

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01**

LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA

Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza

PROGETTO ESECUTIVO

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
RELAZIONE SPECIALISTICA
Componente Ambientale suolo e sottosuolo**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli Ingegneri di Venezia n. 4289 Data: Ottobre 2020	Consorzio Iricav Due ing. Guido Fratini Data: Ottobre 2020	Valido per costruzione	Data:	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 0	E	I 2	R H	M B 0 0 0 8	0 0 1	A	- - - P - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Arch. F. BAIOTTO	Ottobre 2020

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Ing. D. Turrini <i>DT</i>	Ottobre 2020	Ing. P. Ardenti <i>PA</i>	Ottobre 2020	Ing. M. Scarrone <i>MS</i>	Ottobre 2020	Ing. M. Scarrone Sersys Ambiente Srl Via Aquil, 86 - 40098 RIVOLI (BO) C.F. e P. IVA 11716780017
								Data: Ottobre 2020

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1710EI2RHMB0008001A
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>IL PROGETTISTA</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento EI2RHMB0008001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 2 di 139</p>	

INDICE

1	PREMESSA	4
2	OBIETTIVI SPECIFICI	7
3	QUADRO NORMATIVO	9
3.1	NORMATIVA COMUNITARIA	9
3.2	NORMATIVA NAZIONALE	9
3.3	NORMATIVA REGIONALE	11
4	ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	13
5	ANALISI DELLA COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO E SOTTOSUOLO	15
5.1	SUOLO	15
5.1.1	PEDOLOGIA	15
5.2	SOTTOSUOLO	27
5.2.1	GEOLOGIA DELL'AREA DI STUDIO	27
5.2.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA	31
5.2.3	GEOLOGIA DEL TRACCIATO FERROVIARIO	34
5.2.4	TETTONICA	36
5.2.5	CLASSIFICAZIONE SISMICA	44
5.2.6	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	45
5.2.7	GEOMORFOLOGIA E DINAMICHE GEOMORFICHE	49
6	AZIONI DI PROGETTO ED IMPATTI INDOTTI	57
6.1	SUOLO IN FASE DI CANTIERE	59
6.2	SOTTOSUOLO IN FASE DI CANTIERE	62
6.3	SUOLO IN FASE DI ESERCIZIO	65
6.4	SOTTOSUOLO IN FASE DI ESERCIZIO	65
7	ARTICOLAZIONE DEL LAVORO	67
7.1	ANTE OPERAM	69
7.1.1	PUNTI DI MONITORAGGIO	69
7.1.2	CAMPIONI PEDOLOGIA	70
7.1.3	CAMPIONI AMBIENTALI	71
7.1.4	MODALITA' OPERATIVE E QUADRO SINTETICO	71
7.2	CORSO D'OPERA	72
7.3	POST OPERAM	74
7.3.1	PUNTI DI MONITORAGGIO	74
7.3.2	CAMPIONI AGRONOMICI	75
7.3.3	CAMPIONI AMBIENTALI	75
7.3.4	MODALITA' OPERATIVE E QUADRO SINTETICO	76
8	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO	77

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 3 di 139	

8.1	CRITERI ADOTTATI.....	77
8.2	IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI.....	77
9	ATTIVITÀ PRELIMINARI.....	79
9.1	ATTIVITÀ IN SEDE.....	79
9.2	VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO.....	79
10	ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI.....	80
10.1	IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE.....	80
10.2	CRITERI DI VALUTAZIONE DEI DATI - SOGLIE DI ATTENZIONE E DI INTERVENTO.....	82
	ALLEGATO 1:.....	84
	Scheda per il rilevamento pedologico - profilo in aree di pianura.....	84
	Scheda per il rilevamento pedologico – trivellata.....	84
	ALLEGATO 2:.....	88
	Schede descrittive dei punti/areali di monitoraggio.....	88

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 4 di 139

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce la sezione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dedicata alla componente “Suolo e Sottosuolo” sviluppata, nell’ambito del Progetto Esecutivo, al fine di valutare e gestire al meglio le prevedibili modificazioni delle caratteristiche pedologiche, del sottosuolo e geomorfologiche dovute alle operazioni di impianto dei cantieri ed alle conseguenti lavorazioni in corso d’opera.

Il precedente Progetto Definitivo era stato dapprima aggiornato in esito alle istruttorie e tavoli tecnici con il Committente, quindi a seguito delle specifiche richieste di integrazioni durante la fase istruttoria¹ e successivamente per il recepimento del quadro prescrittivo a seguito dell’approvazione del Progetto Definitivo da parte del CIPE con Delibera n. 84 del 22.12.2017, in particolare erano state recepite le Prescrizioni n. 102 (lett. c), 112, 118, e 125 e la Raccomandazione n. 15. Da ultimo era stato aggiornato in riscontro alle osservazioni di ARPAV, riportate nella nota 7dc00_20180903_prot-83005 del 3 settembre 2018, relativa alla validazione del progetto, come richiesto dal CIPE nella prescrizione n. 102 della Delibera CIPE n. 84/2017, e all’ottemperanza delle altre prescrizioni della componente in oggetto.

Il presente documento si riferisce all’intero 1^ Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza ricompreso tra le progressive pk. 0+000 e pk. 44+250.

La delibera CIPE 84/2017 di approvazione del Progetto Definitivo del Primo Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza ha definito, oltre alle opere prescrittive e compensative, anche la suddivisione in due Lotti costruttivi del Primo Lotto Funzionale, identificando le principali opere ricadenti nei due Lotti, stabilendo e finanziando l’importo del 1° Lotto Costruttivo e definendo le tempistiche del 1° Lotto Costruttivo (38 mesi) nonché l’avvio del 2° Lotto costruttivo entro 12 mesi dall’avvio dei lavori, onde garantire la continuità nell’esecuzione dei lavori.

Per monitoraggio ambientale si intende l’insieme dei controlli, periodici o continui, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali coinvolte nella realizzazione e nell’esercizio delle opere.

Ai sensi dell’art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il MA rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA (incluse quelle strategiche ai sensi della L.443/2001), lo strumento che

¹ Nell’ambito della procedura di Valutazione dell’Impatto Ambientale, Piano di Utilizzo Terre e Verifica di Ottemperanza formalizzata dal Contraente Generale con le note prot. 20/2016 e 21/2016 del 02.02.2016, il Ministero dell’Ambiente aveva richiesto delle integrazioni con nota prot. 0001350 del 14.04.2016, all’interno della quale era richiamata - come parte integrante - anche la richiesta della Commissione Tecnica Regionale di Valutazione di Impatto (nota prot. 1054901 del 16.03.2016).

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 5 di 139

fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive.

Anche per questa componente il monitoraggio viene eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera al fine di:

- misurare gli stati di ante operam, corso d'opera e post operam in modo da documentare l'evolversi delle caratteristiche ambientali;
- controllare le previsioni di impatto per le fasi di costruzione ed esercizio;
- fornire agli Enti preposti al controllo gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- verificare il rispetto delle normative di settore;
- consentire, in modo più specificatamente connesso alle procedure di valutazione dell'impatto ambientale, la misura degli impatti dell'opera sull'ambiente nelle diverse fasi;
- comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico etc.).

Il monitoraggio, nelle sue diverse fasi, deve essere programmato con lo scopo di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione dell'opera ed il successivo esercizio possono comportare.

Il monitoraggio della componente Suolo e Sottosuolo sarà strutturato in:

- monitoraggio pedologico, al fine di analizzare le caratteristiche chimico-fisiche e la qualità del suolo sia come capacità agro produttiva che come funzione protettiva;
- monitoraggio dell'inquinamento del sottosuolo, al fine di caratterizzare l'inquinamento del sottosuolo inteso come immissione o migrazione di sostanze nella matrice solida nella parte inferiore della coltre pedogenizzata;
- monitoraggio geomorfologico, per uno studio delle caratteristiche meccaniche dei terreni e dei processi morfoevolutivi.

Il monitoraggio sarà effettuato nelle aree maggiormente sensibili individuate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale e in relazione all'ubicazione/tipologia delle pressioni di progetto.

Il monitoraggio, nelle sue diverse fasi, deve essere programmato con lo scopo di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 6 di 139

dell'opera ed il successivo esercizio possono comportare.

Più in generale, e in ottemperanza alla specifica prescrizione n. 102, il PMA è stato aggiornato secondo le varianti e le integrazioni introdotte al Progetto Definitivo per effetto delle prescrizioni CIPE ex Delibera n. 84/2017, ampliando e integrando la rete di rilevamento proposta per tutte le componenti ambientale considerate, nelle fasi ante operam, in itinere e post operam, revisionando i ricettori, le modalità di rilevamento e di restituzione dei dati, nonché la durata e la frequenza, in accordo e sotto la supervisione di ARPA Veneto, redigendo un unico documento, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal progetto.

Inoltre, e in ottemperanza alla specifica prescrizione n. 118, il PMA si considera come un documento suscettibile di variazioni (anche significative ma fermo restando l'importo a disposizione) in funzione dell'evoluzione dell'opera e strettamente connesso con le criticità che dovessero presentarsi nella realtà. Tutte le variazioni saranno preventivamente condivise con ARPA Veneto.

il PMA è stato pertanto strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nel corso dei sopralluoghi preliminari previsti ed in seguito alle istruttoria tecniche dei vari soggetti coinvolti (ARPAV, Commissione CTVIA VIA-VAS, CIPE etc.) e/o nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA: in tali fasi potrà infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti che a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 7 di 139	

2 OBIETTIVI SPECIFICI

La componente “Suolo e Sottosuolo” è costituita da:

- il **suolo** che, formatosi dalla degradazione delle rocce affioranti, è lo strato più esterno della litosfera, inteso come l’origine dei fattori di equilibrio per le unità ecosistemiche e attraverso cui avvengono gli scambi con atmosfera, idrosfera e biosfera;
- il **sottosuolo** che è lo strato immediatamente sottostante al suolo che costituisce la roccia madre ed è costituito da varie tipologie di rocce.

PRINCIPALI CAUSE DI ALTERAZIONE DEL SUOLO E DEL SOTTOSUOLO

Il suolo è potenzialmente soggetto a quattro principali cause di degrado della qualità o di riduzione della disponibilità rappresentate da:

- occupazione di suolo;
- perdita di orizzonti superficiali di maggiore fertilità;
- alterazione delle proprietà chimico-fisiche del suolo;
- potenziale sversamento sul suolo di sostanze e materiali inquinanti.

Il sottosuolo è potenzialmente soggetto a tre principali cause di degrado della qualità o della stabilità rappresentate da:

- potenziale sversamento nel sottosuolo di sostanze e materiali inquinanti;
- alterazione della morfologia naturale dei versanti;
- possibile innesco di fenomeni di dissesto superficiale e profondo.

PRINCIPALI OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Alla luce di quanto sopra esposto il presente documento si propone nello specifico della componente Suolo e Sottosuolo di:

- verificare le condizioni chimiche e fisiche e morfologiche del suolo e del sottosuolo, allo scopo di segnalare eventuali modificazioni e criticità ascrivibili alle successive attività di costruzione, per le quali venga accertato o sospettato un rapporto di causa-effetto con le attività di costruzione e con l’esercizio dell’opera;
- verificare l’efficacia delle eventuali misure correttive attuate;
- gestire ogni eventuale monitoraggio integrativo a seguito del manifestarsi di situazioni di criticità ed emergenza. Tale procedura risulterà insita nel sistema di gestione ambientale del cantiere ma seguirà, di fatto, modalità e procedure di base di cui al presente documento.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 8 di 139	

PRINCIPALI AREE DI MONITORAGGIO

In via ordinaria saranno sottoposti al monitoraggio:

- i suoli presenti nelle zone interessate dall'opera;
- le aree di maggiore sensibilità e vulnerabilità della risorsa suolo alle azioni di progetto;
- le aree interessate da movimenti gravitativi o suscettibili di possibili movimenti gravitativi;
- le zone interessate da rilevanti opere in sotterraneo quali gallerie e/o grossi movimenti terra che possono determinare sversamenti sul suolo o nel sottosuolo.

Infine, il monitoraggio della componente Suolo e Sottosuolo dovrà essere condotto per l'intera durata dei lavori di realizzazione dell'Opera, e dovrà essere articolato nelle seguenti fasi temporali:

- fase di monitoraggio **ante operam**, prima dell'inizio dei lavori;
- fase di monitoraggio in **corso d'opera** (suddivisa nelle sotto-fasi CO-1 e CO-2 come meglio descritto nel successivo capitolo 7), che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi;
- fase di monitoraggio **post operam** della durata di un anno successivo alla completa realizzazione dell'Opera; il periodo comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi:
 - al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio),
 - all' esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo,
 - alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 9 di 139

3 QUADRO NORMATIVO

Di seguito si riportano le norme di riferimento per la componente ambientale analizzata.

3.1 NORMATIVA COMUNITARIA

- Dir. 03.03.1997 n. 97/11/CE: Direttiva del Consiglio che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Eurocodice 7 (Norma EN 1997-1) "Progettazione Geotecnica".
- Dir. 24.09.1996 n. 96/61/CE: Direttiva del Consiglio sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

3.2 NORMATIVA NAZIONALE

- Legge del 02.02.1974 n° 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- D.M. 11.03.1988 Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione".
- CIRC. LL.PP. 24.09.1988 Circolare Ministero Lavori Pubblici, 24 settembre 1988, n. 30483 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n. 64, art. 1 - D.M. 11 marzo 1988. "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione."
- Legge n. 183 del 18.05.1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" (integrata con la legge 253/90 e con il decreto legge 398/93 convertito con la legge 493/93 e s.m.i.).
- Legge n. 253 del 07.08.1990 "Disposizioni integrative alla legge 18.05.1989 n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
- Circolare del Ministero dell'Ambiente 1 dicembre 1992, n. 8840/VIA/A.O.13.1. – Assoggettabilità alla procedura d'impatto ambientale dei progetti riguardanti le vie di rapida comunicazione. Art. 6, comma 2, della legge 8 luglio 1986, n. 349, e successivi decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri attuativi.
- D.M. 01.08.1997: "Metodi ufficiali di analisi fisica del suolo".

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 10 di 139

- D.M. 13 settembre 1999 - Approvazione dei «Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo» (*Pubblicato nella Gazz. Uff. 21 ottobre 1999, 248, S.O.*);
- D.M. 25 marzo 2002 - Rettifiche al D.M. 13 settembre 1999 riguardante l'approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (*Pubblicato nella Gazz. Uff. 10 aprile 2002, n. 84*);
- D.L. 180/99: "Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico".
- Delib. 31.01.2001 n. 1/2001: "Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato: modifiche alla deliberazione 26 ottobre 1999, n. 14/99".
- Delib. 31.01.2001 n. 15/2001: "Adozione del progetto di Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione".
- DPR 6 giugno 2001 n. 380: "Testo unico per l'edilizia".
- D.M. 08.07.2002: "Approvazione e ufficializzazione dei metodi di analisi microbiologica del suolo".
- L. 31 luglio 2002, n. 179: "Disposizioni in materia ambientale".
- OdPCM n. 3274 del 20 marzo 2003 et s.m.i. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- D.M n. 13959 del 01.04.2004 Decreto del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale".
- D.M. 21.03.2005 "Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo" (*Pubblicato nella Gazz. Uff. 6 aprile 2005, n. 79, S.O.*).
- Decreto legislativo n. 152 del 03.04.2006 "Norme in materia ambientale" così come modificato dal D.Lgs. 16.01.2008, n. 4 del "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 03.04.2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- Decreto legislativo n. 284 del 08.11.2006 "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- Decreto legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 "Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CEE 2004/18/CE".
- D.M. 14 gennaio 2008, Decreto del Ministero delle Infrastrutture "Norme tecniche per le costruzioni".
- Decreto Legislativo n. 4 del 16.01.2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 03.04.2006, n. 152, recante norme in materia ambientale."
- Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 C.S.LL.PP. Circolare esplicativa del D.M.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 11 di 139

14.01.2008.Decreto Legislativo n. 49 del 23 febbraio 2010 “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”.

- Decreto legislativo n. 128 del 29 giugno 2010 (terzo decreto correttivo del D.Lgs. 152/2006).
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Circolare 08 settembre 2010, n. 7617–7618–7619 /STC “Criteri per il rilascio dell’autorizzazione ai Laboratori per l’esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in sito di cui all’art. 59 del D.P.R. n. 380/2001”.
- Decreto legislativo n. 205 del 3 dicembre 2010 “Recepimento della direttiva 2008/98/Ce”. Modifiche alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006.
- D.M. n. 161 del 10 agosto 2012, Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare “Regolamento recante la disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo”.
- Legge n. 98 del 9 agosto 2013, di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n. 69, recante “Disposizioni urgenti per il rilancio dell’economia”.
- DPR 120 del 13.06.2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”
- DECRETO 1° marzo 2019 , n. 46. Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d’emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all’allevamento, ai sensi dell’articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

3.3 NORMATIVA REGIONALE

- PTRC REGIONE VENETO – approvato con deliberazione di Consiglio Regionale n.62 del 30 giugno 2020 (BUR n. 107 del 17 luglio 2020) .
- PTCP PROVINCIA DI VERONA - approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 236 del 3 marzo 2015 (BUR n. 26 del 17 marzo 2015).
- PTCP PROVINCIA DI VICENZA - approvato con DGRV n. 708 del 02.05.2012.
- Piano Stralcio per la tutela dal Rischio Idrogeologico Bacino dell’Adige, Regione Veneto Adottato dal Comitato Istituzionale con Deliberazione n. 01/2005 del 15 febbraio 2005. Approvato con D.C.P.M 27 aprile 2006 (e s.m.i.).
- Legge Regionali 23.04.2004 n. 11 “Norme per il governo del territorio e in materia di

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio IricAV Due</p>	<p>IL PROGETTISTA</p>  <p>sersys AMBIENTE</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento EI2RHMB0008001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 12 di 139</p>

paesaggio”.

- DGRV n. 1322 del 10 maggio 2006 Relazione di compatibilità idraulica - "Modalità operative e indicazioni tecniche" relative alla "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici".
- DGRV n. 327 del 17 febbraio 2009 - Ulteriori indirizzi applicativi in materia di valutazione di impatto ambientale di coordinamento del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale" come modificato ed integrato dal D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" con la Legge Regionale 26 marzo 1999, n. 10.
- DGRV n. 1539 del 27 settembre 2011 – Decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69". Disposizioni applicative.
- DGRV 3137/2006 “Nuove disposizioni relative all’attuazione della direttiva comunitaria 92/43/CEE e D.P.R. 357/1997. Guida metodologica per la valutazione di incidenza. Procedure e modalità operative”
- DGRV n. 1773 del 28 agosto 2012. Modalità operative per la gestione dei rifiuti da attività di costruzione e demolizione.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 13 di 139

4 ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- Progetto Definitivo di “LINEA AV/AC VERONA-PADOVA — 1° LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA”.
- Studio di Impatto Ambientale per il Progetto Preliminare della “LINEA AV/AC VERONA-PADOVA”.
- Studio di Impatto Ambientale per il Progetto Definitivo della “LINEA AV/AC VERONA-PADOVA”.
- Prescrizioni Delibera CIPE n. 94 del 29.03.2006.
- Linee guida ISPRA “Interazione fra infrastrutture lineari e patrimonio geologico” - Manuali e linee guida 65.1/2010.
- Linee guida ISPRA per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture - Manuali e linee guida 65.2/2010.
- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo n. 163 del 12.04.2006 (Commissione speciale di Valutazione di Impatto Ambientale).
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali con il contributo di ISPRA, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (18.12.2013).
- Manuale di rilevamento ARPAV (<https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/suolo/riferimenti/documenti-1>)
- Norme AGI (Associazione Geotecnica Italiana) Raccomandazioni sulla Programmazione ed Esecuzione delle Indagini Geotecniche (Anno di pubblicazione 1977).
- Unified Soil Classification System tramite prove eseguite in laboratorio (ASTM 2487) oppure tramite osservazioni in situ (ASTM 2488).
- MIPA (1997) – Metodi di analisi fisica del suolo. Ministero per le Politiche Agricole Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo. Coord. M. Pagliai. Ed. Franco Angeli.
- MIPA (2000) – Metodi di analisi chimica del suolo. Ministero per le Politiche Agricole, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo. Coord. P. Violante. Ed. Franco Angeli.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 14 di 139

- MIPA (2002) – Metodi di analisi microbiologica del suolo. Ministero per le Politiche Agricole, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo. Coord. Giovanni Picci, Paolo Nannipieri. Ed. Franco Angeli.
- MIPA (2004) – Metodi di analisi biochimica del suolo. Ministero per le Politiche Agricole, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo. Coord. Anna Benedetti e Liliana Gianifreda. Ed. Franco Angeli.
- MIPA (2005) – Metodi di analisi mineralogica del suolo. Ministero per le Politiche Agricole, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo. Coord. Paola Adamo. Ed. Franco Angeli.
- Studi, indagini ed analisi effettuati in sede di progettazione e di analisi ambientale.
- Prescrizioni Delibera CIPE n. 84 del 22.12.2017.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 15 di 139

5 ANALISI DELLA COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 SUOLO

5.1.1 PEDOLOGIA

La costituzione, la composizione ed il comportamento agrario dei diversi terreni sono fortemente influenzati da molteplici fattori, in particolare: la natura e la composizione delle rocce dalle quali i terreni derivano, i fattori morfologici, climatici, biologici ed antropici. Possiamo considerare il suolo come un sistema in continua evoluzione che presenta, quindi, una notevole variabilità sia temporale sia spaziale (considerando aree anche molto vicine tra loro).

Il suolo è considerato una "risorsa naturale rinnovabile", ma fragile, poiché se sono necessari secoli o millenni per la sua formazione, un'erosione accelerata può distruggerlo in breve tempo.

Più in particolare, all'interno dell'area in esame, il suolo rappresenta il prodotto ultimo del disfacimento in posto dei termini litologici affioranti, dei quali esso non conserva più struttura e tessitura, ma soltanto clasti relitti; le sue caratteristiche e proprietà variano, sia in senso verticale sia in quello orizzontale, in funzione della morfologia, dell'esposizione dei versanti e della destinazione d'uso (naturale e/o antropica).

L'ARPAV (Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto) per mezzo dell'Osservatorio Regionale Suolo, attraverso studi e ricerche molto approfonditi, ha definito la distribuzione nello spazio delle diverse tipologie pedologiche del territorio regionale rappresentato attraverso la Carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000 (*Fig. 5-1*).

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 16 di 139

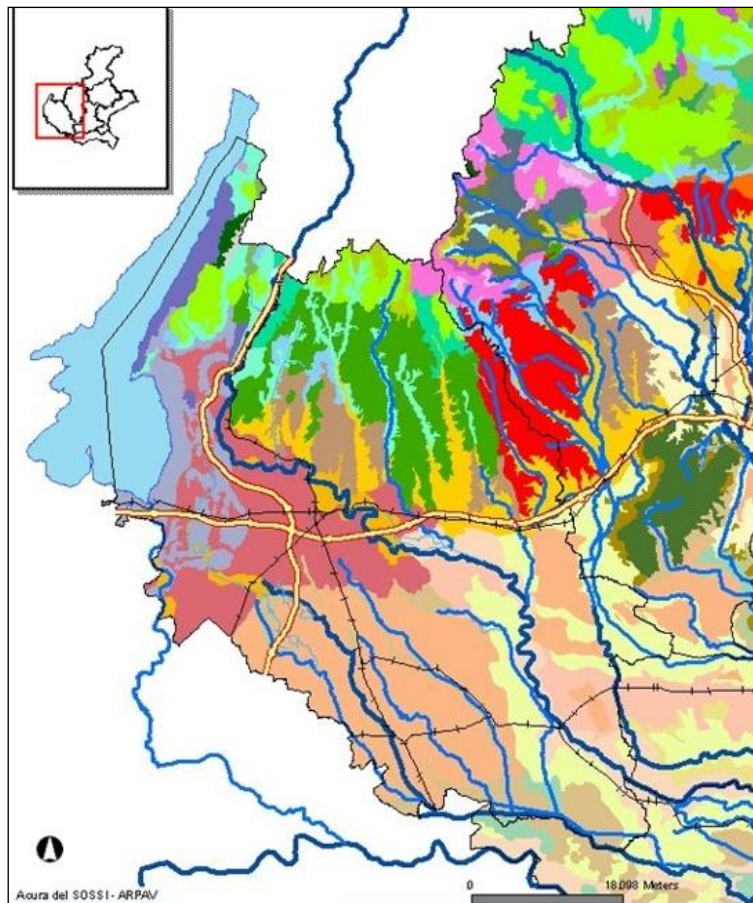


Fig. 5-1: Stralcio Carta dei Suoli ARPAV

Osservando un congruo intorno del sito di progetto possiamo notare come esso comprenda una grande varietà di ambienti caratterizzati da diverse condizioni geologiche, geomorfologiche, climatiche e di vegetazione molto diversi, che hanno condotto alla genesi di suoli molto differenti di cui se ne parlerà di seguito inquadrandoli in ultimo secondo la classificazione del World Reference Base (FAO,1998).

Alle quote più elevate nella porzione prealpina del territorio si localizzano le superfici sommitali del Monte Baldo e la parte settentrionale dei Monti Lessini. Il substrato è composto prevalentemente da rocce della successione stratigrafica giurassico cretacea, costituita prevalentemente da calcari puri e calcari marnosi stratificati, le quote variano dai 700 ai 2000 m s.l.m. e l'uso del suolo è prevalentemente a prato pascolo e solo secondariamente si possono trovare faggete e leccete. In questo ambiente, su superfici sub-pianeggianti localmente interessate da fenomeni di carsismo, sui versanti a debole pendenza e sulle dorsali, si incontrano fondamentalmente due tipi di suolo: nelle zone boscate prevalgono suoli moderatamente profondi che poggiano direttamente sul substrato roccioso, che hanno una forte differenziazione del profilo e presentano un

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 17 di 139

accumulo di argilla in profondità (Leptic Luvisols), mentre sulle superfici pascolate o soggette a fenomeni erosivi, prevalgono suoli sottili, su roccia, a bassa differenziazione del profilo con accumulo di sostanza organica in superficie (Rendzic Leptosols).

Il complesso dei medi e bassi Monti Lessini forma un caratteristica serie di rilievi tabulari, uniformemente inclinati e profondamente incisi, che vanno ad immergersi nella pianura alluvionale. L'ampia escursione di quota, dai 100 ai 1200 m s.l.m., permette la coltivazione della vite alle quote inferiori mentre sono presenti prati e seminativi alle quote superiori.

Dal punto di vista geologico, questo complesso di rilievi e incisioni è impostato su rocce della serie stratigrafica giurassico-cretacica e dalla serie terziaria costituite da calcari duri, calcari marnosi e calcareniti cui si aggiungono vaste aree a substrato vulcanico basico.

Le rocce più diffuse appartengono alle formazioni cretacee del Biancone e della Scaglia Rossa che conferiscono al paesaggio forme dolci ed arrotondate. Sulle ampie dorsali arrotondate delle quote medie, generalmente coltivate a prato, si trovano suoli da moderatamente profondi a profondi con accumulo illuviale di argilla e caratterizzati da una completa decarbonatazione e desaturazione degli orizzonti superficiali (Endoleptic Luvisols, Cutani-Chromic Luvisols).

Nel settore meridionale del complesso collinare, sui versanti a pendenza media e bassa con presenza di abbondanti coperture detritiche e sulle dorsali con creste arrotondate e versanti terrazzati, si possono trovare principalmente suoli a bassa differenziazione del profilo, privi di orizzonti diagnostici a causa degli interventi antropici per l'impianto della vite (Ari-Endoleptic Regosols). Più rare sono le superfici e i versanti modellati in calcari puri e dolomia, l'uso del suolo è generalmente a prato e solo sui versanti più ripidi si possono trovare orno-ostrieti e faggete. In queste situazioni i suoli più diffusi sono sottili, su roccia e con un moderato accumulo di sostanza organica in superficie (Calcari-Endoleptic Phaeozems). I rilievi della Lessinia orientale sono modellati sulle colate basaltiche dovute al vulcanesimo terziario. Nella porzione meridionale a contatto con la pianura, alle quote più basse (100-300 m s.l.m.), i versanti poco pendenti in rocce basaltiche presentano frequenti terrazzamenti antropici utilizzati per la coltivazione della vite. Su queste rocce vulcanoclastiche, assimilabili a tufiti, si sviluppano principalmente suoli molto profondi ed argillosi con un orizzonte argico di notevole spessore (Cromi-Vertic Luvisols) e secondariamente, sui versanti più ripidi, suoli meno profondi e con una moderata differenziazione del profilo (Eutric Cambisols).

Sui versanti ripidi, a quote maggiori (300-700 m s.l.m.), dove è presente il prato si trovano suoli profondi, a reazione neutra e accumulo di argilla in profondità (Chromi-Vertic

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 18 di 139

Luvisols), sulle ripide scarpate boscate, si trovano suoli a reazione subacida, moderatamente profondi (Eutric Cambisols) o suoli sottili, con reazione acida e un forte accumulo di sostanza organica in superficie (Endoleptic Phaeozems).

Le calcareniti sono presenti prevalentemente nella porzione meridionale dei rilievi collinari. Qui, a contatto con la pianura, è caratteristica la coltivazione della vite e, di conseguenza, il forte terrazzamento antropico dei versanti, che fa sì che i suoli presenti siano poco profondi e poco differenziati (Calcaric Leptosols). Sulle dorsali, caratterizzate da strette creste sub-pianeggianti, delimitate da ripidi versanti boscati, si originano suoli sottili, molto argillosi generalmente decarbonatati in superficie e con accumulo illuviale di argilla in profondità (Epileptic Luvisols). All'interno dei rilievi calcarenitici si ritrovano alcune inclusioni di vulcaniti, marne e argilliti. Su questi versanti, a balze, in forte pendenza e generalmente boscati, l'eterogeneità del materiale parentale dà luogo a due principali tipi di suoli, quelli sottili su roccia con accumulo di sostanza organica in superficie (Endoleptic Phaeozems) e suoli maggiormente sviluppati (Calcari-Endoleptic Cambisols). I corsi d'acqua che attraversano i monti Lessini hanno formato una serie di incisioni torrentizie caratterizzate da versanti brevi ed estremamente acclivi (le quote variano da 300 a 1700 m), su rocce dolomitiche triassiche e su formazioni della serie stratigrafica giurassico cretacea, con fondovalle occupati da alluvioni recenti. In questi ambienti prevalgono le formazioni boschive costituite da ostrio-querceti a quote inferiori e faggete a quote superiori. Quando queste incisioni presentano versanti prevalentemente dirupati e a forte pendenza e se il substrato è prevalentemente dolomitico, si possono trovare suoli sottili a bassa differenziazione del profilo e con accumulo di sostanza organica in superficie (Calcaric Phaeozems). Se le incisioni si sono approfondite su calcari puri nelle porzioni più ripide dei versanti si osservano suoli molto sottili su roccia (Rendzic Leptosols), mentre su accumuli detritici prevalentemente stabili che si trovano al piede dei versanti si sviluppano suoli più profondi, molto ghiaiosi e con un'elevata quantità di sostanza organica fino in profondità (Episkeleti-Calcaric Phaeozems).

Meno diffuse e meno rappresentative sono le incisioni impostate in calcari marnosi e marne con versanti arrotondati e regolari. Su questi versanti i suoli, presentano una parziale decarbonatazione, sono sottili e hanno un alto contenuto di sostanza organica in superficie (Leptic Phaeozems). Nelle situazioni più stabili, si possono incontrare suoli moderatamente profondi, a forte differenziazione del profilo e con accumulo di argilla in profondità (Leptic Luvisols).

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 19 di 139

Di particolare interesse sono i versanti lunghi, a substrato calcareo, in forte pendenza e modellati dall'azione del ghiacciaio che si affacciano sul Lago di Garda. Le tipologie di suolo che si possono ritrovare in queste aree dipendono fortemente dalla quantità di depositi glaciali che coprono i versanti. Dove questi accumuli sono ridotti prevalgono suoli molto sottili, che poggiano direttamente sulla roccia e con un alto contenuto di sostanza organica in superficie (Humi-Rendzic Leptosols), quando invece le coperture di origine glaciale sono più rilevanti, prevalgono suoli più profondi e a maggior differenziazione del profilo (Calcaric Phaeozems).

Altro grande sistema presente nelle Prealpi Venete è l'anfiteatro morenico gardesano, risalente alle ultime glaciazioni. Una delle espressioni morfologiche tipiche dei depositi glaciali è costituita dai cordoni morenici, rilievi arcuati e allungati ad acclività variabile dal 5% al 70%. Le porzioni a maggiore acclività hanno quasi completamente perduto il profilo topografico naturale a causa delle opere di gradonatura o regolarizzazione dei versanti che hanno causato la decapitazione e il rimescolamento degli orizzonti, da cui risultano suoli sottili a bassa differenziazione del profilo (Endoskeleti-Endopetric Regosols). Dove l'intervento antropico è stato meno invasivo si trovano suoli moderatamente profondi, moderatamente differenziati e con un alto contenuto di carbonati in tutto il profilo (Calcaric Cambisols). Sulla parte sommitale dei cordoni morenici, e sui terrazzi di contatto glaciale (di kame), caratterizzati da blande ondulazioni, si trovano superfici sub-pianeggianti parzialmente preservate dalle lavorazioni. In queste aree compaiono suoli profondi ad alta differenziazione del profilo, caratterizzati da un orizzonte argico di notevole spessore (Cutanic Luvisols) e talvolta interessati dall'accumulo di carbonati in profondità con formazione di un orizzonte calcico (Hypercalcic Luvisols). Il collegamento tra le cerchie moreniche e le aree poste a quote minori è costituito da versanti a bassa pendenza o di origine glaciale o costituiti da depositi colluviali, fluvioglaciali o di conoide, sui quali si trovano suoli di colore rossastro con evidente accumulo di argilla negli orizzonti profondi e un alto contenuto in scheletro (Endoskeletal Luvisols, Calcic Luvisols).

La pianura, formata prevalentemente dalle alluvioni dell'Adige può essere suddivisa in due grandi settori: l'alta pianura ghiaiosa e la bassa pianura formata da sedimenti più fini. L'alta pianura è delimitata a valle dal limite superiore della fascia delle risorgive e a monte dall'anfiteatro morenico e dai rilievi montuosi ed è caratterizzata da conoidi fluvioglaciali ghiaiose, strutture a ventaglio depositate dai fiumi in fasi successive, in tempi in cui il regime era differente da quello attuale e caratterizzato da portate più elevate.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 20 di 139

L'area a sud-ovest di Verona, nei pressi dell'abitato di Somma campagna e Valeggio sul Mincio è occupata dall'alta pianura antica glaciale ghiaiosa e calcarea formata dal conoide fluvioglaciale dell'Adige e dalla piana proglaciale prospiciente l'apparato morenico gardesano. L'età di formazione viene fatta risalire all'ultimo massimo glaciale (LGM). In quest'area caratterizzata dalla presenza di tracce di canali intrecciati, si possono trovare sia suoli profondi ghiaiosi con accumulo di argilla e di carbonati in profondità (Calci-Luvic Kastanozems) sia, su canali dove il substrato è più superficiale, suoli moderatamente profondi, molto ghiaiosi con accumulo di carbonati in profondità ma con l'orizzonte ad accumulo di argilla obliterato dalle lavorazioni (Humi-Skeletal Calcisols). Gli stessi suoli sono presenti anche nelle piane intermoreniche.

Incise all'interno dell'alta pianura antica si trovano le piane di divagazione recenti e gli alvei attuali dei principali fiumi: Adige, Mincio e Tione. Queste porzioni di territorio sono ribassate rispetto alle superfici più antiche, si presentano terrazzate e con tracce di canali intrecciati. I suoli sono profondi con scarso contenuto in scheletro e con tessitura sabbiosa, oppure sono moderatamente profondi con un maggior contenuto in scheletro (Calcari-Fluvic Cambisols, Endoskeletal).

All'interno delle incisioni e alla base dei Monti Lessini si trovano riempimenti vallivi e conoidi formati da depositi fini derivanti da rocce vulcaniche, nel settore orientale, e da rocce sedimentarie nel settore occidentale. Nel primo caso si trovano suoli profondi, con poco scheletro, scarsamente calcarei, argillosi, spesso con tendenza a fessurare (Hypereutri-Fluvic Cambisols, Vertic), mentre, se il materiale parentale proviene da rocce sedimentarie, i suoli sono estremamente calcarei, moderatamente profondi con un discreto contenuto in scheletro (Calcari-Fluvic Cambisols, Endoskeletal) nelle parti alte delle valli vicino ai corsi d'acqua, molto profondi a tessitura medio-fine e privi di scheletro (Calcari-Fluvic Cambisols) nelle parti distali dei fondovalle.

Il settore meridionale della provincia di Verona è occupato dalla bassa pianura caratterizzata nel sottosuolo da orizzonti limoso argillosi, alternati a livelli sabbiosi generalmente fini. La bassa pianura antica di origine fluvioglaciale, in continuità con l'alta pianura antica e risalente quindi anch'essa all'ultima glaciazione, è caratterizzata da sedimenti prevalentemente sabbiosi. Qui si trovano suoli profondi, a forte differenziazione del profilo con accumulo di argilla in profondità nelle parti maggiormente conservate (Cutani-Chromic Luvisols), suoli profondi, a tessitura moderatamente grossolana, non calcarei sulla pianura modale (Hypereutric Cambisols) e suoli poco differenziati,

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 21 di 139	

moderatamente profondi, a tessitura grossolana e moderatamente calcarei situati sui dossi rimaneggiati e spianati (Rubi-Calcaric Arenosols).

Nella bassa pianura veronese di formazione più recente (olocenica) si possono distinguere il dosso del fiume Adige l'area depressa delle valli veronesi e una fascia di transizione tra queste due zone. Sul dosso del fiume si trovano suoli poco differenziati, molto profondi e a tessitura medio-grossolana (Calcari-Fluvic Cambisols e Calcari-Arenic Fluvisols). Nella zona di Casaleone e a sud di Cerea e Legnago si trovano le grandi valli veronesi, area depressa caratterizzata dalla presenza di suoli idromorfi a tessitura fine con un notevole accumulo di sostanza organica in superficie (Gleyi-Fluvic Cambisols, Mollic o Calcari-Calcaric Gleysols). Queste aree presentano canali di rotta a deposizione più grossolana sui quali ora si possono trovare suoli poco evoluti con un'alternanza di strati a tessitura media e grossolana (Molli-Gleyc Fluvisols).

Nella pianura indifferenziata che costituisce la fascia di transizione tra questi due ambienti, dosso fluviale e aree depresse, si trovano suoli molto profondi e con tessitura media (Calcari-Fluvic Cambisols o Gleyi-Fluvic Cambisols) formati a partire da sedimenti limosi molto calcarei. Un caso a sé è rappresentato dalla porzione di pianura originatasi a partire da una coltre di sedimenti fini, non calcarei, di colore scuro, trasportata dai torrenti prealpini, principalmente l'Agno-Guà-Frassine, che si è sovrapposta ai sedimenti sabbiosi di origine fluvioglaciale dell'Adige. Le caratteristiche di questo materiale, originatosi a partire dall'alterazione di rocce vulcaniche basiche (basalti), presenti nei rilievi a monte, si riflettono sui suoli che sono a tessitura fine, molto scuri e scarsamente calcarei e presentano talvolta un orizzonte con accumulo di carbonati in profondità quest'ultimo formatosi a partire dalle alluvioni dell'Adige (Humi-Vertic Calcisols e Molli-Vertic Cambisols).

Una particolarità riguarda le aree di risorgiva, originatesi in strette fasce che tagliano la pianura alluvionale in direzione nord ovest-sud est e che presentano suoli poco sviluppati con un notevole accumulo di sostanza organica in superficie a causa della presenza di acqua libera a poca profondità (Gleyi-Calcaric Fluvisols, Mollic).

Facendo riferimento alle aree interessate dagli interventi di progetto, i suoli affioranti sono riconducibili a (CARTA DEI SUOLI):

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 22 di 139

SOIL REGION (L1) – 34.3

Leptosol-Region con Cambisols delle Alpi meridionali. Materiale parentale: rocce calcaree mesozoiche (dolomie e calcari).

PROVINCIA DI SUOLI (L2) – LB

Rilievi prealpini con forme tabulari, uniformemente inclinati, su rocce delle serie stratigrafiche giurassico-cretacica e terziaria (calcari duri, calcari marnosi, calcareniti e secondariamente vulcaniti basiche).

Fasce collinare e submontana. Quote: 200-700 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 800 e 2.000 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 9 e 13 °C. Vegetazione prevalente: vigneti, seminativi e prati; ostriquoerceti e castagneti nelle incisioni o sui versanti a maggior pendenza.

Località caratteristiche: Monti Lessini centrali.

Suoli a differenziazione del profilo da alta (Luvisols) a moderata (Cambisols).

SISTEMA DI SUOLI (L3) – LB2

Suoli su altipiani e lunghe dorsali a bassa pendenza delimitati da ripide e brevi scarpate, formati da calcareniti.

Suoli sottili, su roccia, ad alta differenziazione del profilo, completamente decarbonatati, con accumulo di argilla in profondità (Leptic Luvisols) su altipiani carsici o su dorsali subpianeggianti e suoli moderatamente profondi, pietrosi, a moderata differenziazione del profilo (Calcaric Cambisols) lungo i versanti.

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4) - LB2.5

Porzioni meridionali e bassi versanti occidentali delle dorsali, fittamente gradonati.

Materiale parentale: calcareo-arenaceo.

Quote: 100-400 m.

Uso del suolo: vigneti.

Non suolo: 10% (urbano).

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 23 di 139

SOIL REGION (L1) – 18.8

Cambisol-Luvisol-Region con Fluvisols, Calcisols, Vertisols, Gleysols (Arenosols e Histosols) della pianura Padano-Veneta. Materiale parentale: depositi alluvionali e glaciali quaternari.

PROVINCIA DI SUOLI (L2) – AA

Alta pianura antica, ghiaiosa e calcarea, costituita da conoidi fluvioglaciali localmente terrazzati e, secondariamente da piane alluvionali dei torrenti prealpini (Pleistocene).

Quote: 20-300 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 700 e 1.300 mm con prevalente distribuzione in tarda primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 11 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi irrigui (mais), prati, frutteti e vigneti.

Località caratteristiche: Bussolengo, Thiene, Rosà e Postioma.

Suoli ad alta differenziazione del profilo (Luvisols).

SISTEMA DI SUOLI (L3) – AA1

Suoli su conoidi e superfici terrazzate fluvioglaciali, con evidenti tracce di idrografia relitta, formati da ghiaie e sabbie, da molto a estremamente calcaree.

Suoli moderatamente profondi, molto ghiaiosi, ad alta differenziazione del profilo, decarbonatati, con accumulo di argilla e a evidente rubefazione (Cutanic Luvisols) talvolta con accumulo di carbonati in profondità.

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4) - AA1.1

Superficie modale e terrazzi del conoide fluvioglaciale dell'Adige, della piana proglaciale prospiciente l'apparato gardesano e delle piane intermoreniche, con tracce di canali intrecciati, subpianeggianti (0,5-1% di pendenza).

Materiale parentale: ghiaie e sabbie molto calcaree.

Quote: 40-180 m.

Uso del suolo: seminativi (mais) e frutteti (pesco).

Non suolo: 15% (urbano).

Regime idrico: ustico.

GENERAL CONTRACTOR 		IL PROGETTISTA 		ALTA SORVEGLIANZA 		
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 24 di 139

PROVINCIA DI SUOLI (L2) – AR

Alta pianura recente, ghiaiosa e calcarea, costituita da conoidi e terrazzi dei fiumi alpini e secondariamente da piane alluvionali dei torrenti prealpini (Olocene).

Quote: 15-300 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 700 e 1.500 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 11 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi irrigui (mais), prati e vigneti.

Località caratteristiche: Maserada sul Piave, Carmignano di Brenta e San Bonifacio.

Suoli a differenziazione del profilo da moderata (Cambisols) a bassa (Regosols).

SISTEMA DI SUOLI (L3) – AR1

Suoli su conoidi e superfici terrazzate dei fiumi alpini, con tracce di idrografia relitta, formati da ghiaie e sabbie, da molto a estremamente calcaree.

Suoli moderatamente profondi, ghiaiosi, a differenziazione del profilo da bassa a moderata e a decarbonatazione iniziale (Haplic Regosols e Haplic Cambisols).

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4) - AR1.1

Terrazzi recenti e alveo attuale dell'Adige, del Mincio e del Tione, ribassati rispetto alle superfici più antiche, con tracce di canali intrecciati e meandri, subpianeggianti (0,2-1% di pendenza).

Materiale parentale: sabbie e ghiaie molto calcaree.

Quote: 25-100 m.

Uso del suolo: seminativi (mais), frutteti (pesco, melo) e prati.

Non suolo: 20% (urbano).

Regime idrico: ustico.

SISTEMA DI SUOLI (L3) – AR2

Suoli su conoidi e superfici terrazzate dei torrenti prealpini, formati da materiali misti (ghiaie e materiali fini), da poco a estremamente calcarei.

Suoli da moderatamente profondi a profondi, ghiaiosi, a moderata differenziazione del profilo e iniziale decarbonatazione (Fluvis Cambisols).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>IL PROGETTISTA</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento EI2RHMB0008001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 25 di 139</p>

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4) - AR2.2

Riempimenti vallivi e conoidi, con depositi misti fini e ghiaiosi derivanti da rocce di origine sedimentaria, estremamente calcarei, con tracce di canali intrecciati poco evidenti, dolcemente inclinati (1-3 % di pendenza).

Materiale parentale: argille e limi misti a ghiaie, estremamente calcarei.

Quote: 30-580 m.

Uso del suolo: seminativi (mais), vigneti e prati.

Non suolo: 20% (urbano).

Regime idrico: udico.

PROVINCIA DI SUOLI (L2) – BA

Bassa pianura antica, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane alluvionali a depositi fini (Pleistocene).

Quote: 0-45 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 650 e 1.400 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi (mais e soia).

Località caratteristiche: Bovolone, Noale e Pramaggiore.

Suoli a differenziazione del profilo da moderata (Cambisols) ad alta (Calcisols).

SISTEMA DI SUOLI (L3) – BA1

Suoli su dossi della pianura di origine fluvioglaciale, formati da sabbie, da molto a estremamente calcaree.

Suoli profondi, a differenziazione del profilo da moderata ad alta, decarbonatati (Haplic Cambisols), talvolta con accumulo di argilla o carbonati in profondità.

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4) - BA1.2

Porzione inferiore della bassa pianura costituente la porzione distale della piana proglaciale dell'apparato gardesano, di origine fluvioglaciale, con dossi, pianeggiante (0,05-0,1% di pendenza).

Materiale parentale: sabbie e limi molto calcarei.

Quote: 10-30 m.

Uso del suolo: seminativi (mais, soia, frumento).

Non suolo: 15% (urbano).

Regime idrico: ustico.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>IL PROGETTISTA</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento EI2RHMB0008001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 26 di 139</p>

PROVINCIA DI SUOLI (L2) – 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).

Quote: -2-50 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 600 e 1.300 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi (mais e soia).

Località caratteristiche: Rovigo, Padova e San Donà di Piave.

Suoli a differenziazione del profilo moderata (Cambisols).

SISTEMI DI SUOLI (L3) – BR2

Suoli su dossi della pianura alluvionale, formati da sabbie e limi, da molto a estremamente calcarei.

Suoli molto profondi, a differenziazione del profilo da bassa a moderata, a decarbonatazione iniziale o nulla (Fluvic Cambisols).

SOTTOSISTEMI PEDOLOGICI (L4) - BR2.2

Dossi fluviali poco rilevati dell'Adige, pianeggianti (<0,2% di pendenza).

Materiale parentale: sabbie molto calcaree.

Quote: 1-35 m.

Uso del suolo: seminativi (mais, soia) e frutteti (melo).

Non suolo: 15% (urbano).

Regime idrico: ustico.

SISTEMA DI SUOLI (L3) – BR4

Suoli della pianura alluvionale indifferenziata, formati da limi, da molto a estremamente calcarei.

Suoli profondi, a moderata differenziazione del profilo, a decarbonatazione iniziale o nulla (Fluvic Cambisols).

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4) - BR4.2

Aree di transizione (tra i dossi e le depressioni) dell'Adige, pianeggianti (<0,2% di pendenza).

Materiale parentale: limi molto calcarei.

Quote: 0-23 m.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 27 di 139	

Uso del suolo: seminativi (mais, soia).

Non suolo: 10% (urbano).

Regime idrico: ustico.

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4) - BR4.3

Pianura modale dei torrenti prealpini (Agno e Guà), con depositi fini derivanti da rocce di origine vulcanica (basalti), non o scarsamente calcarei, poggianti su depositi sabbioso-limosi dell'Adige, pianeggiante (<0,2% di pendenza).

Materiale parentale: argille moderatamente calcaree su sabbie molto calcaree.

Quote: 2-60 m.

Uso del suolo: seminativi (mais, frumento) e vigneti.

Non suolo: 5% (urbano).

Regime idrico: udico.

5.2 SOTTOSUOLO

5.2.1 GEOLOGIA DELL'AREA DI STUDIO

L'intero tracciato della linea ferroviaria in oggetto si sviluppa per un lungo tratto al piede dei Monti Lessini (alta pianura veronese) e, procedendo verso nord-est, attraversa i colli Berici, a sud di Vicenza, per poi proseguire verso sud nella bassa pianura veneta sino a Padova.

La porzione di tracciato oggetto del presente studio corrisponde al tratto Verona – Monte bello Vicentino, che si sviluppa lungo un percorso di 32+690,08 Km.

L'area di studio si colloca in uno dei settori più complessi del Mediterraneo, dove si manifestano in maniera molto evidente gli effetti della collisione tra la Placca Africana e quella Europea.

In tale porzione del Mediterraneo (nella vasta area) possiamo osservare tre distinti elementi geologico-strutturali: la Catena Appenninica a sud, il Bacino del Po (Pianura Padana - principale area di progetto, che si ritiene appartenere alla Placca Adriatica), e la Catena Alpina a nord (*Fig. 5-2*).

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 28 di 139



Fig. 5-2: I domini geostrutturali nell'area di studio (da Raimondo Catalano).

Le principali unità stratigrafico-strutturali che costituiscono la fascia di interesse corrispondono alle formazioni rocciose delle Alpi Calcarea Meridionali ed ai depositi di materiali sciolti quaternari della Pianura padano-veneta.

Le rocce più antiche affioranti nella zona appartengono al Cretaceo superiore e si trovano ai margini sud-orientali dei Monti Berici tra Sossano e Nanto, rappresentate da alcuni lembi di calcari stratificati, di colore dal rosso al rosato, appartenenti alla formazione della "Scaglia Rossa".

A partire dall'Eocene nell'area dei Lessini cominciano le prime manifestazioni vulcaniche di tipo basaltico, che giungeranno alla massima diffusione nell'Eocene inferiore e medio, con una ripresa verso l'Oligocene medio, interessando anche i Colli Berici e i Lessini vicentini orientali.

L'attività vulcanica è direttamente collegabile con la tettonica (Barbieri et al., 1981) e in particolare con la presenza di una fossa tettonica molto studiata: il "graben dell'Alpone-Chiampo", che raccolse tutti i materiali vulcanici e vulcanoclastici prodotti in situ o provenienti dalle aree circostanti il "graben" stesso.

Il graben risulta delimitato da profonde linee di frattura (Barbieri, 1972) e in particolare ad ovest dalla "faglia di Castelvero" localizzata sulla dorsale che separa le valli di Illasi e dell'Alpone in direzione NNW-SSE, e a nord dalla "linea pedemontana" con direzione ENE-WSW. Di conseguenza risulta evidente che i Berici occidentali costituiscono la parte sud-orientale del "graben dell'Alpone - Chiampo". Per quanto detto, la zona di estrazione della pietra tenera si può suddividere geologicamente in due settori, caratterizzati ciascuno da

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 29 di 139

alcune differenze stratigrafiche, che hanno inizio con l'Eocene medio (50-40 milioni di anni fa).

In questo periodo la parte orientale dei Berici fu all'inizio influenzata dall'attività vulcano-tettonica del "graben dell'Alpone-Chiampo" per cui si realizza un ambiente di sedimentazione tipico di un mare poco profondo e fortemente influenzato da apporti terrigeni e vulcano - detritici (P. Mietto, 1988), deducibile dalla presenza, tra Villaga e Nanto, di un complesso di rocce calcareo-arenaceo-marnose, riferibile all'Eocene medio (Massari, Medizza & Sedeà, 1976), tra le quali si trova, nei dintorni di Nanto, una particolare facies calcareo-arenacea giallastra.

Gradualmente da un ambiente marino instabile si passa all'impostazione di un mare non molto profondo (circa 40-60 metri) che dà luogo alla formazione di rocce sedimentarie quali biocalcareni a macroforaminiferi, appartenenti alla formazione dei "Calcari nummulitici".

Nell'Eocene superiore ebbe inizio una nuova fase trasgressiva che cominciò da est, come risulta dalla presenza di un particolare livello calcareo nei Berici occidentali che svolge la funzione di un vero e proprio conglomerato basale: l'orizzonte a "Cerithium diaboli". Esso risulta costituito da calcareniti giallastre caratterizzate da numerosi inclusi di minuti ciottoli basaltici provenienti dal disfacimento di un suolo basaltico e ricche di fossili tipici di un ambiente costiero, tra i quali il Protherium veronense, un particolare mammifero acquatico dell'ordine dei sirenidi (Bartolomei, 1969).

Segue quindi la deposizione della Formazione di Priabona costituita da un potente complesso di strati calcarei prevalentemente marnosi, che nei Berici orientali poggia direttamente sugli strati superiori dei Calcari nummulitici ed è praticamente in eteropia di facies con le formazioni vulcaniche occidentali. Lo spessore della Formazione di Priabona può raggiungere nei Berici anche i 200 metri.

La parte sommitale della formazione è caratterizzata da un potente complesso di argille e argille marnose azzurrine costituenti le "marne a briozoi" o anche "strati di Brendola", così chiamati perché particolarmente diffusi nel Rio delle Spesse presso Brendola.

Questi strati affiorano anche a Montecchio Maggiore, dove costituiscono i fianchi della dorsale tra Bastia Bassa e Montecchio Maggiore.

Le marne a briozoi segnano il successivo passaggio all'Oligocene per cui da un ambiente marino con il fondale poco profondo e ricoperto da una vera e propria prateria algale (Francavilla et al., 1970), si passa a condizioni ambientali di piattaforma carbonatica condizionate dalla presenza di una scogliera corallina ed algale. Tale ambiente è

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 30 di 139

rappresentato dalla cosiddetta Formazione delle Calcareniti di Castelvetro, un complesso calcareo molto puro, di colore bianco a volte tendente a giallo paglierino, nel quale si riscontra la diffusa presenza di cespi di coralli sclerattini, idrozoi, foraminiferi ed alghe calcaree.

Ad ovest della laguna, nei Lessini veronesi, non si rileva la presenza di rocce oligoceniche ed è pertanto possibile che ci fossero terre emerse, come anche ad est, nel marosticano dove si era impostata un'area a sedimentazione palustre e salmastra caratterizzata da un'intensa attività vulcanica (Mietto, 1988).

Un ambiente sedimentario come questo ha prodotto essenzialmente tre tipi fondamentali di rocce raggruppabili nella Formazione delle Calcareniti di Castelvetro.

Alla fine dell'Oligocene riprende l'attività vulcanica nell'ambiente lagunare, che era cessata per tutto l'Eocene superiore durante la deposizione del Priaboniano. Tale attività è testimoniata dalla presenza di numerosi neck vulcanici o diatremi che si trovano un po' su tutto il rilievo in esame.

Nell'Oligocene superiore la laguna si colma gradualmente e si formano così facies calcaree a grana finissima caratterizzate da depositi terrigeni, fino a trovarsi in condizioni di completa emersione.

Con il Miocene inferiore cambiano ancora una volta le condizioni ambientali e comincia una nuova trasgressione marina, marcata da un evento localizzato costituito da un deposito discontinuo, probabilmente di origine eolica, di sabbie silicee (saldame), rinomate anche industrialmente.

Il "saldame" fa transizione, nei Berici, alle "Arenarie di S. Urbano", costituite da arenarie calcaree grossolane, stratificate e di colore biancastro-giallastro, con frequenti fossili caratteristici di un mare poco profondo. Affiorano prevalentemente nei Lessini vicentini orientali.

La trasgressione marina si evolve, chiudendo la serie, fino al Miocene medio con la deposizione di calcari marnosi e marne argillose verdastre, per la presenza di glauconite, riferibili alle "Marne argillose del M. Costi", affioranti unicamente nei Lessini vicentini.

Nei periodi successivi l'orogenesi alpina ha portato progressivamente alla completa emersione dal mare le formazioni sopradescritte formando i rilievi collinari che l'erosione ha gradatamente modellato fino alle forme attuali.

Per quanto riguarda le aree dell'alta pianura veronese e della pianura padovana, disposte rispettivamente ad est e ad ovest dei Colli Berici, sono riconoscibili caratteristiche specifiche, che consentono una netta differenziazione dei depositi quaternari.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 31 di 139

In particolare:

- l'alta pianura veronese, costituita da una vasta piattaforma alluvionale, solcata dal fiume Adige, dal sistema Agno-Guà e dal torrente Chiampo, è caratterizzata dalla presenza di depositi fluviali e fluvioglaciali antichi e recenti, prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi disposti in ampie conoidi;
- la pianura padovana, attraversata dai fiumi Bacchiglione e Brenta, è formata da depositi alluvionali costituiti da materiali fini, prevalentemente sabbiosi e limosi ai quali sono intercalati livelli torbosi. E' frequente la presenza di paleo-alvei a granulometria sabbiosa.

La complessità dell'assetto geologico esposto interagisce a diverso livello con lo sviluppo del progetto della nuova linea ferroviaria in progetto. Le implicazioni di vario genere (geologico applicative, geomorfologiche, idrogeologiche etc.) verranno evidenziate nei paragrafi successivi a seguito di un inquadramento più dettagliato delle caratteristiche geologiche del territorio.

5.2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA

L'area di studio è compresa nel Foglio 49 Verona della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (Fig. 5-3).

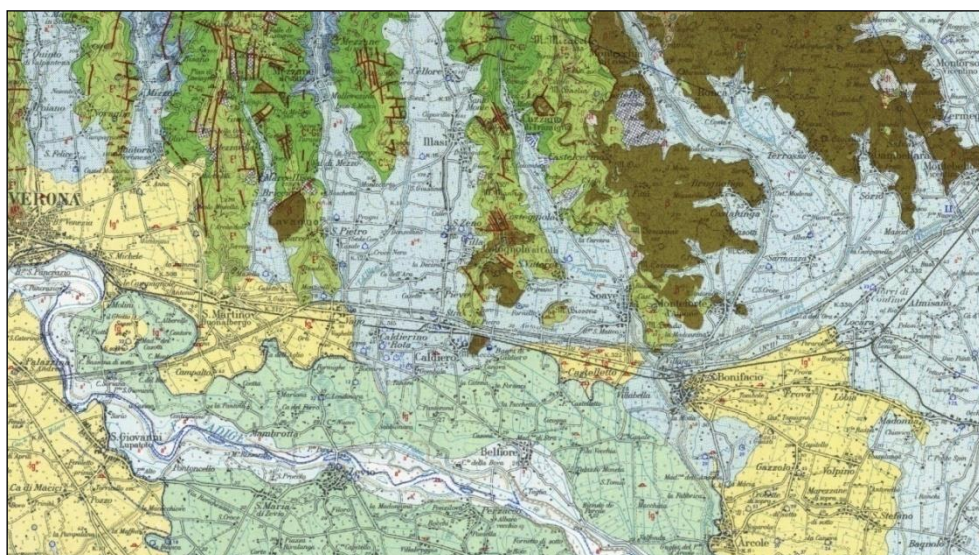


Fig. 5-3: Stralcio Carta Geologica Foglio 49 - Verona

Osservando un congruo intorno dell'area di studio, i terreni affioranti sono riferibili a:

- unità tettoniche alpine si composte da rocce carbonatiche o vulcaniche;
- formazioni sedimentarie continentali quaternarie regressive sui termini precedenti.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 32 di 139	

FORMAZIONI CALCAREE

E² – CALCARI NUMMULITICI (In verde scuro nella carta geologica scala 1:100.000): Calcareniti di Castelgomberto, Calcari di Roncà e Soave a Nummulites brogniarti D'ARCH, calcari marnosi a Discocyclina; calcari compatti a N. mille caput BOUBEE, N. perforatus (MONTFORT) e nullipore: calcari pudding oidi e brecciodi a nullipore (Pietra Gallina di Avesa); calcari ad Harpactocarcinus: calcari nulliporici e coralli geni di M. Postale. Ligniti (M. Pulli, Purga di bolca, Valle del Chiampo; Pugnello di Arzignano). (Eocene medio). Spessore massimo di 120 m, non contando le intercalazioni vulcaniche

In eteropia con i suddetti calcari, moderatamente fossiliferi, si trovano dei calcari bianchi, spesso porosi o spugnosi, con madrepora e Molluschi, dei calcari puddingosi o breccie a Nullipore, dei calcari più o meno compatti contenenti talora N. millecaput Boubeé, N. perforatus Montf e Nullipore dei calcari marnosi tufacei a Discocicline, spesso ricchi in Echinidi (dintorni di Verona).

Nei Lessini medi e orientali, l'Eocene medio può essere rappresentato da marne e argille, da ligniti con Crocodilus e Cheloni, e da tufi con Palme e conchiglie d'acqua dolci e terrestri (varie località delle valli dell'Alpone, del Chiampo e dell'Agno).

Appartengono all'Eocene medio i celebri "marmi del Chiampo", calcari compatti a Nummuliti, Nullipore, Ranine e Conoclypeus con facies abbastanza diversificate nel contenuto organogeno e come colore e molto apprezzate quale materiale da rivestimento.

E³ – MARNE DI PRIABONA (In verde chiaro nella carta geologica scala 1:100.000): marne tenere fogliettate, marne a Briozoi e calcari marnosi giallastri con Orbitoidi. Chlamys biarrizensis (D'ARCH), Nummulites fabiani PREVER, Echinidi, etc; calcari marnosi a Nummuliti e Discocicline con lenti di calcare nulliporici di Priare (Berici). Conglomerato basaltico di Boro di Priabona con Cerithium trocleare diaboli BRONGN, Ostree e Anonie (Eocene sup - Priaboniano). Spessore complessivo 90 m circa.

La forma lenticolare delle masse calcaree e le relazioni stratigrafiche con i sedimenti calcareo-marnosi circostanti in cui si trovano immerse fanno pensare a condizioni paleogeografiche in cui potevano formarsi piccoli biostromi o banchi sottomarini a intensa attività biologica algale. La potenza complessiva va dai 50 ai 60 metri.

La formazione termina con le marne a Briozoi associati a Discocicline e Lamellibranchi, ben rappresentati nei Colli Berici. Nei Lessini orientali oltre che a Priabona la formazione

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 33 di 139

affiora in piccoli lembi a nord-ovest di Montebello Vicentino, mentre nei Lessini Occidentali si riscontrano a nord di Verona (Le Torricelle).

FORMAZIONI ERUTTIVE

B (In marrone nella carta geologica scala 1:100.000): Basalti colonnari compatti o bollosi o scoriacei o a cuscini delle colate o dei camini vulcanici (Cretaceo sup – Miocene inf).

Nell'area in esame le manifestazioni vulcaniche sono tutte di tipo basico (basalti olivini, basalti augitici, etc). Nell'attività eruttiva lessinea si possono distinguere tre cicli vulcanici principali: il più antico di età paleocenica o infraoceanica, è seguito da quello eocenico medio, e infine quello più recente dell'Oligocene medio.

Il ciclo più antico si manifestò in ambiente sottomarino con ampie colate di lava, tufi subacquei e abbondanti ialocalstiti. Il ciclo dell'Eocene medio iniziò in condizioni subacquee e terminò in condizioni subaeree. I prodotti vulcanici presentano colorazione diversa, grigia o gialla e rossiccia, a seconda del grado di ossidazione, in funzione dell'ambiente di formazione.

Dove l'erosione ha asportato le vulcaniti ed i terreni sedimentari sovrastanti si possono talora osservare le vie di adduzione delle lave in forma di camini di lava (Lavagno, Brendola) oppure camini ripieni di breccie d'esplosione connessi al vulcanismo oligocenico.

Il vulcanismo dei Lessini ha subito uno spostamento da occidente verso oriente (G. Piccoli, 1958): sia nella Scaglia che nel Biancone sono stati difatti osservati filoni alimentatori di colate ed altri corpi subvulcanici, sia in giacitura discordante, sia come filoni di strato.

La distribuzione delle vulcaniti segue linee ben definite; infatti immediatamente a nord di Verona i centri eruttivi presentano un allineamento N-S così come quelli compresi tra le basse valli del torrente Squaranto e del Progno di Mezzane fino alla valle del torrente Illasi.

FORMAZIONI CONTINENTALI QUATERNARIE

dt – Detriti di falda e coni detritici

a³ (In celeste chiaro nella carta geologica scala 1:100.000) – alluvioni prevalentemente sabbiose, attuali e recenti degli alvei abbandonati ed attivi (Olocene).

a² (In celeste chiaro nella carta geologica scala 1:100.000) – alluvioni sabbioso ghiaiose terrazzate antiche (Olocene).

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 34 di 139

a¹⁻² (In celeste nella carta geologica scala 1:100.000) – alluvioni terrazzate grossolane e minute dell'Adige ed alluvioni dei corsi d'acqua sbarrati dall'antica conoide dell'Adige (Olocene).

fg^W (In verdino chiaro nella carta geologica scala 1:100.000) – alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, prevalentemente sabbiose, con strato di alterazione brunastro, di spessore limitato. Pluviale wurmiano esterno all'ambito glaciale. Costituiscono la media pianura a valle della zona delle risorgive e si raccordano con le cerchie moreniche del massimo wurmiano. (Pleistocene – Wurm)

fg^R (In giallo nella carta geologica scala 1:100.000) – alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, da ciottolose a ghiaiose, con strato di alterazione argilloso, giallo-rossiccio, di ridotto spessore; terrazzate e sospese sui 30 metri; costituiscono l'alta pianura a monte della zona delle risorgive e si raccordano con le cerchie moreniche maggiori dell'anfiteatro del Garda. Alluvioni dell'antica conoide dell'Adige prevalentemente cementate, arrossate e terrazzate. (Pleistocene – Riss).

Il progetto della linea ferroviaria in esame si sviluppa (CARTA GEOLOGICA) nell'area di pianura che risulta costituita da un substrato geologico di tipo alluvionale, generalmente grossolani e terrazzati, appartenenti all'antica conoide dell'Adige (fg^R) e dalle alluvioni più recenti (fg^W e a₁) del suddetto fiume o dei suoi tributari in sinistra idrografica (a¹⁻²).

5.2.3 GEOLOGIA DEL TRACCIATO FERROVIARIO

Nell'ambito del tratto Verona – Montebello Vicentino (che ha una lunghezza di 32+525 km), il tracciato ferroviario AV/AC si sviluppa tra la provincia di Verona a est e quella di Vicenza a ovest interessando i seguenti Comuni: Verona, San Martino Buon Albergo, Zevio, Caldiero, Belfiore, S. Bonifacio, Lonigo, Montebello Vicentino, Montecchio Maggiore, Altavilla Vicentina.

Analizzando la geologia lungo l'area di sviluppo del tracciato ferroviario (CARTA GEOLOGICA), si possono distinguere tre diversi settori, all'interno dei quali si incontrano differenti formazioni geologiche che assumono tra loro rapporti stratigrafici eteropici, cioè rappresentano il risultato deposizionale della migrazione degli ambienti sedimentari tipici del sistema fluvio-glaciale dell'Adige e dei suoi affluenti tra cui spicca localmente il sistema Alpone-Chiampo-Guà.

Tratto 1) Verona – San Martino Buon Albergo

Esso comprende la parte iniziale del tragitto che si sviluppa sui terreni sedimentari fluvio-glaciali del Riss (alta pianura veronese), i quali costituiscono la struttura dell'antica conoide

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 35 di 139

dell'Adige (**fg^R**). Tale tratto, dopo aver costeggiato in rilevato l'orlo del terrazzo fluviale, che delimita in parte l'attuale alveo del Fiume Adige ed in parte una sua antica ansa oramai abbandonata, giunge presso la Km. ca 4+941,87 all'ingresso in galleria artificiale (San Martino Buon Albergo). All'uscita della galleria (area di Chievo), per mezzo di una breve trincea, il tracciato si immette sul viadotto con cui la linea ferroviaria lascia i depositi di conoide per svilupparsi nel secondo tratto. Ricade in tale porzione di territorio la realizzazione dell'elettrodotto aereo (traliccato) e della sottostazione elettrica di trasformazione denominata San Martino Buon Albergo.

Le indagini geognostiche hanno dettagliato la stratigrafia locale, riconoscendo uno spessore superficiale, prevalentemente ghiaioso, sovrapposto a terreni sabbiosi da fini a grossolani in matrice debolmente limosa. A varie altezze, si rinvencono lenti di materiale limo argillose. I terreni sopra citati si presentano interdigerati tra loro in funzione del tipico ambiente di formazioni in cui si sono depositi.

Tratto 2) San Martino Buon Albergo – Torrente Alpone

Dalla km.ca 7+660,97 per mezzo di un viadotto, si abbandonano i terreni della conoide antica (alta pianura veronese) ed il tracciato ferroviario si snoda in un'ampia area pianeggiante (bassa pianura veronese), proseguendo il suo percorso in corridoio libero. Lungo tale tratto affiorano i terreni di copertura riferibili ai depositi fluvio-glaciali del ciclo wurmiano (**fgW**), che con uno spessore mediamente di 5 metri, ricoprono i depositi ghiaiosi della conoide antica (**fgR**), al di sotto delle ghiaie vi sono depositi sabbiosi da grossolani a fini in matrice debolmente limosa. A varie altezze, si rinvencono lenti di materiale limo argillose. I terreni sopra citati si presentano interdigerati tra loro in funzione del tipico ambiente di formazioni in cui si sono depositi. Le opere previste in tale tratto consistono in rilevati ferroviari, viadotti e tombinature.

Giunti in prossimità del viadotto di superamento del Torrente Alpone, si passa al terzo tratto del tracciato ferroviario. Ricade in tale porzione di territorio la realizzazione dell'elettrodotto aereo (traliccato) e della sottostazione elettrica di trasformazione denominata Belfiore.

Tratto 3) Torrente Alpone – Montebello Vicentino

Tale ultimo tratto si sviluppa su di un substrato costituito dai depositi distali dell'antica conoide dell'Adige (**fg^R**) ed i depositi delle alluvioni terrazzate grossolane e minute dell'Adige ed alluvioni dei corsi d'acqua sbarrati dall'antica conoide dell'Adige tra (**a¹⁻²**). Dal punto di vista geologico si nota una variazione dei termini litologici presenti anche in sottosuolo, con una marcata presenza di depositi limo-argillosi, all'interno dei quali si

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 36 di 139

trovano a varie altezze lenti di sabbie o ghiaie. Anche in questo settore del tracciato verranno realizzati rilevati ferroviari, viadotti e tombinature. Ricade in tale porzione di territorio la realizzazione dell'elettrodotto aereo (traliccato) e della sottostazione elettrica di trasformazione denominata Locara.

Tratto 4) Montebello Vicentino - Altavilla Vicentina

Il tratto in esame si sviluppa sui terreni sedimentari alluvionali (**ar**) dei sistemi fluviali: torrente Chiampo, Rio Acquetta, fiume Guà, fiume Brendola, scolo Riello e fiume Retrone (**ar**). Tale tratto, si sviluppa all'interno di una depressione morfo-tettonica delimitata a nord dai Monti Lessini ed a sud dai Colli Berici.

Le indagini geognostiche hanno dettagliato la stratigrafia locale, riconoscendo uno spessore superficiale mediamente di 10 metri, prevalentemente limo-argilloso o limo-sabbioso, sovrapposto a terreni ghiaiosi in matrice da sabbiosa a limosa. Solo nel tratto iniziale, dove il tracciato interseca il Rio Acquetta, i depositi di copertura limosi sono assenti ed affiorano direttamente i materiali grossolani ghiaiosi. Nel complesso, a varie altezze, si rinvencono lenti di materiale limo argilloso o sabbioso argilloso. I terreni sopra citati si presentano interdigitati tra loro in funzione del tipico ambiente di formazioni in cui si sono depositi (fluviale).

5.2.4 TETTONICA

Il sito di progetto ricade all'interno dell'area mediterranea, dove l'attività geodinamica è dominata dai movimenti trascorrenti e compressivi che hanno portato alla formazione, dapprima, della Catena Alpina s.l., e di seguito, di quella Appenninica (*Fig. 5-4*).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>IL PROGETTISTA</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
<p>1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E12RHMB0008001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 37 di 139</p>

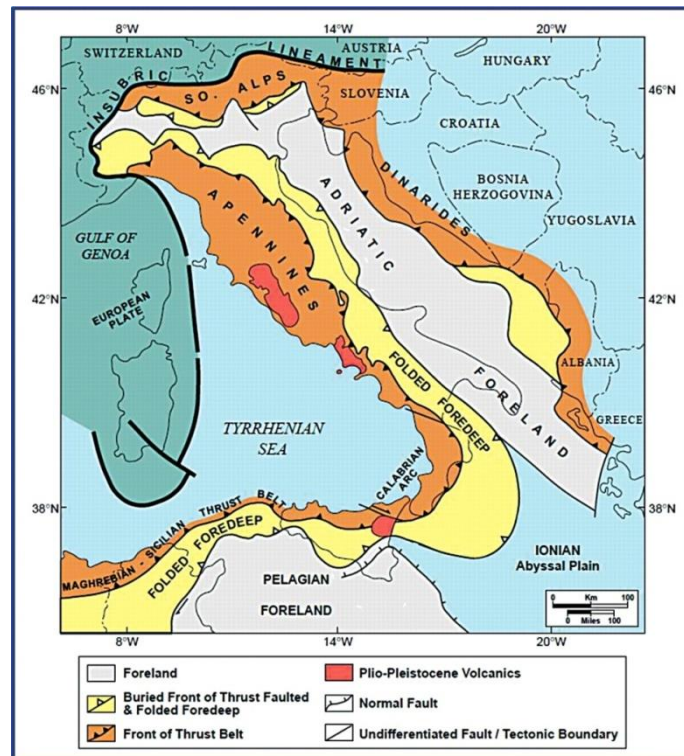


Fig. 5-4: Schema tettonico dell'Italia (da American Association of Petroleum Geologists).

Le Alpi possono essere suddivise, da nord-ovest verso sud-est, in differenti elementi strutturali: le Unità Elvetiche, le Unità Pennidiche, le Unità Austroalpine, e le Alpi meridionali (Fig. 5-5).

- Le Unità Elvetiche rappresentano le unità derivate dal paleomargine continentale europeo situato a nord ed ad ovest del pale-oceano tetideo.
- Le Unità Pennidiche sono costituite dalle ofioliti della Tetide (formazioni dei bacini oceanici s.s.), dalla crosta continentale e dai flysch tetidei. Il Bacino oceanico Piemontese, collegato verso sud al bacino Ligure, corrisponde alla fase di apertura giurassica della Tetide.
- Le unità Austroalpine e le Alpi meridionali derivano dalla deformazione del paleomargine continentale adriatico, ubicato a sud ed ad est della Tetide.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>IL PROGETTISTA</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E12RHMB0008001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 38 di 139</p>

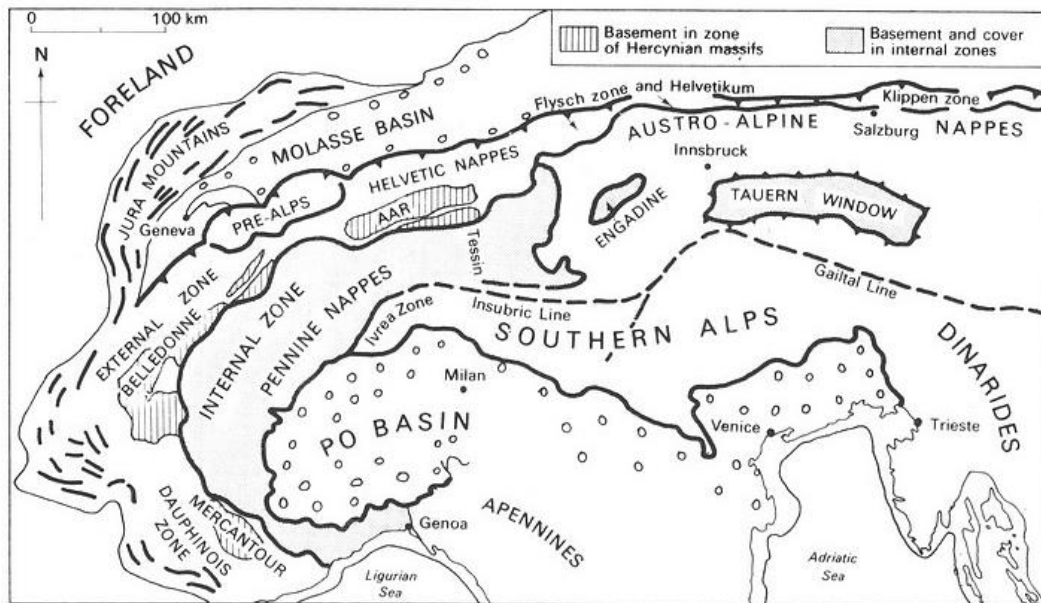


Fig. 5-5: Le maggiori unità tettoniche della Catena Alpina.

Le Unità Austroalpine sono costituite da parascisti poli metamorfici (sia ercinici sia alpini) e rocce intrusive basiche ed acide di età tardo paleozoica, più o meno metamorfizzati durante l'orogenesi alpina. Esse affiorano in Alto Adige, a nord della linea Insubrica (thrust della Pusteria). Il basamento delle Unità Austroalpine affiora nella zona di Ortles-Cevedale con la sua copertura sedimentaria permo-mesozoica. Frammenti delle Unità Austroalpine si rinvencono come klippen, nelle Alpi occidentali, dove sono rappresentati dalle facies a scisti blu ed a scisti verdi e dalle facies ad eclogiti.

Le Unità Pennidiche sono costituite dalle unità ofiolitiche del Bacino Piemontese. I massicci interni dell'unità sono scaglie di basamento del margine continentale adriatico (Unità Austroalpine), mentre i massicci esterni sono scaglie del basamento del margine continentale europeo (Unità Elvetiche).

Le Unità Austroalpine e Pennidiche costituiscono una pila di cunei tettonici con una geometria a ventaglio embriciato, con una forte componente di deformazione duttile.

La convergenza ha avuto inizio con la subduzione verso est o SE dei settori oceanici al di sotto della litosfera continentale adriatica (Placca Adriatica rappresentata dalle Unità Austroalpine e dalle Alpi meridionali).

A partire dal Cretaceo nella fossa oceanica e nei bacini di avanzamento si depositano le potenti successioni flyschoidi Cretaceo-Eoceniche inserite nella catena a thrust subito dopo la loro deposizione. Nei livelli profondi si ha lo sviluppo di metamorfismo AP/BT

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 39 di 139

(eclogiti e scisti blu) legato ai processi di subduzione in atto (nelle Unità pennidiche e austroalpine).

Le più antiche falde appartengono alla fase deformativa denominata eo-alpina. Successivamente si determinarono le collisioni ed il conseguente sottoscorrimento della Placca Adriatica sotto la Placca Europea che ebbero inizio nell'Eocene (fase meso-alpina). Il processo convergente della fase meso-alpina (Eocene-Oligocene inferiore) porta alla totale chiusura del bacino oceanico Piemontese ed alla fase di collisione continentale con rallentamento e contemporanea riduzione dell'anomalia termica che portò alla produzione di metamorfismo a scisti verdi ed anfiboliti. In questo contesto si origina il Magmatismo Periadriatico (es. Traversella, Adamello etc.).

La convergenza continuò durante il Neogene (fase neo-alpina) ed è ancora attiva, come indicato dalla deformazione (compressione) delle sequenze plioceniche e dalla sismicità attuale. Dal Miocene all'Attuale si sviluppa la catena a doppia vergenza con la formazione di sistemi di falda sempre più esterni. Sul versante sud si sviluppa il sistema sud vergente delle Alpi Meridionali (Sud Alpino) che si svincola dal resto del sistema Europa vergente per l'attivazione dell'elemento periadriatico (linea Insubrica). Il fronte delle falde avanza verso l'avampaese padano-adriatico (a sud).

Le Alpi Meridionali (Sud Alpino) sono una catena post collisionale alpina, estesa dal Canavese al bacino Pannonico lungo 700 km in lunghezza e di larghezza variabile (tra 50 e 150 km). E' costituita da nuclei di basamento ercinici in parte metamorfici e da una pila di depositi permo-terziari piegati variamente in più fasi dall'Eocene al Plio-Quaternario.

Le Unità del Sud Alpino sono separate dalle Unità Austroalpine dalla Linea Insubrica, un importante lineamento tettonico attivo fin dall'Oligocene. I segmenti di questa linea orientati in senso E-W (Linea del Tonale e Linea della Pusteria) sono stati caratterizzati da transpressione destra durante l'Oligocene ed il Neogene, mentre i segmenti orientati NNE-SSW sono interpretabili sia come semplici sovrascorrimenti che come faglie transpressive (Linea del Canavese e Linea delle Giudicarie).

Le Alpi Meridionali corrispondono al settore più avanzato verso nord del Promontorio Africano o Adria, e mostrano vergenza verso S SE mentre le altre unità alpine mostrano una vergenza europea, quindi verso W e NW.

Le Alpi Meridionali sono caratterizzate da una distribuzione delle successioni sedimentarie legata alla fisiografia Mesozoica. Comprendono, da est ad ovest, la zona del Canavese (che rappresenta la zona di transizione verso ovest all'Oceano Tetideo o bacino Liguro-

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 40 di 139

Piemontese), l'alto di Lugano, il Bacino Lombardo, l'alto di Trento, il Bacino di Belluno, la Piattaforma Friulana.

Il termine piattaforma indica un ambiente di piattaforma carbonatica, che può essere statusoggetta o meno a fenomeni di annegamento durante il Giurassico medio (ad es., l'alto di Trento, che era nel Lias una piattaforma carbonatica, coperta successivamente dal Rosso Ammonitico). Le variazioni di spessore della copertura sedimentaria, che identificano più precisamente gli alti ed i bassi tettonici, sono tipici delle principali unità paleogeografiche. Questi domini sedimentari mesozoici si succedevano ad E ed a W limitati da lineamenti paleostrutturali con andamento N-S. I domini paleogeografici sono stati successivamente tagliati obliquamente dai sovrascorrimenti delle Alpi meridionali. Le unità strutturali alpine più importanti si succedono da W ad E: Unità Orobiche, Unità della Val Trompia, Unità della Valsugana, Unità periadriatiche e di Belluno il cui fronte tettonico appare responsabile del terremoto del Friuli del 1976.

Le Alpi Meridionali mostrano una deformazione di tipo fragile, con piani di faglia aventi una geometria a ventaglio embriciato. Il fronte occidentale delle Alpi Meridionali è sepolto sotto la Pianura Padana, a causa dell'avanzamento verso nord dell'avanfossa appenninica. Il fronte tettonico delle Giudicarie nel settore centrale delle Alpi Meridionali è la maggiore ondulazione strutturale, in corrispondenza della cerniera tettonica tra la piattaforma carbonatica di Trento ad est e il Bacino Lombardo ad ovest. Sin dall'inizio dell'inversione dalla fase di margine passivo a quella di margine attivo (collisione) le zone paleogeografiche hanno cambiato la loro configurazione e l'avanfossa delle Alpi Meridionali si è sviluppata in direzione E-W (Pianura Padana).

I lineamenti distensivi mostrano componenti trascorrenti orientate secondo una direzione EW, attive durante il Cretacico e l'Eocene. I piani dei sovrascorrimenti e le zone milonitiche sono generalmente piegate.

Le Alpi Meridionali furono interessate da fenomeni di compressione insieme con l'intero bordo meridionale ("esterno") delle Alpi durante l'evento postcollisionale che si sviluppa dal Cretaceo superiore al Terziario. Mentre nelle Alpi Orientali le coperture staccate dal loro originario basamento sono sovrascorse spostate verso nord formando il sistema di falde del complesso austroalpino, nelle Alpi Meridionali appaiono deformazioni relativamente deboli. L'età del probabile evento tettonico più importante nel settore occidentale delle Alpi meridionali è riferibile al tardo Oligocene, movimenti alto miocenici-pliocenici sono molto deboli o mancano nelle Alpi meridionali-occidentali, mentre nello stesso periodo più intense deformazioni si svilupparono nel settore più orientale che è

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 41 di 139

tutt'oggi coinvolto in fenomeni di compressione come indicato dai piani di faglia nei terremoti recenti.

Le Alpi Meridionali si differenziano lungo il loro asse longitudinale E-W dai singoli settori paleostrutturali. A sud della linea Insubrica possono essere individuati come abbiamo già visto differenti settori paleostrutturali:

- Canavese ed Ivrea-Verbano
- Alpi Lombarde
- Zona delle Giudicarie
- Dolomiti e Lessini
- Dolomiti-Cadore-Carnia-Friuli.

Una conformazione peculiare dell'Arco Sud-Alpino è data da un doppio raccorciamento tettonico, che si crea a partire dalla zona delle Giudicarie, un'area allungata e compressa che ha direzione S-SW, N-NE e le cui strutture in gran parte vertono verso E-SE.

Ad est delle zone delle Giudicarie, le Dolomiti ed i Lessini rappresentano i settori meno deformati delle Alpi meridionali, mentre nel Plateau di Trento, una spessa formazione vulcanica permiana sottostante le coperture mesozoiche sembra avere preservato questa unità paleotettonica da un più intenso raccorciamento.

Il settore delle Dolomiti – Monti Lessini è il meno deformato nell'insieme della catena delle Alpi meridionali. Il più intenso dislocamento corrisponde all'elemento strutturale della Val Sugana con direzione E-NE, S-SW con forte deformazione e intenso raccorciamento. È definito da un sovrascorrimento di rocce di un basamento plutonico e metamorfico sopra terreni mesozoici e terziari. A questa struttura si affiancano alcuni grossi nuclei locali di successivo dislocamento gravitativo in cui i fronti mesozoici giacciono tettonicamente su depositi clastici del Miocene piegati e rovesciati.

Le principali deformazioni delle Dolomiti non sono ancora del tutto chiare, come le piccole falde nelle cime più alte nei gruppi montuosi e la tettonica distensiva e compressiva che ha interessato intensamente il Permiano superiore e il Trias medio delle Dolomiti. Tutte queste strutture generalmente, considerate terziarie o più giovani, sono invece da assegnare ad una fase tettonica del Trias medio con una più o meno intensa riattivazione recente.

Questi fenomeni sono accoppiati con una intensa attività magmatica medio triassica che ha interessato la parte centrale delle Alpi meridionali ed orientali con una varietà di prodotti

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 42 di 139

vulcanici e plutonici che hanno mostrato inaspettatamente un trend calc-alcalino-shoshonitico, indicando pertanto possibili processi di subduzione nel mantello.

Ai piedi meridionali delle Alpi si estende la vasta Pianura Padana. Limitata a sud dagli Appennini ed a est dal Mar Adriatico, si estende verso nord-est con la pianura Veneta, che nel complesso costituiscono il Bacino del Po.

Riempita da grandi spessori di sedimenti terziari e quaternari, è un bacino molassico composito, del quale soltanto la parte meridionale corrisponde all'avanfossa degli Appennini. La pianura Padana propriamente detta, che si estende per 500 km dalle Alpi occidentali fino al mar Adriatico, mostra praticamente soltanto affioramenti quaternari e la sua struttura profonda è nota solo attraverso perforazioni per ricerche petrolifere ed esplorazione di sismica a riflessione. Lo spessore del Quaternario può superare i 2000 m sotto il delta del Po e lo spessore del Pliocene 3000-5000 m a sud di questo delta. In un'ampia parte di questo dominio, né l'esplorazione sismica, né le perforazioni hanno permesso di determinare la natura e la struttura degli strati del Pre-Pliocene, questi sono noti soltanto da pozzi o da affioramenti nelle parti alte (Alto di Ferrara).

Nell'area della Pianura Padana, dal punto di vista strutturale, si possono distinguere due zone principali:

- A nord, il dominio "Pede-alpino", che si estende a nord-est di Venezia e dove il Pliocene discordante, ricoperto dal quaternario, non è deformato e si immerge dolcemente verso sud nella direzione del centro del bacino.
- A sud, il dominio "Pede-appenninico", dove gli strati terziari incluso il Pliocene, sono interessati da pieghe, i cui assi sono paralleli alla direzione degli Appennini generalmente associati con faglie inverse e strutture più comunemente rovesciate dirette verso nord (vergenza Appenninica). Questo dominio meridionale è diviso da due o tre zone trasversali che sono probabilmente fagliate e che separano gruppi differenti di faglie e domini dove gli spessori del Pliocene e del Quaternario possono essere molto diversi; c'è per esempio il contrasto tra l'alto di Ferrara dove il Mesozoico è quasi affiorante, e la regione a nord di Parma dove la base del Pliocene è a più di 5000 m di profondità.

Al limite degli Appennini, masse "alloctone" scivolte per gravità vengono incontrate tra i depositi pliocenici formando strutture (olistostromi) che richiamano quelle note nel sud dell'avanfossa degli Appennini (fossa Bradanica).

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 43 di 139

L'attività tettonica recente ed attuale, ha permesso di approfondire i recenti studi effettuati dal Gruppo di Lavoro 2004 (Stucchi et alii, 2004), i quali hanno condotto a:

- redigere un nuovo Catalogo Parametrico dei Terremoti in Italia, denominato **CPTI2**, inerente ai fenomeni sismici avvenuti tra l'anno 1000 ed il 2002;
- determinare una Mappa Nazionale della Zonazione Sismogenetica, denominata **ZS9**;
- determinare una Mappa Nazionale della Pericolosità Sismica in cui sono riportate le aree di ugual accelerazione sismica di picco al suolo, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni;
- determinare una classificazione del Territorio Nazionale in 4 categorie di pericolosità in base ai valori di accelerazione di cui alla precedente carta.

Di particolare importanza risulta la **Zonazione Sismogenetica** che suddivide il territorio nazionale in 36 zone (cui ne vanno aggiunte altre 6 che non sono di fatto usate). Ognuna di esse risulta caratterizzata da una profondità media cui si verificano i terremoti (all'interno dello spessore crostale) e da meccanismi di fagliazione prevalenti.

Dall'osservazione delle cartografie redatte dal GDL2004 è possibile inquadrare il territorio in esame all'interno della **ZS 906-Arco Alpino**, zona legata all'interazione Europa-Adria, con classe di profondità tra 5 ed 8 km. Secondo la Protezione Civile si deve assumere come valore di magnitudo attesa quella massima della zona sismogenetica di appartenenza che per il territorio di Negrar (zona n. 906) vale $M_{max} = 6,60$ con tempo di ritorno $T_r = 1000$ anni, riferito al terremoto veronese di Belfiore-Zevio ($I_0 = 9-10$ MCS) avvenuto il giorno 3 gennaio dell'anno 1117 (Bramerini et al 2008). Infatti, per quanto riguarda i Monti Lessini, essi sono caratterizzati da una sismicità medio-bassa. Tale classificazione deriva essenzialmente dal fatto che i terremoti registrati sono per lo più di tipo strumentale, mentre quelli più importanti presentano tempi di ritorno molto elevati. Storicamente l'area è stata colpita da pochi eventi di magnitudo rilevante anno 1117 con $M = 6,6$ anno 1891 con $M = 5,8$.

L'area in oggetto sembra essere stata interessata dai fenomeni sismici più violenti in epoca romana e medioevale mentre presenta una sismicità relativamente bassa nel periodo strumentale (periodo in cui i vari dati dei terremoti vengono oggettivamente registrati da strumenti). Prendendo in esame i terremoti del periodo storico possiamo dire che hanno interessato specialmente le regioni circostanti il Lago di Garda e la fascia pedemontana ad est del lago stesso.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 44 di 139

Si vede inoltre un'evidente concentrazione di attività sismica nella zona del monte Baldo, di Verona e di Vicenza con terremoti che possono raggiungere anche il IX° grado della scala Mercalli. La localizzazione dei sismi storici di questa parte della regione alpina è stata senz'altro influenzata dalla presenza delle città venete e da alcuni centri abitati presso il lago di Garda, che godettero importanza anche nei secoli passati. Per quanto riguarda gli eventi più forti bisogna dire che sono stati ristudiati in dettaglio, ma la loro localizzazione risulta molto approssimata, essendosi manifestati con valori di intensità anche superiori al X° grado della scala Mercalli ed avendo perciò interessato aree vastissime.

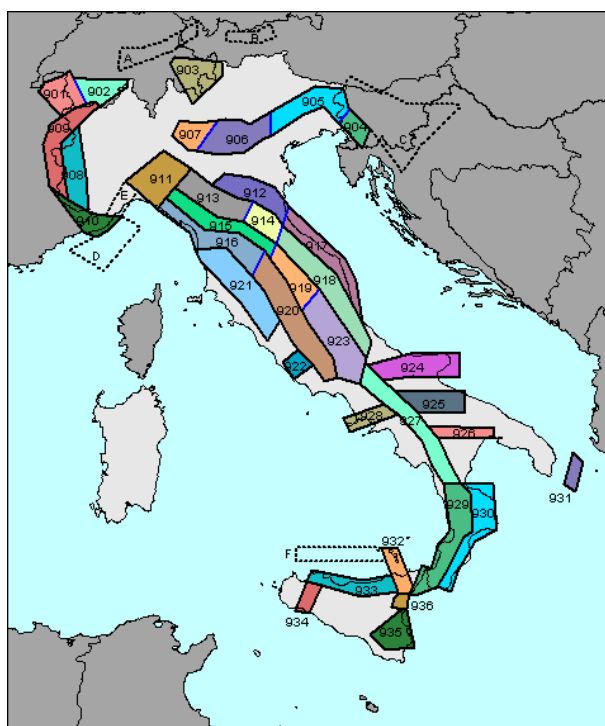


Fig. 5-6: Zonazione Sismogenetica ZS9

5.2.5 CLASSIFICAZIONE SISMICA

La Normativa Italiana, coerentemente con quanto indicato negli Eurocodici, prevede una classificazione sismica del sito in funzione sia della velocità delle onde S nella copertura sia dello spessore della stessa. Vengono quindi identificate 5 classi (A, B, C, D e E) ad ognuna delle quali è associato uno spettro di risposta elastico. Lo schema indicativo di riferimento per la determinazione della classe del sito è il seguente:

CLASSE	DESCRIZIONE
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle

GENERAL CONTRACTOR 		IL PROGETTISTA 		ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 45 di 139

CLASSE	DESCRIZIONE
	proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Per V_{s30} s'intende la media pesata delle velocità delle onde S negli strati fino a 30 metri di profondità dal piano di posa della fondazione (come indicato nella normativa di riferimento).

In generale il fenomeno dell'amplificazione sismica diventa più accentuato passando dalla classe A alla classe E.

Alle cinque categorie descritte se ne aggiungono altre due per le quali sono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare.

CLASSE	DESCRIZIONE
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < cu_{,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Sulla base delle indicazioni fornite dallo strumento normativo, per ogni opera di progetto sarà individuata attraverso specifiche prospezioni sismiche la relativa **Classe di Sito**.

5.2.6 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La morfologia ed i processi geomorfici dell'area di studio sono il risultato della complessa storia evolutiva del territorio. Da un'osservazione ad ampio raggio, possiamo notare il forte contrasto tra i rilievi alpini e la prospiciente Pianura Padana, la cui origine è principalmente dovuta ai processi geodinamici di convergenza tra le placche Africana ed Europea. Le Alpi rappresentano appunto il margine corrugato in corrispondenza dell'area di convergenza tra le due placche, mentre la Pianura Padana costituisce una fossa tettonica dentro la quale sono andati a convergere i depositi terrigeni della catena Alpina (posta a nord) e della catena Appenninica (posta a sud).

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 46 di 139

Ricordando che la struttura di base si è formata tra le Ere Secondaria e Terziaria (anche se in effetti i movimenti collisionali sono ancora in atto ed il territorio è in continua evoluzione come dimostrato dall'attività sismica), si evidenzia che a seguito della crisi di salinità messiniana, l'abbassamento relativo del livello del mare (regressione) aveva creato profonde erosioni nel substrato esposto con deposizione di grandi masse di cumuli detritici. Tali depressioni di neo-formazione furono poi in parte colmate dai depositi trasgressivi del Pliocene, dei quali si ha sporadica traccia in affioramento (perlopiù a margine del fronte appenninico) mentre in perforazione si parla di diverse migliaia di metri di profondità all'interno del Bacino del Po.

Successivamente all'ingressione marina pliocenica, che ha interessato le aree padane ed i margini pede-alpini, risulta di particolare importanza l'evoluzione geologica relativa agli ultimi 800 mila anni circa (sino all'Attuale) poiché è stata determinante nel modellare la struttura geologica di base.

In tale periodo di tempo si sono succedute cinque glaciazioni (Donau, Gunz, Mindel, Riss e Wurm) durante le quali enormi masse glaciali sono avanzate ed indietreggiate lungo i rilievi e le valli alpine, creando forme di erosione e depositi sedimentari tipici delle dinamiche evolutive dei sistemi glaciali, fluvio-glaciali e fluviali.

I ghiacciai, attraverso il loro enorme peso ed i materiali clastici postivi alla base (strappati dal substrato roccioso in posto), hanno avuto una tale forza erosiva da riuscire a modellare le valli alpine dandogli la tipica forma della sezione trasversale ad U (Bousquet, 1973). Lateralmente ai ghiacciai principali si svilupparono sistemi glaciali minori posti in prossimità delle aree sommitali dei rilievi montuosi. Essi si immettevano trasversalmente sulla porzione alta dei ghiacciai principali determinando, per i processi erosivi prima esposti, la formazione di queste valli secondarie sempre con sezione ad U. Per tale peculiarità vengono chiamate valli sospese, poiché attualmente il fondo di queste valli, dal profilo molto dolce, si raccorda alla valle del fiume principale, di cui sono tributari, attraverso brusche variazioni di pendenza.

La forte azione erosiva operata dai ghiacciai creò ingenti depositi sedimentari (morene) in corrispondenza delle aree dove il ghiacciaio terminava il suo corso. Da tali aree, dove i ghiacciai si scioglievano dando vita ai corsi fluvio-glaciali, i depositi morenici venivano rielaborati dai sistemi fluviali per essere trasportati e risedimentati altrove all'interno della vasta Pianura Padana. L'alternanza di periodi climatici caldi e freddi, determinò lo spostamento del fronte dei ghiacciai e di conseguenza dei sistemi erosionali e deposizionali (glaciali e fluvio-glaciali) per cui le forme del territorio possono presentare

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 47 di 139

peculiarità dell'uno e dell'altro sistema. Terminata l'ultima fase glaciale (Wurm) si impostarono le condizioni climatiche attuali, per cui i ghiacciai arretrarono sino a ridursi notevolmente e le valli alpine furono percorse dai fiumi che attualmente stanno rielaborando l'ereditata morfologia glaciale. Dove localmente le condizioni geologiche e geomorfologiche lo hanno consentito, al ritiro dei ghiacciai è seguita la formazione di bacini lacustri che si sono impostati nelle aree dove i ghiacciai stessi avevano creato profondi solchi erosivi sbarrati sul fronte dagli imponenti archi morenici. I sistemi fluviali hanno sovrapposto nelle valli la deposizione di letti alluvionali che hanno modificato la sezione ad U delle forme glaciali creando estese aree di sub-pianeggianti. Di conseguenza all'attività geodinamica che ha determinato il sollevamento regionale, anche dovuto alla spinta isostatica relativa alla forte diminuzione del peso rappresentato dalle grandi masse glaciali, i fiumi hanno iniziato ad incidere il territorio creando ingenti volumi di sedimenti che hanno costituito le conoidi pede-alpine (rielaborando fortemente gli archi morenici degli antichi fronti dei ghiacciai) ed i depositi fluviali della prospiciente Pianura Padana.

L'enorme quantità di sedimenti riversati nella prospiciente fossa, geologicamente nota come Bacino sedimentario del Po, è stata rielaborata dai sistemi fluviali nonché da periodiche ingressioni e regressioni marine, che nel complesso hanno generato l'estesa area geograficamente indicata come Pianura Padano-Veneta. Le deboli pendenze che caratterizzano tale area, danno modo che i fiumi scorrano lentamente creando percorsi meandriformi che mutano continuamente il loro percorso, abbandonando alcune anse e creandone nuove con conseguente spostamento e rielaborazione dei sedimenti della Piana.

In tale succitato e complesso contesto è da inquadrarsi l'area pede-alpina lungo la quale si svilupperà il progetto di realizzazione dell'asse ferroviario in parola.

Infatti, tutta la pianura veronese, come geograficamente indicata tale area, è influenzata fondamentalmente dalla presenza della conoide fluvio-glaciale del Fiume Adige (**fg^R**-fluvioglaciale Riss) che si sviluppa lateralmente (in parte eteropica) con il sistema degli archi morenici del Lago di Garda.

In tale area, il Fiume Adige, fiancheggiando i Lessini a est di Verona, si spinge fino alle pendici meridionali dei Colli Berici, seguendo un percorso che denota uno stretto controllo tettonico. Tale conoide è formata per lo più da materiali grossolani, spesso stratificati, con stratificazione da parallela ad incrociata, e alternati a letti e lenti discontinue di sabbie. I ciottoli sono costituiti prevalentemente da calcari chiari, dolomie e porfidi atesini; seguono in ordine di abbondanza: porfiriti, gneiss granitici e granodioritici, gneiss pegmatitici e rocce

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 48 di 139

anfibolitiche. Non si nota mai una cementazione spinta di questi terreni ma solo delle incrostazioni di calcite che interessano soprattutto i ciottoli maggiori, mentre le rocce granitiche e gneissiche sono profondamente alterate e sfatte.

Sulla vecchia conoide dell'Adige (**fg^R**), in parte smantellata, si sono deposte successivamente le alluvioni più recenti (**fg^W** fluvioglaciale e **a₁**), che mostrano le stesse particolarità litologiche, ma con un minor grado di alterazione rispetto alle alluvioni più antiche del fluvioglaciale rissiano.

La distinzione di questi terreni è fondata essenzialmente su elementi morfologici e più precisamente sulla esistenza di una serie di terrazzi degradanti verso l'asse del fiume, tanto che, più che essere assimilate a unità litostratigrafiche o cronostratigrafiche esse sono riconducibili a unità morfostratigrafiche. L'altezza di questi terrazzi, che nei pressi dell'abitato di Verona (S. Michele) può essere dell'ordine dei 10-15 m, va attenuandosi verso valle fino a scomparire nella parte più sud-orientale.

Sia nei depositi alluvionali antichi che in quelli più recenti si nota una notevole variazione di granulometria da monte verso valle e dall'asse della conoide alla periferia. Si passa cioè da depositi grossolani prevalentemente ghiaiosi ad alluvioni più minute, sabbiose o sabbiose-argillose. Non mancano sedimenti lacustri ricchi di torba, limitati però alle parti superficiali.

La grande conoide dell'Adige deve aver sbarrato lo sbocco delle valli che scendono dai Lessini (Valpantena, Val Squaranto, Progno di Mezzane, Illasi, Chiampo e Guà), determinando la formazione di bacini lacustri successivamente colmati da depositi prevalentemente argilloso-torbosi. A questi depositi fini si sono sovrapposte le alluvioni grossolane dei corsi d'acqua attuali che in alcuni casi (Guà e D'Illasi) poterono dilagare ampiamente al di sopra dell'antica barriera costituita dalle alluvioni fluvioglaciali dell'Adige. Dal punto di vista litologico le alluvioni dei Lessini si distinguono nettamente da quelle dell'Adige per l'assoluta mancanza di elementi tipici del bacino atesino (porfidi e metamorfiti).

Le alluvioni dei corsi d'acqua lessinei sono costituite da elementi calcareo-dolomitici del Trias; quelle dei torrenti del settore orientale (Chiampo e Guà) presentano inoltre una notevole abbondanza di materiali vulcanici (basalti e vulcaniti basiche in generale).

Oltre a questi depositi alluvionali lessinei recenti, si ritrovano nei tronchi superiori delle valli (Agno, Chiampo e D'Illasi) lembi di terrazzi cementati riferibili a un ciclo nettamente più antico.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 49 di 139

5.2.7 GEOMORFOLOGIA E DINAMICHE GEOMORFICHE

Vengono qui di seguito illustrati gli elementi morfologici e le dinamiche geomorfiche individuate nell'area in esame, in particolare facendo riferimento alle interazioni possibili con il progetto in esame (CARTA GEOMORFOLOGICA - CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO - CARTA DELLE AREE ESONDABILI).

L'intero tracciato è interessato dall'attraversamento di una vasta area sub-pianeggiante in cui dal Quaternario all'Attuale si sono succeduti gli eventi glaciali e fluviali che hanno creato le maggiori morfologie dell'area di intervento.

Come già evidenziato nella trattazione geologica sui terreni affioranti, anche in tal caso il territorio in esame può essere suddiviso nei seguenti tratti.

Tratto 1) Verona – San Martino Buon Albergo

Esso comprende la parte iniziale del tragitto che si sviluppa sui terreni sedimentari fluvio-glaciali del Riss, i quali costituiscono la struttura dell'antica conoide dell'Adige (**fg^R**). L'area di conoide sulla quale è impostato il terrazzo Rissiano, costituisce un alto morfologico delimitato da un orlo di scarpata. La presenza di terreni a granulometria grossolana, ed a maggiore resistenza all'erosione, ha fatto sicché la scarpata erosiva, dovuta all'abbassamento relativo del livello fluviale, si mantenesse su pendenze relativamente maggiori, tanto da spiccare morfologicamente sul territorio circostante.

La morfologia della tratta interessata dall'opera è sub-pianeggiante, leggermente degradante verso sud-est, con pendenza media dello 0.25%, le quote altimetriche sono all'incirca variabili tra circa 57 e 29 m s.l.m.

Lungo la tratta possono essere riconosciute le seguenti principali unità geomorfologiche (*Fig. 5-7*):

- (a) terrazzo morfologico della conoide atesina – Diluvium recente;
- (b) bordo di scarpata di erosione - scarpata di delimitazione tra il terrazzo della conoide antica e il terrazzo del Diluvium tardivo e delle alluvioni antiche e attuali del Fiume Adige;
- (c) unità di depositi mobili dell'alveo fluviale dell'Adige (terrazzo delle alluvioni antiche ed attuali del F. Adige);
- (d) unità del Diluvium tardivo - fascia fluviale depressa e zone a deflusso difficoltoso.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 50 di 139

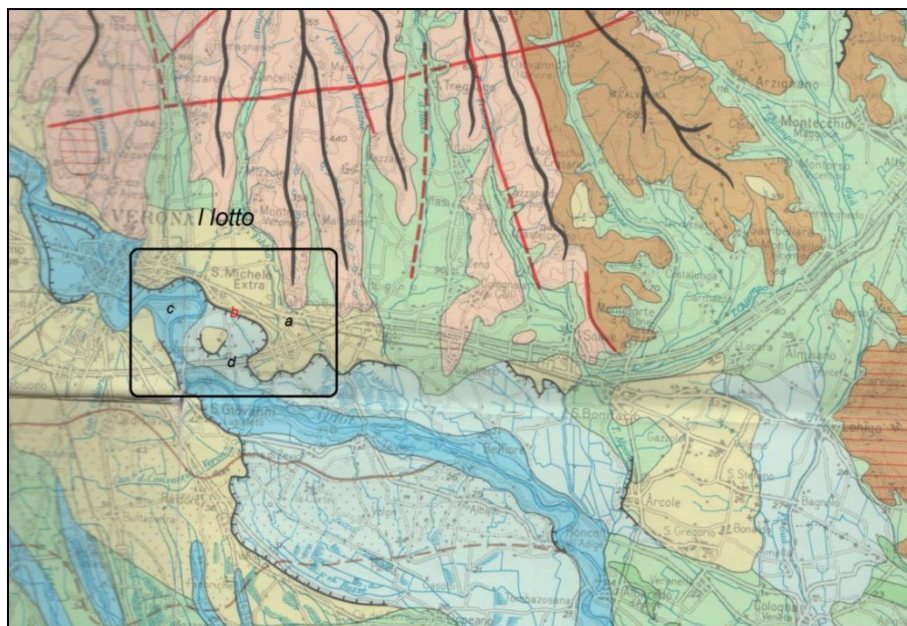


Fig. 5-7: Carta delle Unità Geomorfologiche (Da Regione Veneto).

Il tracciato ferroviario, uscendo dalla stazione di Verona, si mantiene sul terrazzo fluviale Rissiano (conoide) costeggiando per un lungo tratto l'orlo della sua scarpata, interagendo quindi con le dinamiche tipiche dell'evoluzione dei versanti (geomorfologiche e geotecniche) delle quali bisognerà tenere opportunamente conto in fase progettuale. Lungo l'orlo del terrazzo si costeggerà dapprima l'ansa attiva del Fiume Adige e successivamente un suo tratto di paleo alveo. In corrispondenza di queste emergenze si dovrà tenere conto delle interazioni tra il livello di piena del Fiume Adige e dei suoi tributari, e le opere stesse (soprattutto nelle aree mappate dal Piano di Assetto Idrogeologico).

Dopo essersi discostato dall'orlo della scarpata il tracciato si dirige, attraverso una breve trincea, all'ingresso della galleria artificiale, la cui realizzazione, oltre a dover tenere conto delle problematiche di natura idrogeologica, dovrà affrontare la stabilità dei fronti di scavo per la posa in opera dei manufatti. La natura sciolta di tali depositi sedimentari andrà affrontata opportunamente per garantire l'avanzamento dei lavori e la sicurezza degli stessi, anche in funzione del contesto urbano in cui si sviluppa.

All'uscita della galleria artificiale di San Martino Buon Albergo un'ulteriore breve trincea conduce al termine del terrazzo Rissiano.

Tratto 2) San Martino Buon Albergo – Torrente Alpone

Il tracciato abbandonata la conoide Rissiana, percorre il successivo tratto attraverso una serie di viadotti e rilevati che si snodano sui depositi del terrazzo fluviale Wurmiano. Si

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 51 di 139

tratta di un'area sub-pianeggiante che si sviluppa a quote inferiori rispetto al terrazzo Rissiano.

La morfologia della tratta interessata dall'opera è subpianeggiante, leggermente degradante verso sud, con pendenza media dello 0.08%, nella tratta di interesse le quote altimetriche sono all'incirca variabili tra 30 e 22 m s.l.m.

Nel territorio interessato e circostante la tratta in oggetto si possono identificare le seguenti unità geomorfologiche (*Fig. 5-8*):

- (a) terrazzo morfologico della conoide antica atesina – Diluvium recente;
- (b) bordo di scarpata di erosione - scarpata di delimitazione tra il terrazzo della conoide antica e il terrazzo del Diluvium tardivo e delle alluvioni antiche e attuali del Fiume Adige;
- (c) unità di depositi mobili dell'alveo fluviale dell'Adige (terrazzo delle alluvioni antiche e attuali del F. Adige);
- (d) unità del Diluvium tardivo - fascia fluviale depressa e zone a deflusso difficoltoso;
- (e) unità dei depositi fluviali della pianura alluvionale dei Torrenti minori;
- (f) rilievi e altopiani prealpini della piattaforma strutturale carbonatica mesozoica modellati su rocce resistenti a prevalente morfologia glaciale e carsica (Lessini);
- (g) rilievi collinari prealpini modellati su intrusioni ed effusioni paleo vulcaniche terziarie (Colli Berici, Colli Euganei, Lessini Orientali).

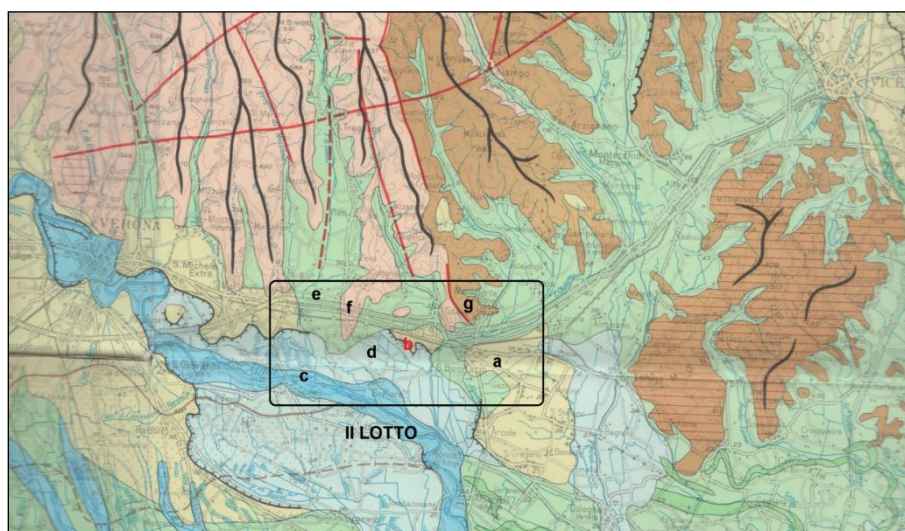


Fig. 5-8: Carta delle Unità Geomorfologiche (Da Regione Veneto).

I depositi di superficie (che ricoprono la struttura ghiaioso-sabbiosa dell'antica conoide) sono costituiti da una coltre di sedimenti fini (genericamente limo-sabbiosi con spessore mediamente intorno ai 5 metri - **fg^w**) che risulta essere sede del livello piezometrico

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 52 di 139

superficiale. Infatti, si può osservare che è stata realizzata una fitta rete di canali di bonifica anche per mantenere un buon drenaggio superficiale dell'area. Alla luce di tale contesto, e tenuto conto dei risultati delle indagini geognostiche, emerge che tale area è caratterizzata dalla presenza di materiali fini, spesso scarsamente costipati, ed immersi in falda (perciò soggetta a bonifica) che possono dar luogo, soprattutto se sottoposti a sovraccarichi, a cedimenti e/o fenomeni di liquefazione (in caso di sollecitazioni cicliche, ad esempio dovute a fenomeni sismici). Bisogna tener conto, infatti, che il progetto si sviluppa in un'area sismica soggetta a subsidenza e che l'attraversamento stesso dei convogli ferroviari genererà vibrazioni cicliche che andranno a ripercuotersi sui terreni area di sedime delle nuove opere e su quelli, posti nelle vicinanze, già sede di altre strutture esistenti. Tali problematiche andranno adeguatamente affrontate in sede di progettazione e superate con l'impiego di opportune soluzioni.

Sempre all'interno di tale tratto, sono previsti il superamento di diversi canali (tombinature per gli attraversamenti minori) e di alcune linee di deflusso di maggiore importanza (Torrente Fibbio, Torrente Alpone etc.). I fenomeni di piena che interessano il sistema del reticolo di canali e delle linee di maggior deflusso potrà interagire con il progetto, per il quale dovranno essere previste tutte le misure necessarie per non creare rischio e/o danno alle strutture in progetto ed alle opere già esistenti, per cui si rimanda ai contenuti del Piano di Assetto Idrogeologico.

Tratto 3) Torrente Alpone – Montebello Vicentino

La morfologia di tale ultimo tratto è contraddistinta dalla larga valle che separa i rilievi del margine prealpino lessineo a nord da quelli del Colli Berici a sud-est. Le quote altimetriche topografiche variano infatti da circa 21 m s.l.m. a valori di circa 45 m s.l.m. con pendenza media verso sud-est dello 0.15% circa.

Nel territorio interessato e circostante la tratta in oggetto, si individuano i seguenti principali elementi geomorfologici (*Fig. 5-9*):

- (a) terrazzo morfologico della conoide antica atesina – Diluvium recente;
- (b) bordo di scarpata di erosione - scarpata di delimitazione tra il terrazzo della conoide wurmiana e il terrazzo del Diluvium tardivo e delle alluvioni antiche e attuali del Fiume Adige;
- (d) unità del Diluvium tardivo;
- (e) unità dei depositi fluviali della pianura alluvionale dei Torrenti minori (Sistema Alpone, Chiampo e Agno-Guà);

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 53 di 139

(f) rilievi e altopiani prealpini della piattaforma strutturale carbonatica mesozoica modellati su rocce resistenti a prevalente morfologia glaciale e carsica (Lessini).

(g-m) rilievi collinari prealpini modellati su intrusioni ed effusioni paleo vulcaniche terziarie (Colli Berici, Colli Euganei, Lessini Orientali).

Il tratto finale, della linea ferroviaria in progetto, si sviluppa dove affiorano i depositi distali dell'antica conoide dell'Adige (**fg^R**) ed i depositi delle alluvioni terrazzate grossolane e minute dell'Adige ed alluvioni dei corsi d'acqua sbarrati dall'antica conoide dell'Adige (**a¹⁻²**). Dal punto di vista geologico si nota una variazione dei termini litologici presenti anche in sottosuolo, con una marcata presenza di depositi limo-argillosi, all'interno dei quali si trovano a varie altezze lenti di sabbie o ghiaie. L'attraversamento di tale tratto avviene per mezzo di rilevati e viadotti che consentono anche il superamento di varie linee di drenaggio (canali di bonifica e linee di deflusso maggiore). Ci troviamo all'interno di un area alluvionale, con lieve pendenza verso sud-ovest, soggetta a fenomeni di subsidenza e di alluvionamento (sistema Alpone – Chiampo - Guà) le cui interazioni con le opere previste andrà valutata opportunamente in fase progettuale. In merito ai vincoli PAI ed ai fenomeni di cedimento, valgono le stesse considerazioni e conclusioni fatte per il tratto precedente.

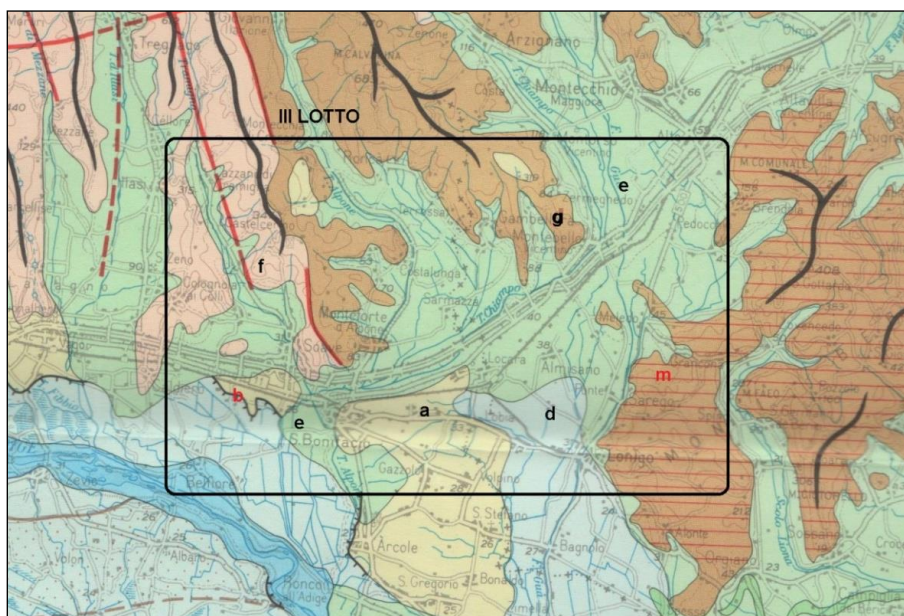


Fig. 5-9: Carta delle Unità Geomorfologiche (Da Regione Veneto).

Tratto Montebello Vicentino - Altavilla Vicentina

La tratta in oggetto si sviluppa tra la stazione di Montebello Vicentino e l'abitato di Creazzo. La morfologia (Fig. 5-10) della tratta in oggetto è contraddistinta dalla larga valle sub-pianeggiante, interclusa tra i rilievi del margine prealpino lessineo a nord-nord est e quelli

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 54 di 139	

del Colli Berici a sud-est. Le quote altimetriche variano da circa 49 m s.l.m. nel tratto iniziale sino a circa 52 m s.l.m. in quello terminale, con pendenza media dello 0.3-0.4% circa.

Il tracciato si sviluppa esclusivamente al di sopra dell'unità morfostratigrafica riconducibile al terrazzo formato dalle Alluvioni antiche (**ar**) oloceniche depositate dai corsi d'acqua del Chiampo, Agno-Guà, Rio Acquetta, e parte del Fiume Retrone e Scolo Riello.

Nel territorio interessato e circostante la tratta in oggetto si individuano i seguenti principali elementi geomorfologici (*Fig. 5-10*).

Forme di denudazione

(a) *rilievi collinari prealpini modellati su intrusioni ed effusioni paleovulcaniche terziarie* (Colli Berici, Lessini Orientali); nei Colli Berici sono presenti superfici di modellamento con forme di dissoluzione tipo doline (b). Si tratta di rilievi che presentano un modellamento che sembra risentire, in maniera rilevante, dei processi di messa in posto di intrusioni ed effusioni paleo-vulcaniche di età terziaria e delle conseguenti forti differenze di resistenza delle formazioni intercalate ai livelli vulcanici, intercettate o sollevate e dislocate dai corpi vulcanici stessi in concomitanza con il meccanismo della loro messa in posto.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>IL PROGETTISTA</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
<p>1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento EI2RHMB0008001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 55 di 139</p>



Fig. 5-10 : Carta delle Unità Geomorfologiche (Da Regione Veneto)

Forme di accumulo

(c) depositi fluviali della pianura alluvionale antica e recente.

Sono compresi in questa unità vasti depositi fluviali indifferenziati e dovuti alla divagazione e al cambiamento del percorso che le oscillazioni delle condizioni climatiche generali e, a volte, grandi movimenti tettonici hanno impresso ai tracciati delle maggiori aste fluviali.

Le forme del terreno risentono delle caratteristiche dei materiali fluviali che costituiscono il deposito; per lo più si tratta di materiali sciolti, granulati e coesivi, con granulometria da sabbiosa a sabbioso-ghiaiosa nel settore dell'alta-media pianura e nelle valli intercluse tra i rilievi prealpini, che passano a sedimenti a granulometria sabbiosa, sabbioso-limoso o argillosa procedendo lungo il verso di deposizione dei sedimenti fluviali e fluvioglaciali.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 56 di 139

Come già evidenziato, il tratto di interesse si sviluppa al di sopra dei terreni alluvionali attribuiti all'unità morfostratigrafica dell'Alluvium antico (**ar** - Olocene) che in affioramento occupa tutto il settore vallivo compreso tra i rilievi prealpini dei Lessini e dei Berici.

In profondità questa unità è sovrapposta a unità fluviali e fluvioglaciali più antiche, verosimilmente attribuibili al Wurm, che tuttavia, presentando caratteristiche litologiche analoghe a quella dell'unità soprastante, presentano limiti stratigrafici difficilmente individuabili.

Di particolare rilievo è la composizione granulometrica del primo sottosuolo che sarà interessato dalle opere ingegneristiche. A ridosso dell'abitato di Montebello Vicentino, in superficie affiorano terreni ghiaioso-sabbiosi e solo localmente e con spessori modesti (2-4 m) sedimenti limoso-argillosi.

Procedendo verso est, si rileva la presenza di una estesa e continua copertura limoso-argillosa che presenta spessori variabili tra circa 5 e 12 m, sovrapposta ai depositi ghiaioso-sabbiosi.

Il substrato roccioso affiorante ai margini della piana alluvionale è costituito, sia sul versante dei Monti Lessini, che su quello dei Colli Berici, prevalentemente da affioramenti di calcari compatti attribuibili alla Formazione dei Calcari Nummulitici (Calcareniti di Castelgomberto), e localmente da calcari marnosi in genere fittamente stratificati, riconducibili alla Formazione delle Marne di Priabona. Entrambe le formazioni risultano localmente ricoperte da vulcaniti basaltiche.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 57 di 139

6 AZIONI DI PROGETTO ED IMPATTI INDOTTI

Come previsto dalle “Linee Guida per la predisposizione del Piano di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedure di VIA”, il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell’area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti); conseguentemente, l’attività di MA da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, etc.

Nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale per ciascuna componente ambientale è stato definito, sulla base della tipologia di interventi previsti, un elenco ‘*checklist*’ dettagliato ed esaustivo dei possibili fattori di pressione che possono conseguire dalle lavorazioni e/o dalle attività previste per l’opera in esame. Successivamente sono state definite le aree di impatto con le relative cartografie.

Di seguito si riporta la descrizione dei fattori di pressione presi in considerazione dal SIA per la componente ‘Suolo e sottosuolo’.

La realizzazione del 1° tratto Verona – Montebello Vicentino relativo alla linea ferroviaria AV/AC Verona – Padova, comporterà una serie di azioni di progetto che verranno applicate al territorio in esame. Tali azioni, durante le due fasi di “cantiere” e di “esercizio”, indurranno distinti impatti ambientali sulle componenti rappresentate dall’ambiente idrico sotterraneo. In base agli impatti prodotti sarà opportuno intervenire con adeguate opere di mitigazione.

Le attività, riconducibili alla attuazione del progetto nel suo insieme, consistono in:

- Realizzazione linea ferroviaria in rilevato.
- Realizzazione linea ferroviaria in galleria artificiale (e in parte trincea).
- Realizzazione linea ferroviaria in viadotto e ponti (talora per il superamento delle linee di deflusso maggiore).
- Tombinatura linee di deflusso minori (canali).
- Varianti viabilità stradale esistente: sottopassi, sovrappassi, rotonde, etc.
- Linea elettrica di alimentazione ferroviaria 3Kv.
- Opere elettriche accessorie di n.3 cavidotti aerei 132Kv di connessione linea ferroviaria su entra ed esci linea 132Kv RFI esistente. Fatta eccezione per le opere fondali, che

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 58 di 139	

verranno realizzate in situ e per le quali servirà l'ausilio di mezzi di cantiere, i tralicci e le linee in cavo, ove non esiste idonea viabilità, verranno posizionati per mezzo di elicotteri specificatamente adoperati a tale scopo.

- Opere elettriche accessorie di n. 3 sottostazioni di trasformazione 132Kv/3Kv. Si tratta di opere in cemento armato all'interno delle quali verranno ubicati gli impianti tecnologici di trasformazione.
- Aree di cantiere (n. 4 Campo Base, n. 2 Cantiere Armamento, n. 2 Cantiere Tecnologico, n. 6 Cantiere Operativo, n. 4 Cantiere Industriale) all'interno delle quali sono previste le seguenti attività: alloggi personale e servizi, servizi generali, servizi agli impianti, area stoccaggio e impianti. Si tratta di attività limitate alla sola fase di costruzione dell'opera.
- Viabilità di cantiere utile alla movimentazione dei mezzi di lavoro per il raggiungimento dei siti operativi. Si utilizzeranno piste di servizio sterrate e parti di viabilità asfaltata già esistente. Si tratta di attività limitate alla sola fase di costruzione dell'opera.

Da quanto esposto si possono riassumere le seguenti Azioni di progetto:

- **Aree logistiche ed opere minori** (cantiere base, uffici provvisori etc.);
- **Viabilità di cantiere** (strade già esistenti o di nuova realizzazione);
- **Depositi di materiali** (Cantieri operativi, industriali, armamento e tecnologico);
- **Posa tralicci e linea 132 kv** (posizionamento tralicci e stesa del cavo);
- **Scavi:** scavo superficiale, realizzazione trincee, scavo per posa in opera di fondazioni, per realizzazione del tracciato, etc.;
- **Galleria artificiale;**
- **Rilevati ferroviari;**
- **Viadotti e ponti;**
- **Opere in cls** gettata in opera di cls per gallerie, viadotti, ponti, fondazioni, sottostazione elettrica, tombinature, muri di contenimento, palificate, diaframmi etc.;
- **Azioni accidentali** dovuti a sversamenti di sostanze inquinanti o qualsiasi altro evento imprevisto.

Gli impatti indotti sulla componente in esame e le necessarie opere di mitigazione sono riassumibili come di seguito.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 59 di 139

6.1 SUOLO IN FASE DI CANTIERE

Le azioni sopra esposte produrranno principalmente una **perdita di suolo** nelle aree di lavorazione: cantiere (base, operativo, di armamento, industriale e tecnologico), viabilità di cantiere, lungo lo sviluppo del tracciato ferroviario, nelle aree di realizzazione delle varianti della viabilità esistente da adattare, sottostazioni elettriche e ove verranno ubicate le fondazioni per i tralicci della linea elettrica. Dove il posizionamento delle opere di progetto rimarrà in maniera permanente (tracciato ferroviario, sottostazioni, viabilità da adattare e base tralicci) il suolo non potrà essere ricostituito. Durante la fase iniziale delle operazioni di cantierizzazione di tutte le aree interessate, sarà opportuno effettuare lo scotico del suolo che dovrà essere opportunamente accantonato in cumuli. Relativamente allo stoccaggio temporaneo del materiale vegetale si raccomanda il rispetto di quanto previsto dalle “Linee Guida ISPRA per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture” di cui si riporta una sintesi nel seguito.

Le modalità di stoccaggio devono seguire alcune modalità di carattere generale, quali:

- *asportare e depositare lo strato superiore e lo strato inferiore del suolo sempre separatamente;*
- *il deposito intermedio deve essere effettuato su una superficie con buona permeabilità non sensibile al costipamento;*
- *non asportare la parte più ricca di sostanza organica (humus) dalla superficie di deposito;*
- *la formazione del deposito deve essere compiuta a ritroso, ossia senza ripassare sullo strato depositato;*
- *non circolare mai con veicoli edili ed evitare il pascolo sui depositi intermedi.*

Il deposito intermedio di materiale terroso per lo strato superiore del suolo, non dovrebbe di regola essere troppo alto, in relazione alla granulometria del suolo ed al suo rischio di compattamento. Lo strato di suolo superficiale ben aerato si è formato in seguito a un'intensa attività biologica. Il metabolismo chimico di questo strato del suolo avviene in condizioni aerobiche. La porosità, il tenore di humus e l'attività biologica diminuiscono nettamente con l'aumento della profondità. A causa del peso proprio, gli strati inferiori del deposito vengono compressi. Ciò comporta prima di tutto il degrado delle caratteristiche fisico idrologiche del suolo. Mediante il deposito intermedio in mucchi a forma trapezoidale e limitandone l'altezza, si cerca di ridurre al minimo o evitare la formazione di un nucleo centrale anaerobico del deposito. Con l'instaurarsi di fenomeni di asfissia si può produrre

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 60 di 139

una colorazione grigiastrea legata agli ossidi di ferro accompagnata, per i depositi ricchi di sostanza organica, da odori di putrescenza.

Si cerca quindi di evitare di avere sia fenomeni di ristagno sia di erosione (pendenze troppo accentuate).

Il suolo così preservato potrà essere impiegato per le successive operazioni di ricomposizione ambientale.

Un'adeguata tecnica di ripristino ambientale, e delle adeguate attenzioni possono consentire l'instaurarsi di condizioni pedologiche accettabili in tempi non molto lunghi. L'intento è quello di mettere in posto un suolo ad uno stato quanto più simile a quello iniziale, che nel tempo possa poi raggiungere un suo equilibrio ed essere colonizzato dagli apparati radicali e dai microrganismi che si assesti in un rapporto equilibrato tra le particelle solide del suolo solida ed i differenti tipi di pori, che abbia una sua resilienza ai fenomeni degradativi e che mantenga la capacità di svolgere le sue funzioni.

Le modalità di azione che si propongono sono le seguenti:

- Prima di procedere al ripristino dei suoli occorre aver predisposto la morfologia dei luoghi cui dovrà accompagnarsi il suolo e verificare la sussistenza di un adeguato drenaggio dell'area.
- All'atto della messa in posto i diversi strati che sono stati accantonati devono essere messi in posto rispettando l'ordine di accantonamento.
- Il ripristino deve essere effettuato con macchine adatte e in condizioni asciutte, in modo da evitare compattazioni eccessive o limitazioni all'approfondimento dell'apparato radicale.
- Nei casi in cui il materiale che viene ricollocato è di limitato spessore (<1m) lo strato "di contatto", sul quale il nuovo suolo viene disposto, deve essere adeguatamente preparato. Spesso succede che si presenta estremamente compattato dalle attività di cantiere: se lasciato inalterato, potrebbe costituire uno strato impermeabile e peggiorare il drenaggio del nuovo suolo, oltre che costituire un impedimento all'approfondimento radicale.
- La miscelazione di diversi materiali terrosi e l'incorporazione di eventuali ammendanti e concimazione di fondo avverrà prima della messa in posto del materiale.
- Anche se l'apporto di sostanza organica ha la funzione di migliorare la "fertilità fisica del terreno", si deve evitare un amminutamento troppo spinto del suolo ed un eccesso di passaggi delle macchine.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 61 di 139

Durante la fase progettuale sono state eseguite delle indagini ambientali sulle aree interessate dall'intero sviluppo del tracciato ferroviario. I risultati di tali esami hanno rilevato la presenza di alcune sostanze che eccedono i valori limite indicati dal Dlgs 152/2006 e s.m.i, tali aree verranno opportunamente approfondite da studi ad hoc e circoscritte. I materiali di scavo provenienti dai succitati siti saranno classificati con i relativi codici C.E.R. e conferiti in opportuna discarica ovvero adeguatamente trattati al fine di un loro reimpiego. Nelle aree in cui verrà asportato e/o occupato il suolo, si avrà anche una **modificazione della destinazione d'uso** (attualmente prevalentemente agricolo). Nelle aree di cantiere ed in quelle di deposito temporaneo, il ripristino dei luoghi permetterà il ritorno alle condizioni quo ante, mentre nei tratti ove verrà posizionata la linea ferroviaria e tutte le altre opere civili ed elettriche la trasformazione sarà permanente.

Durante le fasi lavorative, che prevedono l'uso di: cemento, bentonite e sostanze che possono essere ritenute inquinanti (additivi del cemento, vernici, diluenti etc.) ovvero in caso di eventi accidentali (sversamenti) si potranno produrre effetti di **alterazione chimica** del suolo stesso. Le aree potenzialmente soggette a questo tipo di impatto sono costituite dai siti direttamente interessati dall'uso di tali sostanze e dalle zone limitrofe, vulnerabili in base ai meccanismi di diffusione dell'inquinante stesso. In tali casi sarà opportuno attuare le dovute precauzioni durante l'utilizzo di queste sostanze, ed in caso esse, per qualsiasi motivo, vengano a contatto con il suolo, questo andrà asportato e gestito come un rifiuto e le aree interessate dovranno essere bonificate. A tal fine bisognerà attuare una campagna di indagine per verificare l'estensione del fenomeno di inquinamento. In caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti durante la fase di cantiere, la procedura di intervento e segnalazione è quella prevista dal del D.lgs 152/2006 e s.m.i. Nelle aree dove sono previsti gli stoccaggi di materiali (provenienti dagli scavi o da cave) e/o depositi tecnologici (oli, carburanti, traverse, rotaie, etc.) e/o lavorazioni industriali (betonaggio, officine, disoleatori, deposito o presenza di trasformatori, etc.), i terreni verranno opportunamente impermeabilizzati (ad esempio pavimentazioni industriali, geomembrane in HDPE, teli bentonitici, etc.). Al fine di prevenire l'alterazione del suolo, le acque ed i fanghi di lavorazione andranno opportunamente raccolti e depositati separatamente da altri materiali, quindi caratterizzati ed eventualmente mandati a discarica ovvero opportunamente trattati ai fini di un loro eventuale riutilizzo. Per quanto riguarda i lavori di realizzazione della galleria artificiale e relativi tratti in trincea, si dovranno realizzare apposite raccolte delle acque di drenaggio provenienti dai fronti di scavo che andranno separate dalle acque ed i fanghi venuti a contatto con i luoghi di

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 62 di 139

lavorazione. Le succitate acque drenate potranno essere rimesse nella rete idrica, quelle venute a contatto con i reflui di lavorazione e materiali contaminati andranno caratterizzate ed eventualmente trattate ai fini di un loro eventuale riutilizzo. All'interno dei cantieri (operativi, industriale, armamento, tecnologico e base) dovranno essere installati sistemi di raccolta acque di prima pioggia con relativi impianti di trattamento, in cui tutte le acque dei piazzali dovranno convergere.

6.2 SOTTOSUOLO IN FASE DI CANTIERE

Per tale componente ambientale le **modifiche morfologiche** costituiscono un aspetto molto importante delle azioni di progetto. In particolare le operazioni di scavo in genere interagiscono con la dinamica morfo-evolutiva del territorio, accentuando fenomeni geomorfici eventualmente già in essere o potenziali (soprattutto franosi). Le aree a maggior criticità sono situate in corrispondenza del tratto iniziale della linea ferroviaria dove essa corre in prossimità del ciglio del terrazzo fluviale (impostato sul conoide antico del Fiume Adige).

Il rilevato ferroviario in prossimità della stazione di Verona, la trincea di accesso ed uscita della galleria artificiale di San Martino Buon Albergo, lo scavo di realizzazione della stessa galleria e l'uscita dal terrazzo fluviale (accesso al viadotto Fibbio) rappresentano i punti salienti, dell'intero sviluppo di progetto, dove si attuano le maggiori modifiche morfologiche.

Le opportune opere di mitigazione consistono principalmente in: esecuzione corretta delle lavorazioni, adeguate pendenze delle scarpate, opportuna regimazione idrica di superficie, scavi in trincea per trincee discendenti e con le opportune protezioni. In secondo luogo, verranno realizzati tutti i necessari presidi consistenti in opere di contenimento, convogliamento delle acque di deflusso superficiale e rinverdimento dei fronti esposti. Caso particolare delle modifiche morfologiche è costituito dalla variazione dell'andamento di linee di deflusso delle acque superficiali. In tal caso sarà opportuno convogliare le relative aliquote in adeguati punti di recapito in modo da non interferire con le attività di cantiere e con l'esercizio futuro delle opere stesse. Per quanto riguarda i tratti in rilevato sono previsti (ove necessario) opere di contenimento poste alla base tipo gabbionata o muro in cls (eventualmente su pali, a seconda delle condizioni geotecniche puntuali), inoltre nel caso tali opere ricadano in aree inondabili, sono state previste delle protezioni tipo: scogliere, materassi Reno ed argini in cls. Anche nel caso di realizzazione di piloni di sostegno dei viadotti, sono previste protezioni idrauliche come nel caso precedente

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 63 di 139

(scogliere, materassi Reno, etc.). Per le caratteristiche costruttive e le specifiche condizioni idrogeologiche risulta di particolare importanza la realizzazione della galleria artificiale San Martino Buon Albergo. Al fine di preparare l'area di cantiere sarà necessario deprimere il livello di falda ed inserire due diaframmi protettivi posti in senso longitudinale allo sviluppo della galleria. Con la tecnica jet grouting verrà successivamente predisposta l'impermeabilizzazione del fondo, quindi, si procederà alla posa della soletta di copertura sulle travi di coronamento dei diaframmi. Dopo tali operazioni sarà possibile procedere agli scavi di realizzazione della galleria e contestuale posa di tutte le ulteriori strutture necessarie a finire l'opera.

Tutti gli scavi che verranno effettuati (gallerie, trincee, opere fondali, scotico, etc.) produrranno nel complesso circa 4,5 milioni di metri cubi di materiale di risulta che saranno opportunamente gestiti come sottoprodotti o rifiuti in base agli esiti delle caratterizzazioni ambientali (per maggiori dettagli si rimanda ai relativi elaborati di dettaglio).

In base al Piano di Utilizzo, come da normativa vigente, si impiegheranno i terreni in esubero per un loro riutilizzo (ferme restando le idonee caratteristiche a norma di legge) all'interno dello stesso cantiere.

Durante gli approfondimenti progettuali sono state eseguite delle indagini ambientali sulle aree interessate dall'intero sviluppo del tracciato ferroviario. I risultati di tali esami hanno rilevato la presenza di alcune sostanze che eccedono i valori limite indicati dal Dlgs 152/2006 e s.m.i, tali aree verranno opportunamente approfondite da studi ad hoc e circoscritte. I materiali di scavo provenienti dai succitati siti saranno classificati con i relativi codici C.E.R. e conferiti in opportuna discarica ovvero adeguatamente trattati al fine di un loro reimpiego.

La messa in opera di rilevati e/o strutture in cls nell'area di pianura genererà fenomeni di **cedimento dei terreni** con conseguente espulsione di acqua (in particolare nelle aree con minima soggiacenza della falda). Tale problematica, di natura geologico-applicativa e geotecnica, andrà mitigata con opportuni interventi geotecnici così come previsto in progetto. Tra le tecniche previste si impiegheranno drenaggi, pali in ghiaia, palificate, compattazioni ed inclusioni rigide. Le tecnologie impiegate dovranno essere utili ad evitare che i terreni di sedime delle fondazioni relative alle opere già esistenti, poste in prossimità del tracciato ferroviario, possano subire anche esse cedimenti dovuti alla realizzazione stessa ed all'esercizio dell'opera in esame.

Durante le fasi lavorative, che prevedono l'uso di cemento, bentonite e sostanze che possono essere ritenute inquinanti (additivi del cemento, vernici, diluenti etc.) ovvero in

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 64 di 139

caso di eventi accidentali (sversamenti) si potranno produrre effetti di **alterazione chimica** del sottosuolo a causa di infiltrazione di queste sostanze.

Le aree potenzialmente soggette a questo tipo di impatto sono costituite dai siti direttamente interessati dall'uso di tali sostanze e dalle zone limitrofe, vulnerabili in base ai meccanismi di diffusione dell'inquinante stesso. In tali casi sarà opportuno attuare le dovute precauzioni durante l'utilizzo di queste sostanze, ed in caso esse, per qualsiasi motivo, si infiltrino nel sottosuolo andranno asportate le porzioni di terreno inquinate da gestire come un rifiuto e le aree interessate dovranno essere bonificate.

A tal fine bisognerà attuare una campagna di indagine per verificare l'estensione del fenomeno di inquinamento. Nelle aree dove sono previsti gli stoccaggi di materiali (provenienti dagli scavi o da cave) e/o depositi tecnologici (oli, carburanti, traverse, rotaie, etc.) e/o lavorazioni industriali (betonaggio, officine, disoleatori, deposito o presenza di trasformatori, etc.) i terreni verranno opportunamente impermeabilizzati (ad esempio pavimentazioni industriali, geomembrane in HDPE, teli bentonitici, etc.). Al fine di prevenire l'alterazione del sottosuolo, le acque ed i fanghi di lavorazione andranno opportunamente raccolti e depositati separatamente da altri materiali, quindi caratterizzati ed eventualmente mandati a discarica ovvero opportunamente trattati ai fini di un loro eventuale riutilizzo. Per quanto riguarda i lavori di realizzazione della galleria artificiale e relativi tratti in trincea, si dovranno realizzare apposite raccolte delle acque di drenaggio provenienti dai fronti di scavo che andranno separate dalle acque ed i fanghi venuti a contatto con i luoghi di lavorazione. Le succitate acque drenate potranno essere rimesse nella rete idrica, quelle venute a contatto con i reflui di lavorazione e materiali contaminati andranno caratterizzate ed eventualmente trattate ai fini di un loro eventuale riutilizzo. All'interno dei cantieri (operativi, industriale, armamento, tecnologico e base) dovranno essere installati sistemi di raccolta acque di prima pioggia con relativi impianti di trattamento, in cui tutte le acque dei piazzali dovranno convergere.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 65 di 139

6.3 SUOLO IN FASE DI ESERCIZIO

La **perdita di suolo** sarà limitata solo alle aree su cui insistono le opere di progetto, fatta eccezione per le aree dei fronti delle trincee e dei rilevati ferroviari, che verranno sottoposte a ricomposizione ambientale. Stessa cosa dicasi per quanto riguarda tutte le aree di cantiere (logistico, operativo, tecnologico, di armamento, industriale) che verranno ricomposte allo stato quo ante.

La **modificazione della destinazione d'uso** (attualmente prevalentemente agricola) resterà per le aree definitivamente occupate dalle opere di progetto. Nelle aree di cantiere (logistico, operativo, tecnologico, di armamento, industriale) il ripristino dei luoghi permetterà il ritorno alle condizioni quo ante.

Durante le fase di esercizio si potrebbero verificare degli sversamenti accidentali di sostanze contaminanti (carburanti, olii, soluzioni elettrolitiche, etc.) che potrebbero infiltrarsi nel suolo producendo effetti di **alterazione chimica** (inquinamento) del suolo stesso, tanto da poterlo danneggiare irreversibilmente. Sebbene vi siano le vasche di accumulo delle acque di prima pioggia, che servono anche a convogliare le sostanze riversate sulla piattaforma ferroviaria in caso di incidente, bisogna prevedere che le sostanze inquinanti potrebbero comunque giungere esternamente all'area ferroviaria, per esempio per deragliamento di un convoglio. Le aree critiche sono situate in prossimità dell'intero tracciato. La vulnerabilità di tali aree dipenderà dai meccanismi di diffusione dell'inquinante stesso. In tali casi sarà opportuno asportare il suolo inquinato, che andrà gestito come un rifiuto e le aree interessate dalla contaminazione dovranno essere bonificate. A tal fine bisognerà attuare una campagna di indagine per verificare l'estensione del fenomeno di inquinamento.

6.4 SOTTOSUOLO IN FASE DI ESERCIZIO

Le **modifiche morfologiche** prodotte e le conseguenti interazioni con la dinamica morfologica evolutiva del territorio, verranno mitigate durante la fase di esercizio con la realizzazione di tutte le opere necessarie ad evitare il verificarsi di eventi ad alto impatto negativo quali ad esempio: frane, dilavamenti, erosioni, etc.. Le opere di sostegno già realizzate (muri in cls eventualmente fondati su pali, gabbionate, etc.) talora munite di specifiche protezioni idrauliche, garantiranno la stabilità dei versanti nelle aree di progetto, mentre le opere di regimazione idrica (fossi di guardia e canalette poste a valle ed a monte dei rilevati, tra loro collegate da canali ad embrici, e convogliate nelle vasche di raccolta acque di prima pioggia) garantiranno adeguati deflussi superficiali evitando fenomeni erosivi che

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 66 di 139

potrebbero rivelarsi dannosi. Le aree a maggior criticità sono situate in corrispondenza del tratto iniziale della linea ferroviaria che corre in prossimità del ciglio del terrazzo fluviale (impostato sulla conoide antica del Fiume Adige). Il rilevato ferroviario in prossimità della stazione di Verona, la trincea di accesso ed uscita della galleria artificiale di San Martino Buon Albergo e l'accesso al viadotto Fibbio rappresentano i punti salienti, dell'intero sviluppo di progetto, dove si attuano le maggiori modifiche morfologiche. Tali aree verranno controllate in sede di Piano di Monitoraggio Ambientale.

I **materiali di risulta** prodotti dagli scavi (gallerie, trincee, opere fondali etc.) in base al Piano di Utilizzo, previsto dalla normativa vigente, entro la fine dei lavori verranno in parte impiegati all'interno dei cantieri stessi (rilevati, riempimenti, sottofondi, etc.). Gli esuberanti riconducibili a materiale di rifiuto (in base alla normativa) verranno conferiti in opportune discariche. Le aree di stoccaggio temporaneo entro il termine dei lavori verranno ripristinate a seguito di una ricomposizione ambientale che li riporterà allo stato quo ante. La ricomposizione ambientale di tali aree (aree di stoccaggio temporaneo etc.) porterà un impatto nettamente positivo.

La messa in opera di rilevati e/o strutture in cls, nell'area di pianura, potrà indurre particolari fenomeni di **cedimento dei terreni**. Tale problematica, di natura geologico-applicativa e geotecnica, verrà mitigata ed annullata da opportuni interventi geotecnici previsti in progetto: drenaggi, pali in ghiaia, palificate, compattazioni ed inclusioni rigide. In fase di esercizio verranno comunque eseguiti opportuni controlli in sede di Piano di Monitoraggio Ambientale.

Durante la fase di esercizio si potrebbero verificare degli sversamenti accidentali di sostanze contaminanti (carburanti, olii, soluzioni elettrolitiche, etc.) che potrebbero infiltrarsi nel sottosuolo producendo effetti di **alterazione chimica** (inquinamento). Sebbene vi siano le vasche di accumulo delle acque di prima pioggia, che servono anche a convogliare le sostanze riversate sulla piattaforma ferroviaria in caso di incidente, bisogna prevedere che le sostanze inquinanti potrebbero comunque giungere esternamente all'area ferroviaria, per esempio per deragliamento di un convoglio. Le aree critiche sono situate in prossimità dell'intero tracciato, e la loro vulnerabilità dipenderà dai meccanismi di diffusione dell'inquinante stesso. In tali casi sarà opportuno asportare il terreno inquinato che andrà gestito come un rifiuto, le aree interessate dalla contaminazione dovranno essere bonificate. A tal fine bisognerà attuare una campagna di indagine per verificare l'estensione del fenomeno di inquinamento.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 67 di 139

7 ARTICOLAZIONE DEL LAVORO

Al fine di monitorare l'evoluzione delle interazioni opera-ambiente sono state individuate una serie di indagini ed analisi che dovranno essere svolte in tre distinte fasi temporali:

Ante operam

- Definire lo stato dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale;
- Determinare la situazione di partenza dei parametri che verranno monitorati in modo da avere un termine di paragone per le successive fasi.

Corso d'opera

- Approfondire situazioni specifiche eventualmente affioranti in corso d'opera;
- Attuare necessari studi ed analisi capaci di individuare eventuali fattori di stress ambientale precedentemente non considerati;
- Individuare specifiche azioni di mitigazione che dovessero risultare necessarie per contrastare nuovi fattori di stress.

Il Corso d'opera è stato distinto in due fasi consecutive: la 1 fase corrispondente alla realizzazione delle opere civili della durata di 4 anni; mentre la 2 fase, corrispondente alla realizzazione dell'armamento e delle tecnologie, ha la durata di 1,5 anni. Pertanto le attività di monitoraggio del CO sono suddivise in CO -1 e CO - 2.

Post operam

- Monitorare l'evoluzione dei parametri ambientali messi sotto osservazione, confrontando i risultati ottenuti con quelli già acquisiti nelle precedenti fasi e con i valori soglia indicati dalla normativa in vigore e/o con i riferimenti tecnici esistenti;
- Verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione;
- Individuare, sulla base di approfondimenti di studio (tramite specifiche indagini ed analisi da pianificarsi in tale fase), le necessarie azioni utili a mitigare e contrastare eventuali fattori di stress emersi in tale fase e non considerati durante lo Studio di Impatto Ambientale.

Le indagini da eseguirsi per monitorare la componente Suolo e Sottosuolo sono sostanzialmente composte dall'esecuzione di profili, trivellate, campionamenti e analisi di laboratorio; così come meglio dettagliato nei paragrafi successivi, che specificano la suddivisione delle attività nelle varie fasi (così come descritte nella Istruttoria ARPAV Prot. 83005 del 03/09/2018)

Come **profilo pedologico** si intende uno scavo di adeguate dimensioni e profondità, utile per descrivere la morfologia derivante dallo sviluppo genetico-evolutivo del suolo e per

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 68 di 139

prelevare campioni per le analisi di laboratorio. Il profilo è composto da una sequenza di orizzonti risultanti dall'evoluzione pedogenetica e rappresenta la minima unità ideale di campionamento.

La trincea deve essere abbastanza larga per cogliere la variabilità laterale del suolo ed abbastanza profonda da poter osservare il suolo fino al proprio "materiale genitore" e se possibile anche il substrato pedogenetico.

Essenziale è la scelta del punto dove eseguire lo scavo e la descrizione del profilo. Tale scelta deve essere effettuata in modo da individuare il concetto centrale (modale) del suolo rappresentativo dell'elemento territoriale che si vuole indagare. Devono essere escluse tutte le situazioni anomale (fossi, canalette, scoline, bordi di terrazzi, ciglioni antropici, aree di discarica, aree contigue a cave e a strade, superfici con riporti di materiali o interessate da lavorazioni straordinarie profonde recenti ecc.).

La **trivellata** è effettuata mediante una trivella di tipo "olandese" e permette di estrarre "carote di suolo". Il campione prelevato è disturbato e solo alcune caratteristiche o qualità possono essere osservate con precisione. Delle porzioni di suolo estratte non deve essere considerata la parte superiore, i primi 5 cm circa, allo scopo di eliminare il materiale caduto o comunque asportato dalle pareti del foro. Tale accorgimento non va però seguito per la prima "carota". Per la scelta del sito della trivellata valgono le stesse considerazioni fatte per il profilo.

Una fase fondamentale è quella del **campionamento**. Nessuna analisi di laboratorio può avere significato se il campione non rappresenta la popolazione da cui è stato estratto.

Di seguito si riportano alcune indicazioni per il campionamento dei suoli (da *Paolanti et al., 2007*):

- iniziare sempre dagli orizzonti più profondi per evitare di inquinare gli orizzonti sottostanti con quelli superiori;
- separare subito e il più possibile i ped del campione prelevato, soprattutto se il suolo è argilloso, in modo da evitare di creare masse molto compatte e dure durante il disseccamento in laboratorio;
- eliminare la materia organica vivente quali: fauna e radici vive, foglie e rami verdi;
- eliminare i frammenti grossolani, se non è prevista l'analisi degli stessi.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 69 di 139

7.1 ANTE OPERAM

7.1.1 PUNTI DI MONITORAGGIO

Si prevede il monitoraggio presso **51 aree**, così come illustrato nella tabella che segue.

Verrà effettuata, su tutte le aree, 1 osservazione/ha, le trivellate non vengono campionate ma servono a verificare la variabilità dei singoli caratteri del suolo nell'area considerata.

Cod. stazione	Comune ed eventuale cantiere	Pk	Sup (m ²)	N° profili	N° trivellate
SUO-VR-001	Verona	0+750	≤ 30.000	3	3
SUO-VR-002	Verona	1+675	≤ 30.000	3	3
SUO-VR-003	Verona	2+360	≤ 30.000	3	3
SUO-VR-004	Verona	3+375	≤ 30.000	3	3
SUO-VR-005	Verona CANTIERE CB 1.1	3+200	41.039	4	4
SUO-SM-001	San Martino Buon Albergo	5+160	≤ 30.000	3	3
SUO-SM-002	San Martino Buon Albergo	6+560	≤ 30.000	3	3
SUO-SM-003	San Martino Buon Albergo	7+800	≤ 30.000	3	3
SUO-SM-004	San Martino Buon Albergo CANTIERE C.A. 1.2	4+300	160.340	16	16
SUO-SM-005	San Martino Buon Albergo CANTIERE C.T. 1	5+000	26.820	3	3
SUO-SM-006	San Martino Buon Albergo CANTIERI C.I. 1.4 e C.O. 1.5	6+800	39.758	4	4
SUO-SM-007	San Martino Buon Albergo CANTIERE C.O. 1.3	6+700	37.439	4	4
SUO-ZE-001	Zevio	9+325	≤ 30.000	3	3
SUO-ZE-002	Zevio CANTIERE C.O. 1.6	9+400	25.580	3	3
SUO-CA-001	Caldiero	10+710	≤ 30.000	3	3
SUO-CA-002	Caldiero	11+815	≤ 30.000	3	3
SUO-BE-001	Belfiore	12+975	≤ 30.000	3	3
SUO-BE-002	Belfiore	14+100	≤ 30.000	3	3
SUO-BE-003	Belfiore	15+130	≤ 30.000	3	3
SUO-BE-004	Belfiore	16+285	≤ 30.000	3	3
SUO-BE-005	Belfiore	17+420	≤ 30.000	3	3
SUO-BE-006	Belfiore CANTIERI C.I. 2.1 e C.O. 2.2	12+700	33.670	3	3
SUO-BE-007	Belfiore CANTIERE C.O. 2.4	15+700	43.260	4	4
SUO-BE-008	Belfiore CANTIERE C.B. 2.3	16+300	35.970	4	4
SUO-SB-001	San Bonifacio	19+370	≤ 30.000	3	3
SUO-SB-002	San Bonifacio	21+230	≤ 30.000	3	3
SUO-SB-003	San Bonifacio	22+565	≤ 30.000	3	3
SUO-SB-004	San Bonifacio	23+610	≤ 30.000	3	3
SUO-SB-005	San Bonifacio	24+922	≤ 30.000	3	3
SUO-SB-006	San Bonifacio	26+060	≤ 30.000	3	3
SUO-SB-007	San Bonifacio	27+175	≤ 30.000	3	3
SUO-SB-008	San Bonifacio	21+000	51.524	5	5
SUO-SB-009	San Bonifacio CANTIERE C.O. 3.1	21+000	51.524	5	5
SUO-SB-010	San Bonifacio CANTIERI C.I. 3.2 e C.O. 3.3	22+400	36.210	4	4
SUO-SB-011	San Bonifacio	25+700	43.680	4	4

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 70 di 139

Cod. stazione	Comune ed eventuale cantiere	Pk	Sup (m ²)	N° profili	N° trivellate
	CANTIERE C.O. 3.4				
SUO-LO-001	Lonigo CANTIERE C.B. 3.5	29+000	45.130	5	5
SUO-MB-001	Montebello Vicentino	32+875	≤ 30.000	3	3
SUO-MB-002	Montebello Vicentino	34+315	≤ 30.000	3	3
SUO-MB-003	Montebello Vicentino	35+390	≤ 30.000	3	3
SUO-MB-004	Montebello Vicentino CANTIERE C.B. 4.1	34+500	41.370	4	4
SUO-MB-005	Montebello Vicentino CANTIERI C.I. 4.2 e C.O. 4.3	34+700	49.495	5	5
SUO-MB-006	Montebello Vicentino CANTIERE C.T. 2	34+975	49.320	5	5
SUO-MB-007	Montebello Vicentino CANTIERE C.A. 4.4	34+975	92.470	9	9
SUO-BR-001	Brendola	36+225	≤ 30.000	3	3
SUO-BR-002	Brendola	37+420	≤ 30.000	3	3
SUO-BR-003	Brendola	38+150	≤ 30.000	3	3
SUO-MM-001	Montecchio Maggiore	38+965	≤ 30.000	3	3
SUO-MM-002	Montecchio Maggiore	39+753	≤ 30.000	3	3
SUO-MM-003	Montecchio Maggiore	40+325	≤ 30.000	3	3
SUO-MM-004	Montecchio Maggiore CANTIERE C.O. 4.5	39+500	37.925	4	4
SUO-AV-001	Altavilla Vicentina	40+910	≤ 30.000	3	3

Tab. 7-1: Riepilogo punti di monitoraggio – fase AO

7.1.2 CAMPIONI PEDOLOGIA

Per ogni profilo saranno definiti e descritti da 4 a 6 orizzonti, ciascuno dei quali campionato ed analizzato per i seguenti parametri, secondo il *DM 13/9/1999 di approvazione dei “Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo”*:

- Granulometria
- pH
- Carbonati Totali
- Carbonio Organico
- Azoto Totale (N)
- Rapporto C/N
- Tasso di saturazione basico (TSB)
- Capacità di scambio cationico
- Calcio scambiabile
- Magnesio scambiabile
- Potassio scambiabile
- Sodio scambiabile
- Fosforo assimilabile

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 71 di 139

7.1.3 CAMPIONI AMBIENTALI

Per ogni profilo saranno selezionati tra gli orizzonti definiti e descritti uno rappresentativo dello strato superficiale (20-50cm) e uno rappresentativo dello strato profondo (70-100cm); ciascuno di questi 2 orizzonti deve essere campionato ed analizzato per i seguenti parametri [tra parentesi i metodi proposti]:

- Metalli (As, Cd, Cr, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn) – [EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018; per il CrVI, UNI EN 15192:2007]
- Idrocarburi C>12 [ISO 16703:2004 / UNI EN 14039:2005]
- IPA [EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018]
- PCB [EPA 3545A 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018]
- BTEX [EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018]

7.1.4 MODALITA' OPERATIVE E QUADRO SINTETICO

Nei punti di monitoraggio localizzati lungo lo sviluppo del tracciato ferroviario e nelle aree di cantiere, le caratteristiche dei suoli saranno investigate e descritte secondo le modalità seguenti.

Per i punti di monitoraggio, oltre ai riferimenti geografici (comprese le coordinate) e temporali, saranno registrati i caratteri stazionali dell'area di appartenenza come da scheda di rilevamento ARPAV in **allegato 1** (<https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/suolo/riferimenti/documenti-1>).

Nella descrizione del profilo del suolo saranno definiti i diversi orizzonti e, relativamente a ciascuno di questi, i parametri chimico-fisici riportati nella descrizione del monitoraggio AO.

L'elaborazione dei dati porterà alla classificazione dei suoli secondo la Soil Taxonomy (USDA 1998), al livello tassonomico di famiglia.

Alla classificazione dei suoli osservati, sia in trivellata che in profilo, si applicherà anche lo standard internazionale "World Reference Base for Soil Resources" (W.R.B., FAO – ISRIC – ISSS).

Per ogni unità cartografica descritta sarà redatta una scheda informativa.

Le informazioni raccolte saranno riassunte in una cartografia dei suoli in scala 1:5.000 che dovrà raccordarsi con la carta dei suoli in scala 1:50.000 realizzata da ARPAV.

Il rilievo pedologico sarà eseguito mediante profili e trivellate manuali (profondità di indagine di 150 cm per il profilo, 120 cm per la trivellata). I profili saranno realizzati mediante l'ausilio di miniescavatore, le trivellate mediante ausilio di trivella manuale.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 72 di 139

Il riferimento principale per l'esecuzione (descrizione e campionamento) dei rilievi pedologici sarà il manuale di rilevamento ARPAV (<https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/suolo/riferimenti/documenti-1>) a cui si rimanda.

Le trivellate consentiranno l'individuazione dei tipi pedologici principali e la verifica della variabilità dei singoli caratteri dei suoli nell'area considerata. I profili saranno utilizzati per l'osservazione e la descrizione più completa dei caratteri dei suoli, e per il loro campionamento. Di tutti i profili e delle trivellate campionate sarà realizzata specifica documentazione fotografica.

In ottemperanza alla prescrizione n. 125, per l'elenco delle **caratteristiche dei suoli**, che saranno rilevate nel corso di trivellate/profili, si farà pertanto riferimento ai caratteri riportati nelle schede profilo e trivellata dell'ARPAV (vd Allegato 1: *Scheda per il rilevamento pedologico - profilo in aree di pianura; Scheda per il rilevamento pedologico – trivellata*).

In **fase AO** l'indagine verrà eseguita **una volta** prima dell'inizio dei lavori, nella tabella di seguito si riporta un riepilogo delle attività descritte nei precedenti paragrafi.

Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	Periodo	AO		
			Frequenza	Aree di campion.	Punti di campion.
Sopralluoghi con osservazioni in campo	SUO-XX-XXX	Prima dell'inizio dei lavori	1 volta	51 aree	-
Esecuzione di profili pedologici con determinazione dei parametri pedologici e stazionali, fisico-chimici di situ e analisi chimiche di laboratorio (per n. 2 orizzonti)	SUO-XX-XXX		1 volta	51 aree	186*
Esecuzione di trivellate per la determinazione della variabilità dei singoli caratteri dei suoli	SUO-XX-XXX		1 volta	51 aree	186*
*E' prevista, su tutte le aree, 1 osservazione/ha, le trivellate non vengono campionate ma servono a verificare la variabilità dei singoli caratteri del suolo nell'area considerata.					

Tab. 7-2: Riepilogo delle attività di monitoraggio suolo da eseguire in fase ante operam

7.2 CORSO D'OPERA

Il monitoraggio in corso d'opera sarà limitato ad una serie di sopralluoghi nelle aree di cantiere. I sopralluoghi saranno condotti in due periodi nel corso dell'anno (indicativamente aprile-maggio e ottobre-novembre) e saranno rivolti in particolar modo ai seguenti parametri:

- stato di regimazione delle acque superficiali, in riferimento ai rischi di degradazione dei suoli per erosione o per inquinamento;
- rilevamento di segni di degradazione fisica e chimica dei suoli per sversamenti di sostanze tossiche, compattazioni, erosione superficiale etc.;

GENERAL CONTRACTOR 		IL PROGETTISTA 		ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 73 di 139

- modalità di accantonamento e conservazione degli orizzonti superficiali dei suoli (ove presenti) nell'area, con particolare riferimento agli elementi di attenzione descritti nel paragrafo 6.2;
- valutazione delle opere di protezione delle eventuali superfici in pendenza;
- depauperamento dei suoli delle aree naturali;
- verifica dell'evoluzione dei fenomeni morfoevolutivi.

Ogni cantiere dovrà per quanto possibile limitare il degrado del suolo, cercando di preservarne la qualità, evitando ogni inutile costipamento o alterazione degli orizzonti naturali del suolo. A tal fine si valuterà, in fase di sopralluogo e ove significativo, il corretto recepimento delle seguenti raccomandazioni:

- circolare solo su suolo asciutto e con sufficiente portanza;
- impiegare solo macchine e procedimenti adatti. Sono adatte le macchine possibilmente leggere e con buona ripartizione del peso, vale a dire con basso carico sul terreno. I telai larghi e lunghi riducono la pressione sul suolo (nel caso in cui sia tecnicamente ed economicamente sostenibile utilizzare macchine con queste caratteristiche);
- evitare tragitti inutili;
- ridurre al minimo la superficie dell'intervento;
- evitare ogni spostamento inutile di suolo, segnatamente la scarificazione dell'humus e minimizzare il suolo senza copertura vegetale, ossia incolto e non protetto.

Non sono previste analisi di laboratorio in corso d'opera, demandando alla fase di post operam la realizzazione di analisi specifiche.

Le osservazioni condotte nel corso dei sopralluoghi saranno riportate in una apposita scheda di rilievo, corredata da documentazione fotografica.

In **fase CO** i sopralluoghi verranno eseguiti con cadenza **semestrale**.

Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	Periodo	CO	
			Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi in aree di cantiere ed in aree limitrofe	SUO-XX-XXX	Durata cantieri	Semestrale	51 aree

Tab. 7-3: Riepilogo delle attività di monitoraggio suolo da eseguire in fase di corso d'opera

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 74 di 139

7.3 POST OPERAM

7.3.1 PUNTI DI MONITORAGGIO

Si prevede il monitoraggio presso **19 aree** pari a tutte le aree di cantiere monitorate in AO, non vengono invece ricampionate le aree ricadenti sul tracciato ferroviario.

Verrà effettuata, su tutte le aree, 1 osservazione/ha, in corrispondenza a dove in AO erano state eseguite trivellate e profili, pari complessivamente a 90 pti.

Cod. stazione	Comune ed eventuale cantiere	Pk	Sup (m ²)	N° profili	N° trivellate
SUO-VR-005	Verona CANTIERE CB 1.1	3+200	41.039	4	4
SUO-SM-004	San Martino Buon Albergo CANTIERE C.A. 1.2	4+300	160.340	16	16
SUO-SM-005	San Martino Buon Albergo CANTIERE C.T. 1	5+000	26.820	3	3
SUO-SM-006	San Martino Buon Albergo CANTIERI C.I. 1.4 e C.O. 1.5	6+800	39.758	4	4
SUO-SM-007	San Martino Buon Albergo CANTIERE C.O. 1.3	6+700	37.439	4	4
SUO-ZE-002	Zevio CANTIERE C.O. 1.6	9+400	25.580	3	3
SUO-BE-006	Belfiore CANTIERI C.I. 2.1 e C.O. 2.2	12+700	33.670	3	3
SUO-BE-007	Belfiore CANTIERE C.O. 2.4	15+700	43.260	4	4
SUO-BE-008	Belfiore CANTIERE C.B. 2.3	16+300	35.970	4	4
SUO-SB-008	San Bonifacio CANTIERE C.O. 3.1	21+000	51.524	5	5
SUO-SB-010	San Bonifacio CANTIERI C.I. 3.2 e C.O. 3.3	22+400	36.210	4	4
SUO-SB-011	San Bonifacio CANTIERE C.O. 3.4	25+700	43.680	4	4
SUO-LO-001	Lonigo CANTIERE C.B. 3.5	29+000	45.130	5	5
SUO-MB-004	Montebello Vicentino CANTIERE C.B. 4.1	34+500	41.370	4	4
SUO-MB-005	Montebello Vicentino CANTIERI C.I. 4.2 e C.O. 4.3	34+700	49.495	5	5
SUO-MB-006	Montebello Vicentino CANTIERE C.T. 2	34+975	49.320	5	5
SUO-MB-007	Montebello Vicentino CANTIERE C.A. 4.4	34+975	92.470	9	9
SUO-MM-004	Montecchio Maggiore CANTIERE C.O. 4.5	39+500	37.925	4	4

Tab. 7-4: Riepilogo punti di monitoraggio – fase PO

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 75 di 139

7.3.2 CAMPIONI AGRONOMICI

Per ognuno dei 90 punti individuati deve essere eseguito il prelievo ed analisi di un campione sul suolo rimasto dopo lo smantellamento degli apprestamenti di cantiere e prima della distribuzione dello scotico.

Successivamente alla distribuzione dello scotico deve essere prelevato negli stessi punti un altro campione rappresentativo dello strato più superficiale distribuito.

Ciascuno di questi 2 campioni deve essere campionato ed analizzato per i seguenti parametri, secondo il *DM 13/9/1999 di approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"*:

- Granulometria
- pH
- Carbonati Totali
- Calcare Attivo
- Carbonio Organico
- Azoto Totale (N)
- Rapporto C/N
- Capacità di scambio cationico
- Calcio scambiabile
- Magnesio scambiabile
- Potassio scambiabile
- Sodio scambiabile
- Fosforo assimilabile

7.3.3 CAMPIONI AMBIENTALI

Per ognuno dei 90 punti individuati deve essere eseguito il prelievo ed analisi di un campione sul suolo rimasto dopo lo smantellamento degli apprestamenti di cantiere e prima della distribuzione dello scotico. Successivamente alla distribuzione dello scotico deve essere prelevato negli stessi punti un altro campione rappresentativo dello strato più superficiale distribuito. Ciascuno di questi 2 campioni deve essere campionato ed analizzato per i seguenti parametri [*tra parentesi i metodi proposti*]:

- Metalli (As, Cd, Cr, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn) – [*EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018; per il CrVI, UNI EN 15192:2007*]
- Idrocarburi C>12 [*ISO 16703:2004 / UNI EN 14039:2005*]

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 76 di 139

- IPA [EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018]
- PCB [EPA 3545A 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018]
- BTEX [EPA 5035A 2002 + EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018]

7.3.4 MODALITA' OPERATIVE E QUADRO SINTETICO

Le modalità operative saranno analoghe a quanto descritto nei paragrafi precedenti.

In **fase PO** l'indagine verrà eseguita **una volta** al termine dei lavori, nella tabella di seguito si riporta un riepilogo delle attività descritte nei precedenti paragrafi.

Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	Periodo	PO		
			Frequenza	Aree di campion.	Punti di campion.
Sopralluoghi con osservazioni in campo	SUO-XX-XXX	Al termine dei lavori	1 volta	19 aree	-
Esecuzione di profili pedologici con determinazione dei parametri pedologici e stazionali, fisico-chimici di situ e analisi chimiche di laboratorio (per n. 2 orizzonti)	SUO-XX-XXX		1 volta	19 aree	90*
Esecuzione di trivellate per la determinazione della variabilità dei singoli caratteri dei suoli	SUO-XX-XXX		1 volta	19 aree	90*
*E' prevista, su tutte le aree, 1 osservazione/ha, le trivellate non vengono campionate ma servono a verificare la variabilità dei singoli caratteri del suolo nell'area considerata.					

Tab. 7-5: Riepilogo delle attività di monitoraggio suolo da eseguire in fase post operam

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 77 di 139

8 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO

La scelta circa la necessaria raccolta di dati, è stata effettuata in base alle criticità del territorio in funzione della componente ambientale indagata. Le aree vulnerabili sono state quindi il principale bersaglio del monitoraggio ambientale.

8.1 CRITERI ADOTTATI

All'interno dell'area di indagine la localizzazione e il numero delle stazioni/punti di monitoraggio è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- significatività/entità degli impatti attesi, identificati all'interno del SIA;
- estensione territoriale delle aree di indagine;
- sensibilità del contesto ambientale e territoriale (tipologie di terreni attraversati);
- vulnerabilità dei terreni e distanza dalle fonti di impatto;
- durata temporale delle fonti di impatto;
- criticità del contesto ambientale e territoriale (presenza di condizioni di degrado ambientale pregresso, in atto o potenziale);
- presenza di pressioni ambientali non imputabili all'attuazione dell'opera (cantiere, esercizio) che possono interferire con i risultati dei monitoraggi ambientali e che sono state, ove possibile, evitate.

8.2 IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è riportata nelle planimetrie allegate alla presente relazione "PLANIMETRIA UBICAZIONE PUNTI DI MISURA - Componente Suolo e Sottosuolo", nonché nelle schede monografiche (**allegato 2**). Come indicato nel campo note delle schede monografiche i sopralluoghi previsti serviranno per confermare o eventualmente modificare le stazioni di monitoraggio individuate, valutando in sia gli aspetti di carattere logistico quali l'accessibilità dei mezzi tecnici per l'esecuzione degli scavi che la significatività delle aree individuate. Le schede verranno pertanto aggiornate con gli elementi emersi a valle dei sopralluoghi in campo.

Le stazioni di monitoraggio sono state codificate secondo il seguente schema:

- 3 caratteri per l'acronimo della componente;
- 2 caratteri per l'acronimo del Comune in cui ricadono;
- 3 numeri per il progressivo della stazione; il progressivo è relativo al Comune ed indentificato in fase iniziale in ordine di progressiva crescente;

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 78 di 139

Il codice è composto da una stringa di 10 caratteri (8 caratteri separati da 2 trattini) così organizzati:

Cod. stazione	CAMPICampi		
	Componente	Cod. Comune	Prog. Stazione
SUO-XX-001	SS	XX	001

Tab. 8-1: Schema codifiche punti di monitoraggio

Di seguito sono riportati gli elenchi dettagliati delle stazioni di monitoraggio relativi ai diversi Comuni.

Cod. stazione	Componente	Cod. Comune	Prog. Stazione
SUO-VR-00x	SS	VR=VERONA	001-005
SUO-SM-00x	SS	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	001-007
SUO-ZE-00x	SS	ZE=ZEVIO	001-002
SUO-CA-001	SS	CA=CALDIERO	001-002
SUO-BE-001	SS	BE=BELFIORE	001-008
SUO-SB-001	SS	SB=SAN BONIFACIO	001-011
SUO-LO-001	SS	LO=LONIGO	001
SUO-MB-001	SS	MB=MONTEBELLO VICENTINO	001-007
SUO-BR-001	SS	BR=BRENDOLA	001-003
SUO-MN-001	SS	MM=MONTECCHIO MAGGIORE	001-004
SUO-AV-001	SS	AV=ALTAVILLA VICENTINA	001

Tab. 8-2: Elenco stazioni di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 79 di 139

9 ATTIVITÀ PRELIMINARI

Il lavoro di monitoraggio sarà preceduto da una serie di attività che serviranno a pianificare la tempistica degli interventi e la loro rapida esecuzione. La gestione di un elevato numero di dati da acquisire dovrà essere fatta in modo da creare un flusso regolare di informazioni tra i vari stakeholder.

9.1 ATTIVITÀ IN SEDE

In sede verranno predisposte le necessarie planimetrie di campagna con il posizionamento dei siti di misura anche al fine di creare una serie di percorsi utili ad un pratico e rapido raggiungimento dei siti stessi. Nel contempo verranno preparate le schede di monitoraggio sulle quali si inseriranno tutti i dati identificativi dei siti di monitoraggio. Le planimetrie di campagna dovranno riportare il reticolato UTM con datum WGS84 utile ad una pratica individuazione dei siti attraverso l'uso di sistemi GPS.

9.2 VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO

La campagna di indagini ed analisi pianificata in tal sede andrà verificata sul campo per mezzo di sopralluoghi che serviranno a valutare i seguenti punti:

- accessibilità delle aree individuate;
- disponibilità di accesso alle aree;
- viabilità utile per i necessari mezzi di lavoro (dove necessari);
- assenza di attività che possano influenzare le indagini da effettuarsi;
- possibilità di eseguire i rilievi in condizione operative conformi alle norme sulla sicurezza negli ambienti di lavoro.

Qualora i punti e/o le aree di monitoraggio individuati dal presente Progetto di Monitoraggio non dovessero avere i sopraindicati requisiti, verranno individuate posizioni alternative in base alle quali non venga meno il criterio logico per il quale è stata pianificata la specifica campagna di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 80 di 139

10 ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI

I dati relativi alle varie componenti ambientali, rilevati nelle diverse fasi di monitoraggio, sono caricati sull'apposito **Sistema Informativo Territoriale** di Italferr. L'impiego di un SIT permette quindi di garantire acquisizione, validazione, archiviazione, gestione, rappresentazione, consultazione ed elaborazione delle informazioni acquisite nello sviluppo del Monitoraggio Ambientale.

Il GC (General Contractor) si serve della piattaforma "SIGMAP" (Sistema Informativo Geografico Monitoraggio Ambiente e Progetti) disponibile sul sito web all'indirizzo *sigmap.italferr.it* ad accesso controllato.

Utilizzando metodologie standard di restituzione dei dati sarà possibile:

- condividere i dati con i vari stakeholder;
- riutilizzare le informazioni ambientali per accrescere le conoscenze sullo stato dell'ambiente e sulla sua evoluzione;
- riutilizzare i dati per la predisposizione degli studi ambientali.

10.1 IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

I dati ottenuti durante le campagne di misura sono trattati elettronicamente e immessi nella banca dati strutturata e georeferenziata. Questa procedura permette l'organizzazione, la consultazione e la gestione dei dati in modo rapido e coerente al contesto territoriale, rendendo semplice le esportazioni e le elaborazioni necessarie per la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio.

I dati elaborati vengono presentati sia in forma testuale che grafica, in modo da rendere più agevole la consultazione e l'interpretazione da parte degli Enti competenti e dei soggetti coinvolti nelle diverse fasi del monitoraggio ambientale.

Il SIT è finalizzato al supporto delle funzioni operative per le attività di monitoraggio ambientale come strumento in grado di regolare il processo di programmazione delle attività, acquisizione dei dati di campo, servizio di alert di superamento delle soglie e dei valori limite e pubblicazione dei dati archiviati.

Le informazioni di progetto, territoriali e del monitoraggio ambientale sono archiviate in banca dati e facilmente accessibili dal personale operativo a vario titolo coinvolto nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione dell'infrastruttura.

Il SIT consente agli Enti Pubblici di consultare e comprendere i dati del monitoraggio ambientale.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 81 di 139

Il SIT è costituito da due diverse applicativi interconnessi tra loro:

- l'applicativo di gestione dati;
- il viewer tecnico.

Entrambi gli applicativi sono accessibili da internet attraverso diversi profili di utenza autorizzati.

L'**applicativo di gestione dati** è la banca dati relazionale nella quali vengono inseriti i dati di campo del monitoraggio ambientale. All'interno della banca dati sono contenuti tutti i dati che caratterizzano le stazioni di misura del monitoraggio ambientale. Il personale addetto ai lavori può quindi accedere all'applicativo ed utilizzarlo come archivio delle stazioni di monitoraggio e delle attività del monitoraggio ambientale con l'ausilio di appositi filtri (per componente, per stazione di monitoraggio, per periodo temporale, etc.). L'applicativo viene inoltre utilizzato come strumento di pianificazione e gestione delle programmazioni delle attività del monitoraggio ambientale. Una volta svolta l'attività di misura l'esecutore delle attività completa la banca dati inserendo i dati ottenuti dal monitoraggio nei campi specifici predisposti.

Il **viewer tecnico** è l'espressione grafica dell'applicativo di gestione, dati nel quale sono consultabili i dati del monitoraggio ambientale in formato vettoriale inseriti nel contesto geografico di riferimento e di progetto. E' l'applicativo utilizzato come strumento di lavoro per i soggetti direttamente coinvolti alla realizzazione dell'opera.

All'interno del viewer sono attivabili diversi tematismi di base e layer informativi di progetto. Tramite il viewer tecnico vengono interrogati i punti del monitoraggio ambientale e quindi richiamati i record relativi alla stazione interrogata contenuti nell'applicativo di gestione dati. All'interno del viewer è possibile inoltre prendere visione e scaricare la scheda di restituzione dell'attività di monitoraggio in formato PDF generata dall'applicativo di gestione dati.

- Si segnala che: le schede informative redatte durante il monitoraggio dovranno essere raccolte e catalogate attraverso il *data base* del SIT, ciò verrà fatto entro 15 giorni dal rilevamento (fatta eccezione per eventuali anomalie che verranno immediatamente comunicate). In ottemperanza alla prescrizione n. 125, per la descrizione delle osservazioni si utilizzerà la scheda ARPAV, come precedentemente descritto;
- le analisi di laboratorio verranno inserite all'interno del *data base* del SIT, entro 15 giorni dalla data di campionamento;
- sulla base dei dati precedenti verranno redatti, in fase di Corso d'Opera, dei **Report**

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 82 di 139

Semestrali e dei **Report Annuali**, che discuteranno i dati acquisiti ed illustreranno l'evoluzione della componente ambientale trattata, tali report verranno redatti entro 45 giorni dalla fine del mese di riferimento;

- alla fine delle fasi di monitoraggio ante operam e post operam (entro 60 giorni dalla conclusione della fase) verrà redatto un **Report finale** che riassumerà tutti i dati acquisiti durante il monitoraggio e concluderà sullo stato della componente ambientale analizzata in funzione della realizzazione dell'opera.

10.2 CRITERI DI VALUTAZIONE DEI DATI - SOGLIE DI ATTENZIONE E DI INTERVENTO

Le situazioni ambientali anomale rispetto alle soglie di attenzione ed allarme relative ai parametri indicatori, emergeranno essenzialmente:

- dai rilievi strumentali di campo, indagini ed osservazioni da parte di tecnici;
- dai referti di laboratorio per singoli indicatori;
- dalle elaborazioni ed analisi di sede per indici complessi.

In particolare nel caso in cui dai rilievi strumentali di campo e/o dalle osservazioni da parte dei tecnici preposti al monitoraggio venga evidenziata una situazione anomala rispetto ai valori attesi sarà attivata tempestivamente la procedura di seguito descritta.

La procedura prevista in questo caso è l'eventuale ripetizione della misura per la conferma del dato anomalo. Successivamente sarà compilata immediatamente da parte del tecnico di campo unitamente al responsabile della componente in esame una apposita "SCHEDE RILIEVI ANOMALIE" in cui si specificheranno i seguenti dati:

- data del rilievo;
- parametri indicatori risultati superiori alle soglie di attenzione/allarme e/o osservazioni di situazioni ritenute non conformi alle attese;
- tipo di interferenza sul punto di monitoraggio (insistenza di cantieri industriali, scavo di trincee ...);
- valutazione del potenziale rapporto causa-effetto con l'opera;
- azioni da intraprendere (approfondimenti, ripetizione misure o, nel caso di anomalia accertata, azioni da intraprendere).

Tale scheda sarà inviata al responsabile ambiente del GC al fine di porre in atto tutte le misure necessarie atte a rimuovere la fonte di contaminazione e/o impedire il propagarsi dell'inquinamento stesso. Successivamente saranno attuate tutte le misure necessarie al

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0008001	Rev. A	Foglio 83 di 139

ripristino dei luoghi ed alla verifica delle azioni correttive intraprese per evitare il ripetersi dell'azione che ha generato l'anomalia.

Le azioni susseguenti a tale fase (verifiche di efficacia) dipenderanno ovviamente dalla gravità o meno della situazione e saranno oggetto di eventuali piani di approfondimento e/o di intervento. Anche la gestione dell'anomalia sarà effettuata mediante il supporto del sistema informativo di monitoraggio ambientale.

Per quanto concerne l'analisi chimico-fisica dei campioni prelevati nelle fasi di Ante Operam e Post Operam, i limiti di legge a cui si fa riferimento sono quelli relativi al *D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna A* (riferito a siti con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e *Colonna B* (riferito a siti la cui destinazione d'uso del suolo è commerciale e industriale); oppure ai valori riportati nel *DECRETO 1° marzo 2019, n. 46 (articolo 3, allegato 2)*, per i suoli delle aree agricole. Eventuali confronti e approfondimenti potranno essere fatti anche con i "valori di fondo naturali" stimati ad ARPAV, fermo restando che l'individuazione e la definizione delle soglie per la componente in esame saranno condivise con l'ente di controllo prima dell'esecuzione delle analisi.

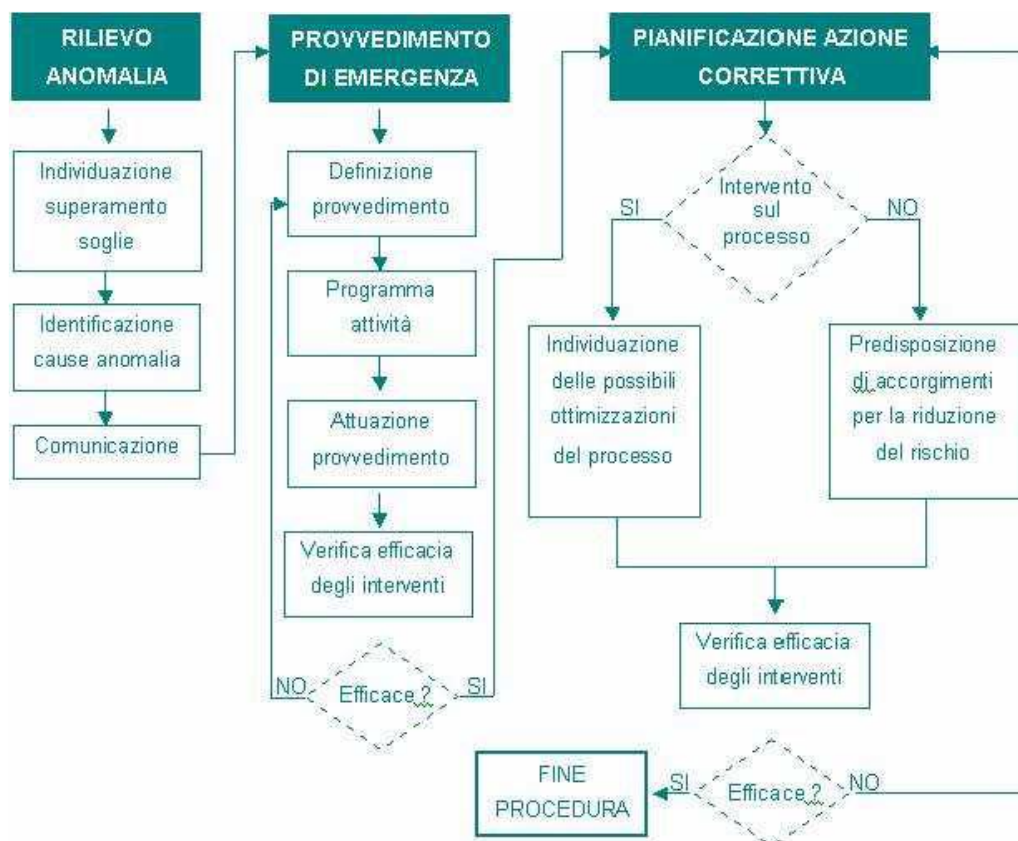


Fig. 10-1 – Esempio di processo di gestione delle anomalie

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 84 di 139	

ALLEGATO 1:

Scheda per il rilevamento pedologico - profilo in aree di pianura

Scheda per il rilevamento pedologico – trivellata

(<https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/suolo/riferimenti/documenti-1>)



ANAGRAFE DELL'OSSERVAZIONE

RILEVAMENTO	T	N°	ST	Carta topog	T	Scala	Sigla	DATA	g	m	a
RILEVATORI	1	2	3	Comune e Prov.							
				Località							

DESCRIZIONE DEL SITO E DELL'AMBIENTE

QUOTA	S	m s.l.m.	PEND.	%	INCLIN	Gradi	ESPOSIZ.	Azimut N (°)	Curvat	Micror
MORFOLOGIA	Scala percezione		Km	hm	dam	m	GEOLOGIA DEL SUBSTRATO			
	Natura forme						F	Formazione		
	Elem. morfol.									

Materiali parentali / substrati non consolidati PPM SBM	N	Origine	Comp.	Litotipo 1	%	Litotipo 2	%	Qualità	Assetto	Fratture	Alteraz
Mat. parentali organici PPO											
Substrati consolidati SBR											

Rischio inondazione	F	D	Erosione e deposizione	1	Area %	2	Aspetti superficiali	1	2	Fessure (cm)	Prof.cm	Larg.cm	Dist. cm
Pietrosità superficiale (%)	Ø <75mm		Ø 75-250	Ø >250mm	Rocciosità	%	Falda	Tipo	A	lim. sup. cm	lim. inf. cm	durata	
Uso suolo	Vegetazione	Copertura vegetazione (%)		forestale	erbacea	Gestione acque	1	2					

QUALITA' DEL SUOLO

Profondità contatto litico (cm)	Profondità utile radici (cm)	Limitazioni alla radice			Lavorab	Percorribilità			Drenaggio	Classe permeabilità	Deflusso superficiale	A.W.C. (mm)	Rischio incrostamento
		1	2	3	Resistenza mec.	Tempo di attesa	classe perc.	Limitazione 1					

UNITA' TIPOLOGICA DI SUOLO	Archivio	Sigla UTS 1	R	Motivo ricoll.:							
	Archivio	Sigla UTS 2	R	Discost. ricoll.:							
W.R.B.	Gruppo	Prefisso (1)	Prefisso (2)	Prefisso (2b)	Suffisso (3)	Suffisso (4)	Suffisso (5)	ANNO	Note		
USDA-ST	O / SO / GG	Sottogruppo	Fam. Gran.	Miner.	Reaz.	R. term.	Altri	ANNO	Note		

Sequenza materiale parentale/substrato	N	Limite inf. (cm)	Tipo

Schema del paesaggio e/o del profilo

NOTE SUL SITO

Materiale Parentale/Geologia:

Vegetazione/uso del suolo:

Note generali:

Firma: _____

MO05SSUTV rev 2- 27/09/2011

CARATTERI DEGLI ORIZZONTI

campi obbligatori: macropori principali, Ø e % (0= assenti; -999= non rilevabili)

RILEVAMENTO	T	N°

N	Oriz. compl.		Codice orizzonte genetico				Limite inf. med. (cm)	Spessore (cm)		Lim. inf.		Um	Strutt princ				Strutt sec		Resist. rottura		Mod. rottura	Macropori principali			Macropori secondari			Fessure		
	O	% occ	D	Master	Alfabetico	N		Minimo	Massimo	T	A		D	R	D/F	E	D/F	E	Umido	Secco		Ø mm	%	F	Ø mm	%	F	Prof. (mm)	Larg. (mm)	Dist. (mm)

campi obbligatori: radici principali, mm e N°/dm² (0= assenti; -999= non rilevabili)

N	Radici principali		Radici secondarie		Radicab.		M- Colori di masse 1				M- Colori di masse 2				O- Screziature ridotte 1				O- Screziature ossidate 2				Colori figure pedog.														
	Dimens. (mm)	N°/dm²	Dimens. (mm)	N°/dm²	A	%	Tipo	H	V	C	Tipo	H	V	C	%	Tipo	H	V	C	%	Ø mm	L	Tipo	H	V	C	%	Ø mm	L	Tipo	H	V	C				

N	Figure pedogenetiche di precipitazione di carbonati o sali / di ossidi e idrossidi														Figure pedogenetiche tessiturali										Figure pedog. da stress				Att. biolog.	Ad. esi.	Pla stic.								
	Tipo	Natura	Forma	Local	%	Dim. (mm)	Tipo	Natura	Forma	Local	%	Dim. (mm)	Tipo	Natura	Forma	Local	%	Dim. (mm)	Tipo	Natura	Local	F	Tipo	Natura	Local	F	Tipo	F				Tipo	F						

N	Tessitura <2 mm (%)					Materiali > 2 mm										pH	Eff. HCl	AWC (mm)	Permeab.	Campioni			Note degli orizzonti																
	Sabbia totale	Sabbia m. fine	Argilla	Tessitura USDA	Granul. USDA	% totale scheletro	Quantità per classi dimensionali (%)					Litotipo 1	Litotipo 2	F	Alter.					An.	d.a.	s.s.																	
	Ø mm 2-5	Ø mm 5-20	Ø mm 20-75	Ø mm 75-250	Ø mm >250																																		

ALLEGATO 2:

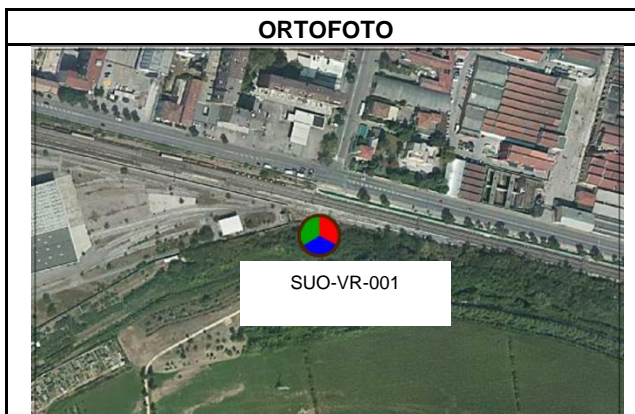
Schede descrittive dei punti/areali di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 89 di 139

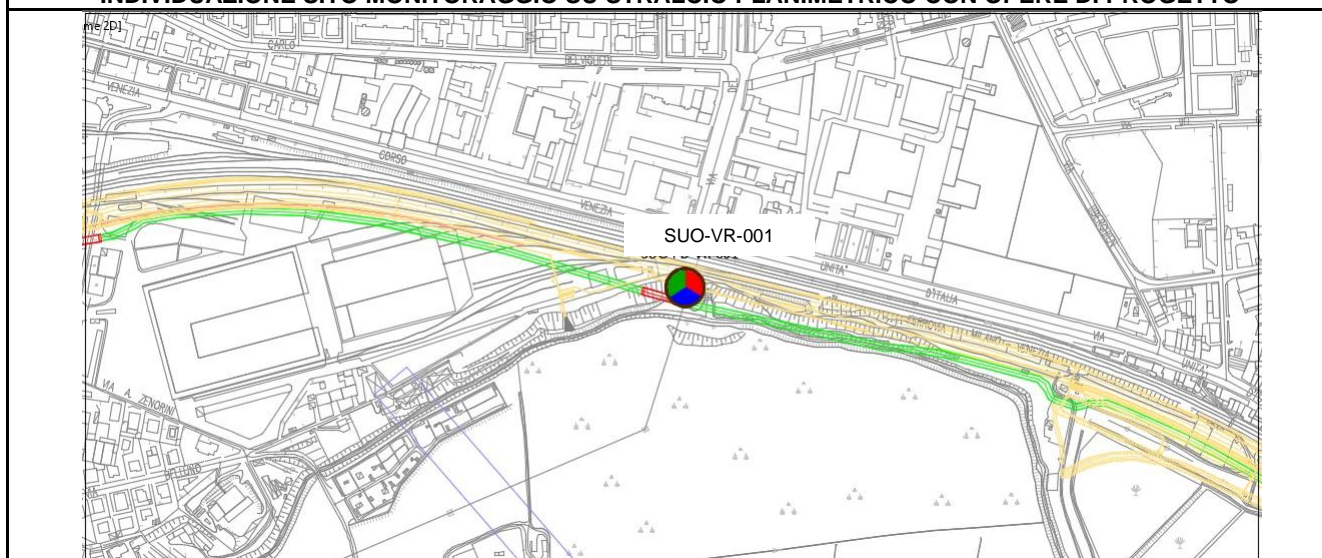
CODICE STAZIONE	SUO-VR-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Verona
Destinazione d'uso	Area incolta
Coordinate UTM (WGS84)	0659054 m E 5033367 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Terreno incolto.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

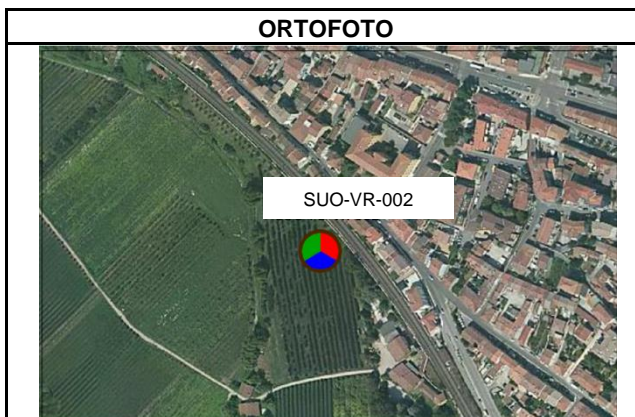
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 90 di 139

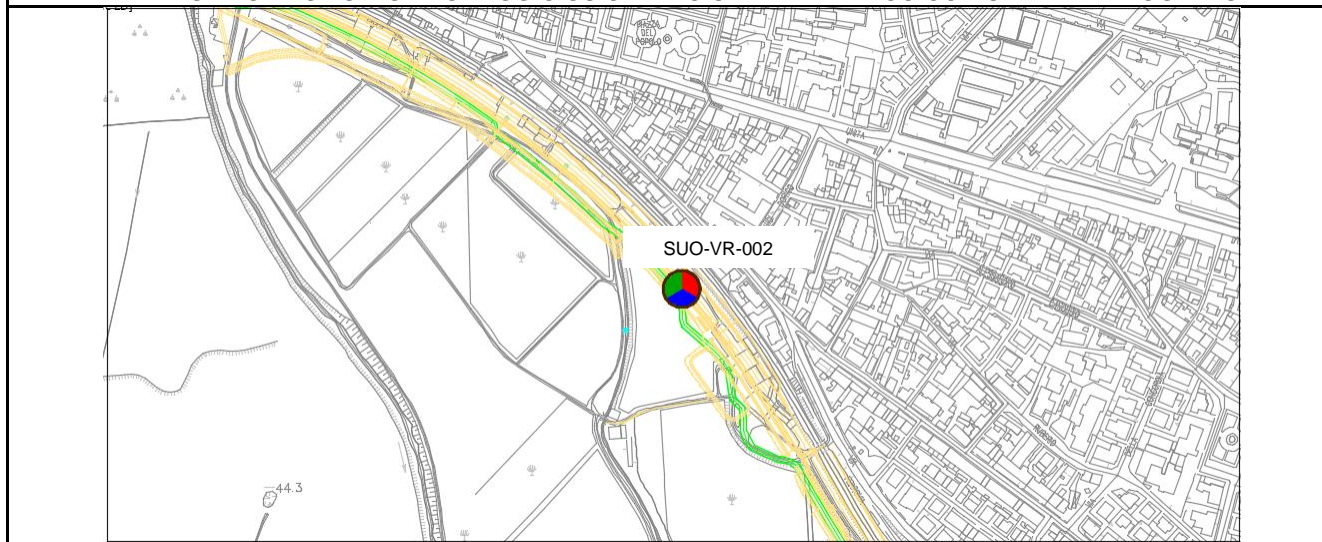
CODICE STAZIONE	SUO-VR-002
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Verona
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0659861 m E
	5032976 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

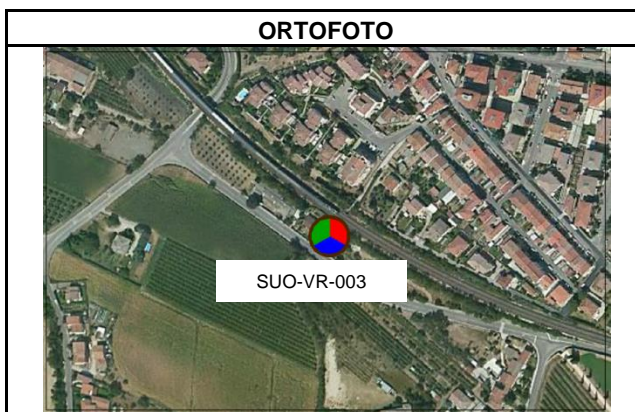
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 91 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-VR-003
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Verona
Destinazione d'uso	Area incolta
Coordinate UTM (WGS84)	0660297 m E
	5032447 m N



Caratteristiche sito
Terreno incolto.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

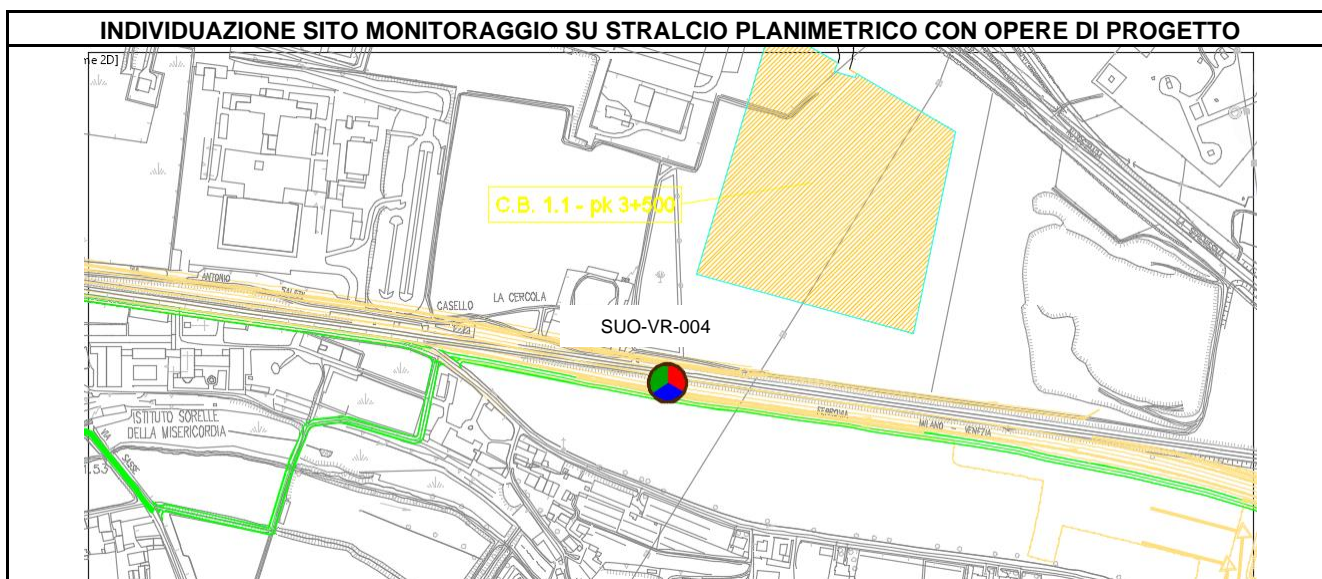
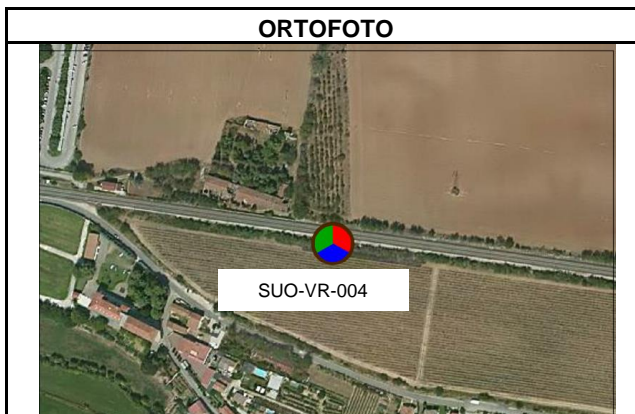
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 92 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-VR-004
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Verona
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0661278 m E 5032226 m N



Caratteristiche sito
Terreno agricolo.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

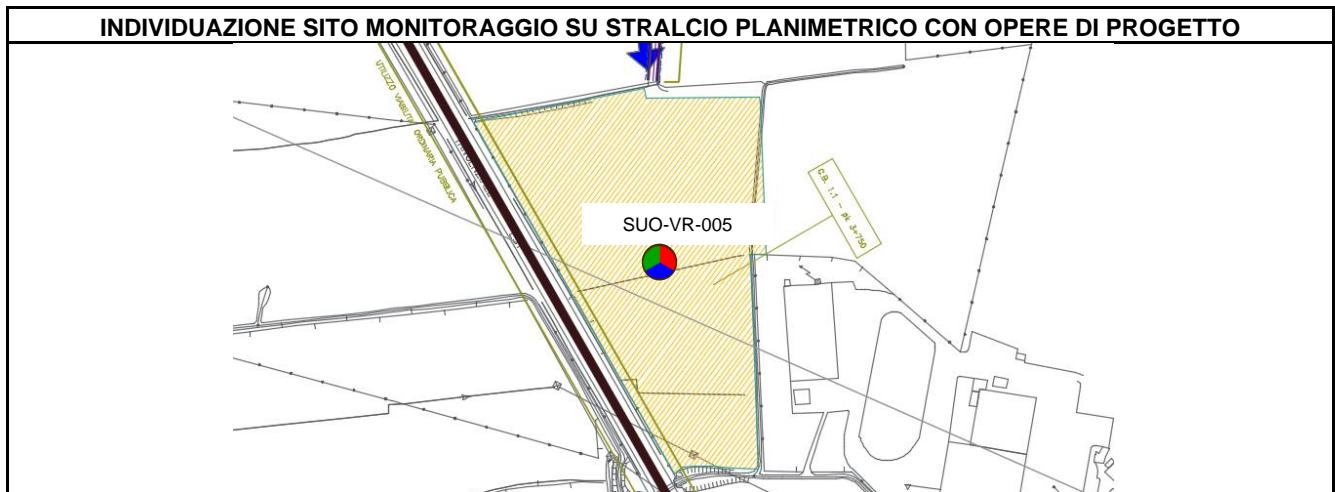
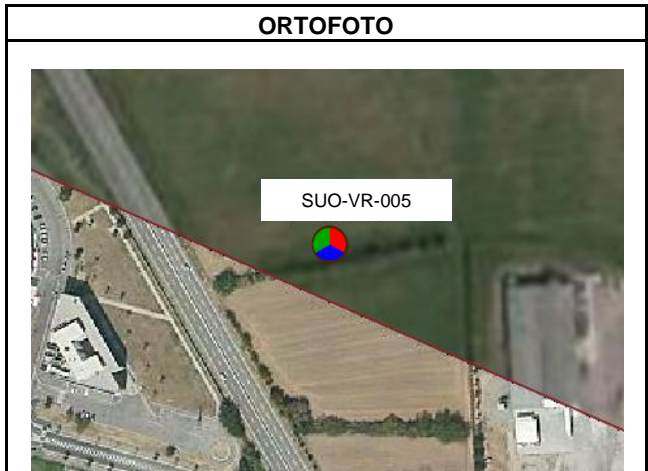
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 93 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-VR-005
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Verona
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0661244 m E
	5033424 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo e monitoraggio dei parametri ambientali. Verifica degli effetti indotti dalle attività del cantiere.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

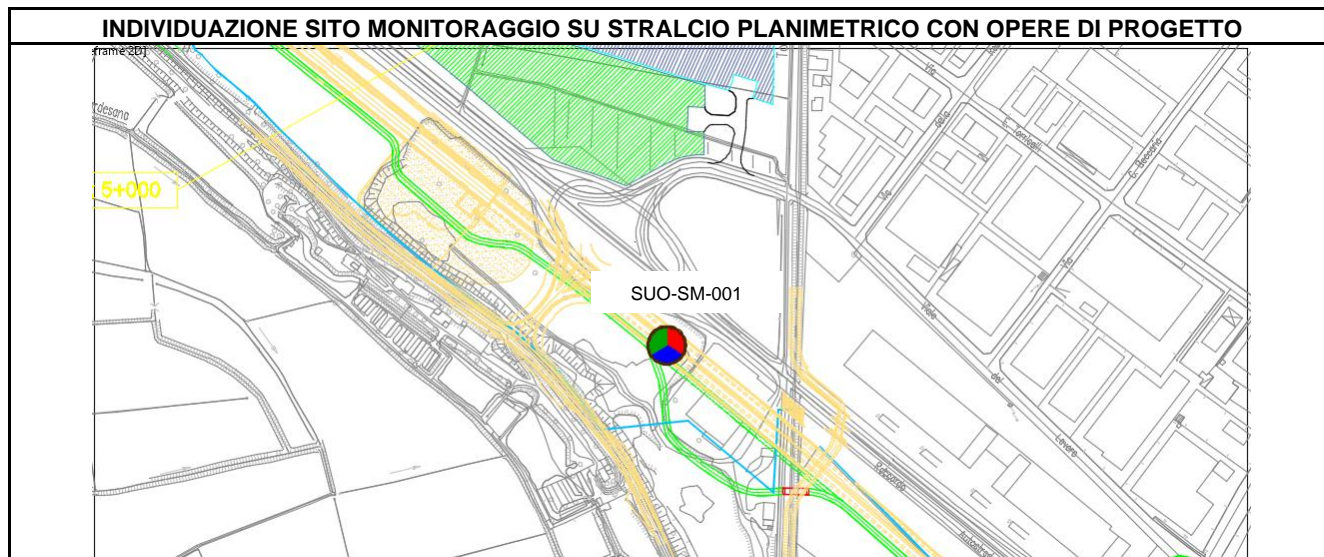
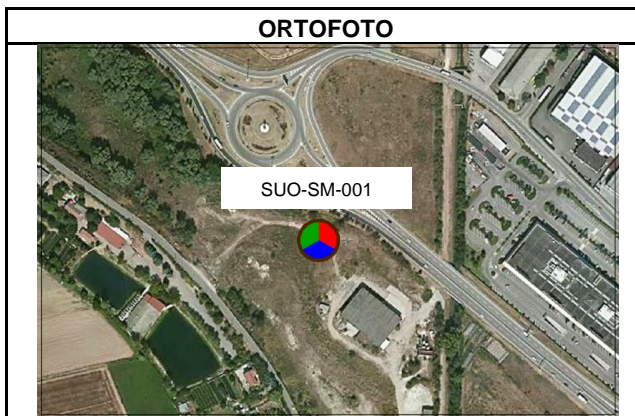
NOTE
Cantiere CB 1.1 con Superficie 41.039 m².

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 94 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SM-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Martino Buon Albergo
Destinazione d'uso	Area incolta
Coordinate UTM (WGS84)	0662842 m E 5031450 m N



Caratteristiche sito
Terreno incolto.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

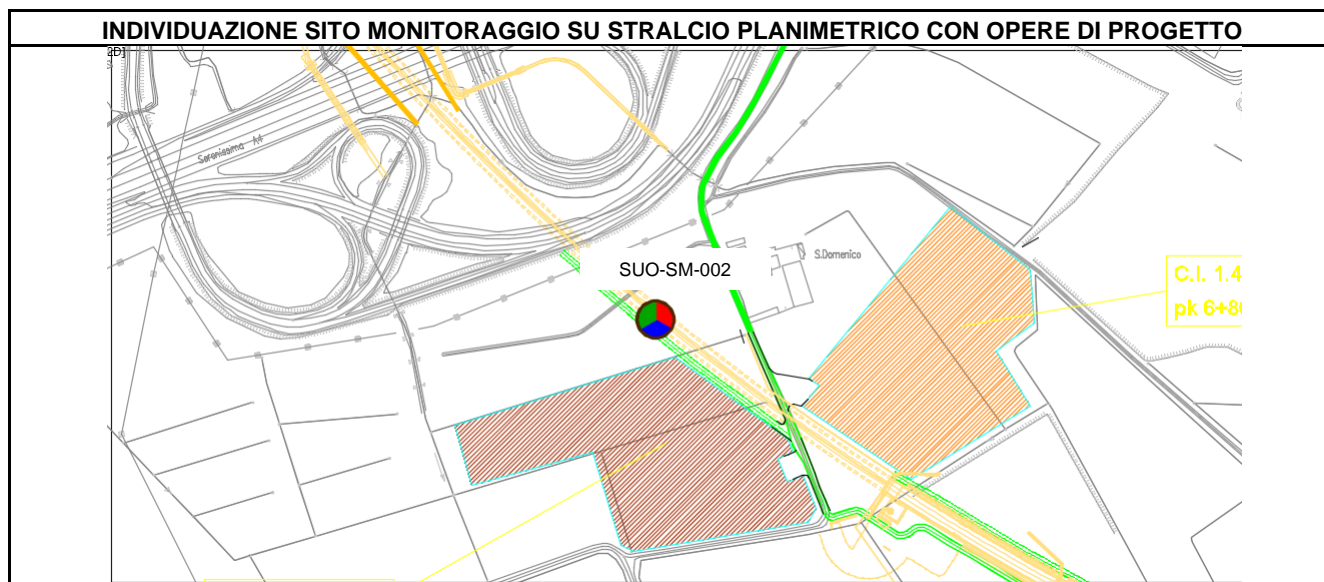
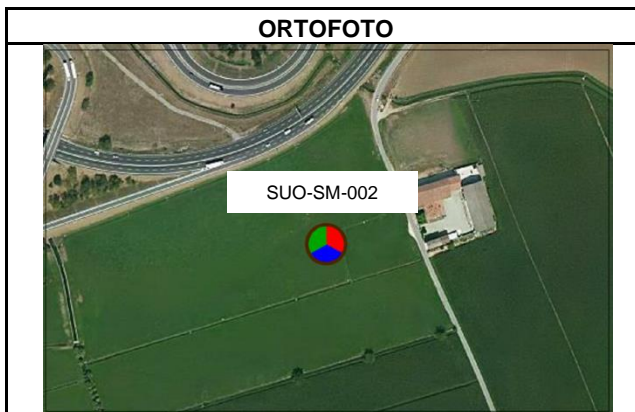
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 95 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SM-002
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Martino Buon Albergo
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0663853 m E 5030482 m N



Caratteristiche sito
 Terreno agricolo.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
 Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.

Attività
 Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

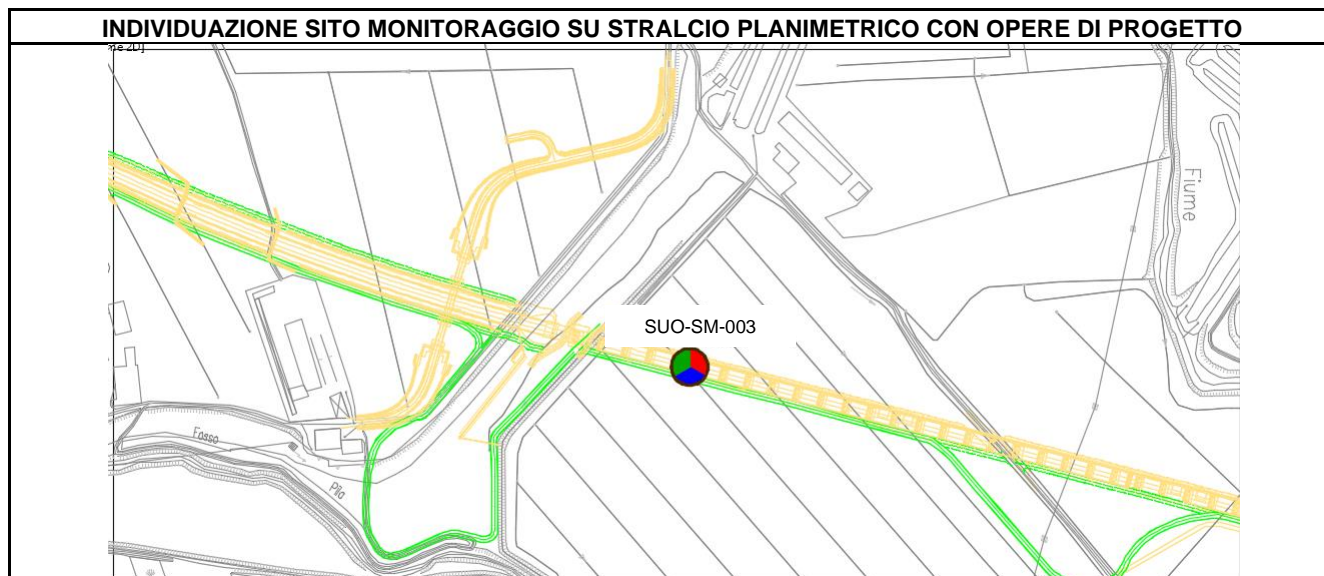
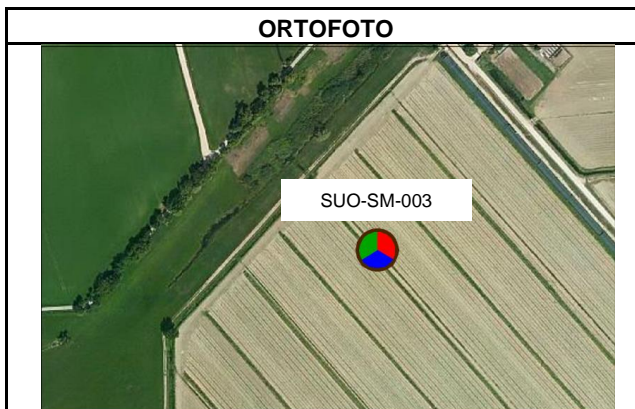
NOTE
 Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 96 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SM-003
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Martino Buon Albergo
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0664963 m E 5029955 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

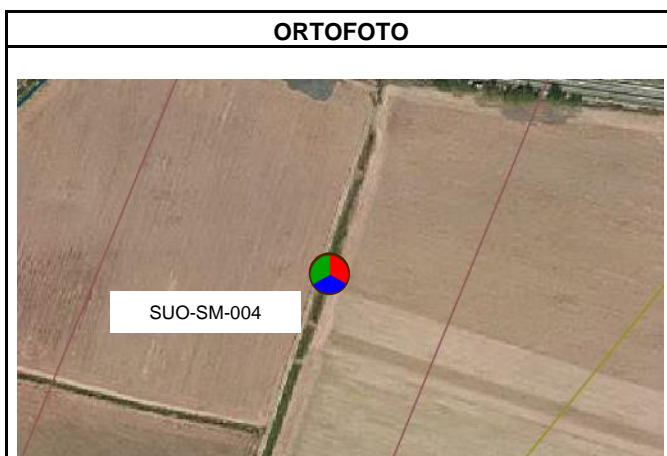
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 97 di 139

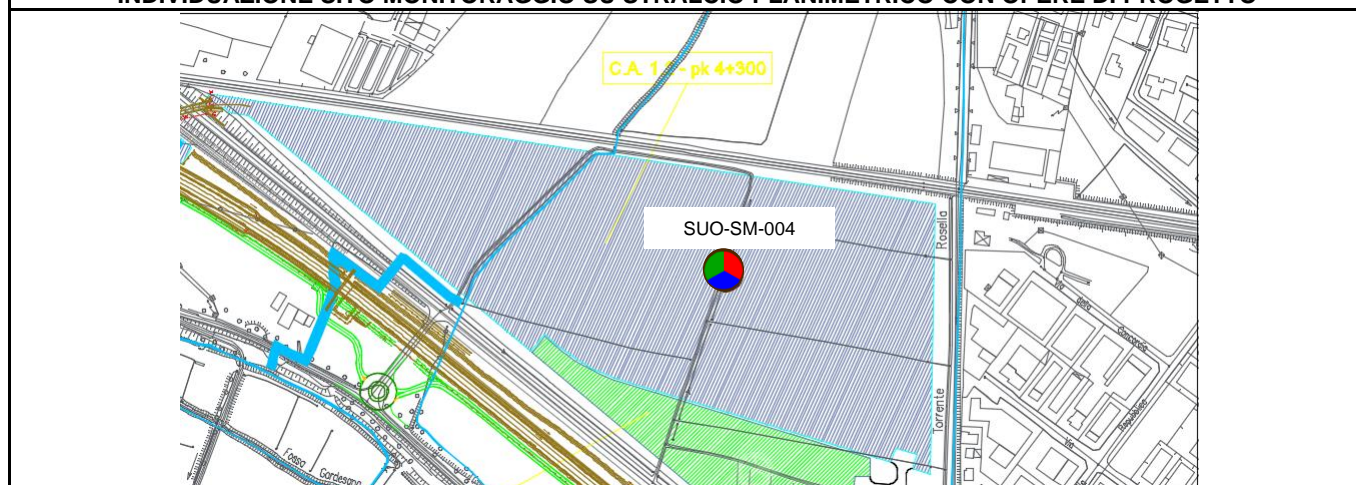
CODICE STAZIONE	SUO-SM-004
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Martino Buon Albergo
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0662722 m E
	5031903 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo e monitoraggio dei parametri ambientali. Verifica degli effetti indotti dalle attività del cantiere.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

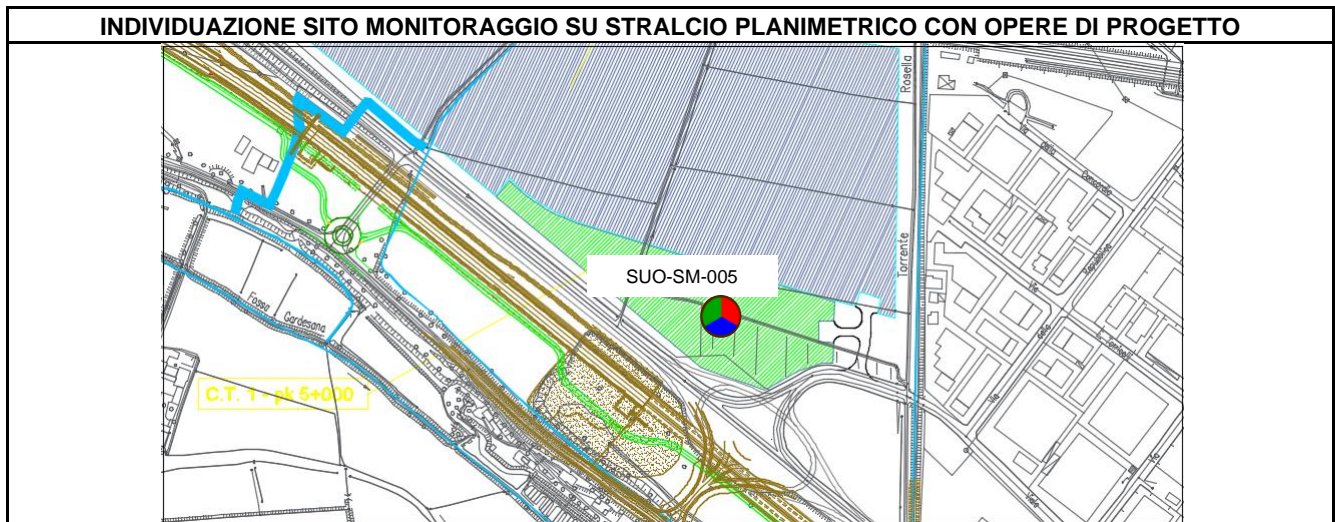
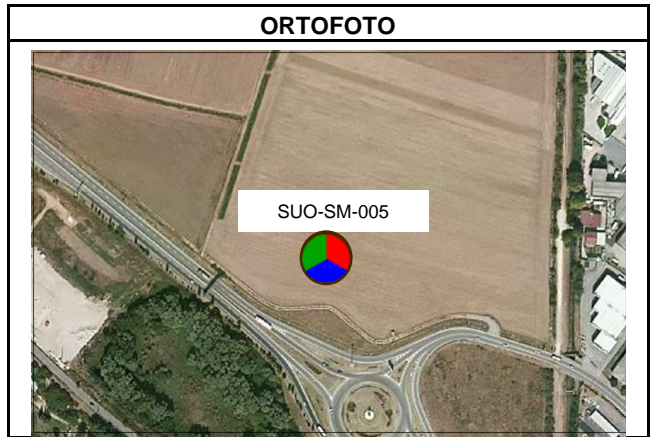
NOTE
Cantiere C.A. 1.2 Superficie 160.340 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 98 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SM-005
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Martino Buon Albergo
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0662753 m E
	5031686 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo e monitoraggio dei parametri ambientali. Verifica degli effetti indotti dalle attività del cantiere.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

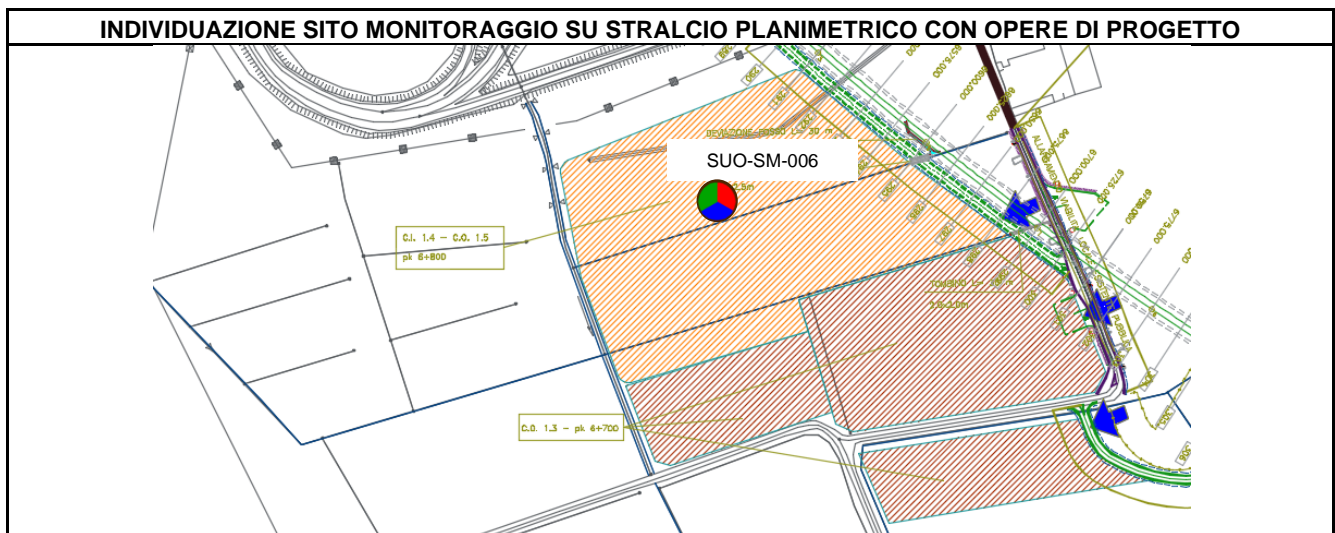
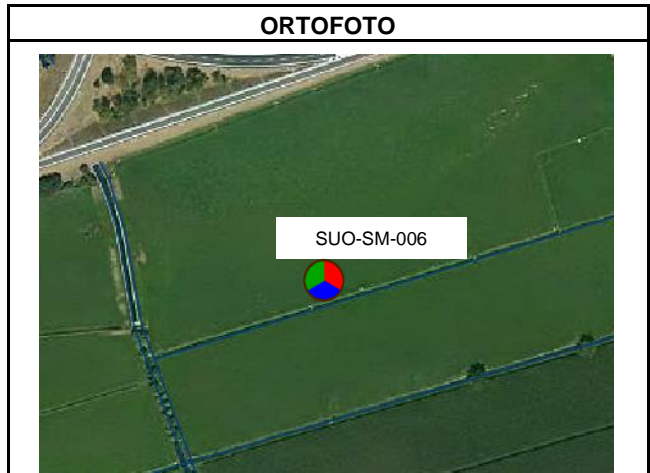
NOTE
Cantiere C.T. 1 Superficie 26.820 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 		IL PROGETTISTA 		ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 99 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SM-006
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Martino Buon Albergo
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0663736 m E
	5030418 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo e monitoraggio dei parametri ambientali. Verifica degli effetti indotti dalle attività del cantiere.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

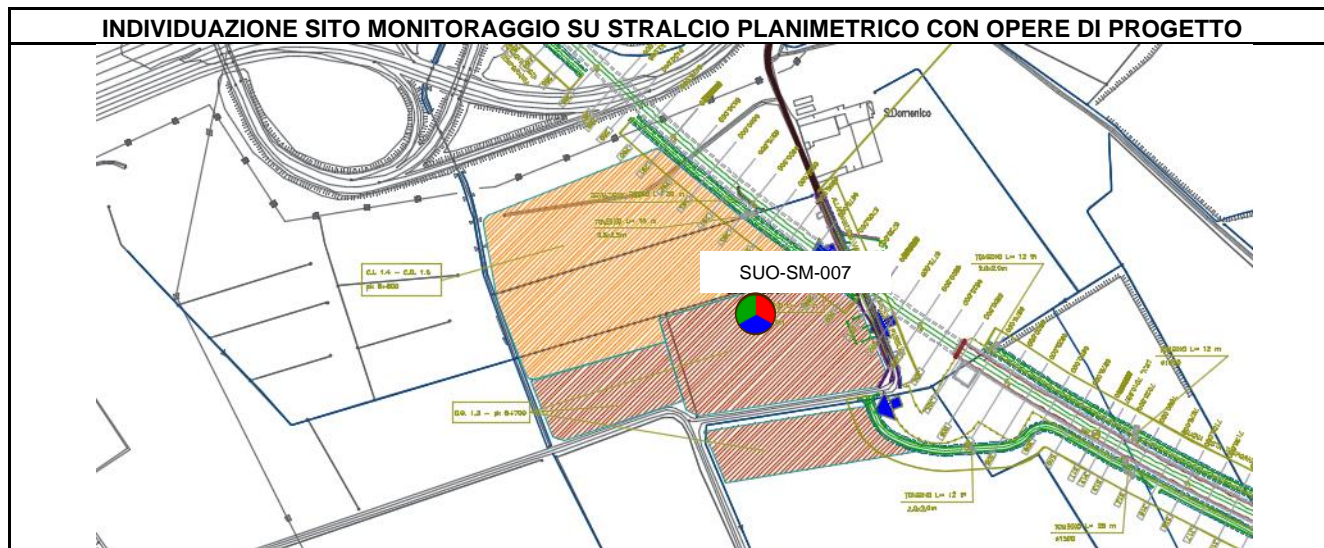
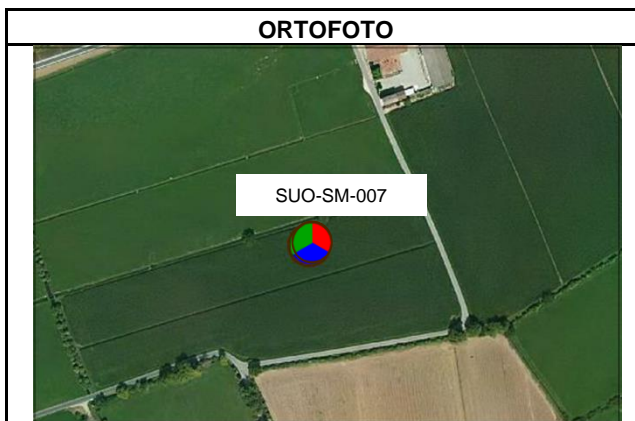
NOTE
Cantiere C.I. 1.4 C.O. 1.5 Superficie 39.758 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0008001	Rev. A	Foglio 100 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SM-007
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Martino Buon Albergo
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0663880 m E
	5030354 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo e monitoraggio dei parametri ambientali. Verifica degli effetti indotti dalle attività del cantiere.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

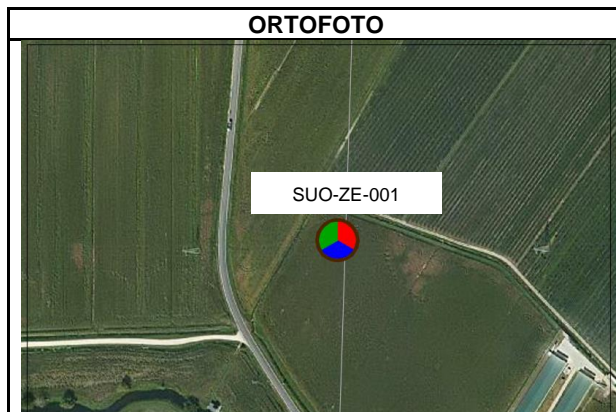
NOTE
Cantiere C.O. 1.3 Superficie 37.439 m².

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 101 di 139

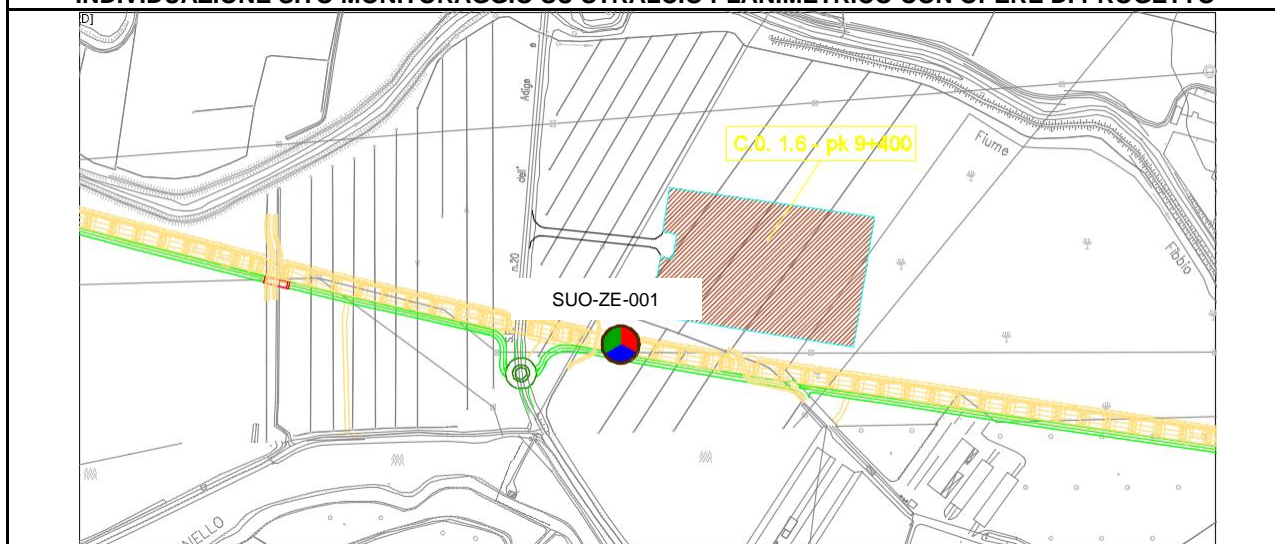
CODICE STAZIONE	SUO-ZE-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Zevio
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0666438 m N
	5029590 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

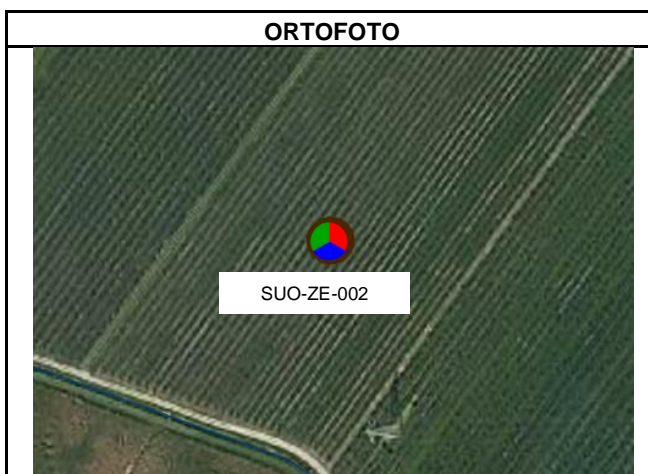
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0008001	Rev. A	Foglio 102 di 139

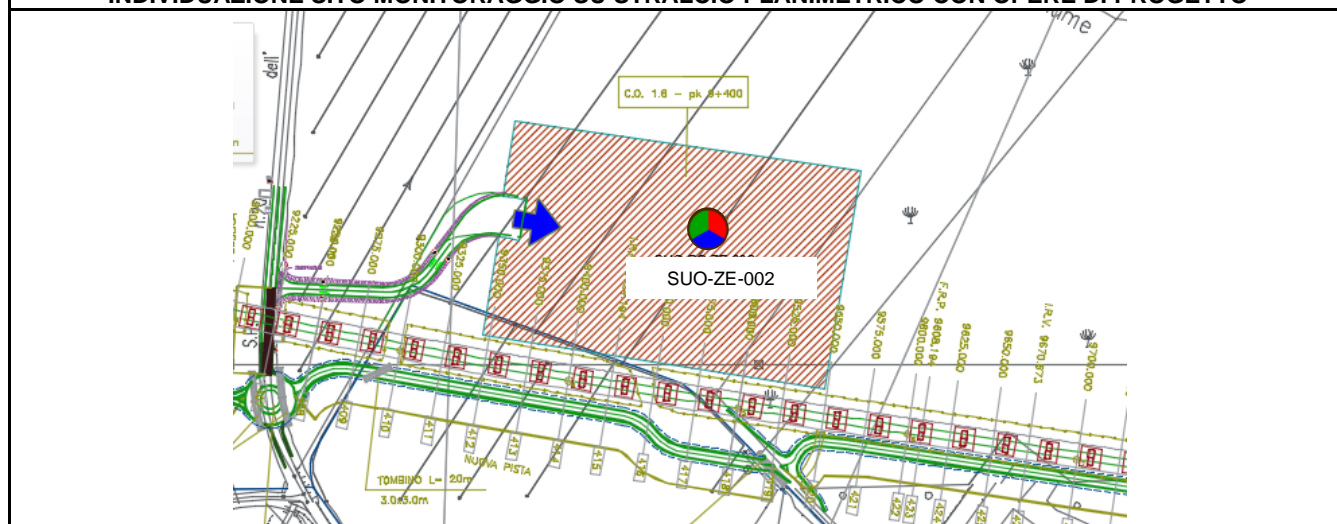
CODICE STAZIONE	SUO-ZE-002
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Zevio
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0666597 m E
	5029660 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo e monitoraggio dei parametri ambientali. Verifica degli effetti indotti dalle attività del cantiere.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

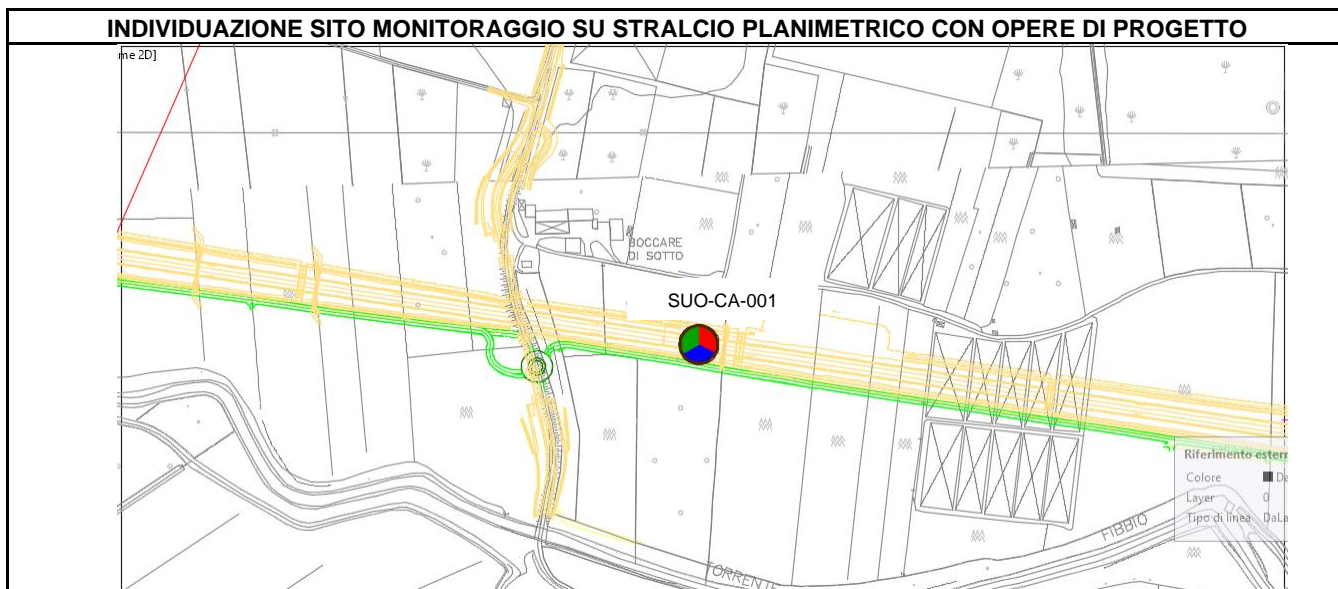
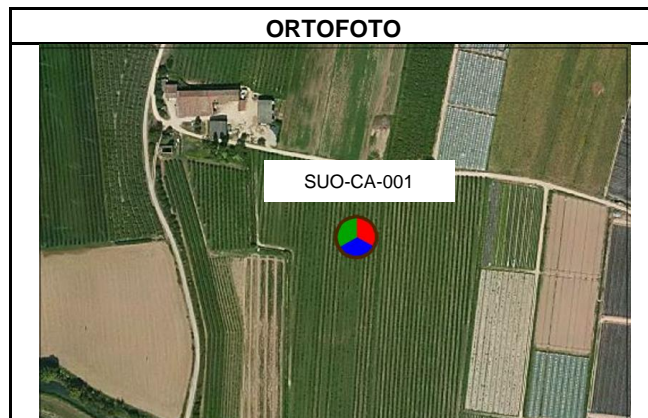
NOTE
Cantiere C.O. 1.6 Superficie 25.580 m².

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0008001	Rev. A	Foglio 103 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-CA-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Caldiero
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0667809 m E
	5029379 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.

Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

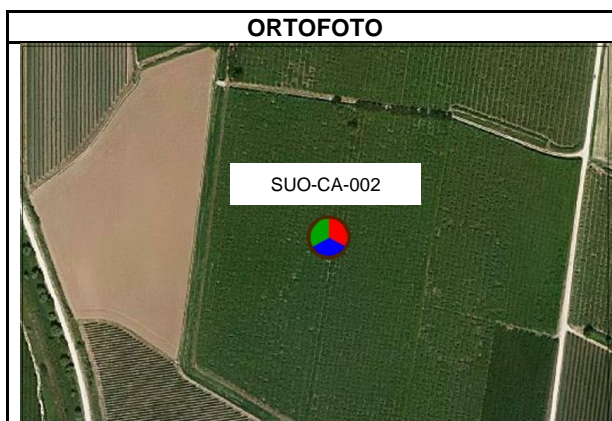
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle).
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 104 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-CA-002
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Caldiero
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0668906 m E
	5029249 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

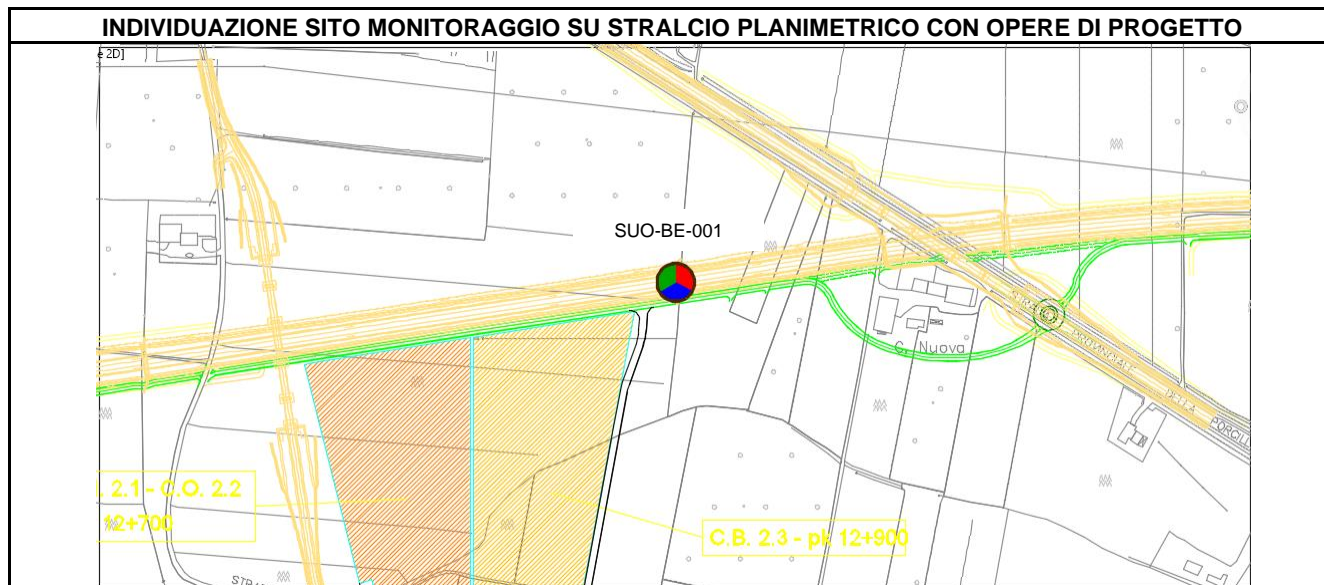
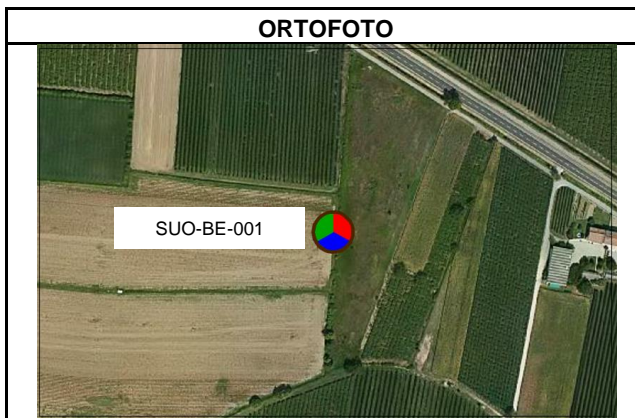
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Ei2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 105 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BE-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0670068 m E
	5029372 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.

Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

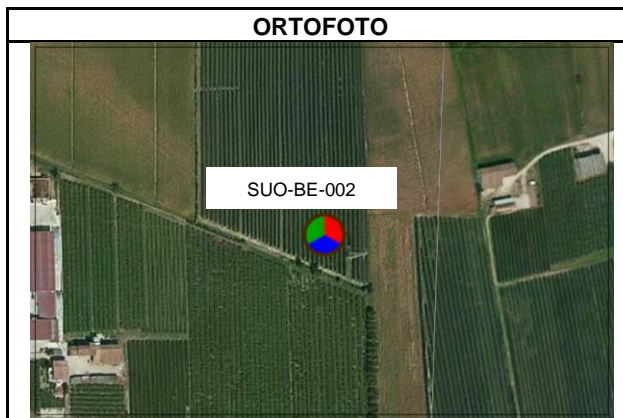
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle).
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 106 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BE-002
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0671173 m E
	5029424 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

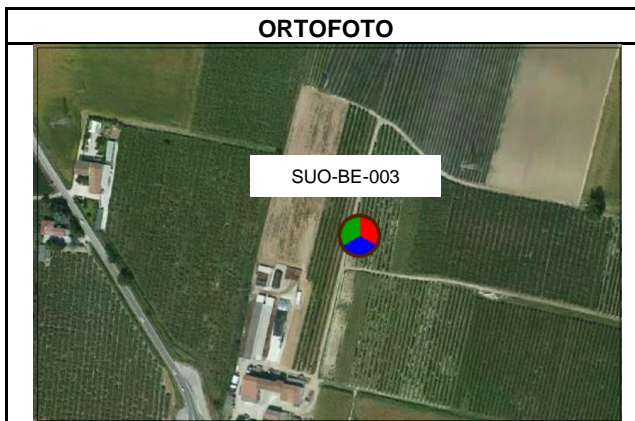
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 107 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BE-003
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0672196 m E
	5029216 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

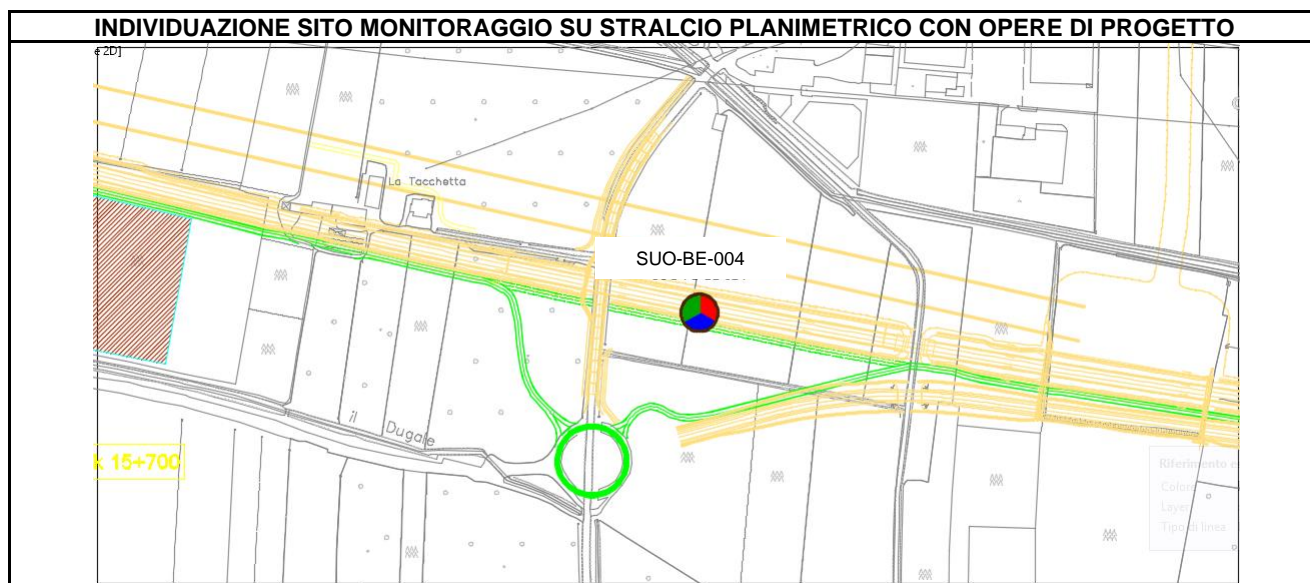
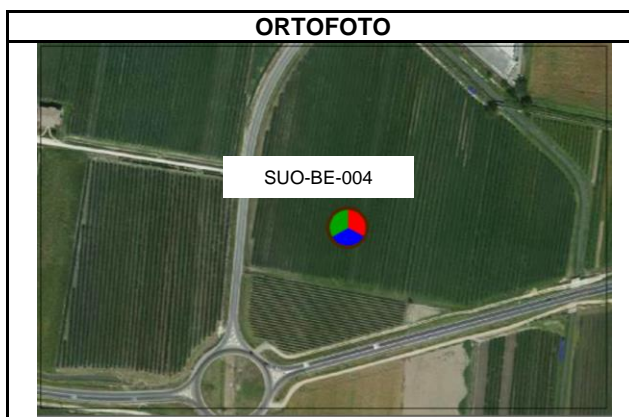
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A Foglio 108 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BE-004
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0673315 m E
	5028943 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

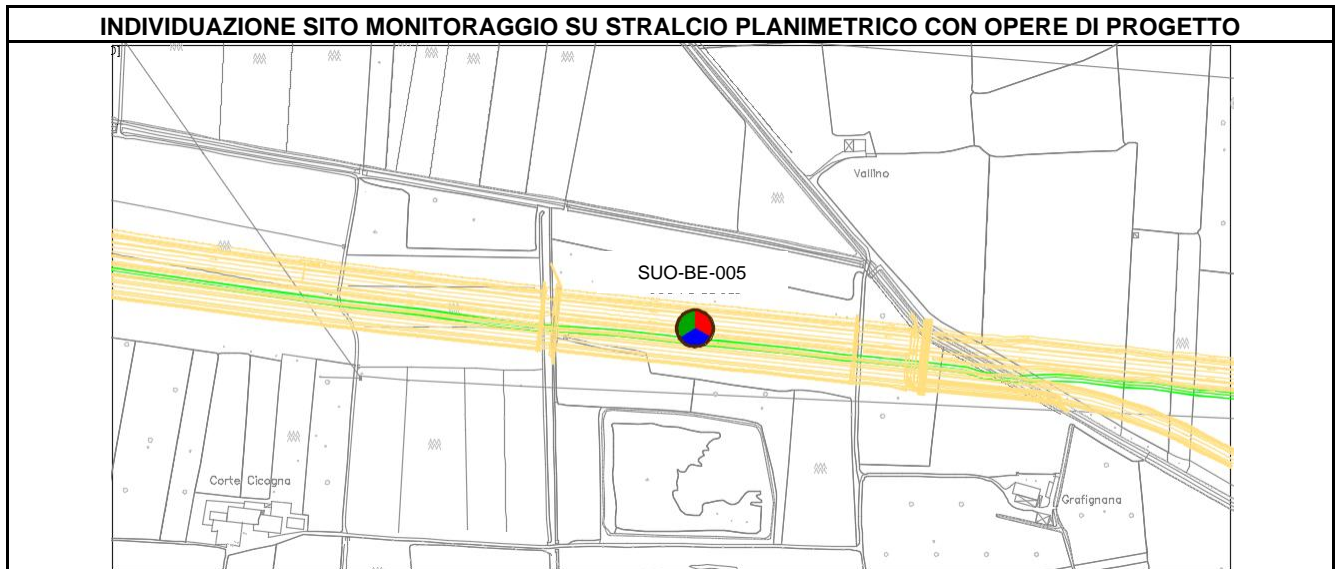
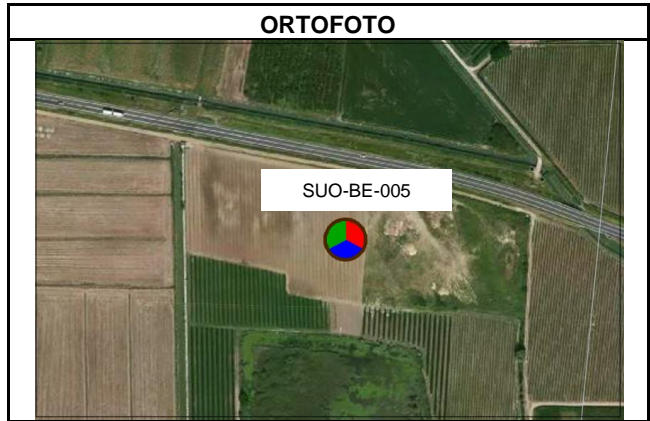
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 109 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BE-005
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0674429 m E 5028780 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

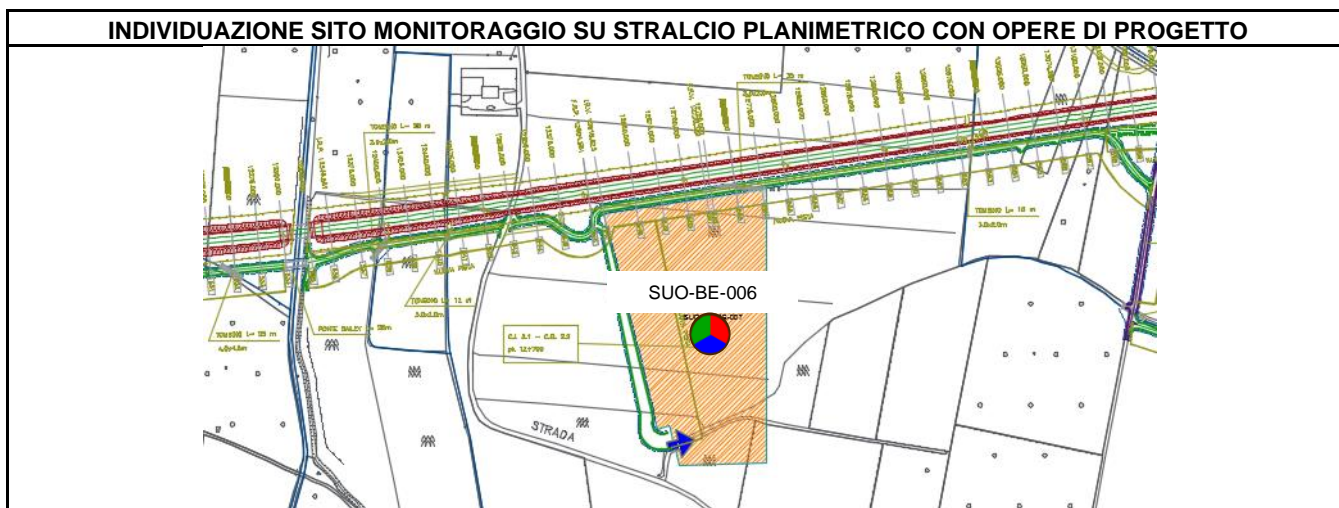
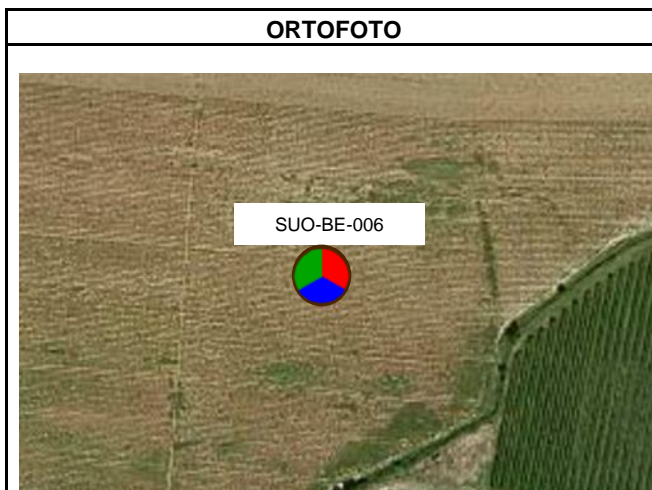
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 110 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BE-006
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0669811 m E
	5029176 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo e monitoraggio dei parametri ambientali. Verifica degli effetti indotti dalle attività del cantiere.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

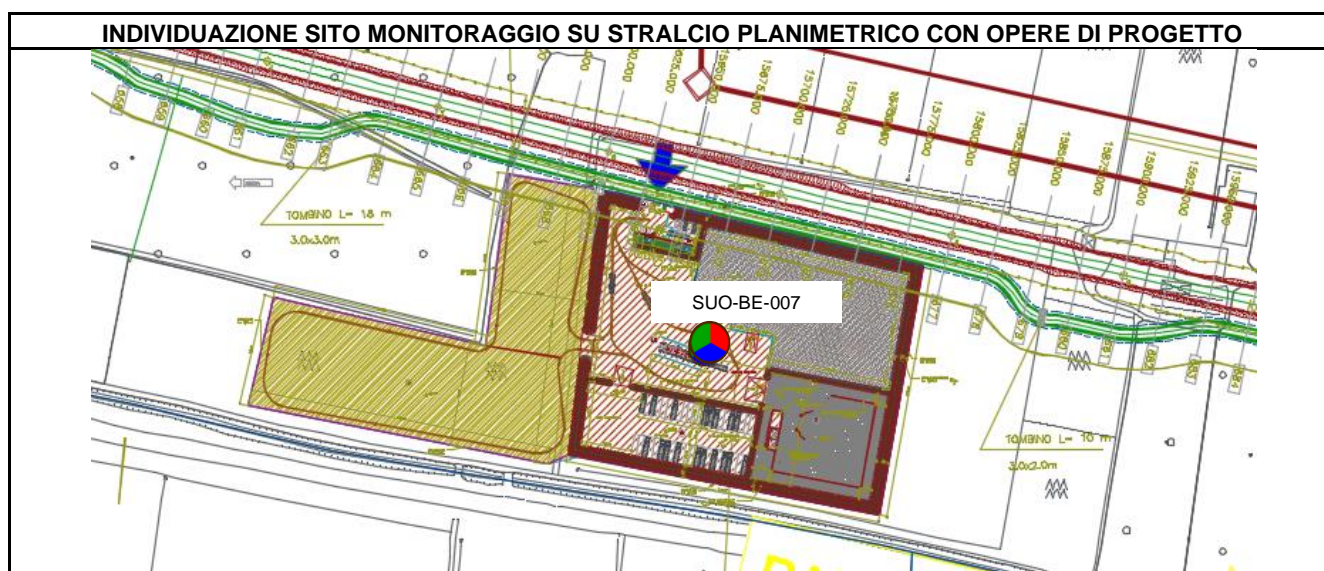
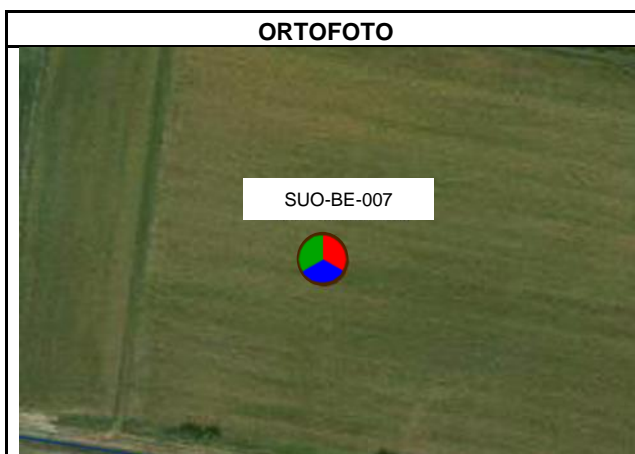
NOTE
Cantiere C.I. 2.1 C.O. 2.2 Superficie 33.670 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0008001	Rev. A	Foglio 111 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BE-007
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Destinazione d'uso	Casello autostradale
Coordinate UTM (WGS84)	0672694 m E
	5028987 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo e monitoraggio dei parametri ambientali. Verifica degli effetti indotti dalle attività del cantiere.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

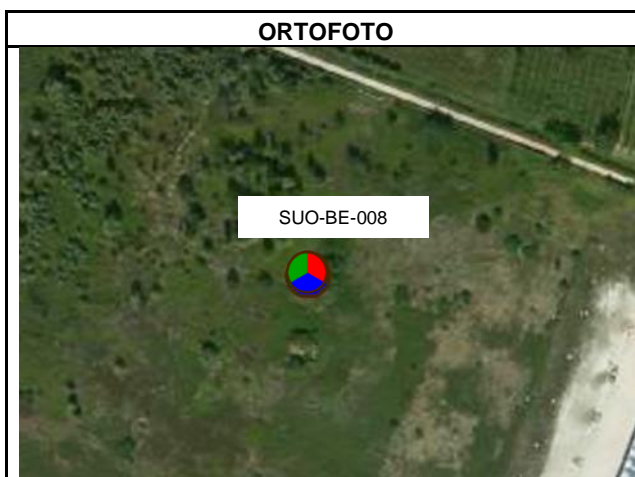
NOTE
Cantiere C.O. 2.4 Superficie 43.260 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 112 di 139

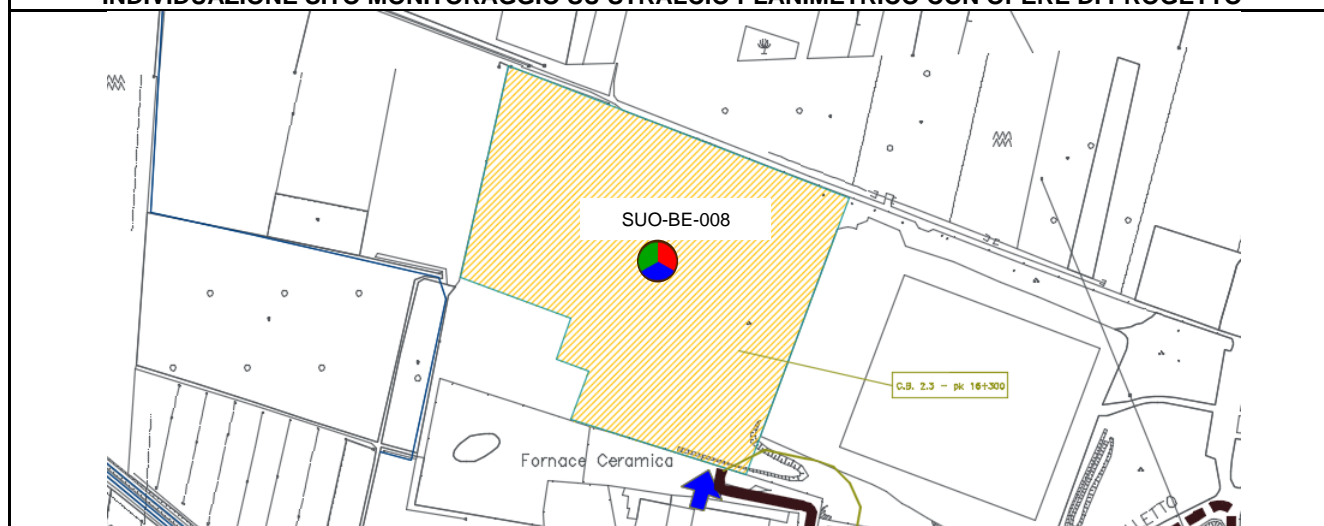
CODICE STAZIONE	SUO-BE-008
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Destinazione d'uso	Autostrada
Coordinate UTM (WGS84)	0673403 m E
	5029561 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Terreno agrario.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo e monitoraggio dei parametri ambientali. Verifica degli effetti indotti dalle attività del cantiere.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

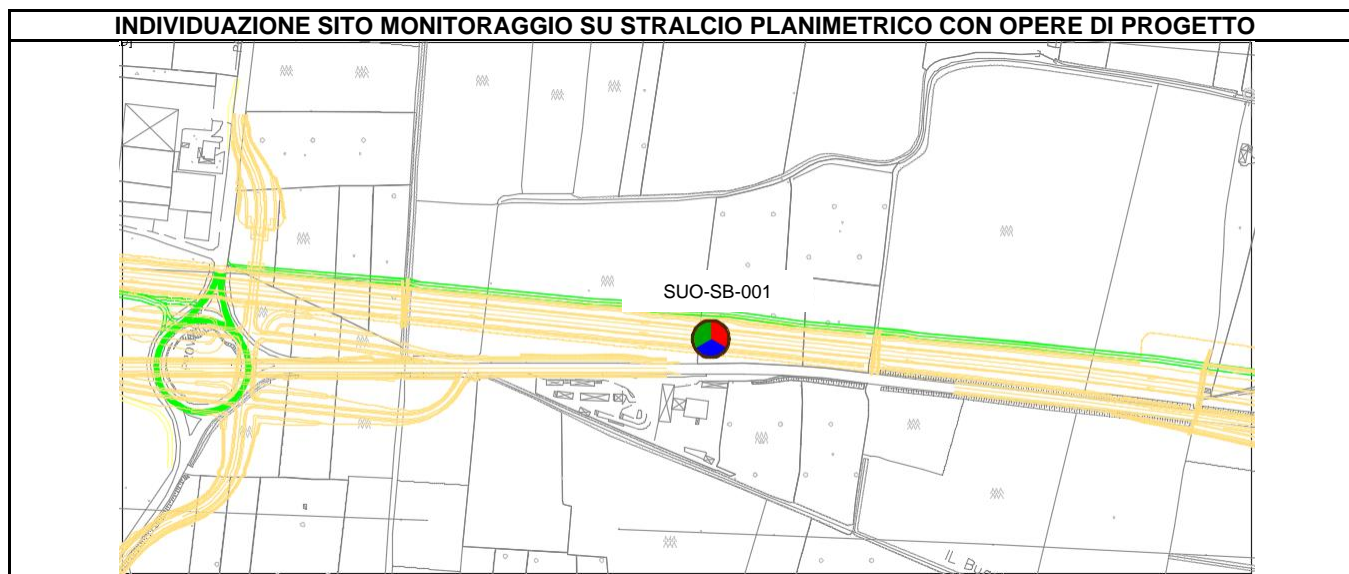
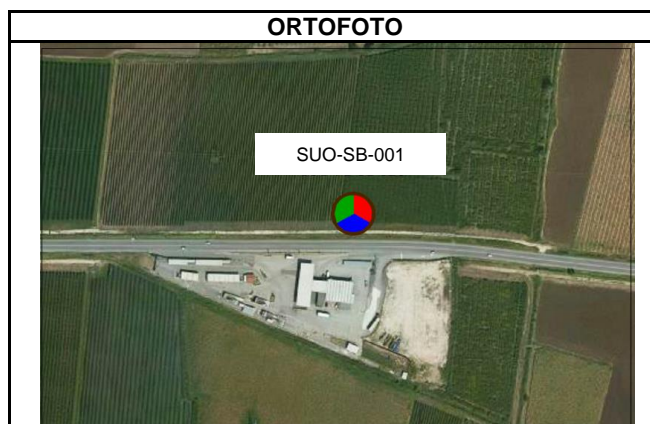
NOTE
Cantiere C.B. 2.3 Superficie 35.970 m².

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 113 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0676369 m E
	5028583 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato a margine Autostrada.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

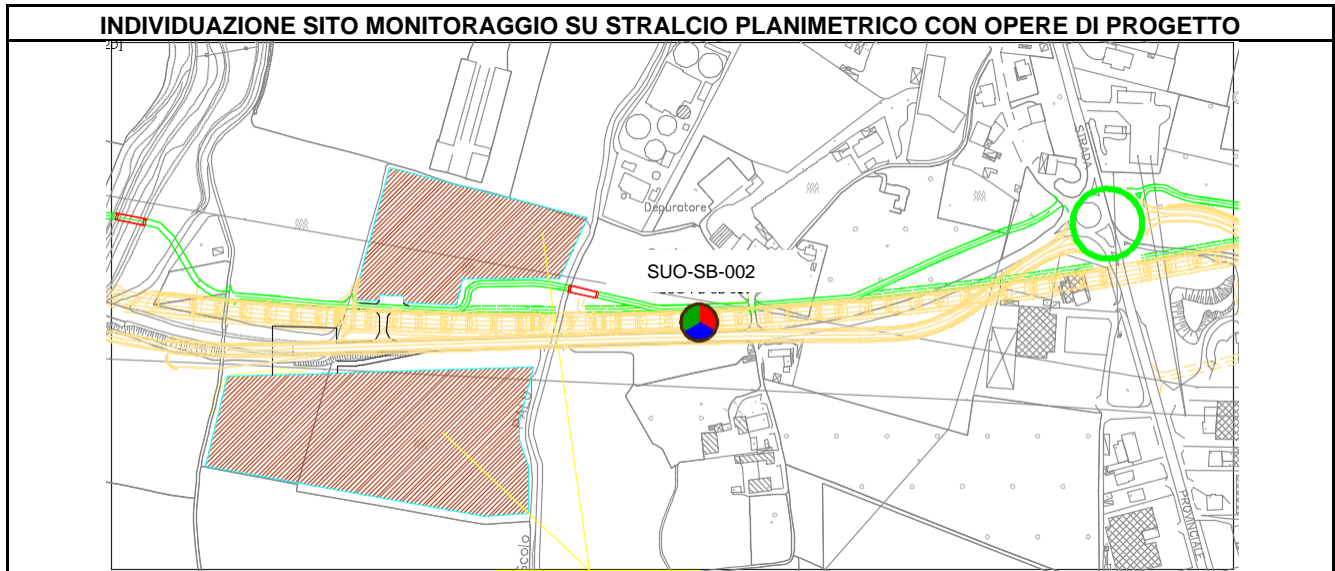
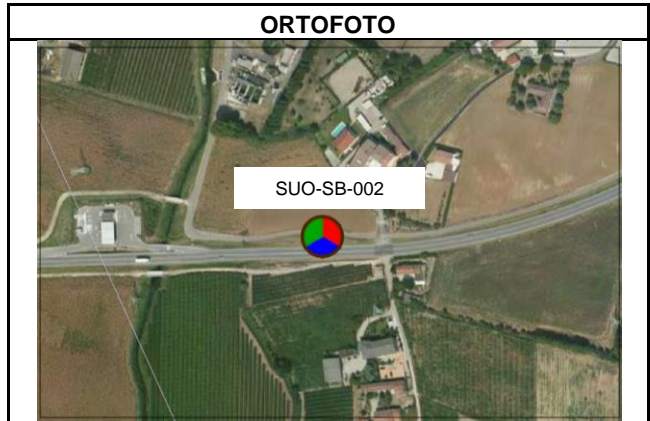
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 		IL PROGETTISTA 		ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 114 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-002
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0678213 m E
	5028369 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

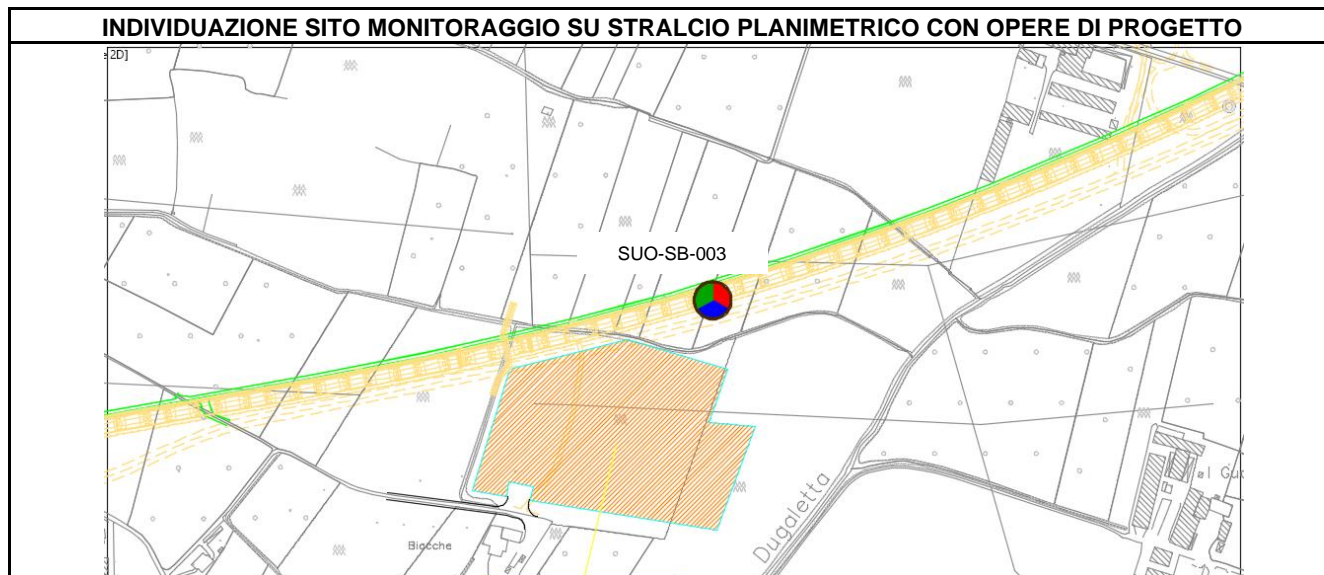
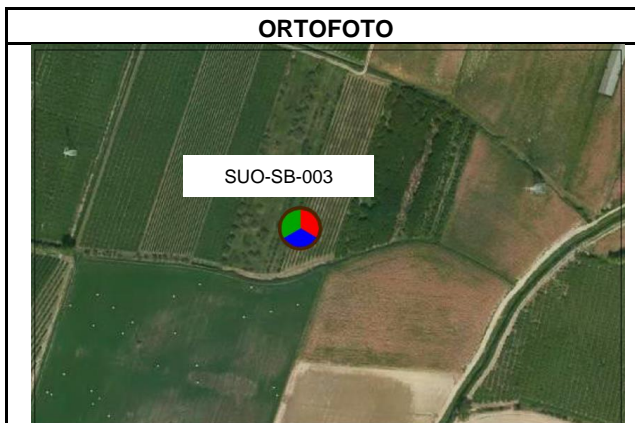
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0008001	Rev. A	Foglio 115 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-003
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0679526 m E
	5028593 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.

Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

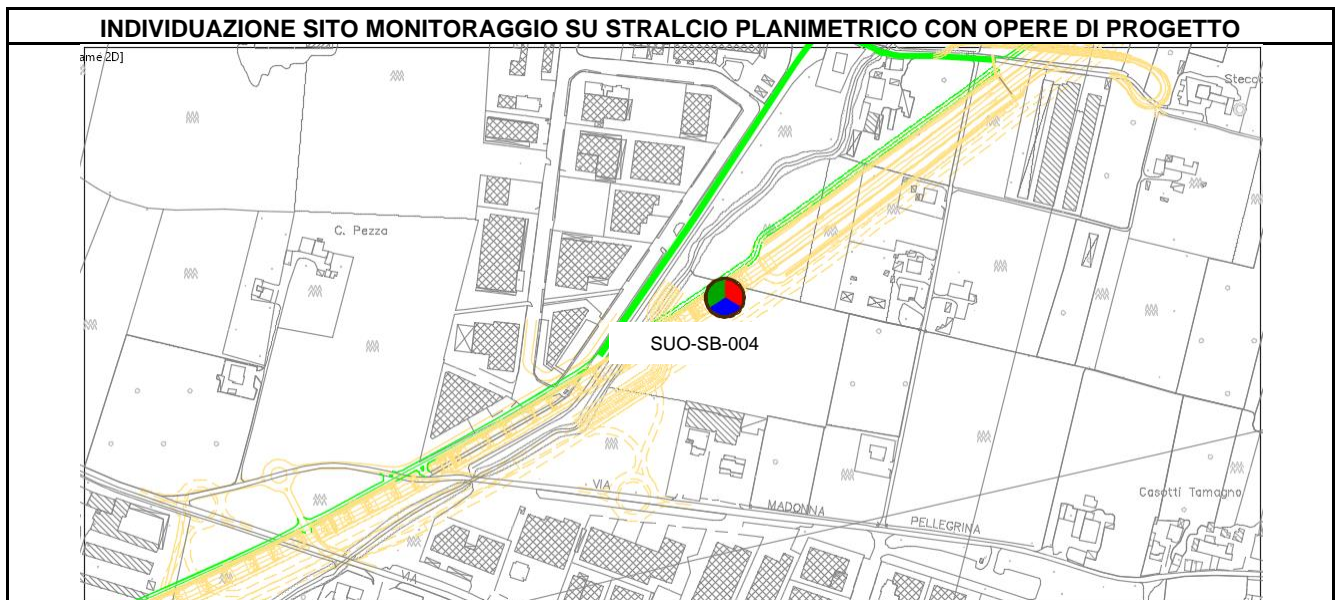
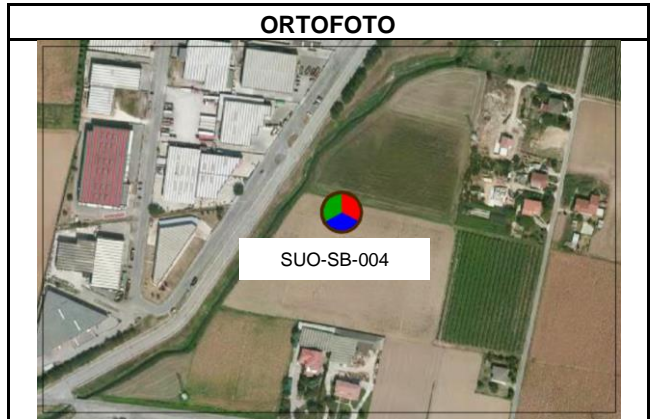
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Ei2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 116 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-004
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0680465 m E
	5029038 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

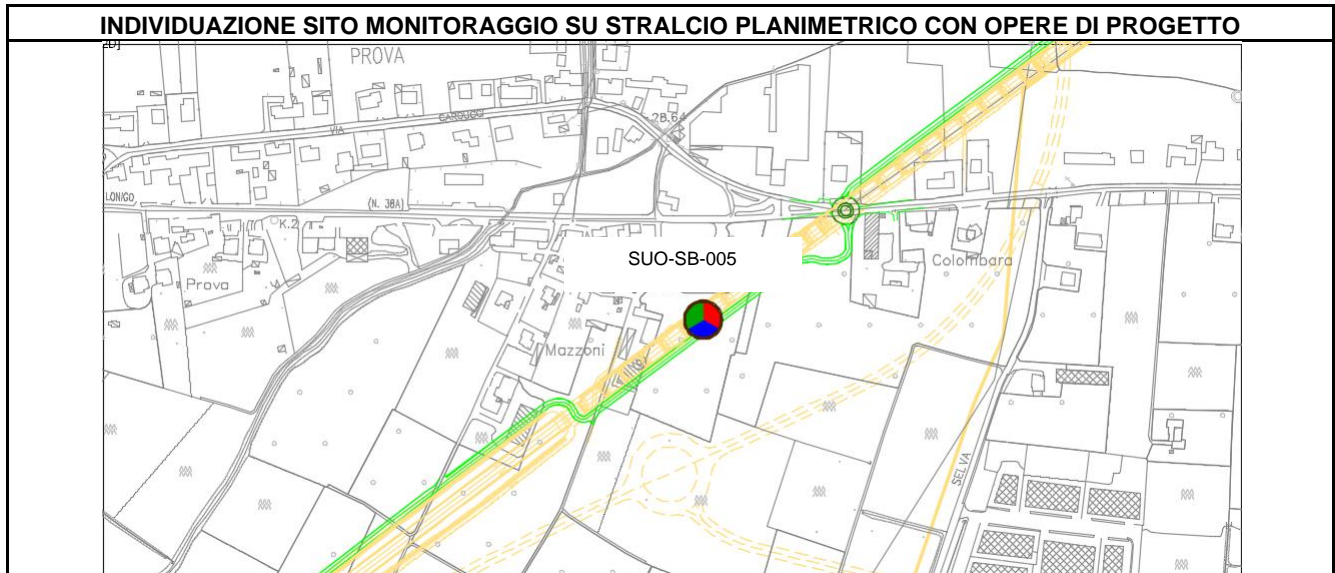
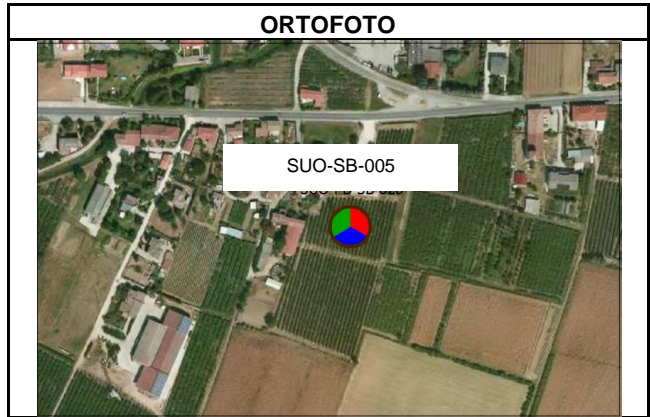
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 117 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-005
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0681519 m E
	5029821 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

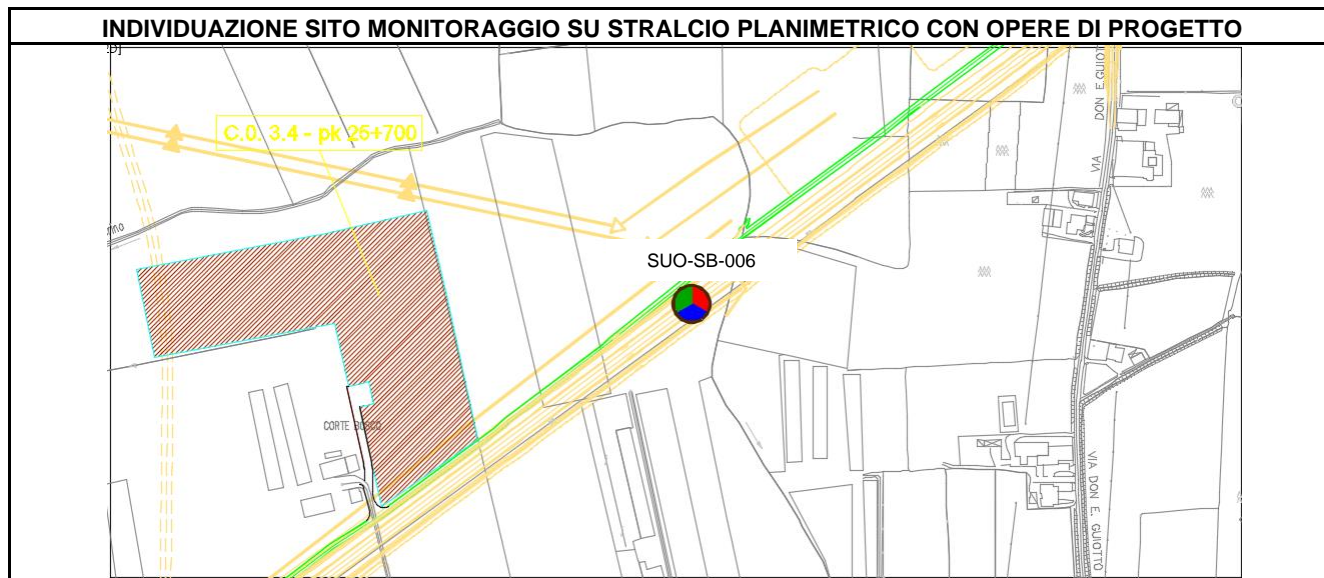
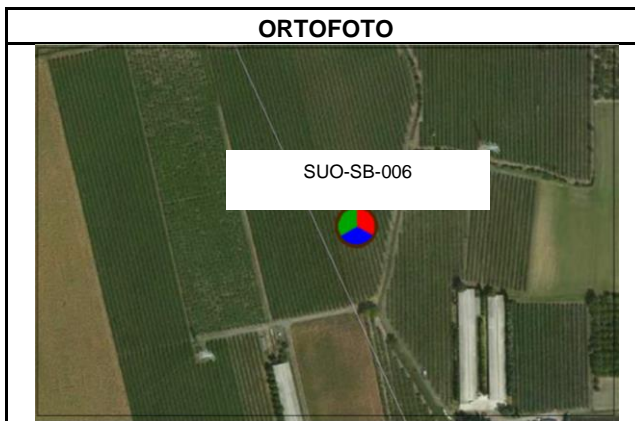
NOTE
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Ei2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 118 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-006
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0682394 m E 5030477 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

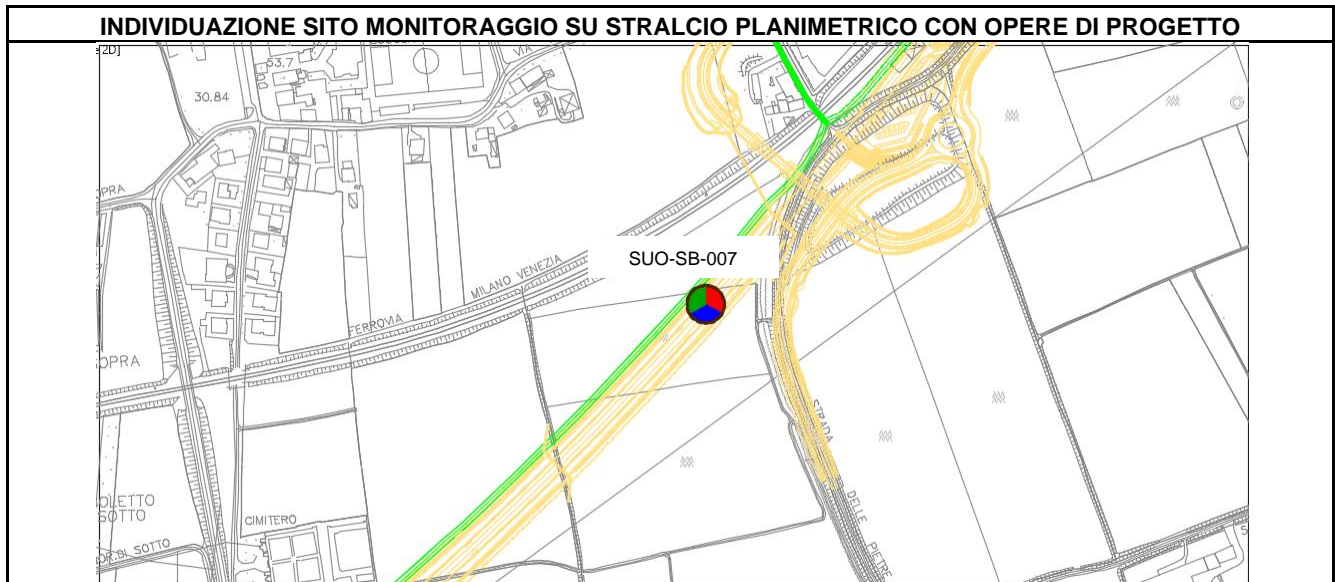
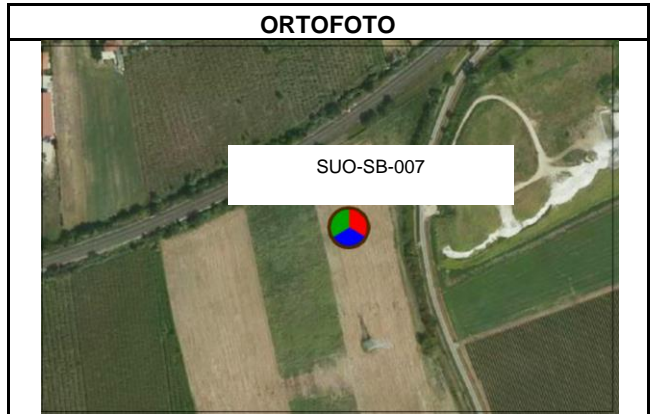
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 119 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-007
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0683274 m E 5031224 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

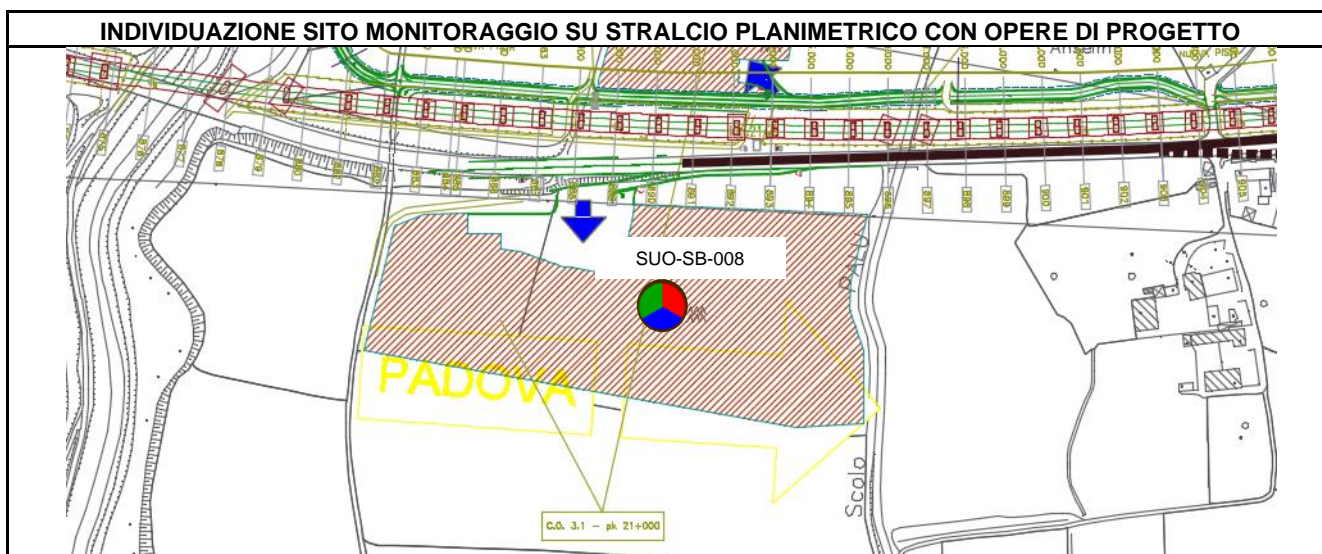
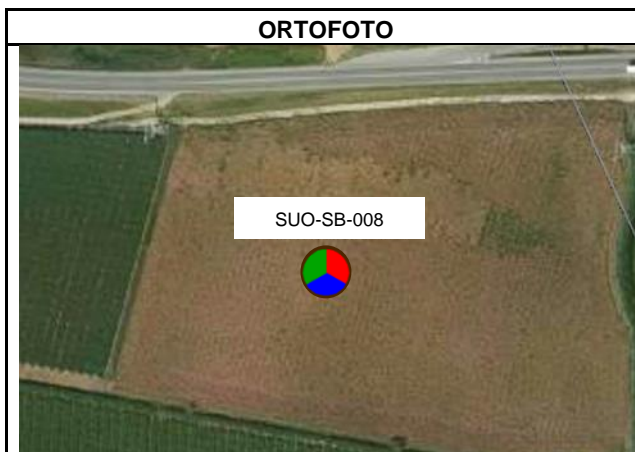
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0008001	Rev. A	Foglio 120 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-008
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0677912 m E
	5028257 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

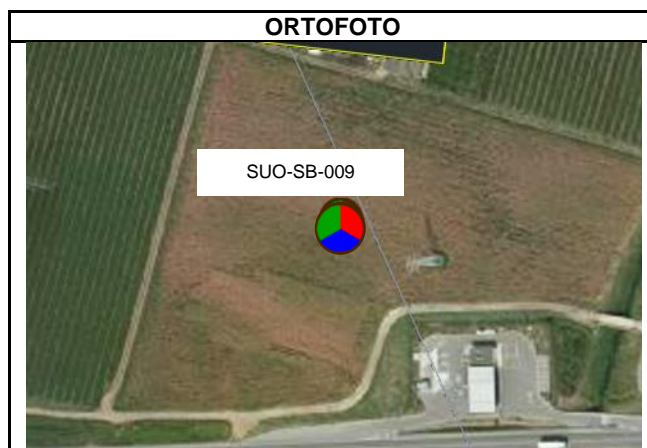
NOTE
Cantiere C.O. 3.1 Sud, Superficie 33.300 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 121 di 139

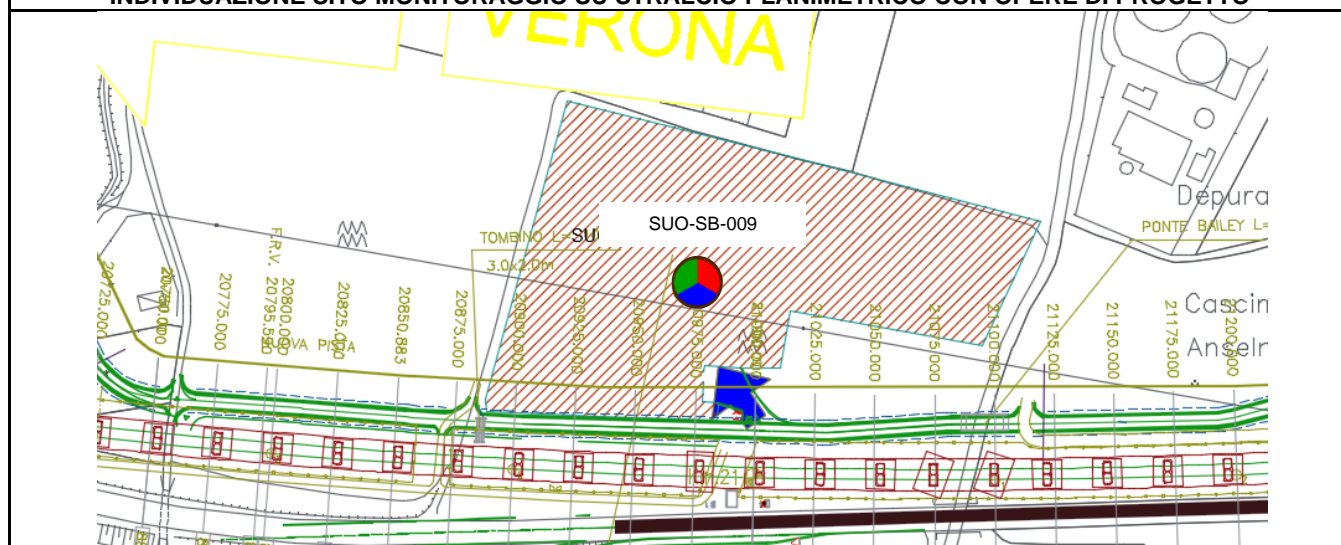
CODICE STAZIONE	SUO-SB-009
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0677959 m E
	5028447 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio

Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.

Attività

Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

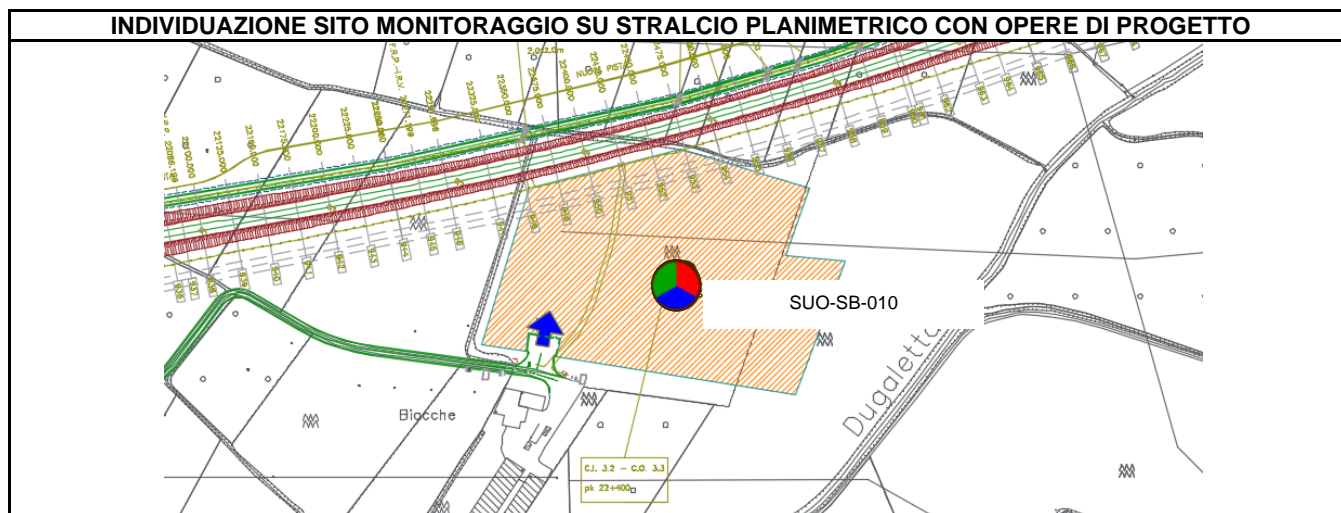
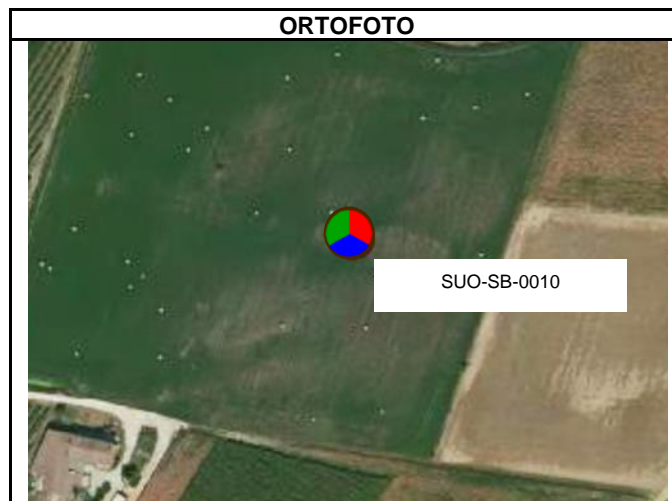
NOTE
Cantiere C.O. 3.1 Nord, Superficie 18.049 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 122 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-010
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0679444 m E
	5028460 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.

Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

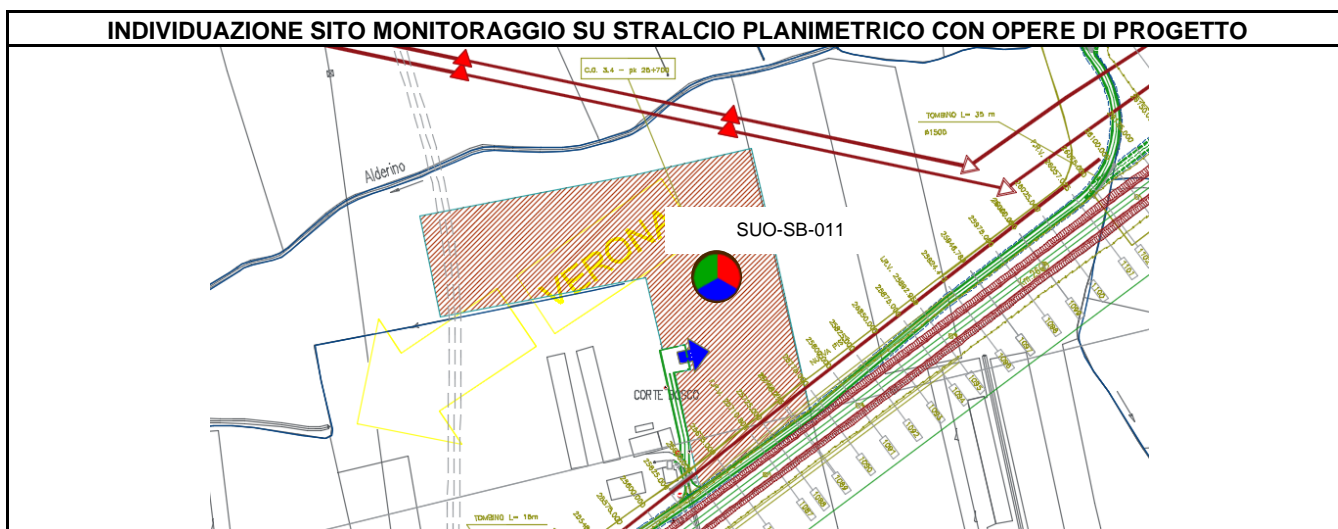
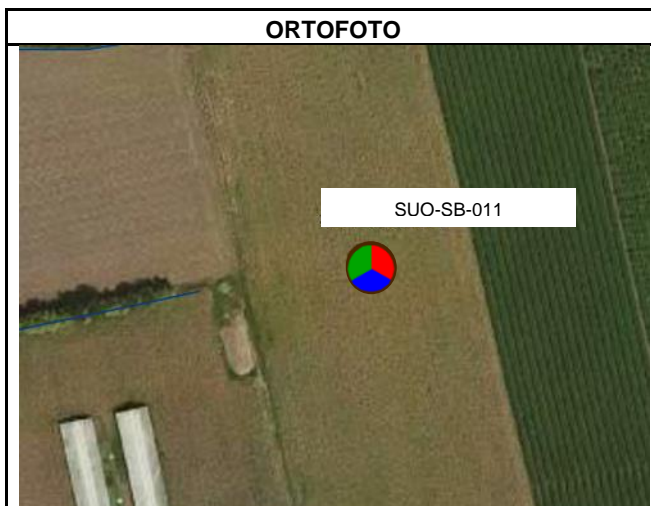
NOTE
Cantiere C.I. 3.2 C.O. 3.3 Superficie 36.210 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 123 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-SB-011
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	San Bonifacio
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0682102 m E
	5030467 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

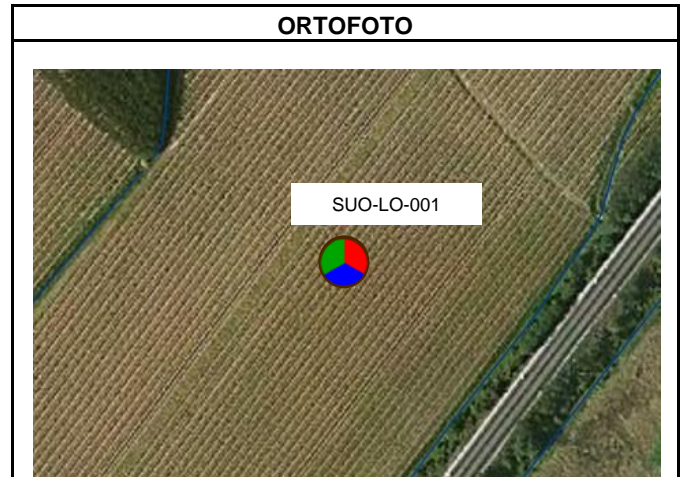
NOTE
Cantiere C.O. 3.4 Superficie 43.680 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 124 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-LO-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Lonigo
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0684557 m E
	5033069 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

NOTE
Cantiere C.B. 3.5 Superficie 45.130 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 125 di 139

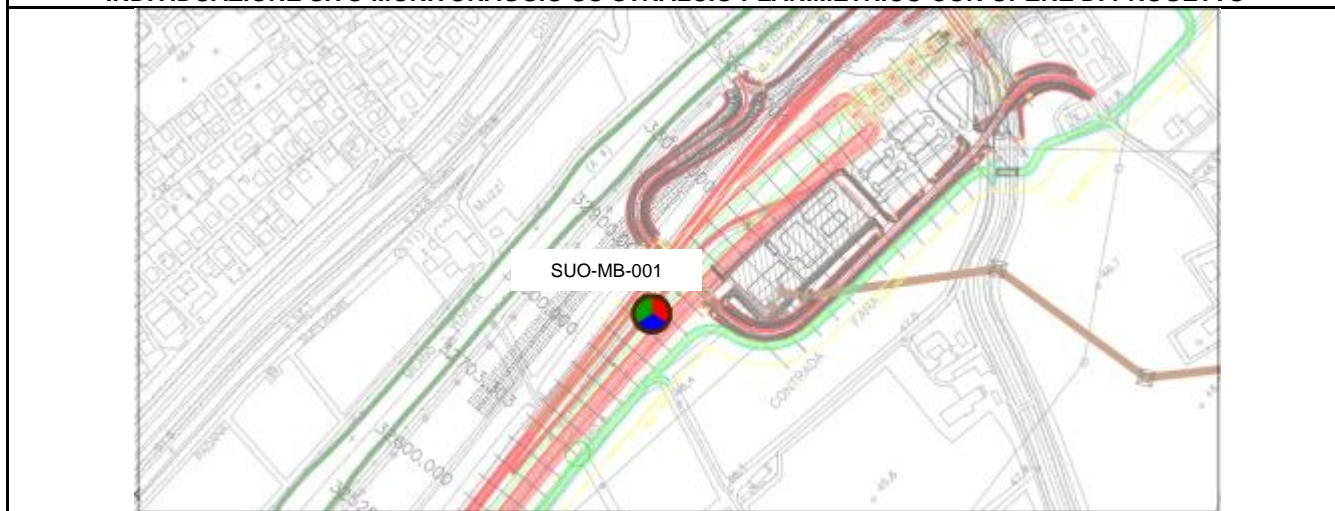
CODICE STAZIONE	SUO-MB-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0686757 m E
	5035728 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Terreno agricolo

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

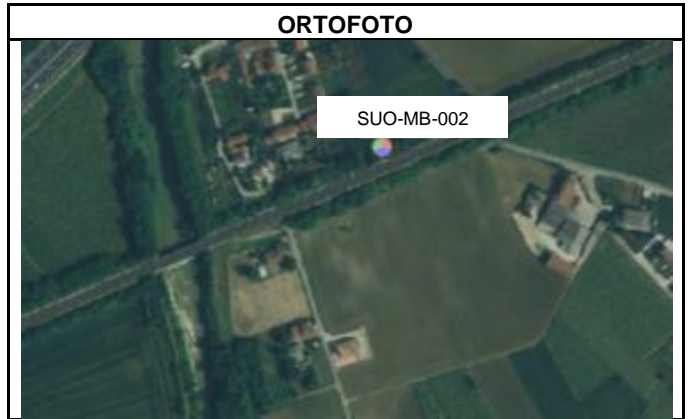
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 		IL PROGETTISTA 		ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 126 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-MB-002
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0687963 m E
	5036511 m N



Caratteristiche sito
Terreno agricolo

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

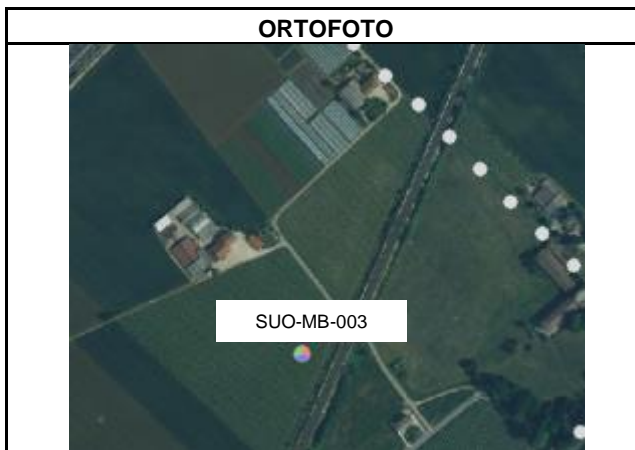
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 127 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-MB-003
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0688744 m E
	5037239 m N



Caratteristiche sito
Terreno agricolo

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

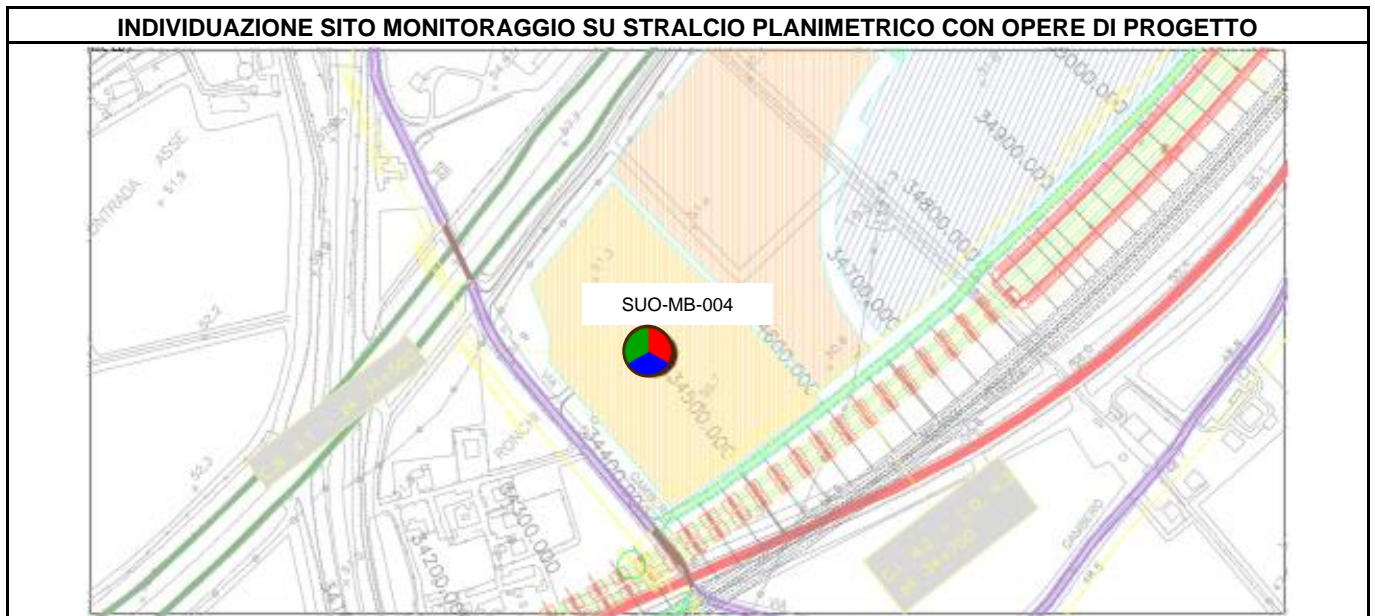
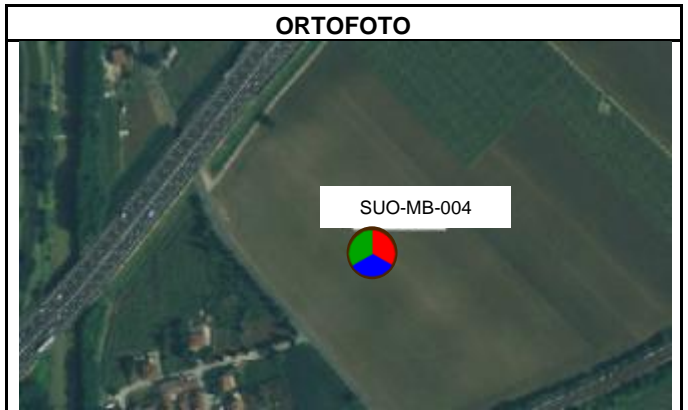
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 128 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-MB-004
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0688025 m E 5036745 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

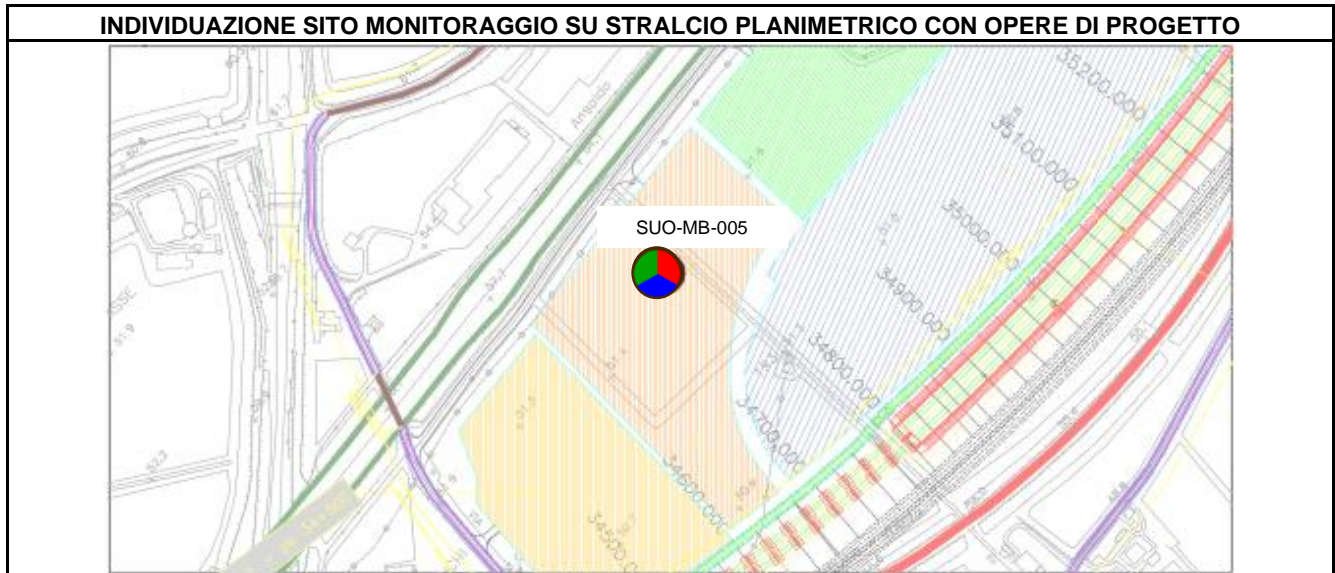
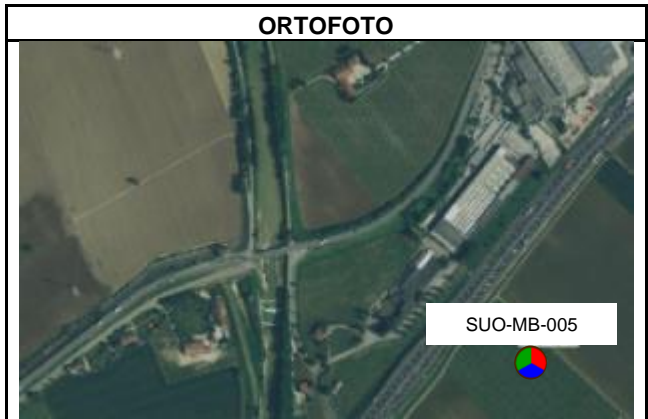
NOTE
Cantiere C.B. 4.1 Superficie 41.370 m².

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 129 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-MB-005
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0688113 m E 5036965 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

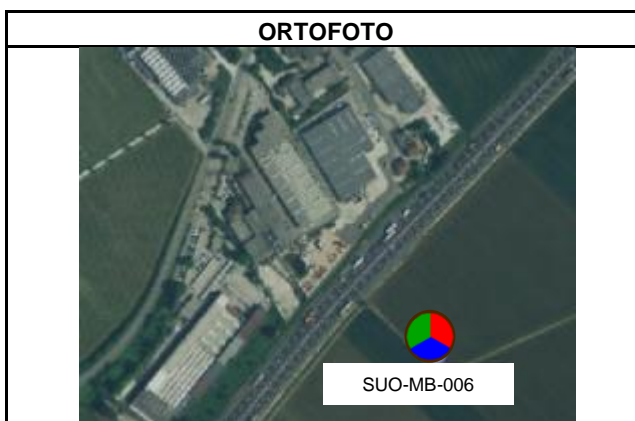
NOTE
Cantiere C.I. 4.2 e C.O. 4.3. Superficie 49.495 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 130 di 139

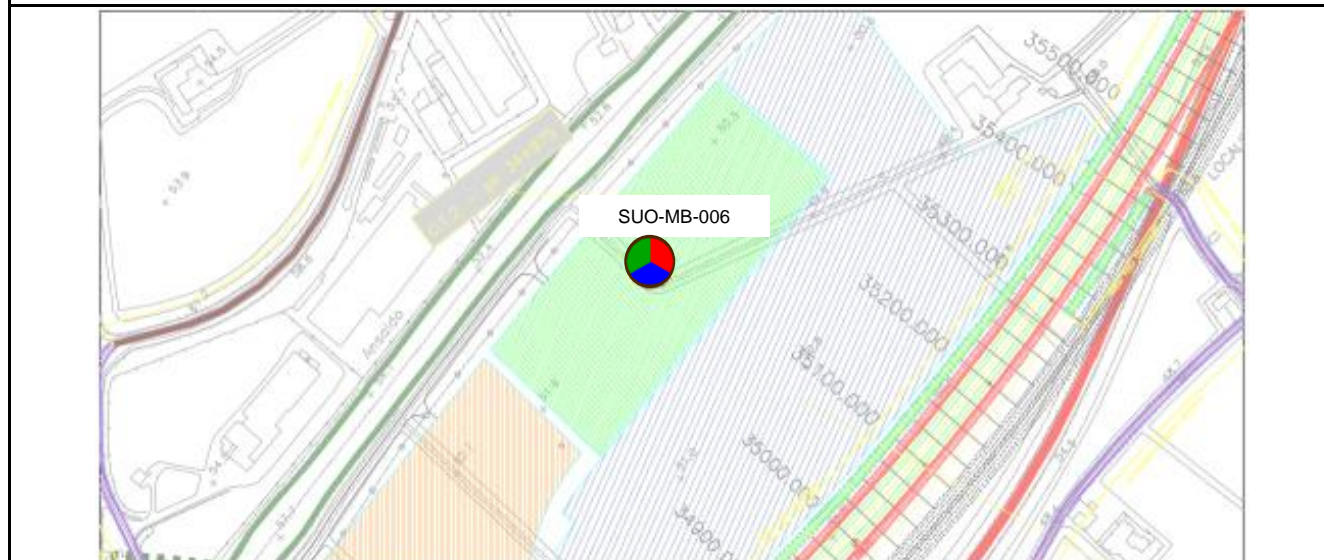
CODICE STAZIONE	SUO-MB-006
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0688303 m E
	5037198 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

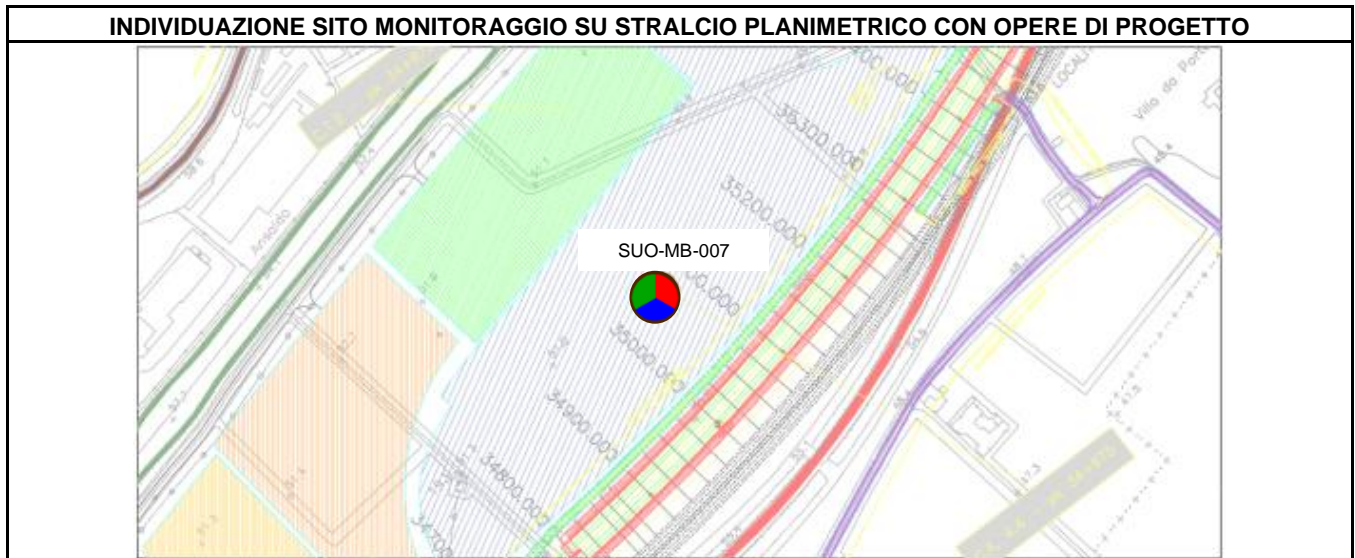
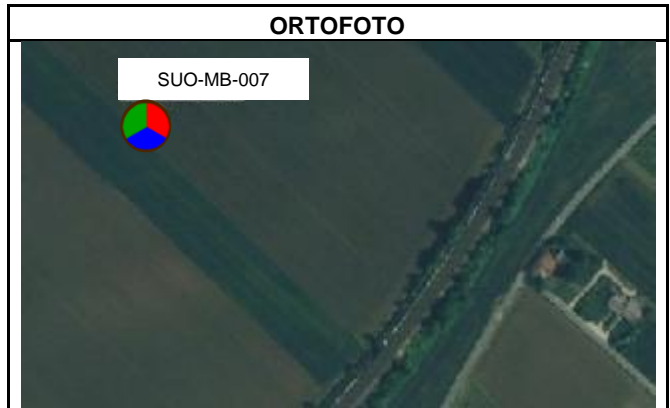
NOTE
Cantiere C.T. 2 Superficie 49.320 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 131 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-MB-007
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0688441 m E 5037071 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

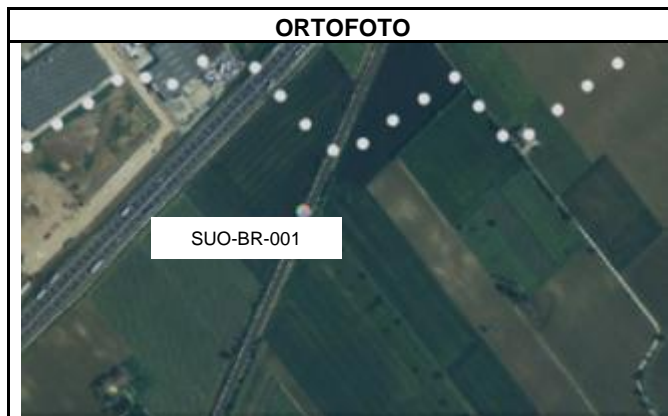
NOTE
Cantiere C.A. 4.4 Superficie 92.470 m ² .

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 132 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BR-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Brendola
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0689112 m E
	5037986 m N



Caratteristiche sito
Terreno agricolo.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 133 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BR-002
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Brendola
Destinazione d'uso	Area urbanizzata
Coordinate UTM (WGS84)	0689604 m E 5039076 m N



Caratteristiche sito
Terreno edificato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.

Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

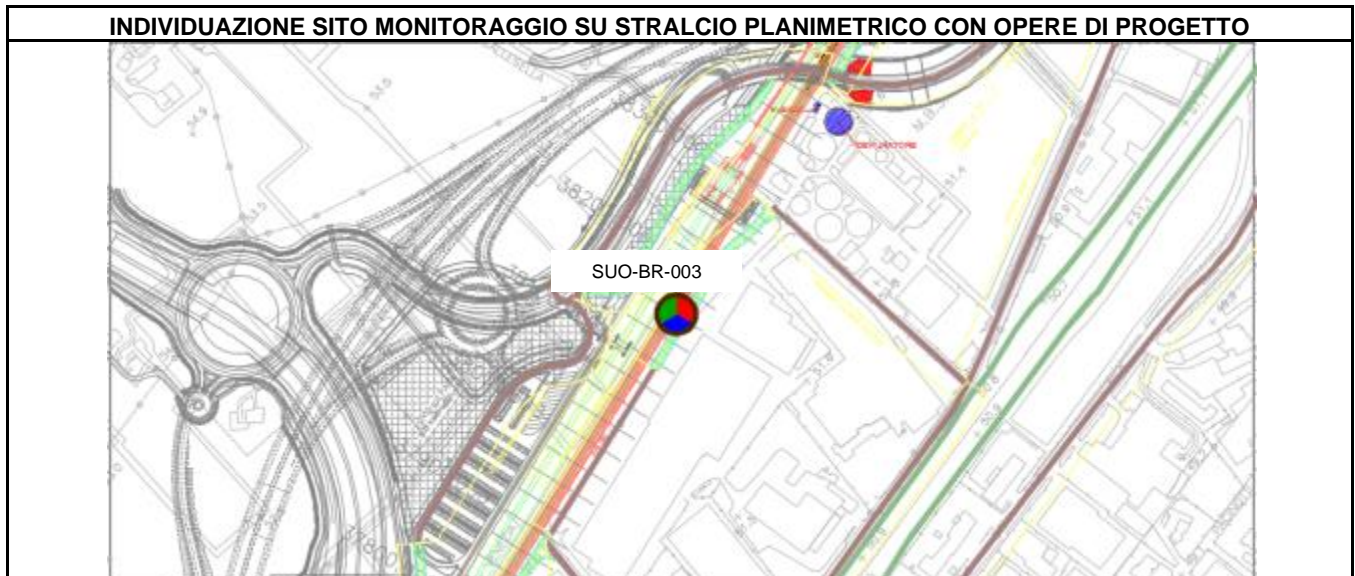
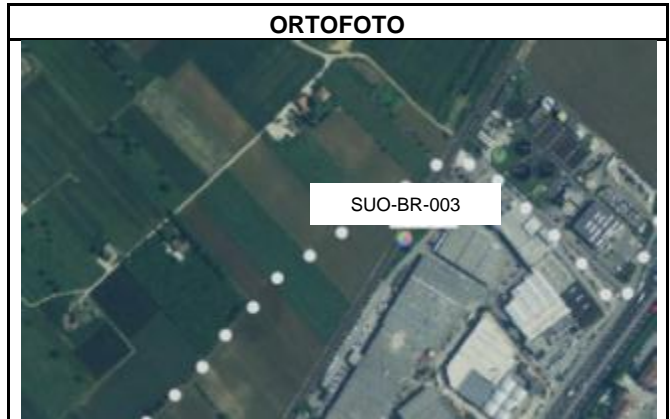
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle).
Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 134 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-BR-003
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Brendola
Destinazione d'uso	Area urbanizzata
Coordinate UTM (WGS84)	0689994 m E
	5039694 m N



Caratteristiche sito
Terreno urbano.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 135 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-MM-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montecchio Maggiore
Destinazione d'uso	Area urbana
Coordinate UTM (WGS84)	0690424 m E 5040386 m N



Caratteristiche sito
Terreno edificato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0008001	Rev. A	Foglio 136 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-MM-002
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montecchio Maggiore
Destinazione d'uso	Area urbanizzata
Coordinate UTM (WGS84)	0690845 m E
	5041051 m N



Caratteristiche sito
Terreno edificato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 137 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-MM-003
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montecchio Maggiore
Destinazione d'uso	Terreno agricolo
Coordinate UTM (WGS84)	0691092 m E
	5041569 m N



Caratteristiche sito
Terreno agricolo.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

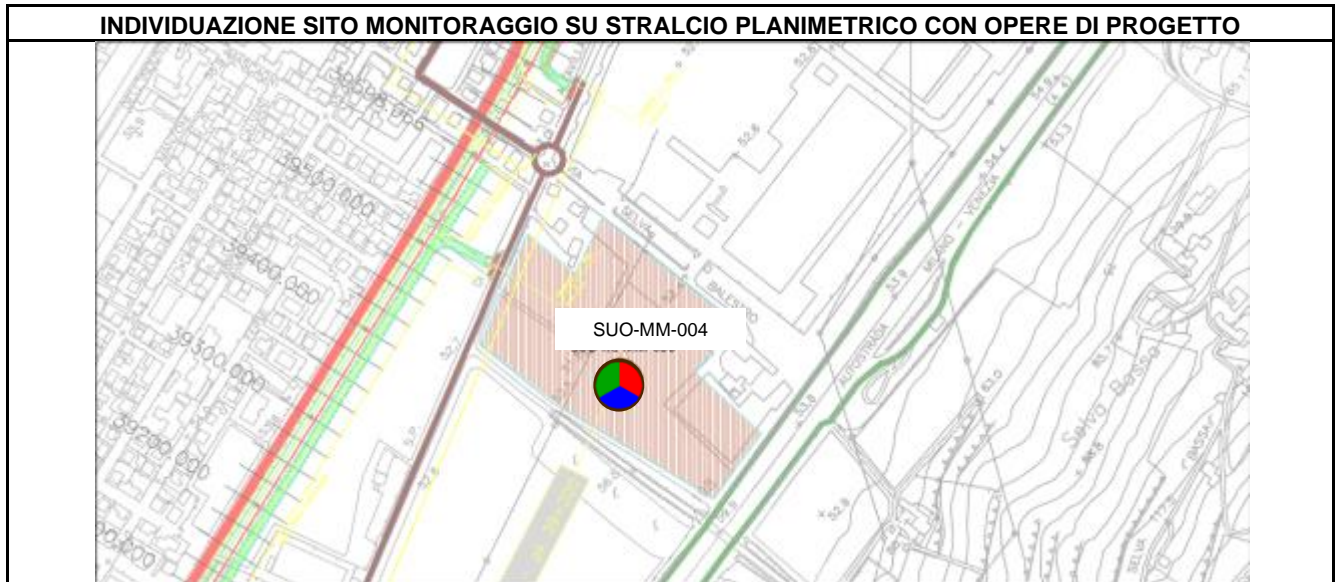
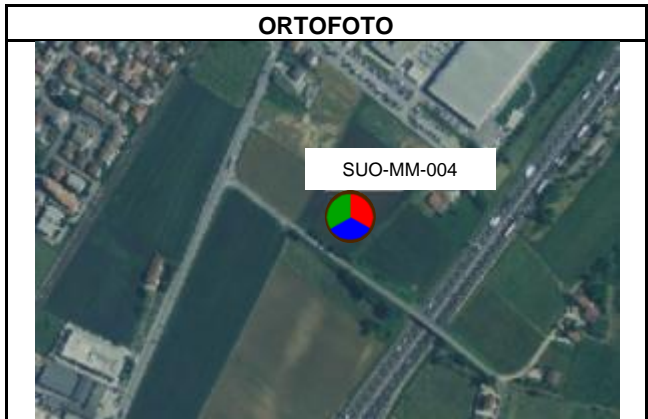
NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 138 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-MM-004
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montecchio maggiore
Destinazione d'uso	Area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0690908 m E 5040702 m N



Caratteristiche sito
Terreno coltivato.

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni; analisi di laboratorio (AO-PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere.

NOTE
Cantiere C.O. 4.5 Superficie 37.925 m².

GENERAL CONTRACTOR 	IL PROGETTISTA 	ALTA SORVEGLIANZA 			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO SOTTOSUOLO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0008001	Rev. A	Foglio 139 di 139

CODICE STAZIONE	SUO-AV-001
------------------------	-------------------

COMPONENTE	SUOLO E SOTTOSUOLO
SUBCOMPONENTE	Suolo
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Altavilla Vicentina
Destinazione d'uso	Area urbanizzata
Coordinate UTM (WGS84)	0691360 m E
	5042086 m N



Caratteristiche sito
Terreno edificato

Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio
Caratterizzazione del suolo (top soil) e monitoraggio dei parametri ambientali messi sotto osservazione. Verifica degli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera, dell'efficacia delle azioni di mitigazioni, dello stato fitosanitario del terreno ripristinato.
Attività
Sopralluoghi e rilievi del profilo del suolo con raccolta campioni. Analisi di laboratorio (AO - PO). Durante la fase CO si effettueranno sopralluoghi in aree di cantiere ed in zone limitrofe.

NOTE
In fase PO il monitoraggio verrà effettuato sui due fianchi del rilevato (monte-valle). Da valutare possibilità di accesso con escavatore per l'esecuzione del profilo.