr</b>	309	41,7	34,7	31	19	47	124	<b>160</b>
<b>Hg</b>	349	0,07	0,07	0,05	0,03	0,07	0,21	0,38	<b>Hg</b>	286	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05	0,08	0,18
<b>Ni</b>	396	34,5	19,4	29	22	41	78	93	<b>Ni</b>	314	34,2	29,9	26	13	41	103	<b>131</b>
<b>Pb</b>	390	29,0	15,4	26	18	36	57	77	<b>Pb</b>	314	16,9	13,8	13	7,2	23	44	63
<b>Cu</b>	382	45,8	27,3	40	30	56	97	<b>145</b>	<b>Cu</b>	311	23,7	18,6	20	11	31	53	76
<b>Se</b>	263	0,26	0,22	0,21	0,10	0,32	0,68	1,1	<b>Se</b>	226	0,22	0,32	0,10	0,10	0,20	0,75	1,8
<b>Sn</b>	265	2,44	0,97	2,3	1,8	2,9	4,2	5,7	<b>Sn</b>	231	1,62	0,87	1,5	0,99	2,0	3,1	4,3
<b>V</b>	278	48,4	16,3	46	37	58	80	<b>98</b>	<b>V</b>	239	40,1	18,1	39	28	49	73	<b>98</b>
<b>Zn</b>	393	94,4	36,9	90	69	110	150	<b>228</b>	<b>Zn</b>	310	62,7	31,1	60	37	87	116	140

Tabella A.2: Principali parametri statistici delle concentrazioni di metalli e metalloidi in superficie (a sinistra) e in profondità (a destra) nell'unità deposizionale dell'Adige (A) espressi in mg/kg.

Alcuni metalli hanno concentrazioni superiori al limite di legge per le aree residenziali/a verde:

- l'arsenico per il 95° percentile in superficie e in profondità,
- il berillio per il 99° percentile in superficie,
- il cobalto come 99° percentile in superficie e in profondità,
- il rame nel 99° percentile in superficie,
- il vanadio come 99° percentile in superficie e in profondità,
- lo zinco come 99° percentile in superficie.

Per antimonio, cadmio, cromo, mercurio, nichel, piombo, selenio e stagno non sono stati riscontrati superamenti del limite.

#### 4. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Il presente capitolo illustra le attività d'indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti.

Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito.

In particolare, la caratterizzazione sarà effettuata considerando l'estensione delle aree interessate e i volumi di materiale movimentato.

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

Sulla base dei risultati analitici verranno stabilite in via definitiva:

- le quantità di terre da riutilizzare in sito, per i riempimenti degli scavi,
- le quantità da avviare a smaltimento in discarica e le relative tipologie di discariche,
- la logistica e i percorsi previsti per la movimentazione delle terre.

##### 4.1 NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE

L'ubicazione e il numero di punti di indagine potrà subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l'effettiva fattibilità. Tutte le posizioni dei singoli punti di sondaggio saranno individuate solo a seguito di attenta verifica, tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

Considerato inoltre che al momento dell'esecuzione delle indagini preliminari, il proponente non avrà ancora la disponibilità dei suoli interessati dalle opere in progetto (le attività di asservimento e di natura espropriativa avverranno solo dopo l'avvenuta autorizzazione dell'opera), i sopralluoghi di campo dovranno verificare:

## Piano preliminare di utilizzo

Nuovo svincolo A13 Monselice Sud



- l'accessibilità ai siti;
- la presenza di coltri sufficienti da permettere il campionamento;
- l'eventuale presenza di sottoservizi;
- eventuali ulteriori restrizioni logistiche.

Si consideri inoltre che buona parte delle aree interessate dalle attività in progetto saranno in corrispondenza di aree di proprietà privata e che le attività di asservimento e di natura espropriativa avverranno solo dopo l'avvenuta autorizzazione dell'opera, di conseguenza l'esecuzione dei sondaggi in tali aree sarà possibile solo previo accordi con i proprietari dei fondi.

La caratterizzazione ambientale sarà svolta, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Qualora, si riscontri l'impossibilità eseguire prima dell'inizio dello scavo la completa caratterizzazione ambientale di tutti i punti di indagine previsti ci si riserverà la possibilità di eseguire talune indagini in corso d'opera, secondo le indicazioni di cui all'allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

In base a quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Il numero di punti d'indagine, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

DIMENSIONE DELL'AREA	PUNTI DI PRELIEVO
Inferiore a 2.500 m <sup>2</sup>	3
Tra 2.500 m <sup>2</sup> a 10.000 m <sup>2</sup>	3 + 1 ogni 2.500 m <sup>2</sup>
Oltre 10.000 m <sup>2</sup>	7 + 1 ogni 5.000 m <sup>2</sup>

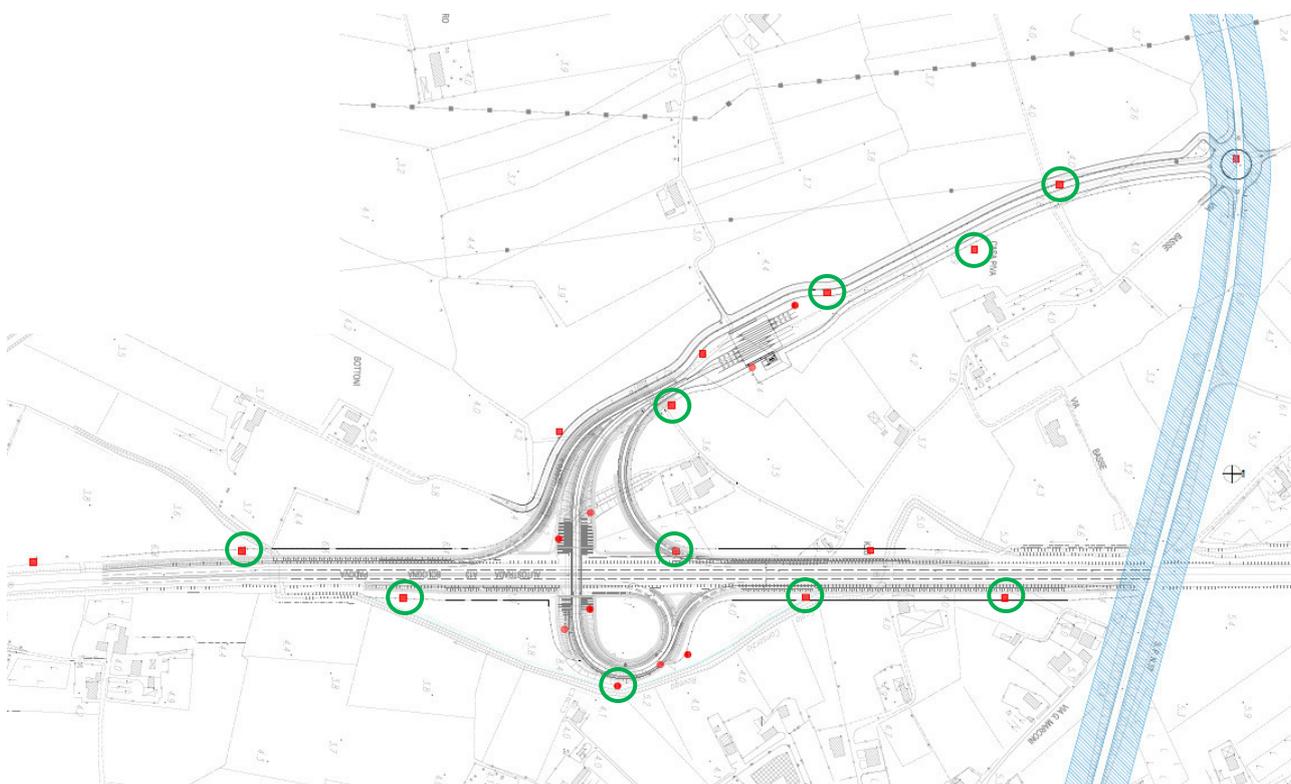
Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari

## Piano preliminare di utilizzo

Nuovo svincolo A13 Monselice Sud

situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Alla luce di quanto sopra, considerato che le attività in progetto prevedono lo scotico (profondità media di 0,1 m) di un'area pari a circa 10.600 mq oltre che lo scavo (profondità media di 0,5 m) per la realizzazione di bacini di laminazione per un'ulteriore area di circa 15.000 mq, al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto, si prevede la realizzazione di **n. 10 punti di indagine**, la cui ubicazione coinciderà con quella già prevista per alcuni sondaggi geotecnici ed è rappresentata nell'immagine sotto.



*Planimetria con ubicazione dei punti di sondaggio geotecnico (in rosso) e dei punti di sondaggio per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo (in verde).*

#### 4.2 PROFONDITÀ D'INDAGINE E FREQUENZA DEI PRELIEVI IN SENSO VERTICALE

La profondità d'indagine è determinata dalla norma, in base alle profondità previste degli scavi.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Nel caso specifico, trattandosi di scavi non superiori a – 1m dal piano campagna, risulterà sufficiente prelevare un solo campione per punto di indagine.

#### 4.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI/SONDAGGI

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) oppure mediante sondaggi a carotaggio. Qualora tali metodi risulteranno non applicabili si opterà per l'utilizzo di strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.). In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori.

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Le operazioni di sondaggio saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- gli scavi saranno condotti in modo da garantire il campionamento in continuo di tutti i litotipi, garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;
- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;

- sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventuali eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante);
- Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati;
- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- impiego, ad ogni nuova manovra, di strumentazione pulita ed asciutta.

Nel corso delle operazioni di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e tutti gli elementi che lo caratterizzano saranno riportati su un apposito report di campo. In particolare, sarà segnalata la presenza nei campioni di contaminazioni evidenti (evidenze organolettiche).

---

### SCAVI ESPLORATIVI

Nel caso di campionamento di suolo mediante scavi esplorativi si ricorrerà a metodi di scavo meccanizzato (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) o, qualora impossibile, mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga).

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Nei suoli frequentemente arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato o nei frutteti, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cortice.

In presenza di contaminazione evidente, il materiale prelevato dallo scavo sarà posto sopra un telo e non direttamente sul terreno.

Per l'eventuale decontaminazione delle attrezzature sarà predisposta un'area delimitata non interferente con gli scavi.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie):

- una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;
- l'indicazione dell'eventuale presenza d'acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;
- l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.

---

### PERFORAZIONI A CAROTAGGIO

Per le perforazioni a carotaggio saranno impiegate attrezzature del tipo a rotazione, con caratteristiche idonee all'esecuzione di perforazioni del diametro di almeno 200 mm.

I carotaggi saranno eseguiti a secco, evitando l'utilizzo di fluidi e quindi l'alterazione delle caratteristiche chimiche dei materiali da campionare. Solo in casi di assoluta necessità, ad es. consistenza dei terreni in grado di impedire l'avanzamento (trovanti, strati rocciosi), sarà consentita la circolazione temporanea ad acqua pulita, sino al superamento dell'ostacolo. Si riprenderà, quindi, la procedura a secco.

Le corone e gli utensili per la perforazione a carotaggio saranno scelti di volta in volta in base alle necessità evidenziatesi e saranno impiegati rivestimenti e corone non verniciate.

Al fine di evitare il trascinarsi in profondità di eventuali contaminanti presenti in superficie, oltre che per evitare franamenti delle pareti del foro nei tratti non lapidei, la perforazione sarà eseguita impiegando una tubazione metallica provvisoria di rivestimento. Tale tubazione, avente un diametro adeguato al diametro dell'utensile di perforazione, sarà infissa dopo ogni manovra fino alla profondità ritenuta necessaria per evitare franamenti.

Prima e durante ogni operazione saranno messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, quali:

- la rimozione dei lubrificanti dalle zone filettate;
- l'eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- la pulizia dei contenitori per l'acqua;
- la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

## **Piano preliminare di utilizzo**

Nuovo svincolo A13 Monselice Sud



Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà estruso senza l'utilizzo di fluidi e quindi disposto in un recipiente che permetta la deposizione delle carote prelevate senza disturbarne la disposizione stratigrafica. Sarà utilizzato un recipiente di materiale inerte (PVC), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Per evitare la contaminazione tra i diversi prelievi, il recipiente per la deposizione delle carote sarà lavato, decontaminato e asciugato tra una deposizione e l'altra.

Il materiale estruso sarà riposto nel recipiente in modo da poter ricostruire la colonna stratigrafica del terreno perforato.

Ad ogni manovra, sarà annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito modulo.

Tutti i campioni estratti saranno sistemati, nell'ordine di estrazione, in adatte cassette catalogatrici distinte per ciascun sondaggio, nelle quali verranno riportati chiaramente e in modo indelebile i dati di identificazione del perforo e dei campioni contenuti e, per ogni scomparto, le quote di inizio e termine del campione contenuto.

Ciascuna cassetta catalogatrice sarà fotografata, completa delle relative indicazioni grafiche di identificazione. Le foto saranno eseguite prima che la perdita di umidità abbia provocato l'alterazione del colore dei campioni estratti.

Per ogni perforo verrà compilata la stratigrafia del sondaggio stesso secondo le usuali norme AGI.

Le cassette verranno trasferite presso un deposito in luogo chiuso, e ivi conservate.

Al termine delle operazioni, i perfori dei sondaggi verranno chiusi in sicurezza mediante per tutta la profondità, in modo da evitare la creazione di vie preferenziali per la migrazione dell'acqua di falda e di eventuali contaminanti.

#### 4.4 PARAMETRI DA DETERMINARE

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D. Lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente, in considerazione delle attività antropiche pregresse, una proposta di parametri analitici da determinare per i campioni di terreno è derivabile dalla Tabella 4.1 dell'All. 4 al D.P.R. 120/2017:

- Metalli: As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- Idrocarburi C>12;
- Contenuto di acqua;
- Scheletro (frazione > 2 cm).

Inoltre, in tutti i campioni di suolo superficiale (Campione 1) verrà determinato anche il contenuto di Amianto Totale.

Ai parametri sopraelencati, si propone di aggiungere ulteriori parametri analitici solo per gli scavi ricadenti in aree a distanze inferiori a 20 m dalle infrastrutture viarie di grande comunicazione, di seguito specificati:

- Aromatici [BTEX+Stirene] (parametri da 19 a 24 della Tab. 1, All. 5 al Titolo V della Parte IV, D.Lgs. 152/2006)
- Aromatici Policiclici [IPA] (parametri da 25 a 38)

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

## 5. PREVISIONI DI BILANCIO TERRE E ROCCE

Nella quantificazione del volume del materiale di scavo per il quale è possibile procedere con il riutilizzo totale, riutilizzo parziale o non riutilizzo è necessario, in prima analisi, eseguire dei calcoli sulle quantità previste di scavi, di riporto dei terreni e di conseguenza riutilizzo.

La quantificazione totale del materiale movimentato è di seguito determinata:

AREA DI SCOTICO (10.600 mq) x PROFONDITA' DI SCAVO (0,3 m) =	3.180 mc +
AREA LAMINAZIONE (15.000 mq) x PROFONDITA' DI SCAVO (1 m) =	15.000 mc =
<b>tot</b>	<b>18.180 mc</b>

Il fabbisogno complessivo per l'esecuzione delle opere (rilevati stradali, fossi stradali, ricomposizioni, ...) risulta pari a circa **80.000 mc**, che in caso di idoneità potrà essere parzialmente compensato mediante riutilizzo del materiale movimentato; per la restante quota si provvederà all'approvvigionamento dall'esterno da siti autorizzati (vedi **Appendice A - Individuazione dei siti di cava e deposito**).

In ogni caso per tutte le opere richiamate, in fase di progetto esecutivo e prima dell'inizio dei lavori, il proponente si riserva di effettuare una stima maggiormente dettagliata.

Padova, 01.08.2018

IL DICHIARANTE

Ing. Sandro Benato



## APPENDICE A – INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI CAVA E DEPOSITO

Di seguito sono individuati i siti di cava e deposito più vicini all'area di intervento e riportati i relativi riferimenti secondo l'elenco delle cave in atto della Regione Veneto (aggiornato al 15/02/2018):

Materiale estratto: <b>SABBIA E GHIAIA</b>					
COMUNE	Codice	DENOMINAZIONE	Ditta	Distanza	
VEDELAGO (TV)	3329	CA MATTA E BONELLE	TRENTIN GHIAIA SPA	60 KM	
ARIANO NEL POLESINE (RO)	4003	BOARIA NOVA	BISELLO MOVIMENTO TERRA DI BISELLO P.	60 KM	

Materiale estratto: <b>CALCARE PER INDUSTRIA</b>					
COMUNE	Codice	DENOMINAZIONE	Ditta	Distanza	
ALBETTONE (VI)	7001	CA' ERIZZO	S.I.G. S.P.A.	30 KM	
ALBETTONE (VI)	7511	MONTE LABBIA	S.E.V. SOCIETA' ESCAVI VENETA SRL	30 KM	
CORNEDO VIC.	7196	GENGI	FABA MARMI SRL	80 KM	
CORNEDO VIC.	7230	GROLLA	FABA MARMI SRL	80 KM	

Sono stati inoltre individuati dei siti in grado di accogliere materiali di risulta come da Decreto del 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».

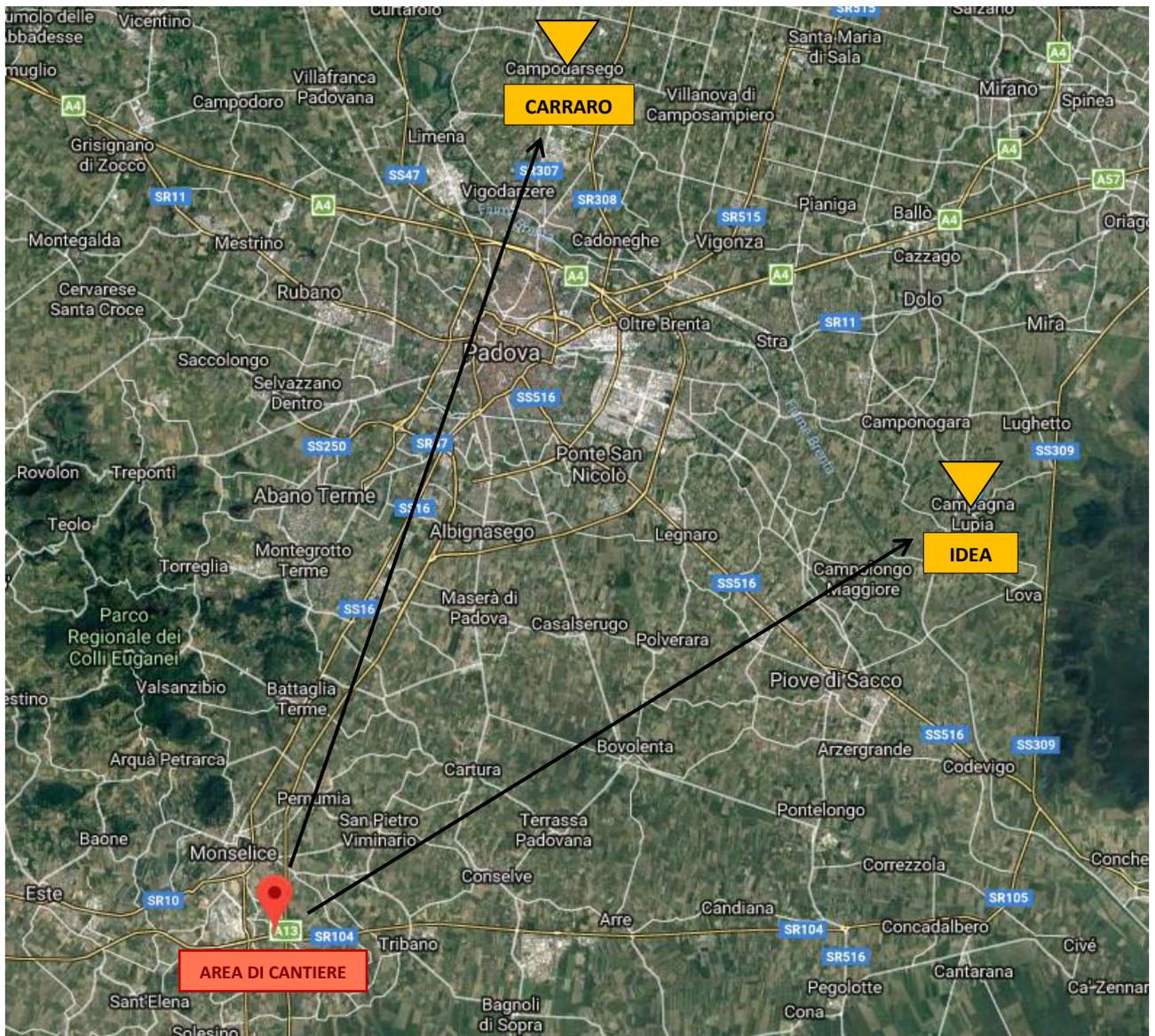
Attività: <b>RICICLAGGIO MATERIALI INERTI</b>			
COMUNE	Ditta		Distanza
CAMPAGNA LUPIA (VE)	IDEA SRL		40 KM
CAMPODARSEGO (PD)	CARRARO F.LLI SRL		40 KM

Attività: <b>DISCARICA DI RIFIUTI INERTI</b>			
COMUNE	Ditta		Distanza
VEDELAGO (TV)	TRENTIN GHIAIA SPA		60 KM

MAPPA DI LOCALIZZAZIONE DEI SITI DI CAVA INDIVIDUATI



MAPPA DI LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI RICICLAGGIO INERTI



MAPPA DI LOCALIZZAZIONE DELLA DISCARICA DI INERTI

