

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

**Rapporto annuale 2020**  
**Monitoraggio Ambientale**  
**Corso d'opera**  
**Suolo**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. N. Meistro		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	I M 0 0 C 3	0 2 2	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	RESP. DEL CONTRAENTE
A00	Prima emissione	SERSYS	28/02/21	COCIV	28/02/21	COCIV	28/02/21	 Sersys Ambiente Srl Via Acqui, 86 - 10088 RIVOLI (TO) C.F. e P. IVA 11716780017

n. Elab.: 000027/2021/SER/EO/CPA

File: IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 2 di 108

## INDICE

INDICE.....	2
INDICE DELLE FIGURE.....	4
1.     PREMESSA.....	6
2.     NORMATIVA.....	8
3.     METODICHE E ATTIVITÀ DI CAMPO.....	10
4.     PRESENTAZIONE E DISCUSSIONE DEI RISULTATI.....	11
4.1.   DP91/Cava Vecchie Fornaci.....	12
4.1.1. <b>SUO-GE-010</b> .....	12
4.2.   Cantiere Operativo di Fegino (CA14/COL2) - Trincea di linea III Valico da pK 1+153,5 a pK 1+214,5 (TR11) Galleria naturale di Campasso da pK 0+534,45 a pK 1+133,00 (GN11) - IN1F – Nuova viabilità imbocco Fegino COL2-NV04 (NVVA).....	15
4.2.1. <b>SUO-GE-030</b> .....	15
4.2.2. <b>SUO-GE-500</b> .....	18
4.3.   Galleria naturale Campasso da pK. 0+534,45 a pK. 1+133,00 (GN11) – Sistemazione idraulica Rio Trasta (IN19) – Scatolare Rio Trasta (IN1X) – Imbocco sud galleria naturale di valico (GA1C) – Rilevato di linea III valico da pk. 1+153,5 a pk. 1+214,5 (RI1A) – Imbocco nord Galleria Campasso (GA1B) – Nuova viabilità di accesso al cantiere (NV05) - Galleria naturale di valico tratto a doppio binario da pK.1+232,00 a pK.1+425,90 (GN12).....	21
4.3.1. <b>SUO-GE-510</b> .....	21
4.4.   Cantiere Operativo di Polcevera COL3 (CA15/COL3).....	24
4.4.1. <b>SUO-GE-040</b> .....	24
4.5.   Cava/Riquilificazione ambientale Isoverde CL2 RAL2 (DP020/CL2/RAL2).....	27
4.5.1. <b>SUO-CM-020</b> .....	27
4.6.   Cantiere Operativo di Val Lemme COP1 (CA17/COP1); Riquilificazione ambientale Vallemme (DP04).....	30
4.6.1. <b>SUO-VO-020</b> .....	30
4.7.   Adeguamento S.P. 160 di Val Lemme (NV15).....	33
4.7.1. <b>SUO-GA-010</b> .....	33
4.8.   Rimodellamento morfologico di Libarna (DP050/RMP1) - Cantiere operativo Libarna COP5 (CA21/COP5).....	36
4.8.1. <b>SUO-AR-050</b> .....	36
4.9.   Rifacimento strada di accesso ai cantieri operativi COP5 e COP4 in comune di Arquata Scrivia (NV20).....	39
4.9.1. <b>SUO-AR-010</b> .....	39
4.10.  Riquilifica di Via del vapore e della ex S.S.35 in comune di Arquata Scrivia (NV19)...	42

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 108</p>

<b>4.10.1.</b>	<b>SUO-AR-030</b> .....	42
4.11.	Strada di collegamento cantiere Libarna COP5 e cantiere Moriassi COP4 (NV29) - Cantiere Moriassi COP4 (CA20B/COP4) – Galleria naturale di valico (GA1J) – Rampa Sud cavalcaferrovia (IR1C) – Scatolare fosso 2 Libarna (IN1Y) – Sistemazione idraulica Rio Pradella (IN11) – Piazzala-Fabbricato sicurezza imbocco galleria di valico Nord (IN1G).....	45
<b>4.11.1.</b>	<b>SUO-AR-500</b> .....	45
4.12.	Adeguamento S.P. 161 della Crenna (NV21) - Imbocco lato Gavi Adeguamento S.P.161 della Crenna - tratto 0 (GASN) - Cantiere Crenna (CA41/COV7) .....	48
<b>4.12.1.</b>	<b>SUO-SS-010</b> .....	48
4.13.	Campo Base Novi Ligure CBP5 (CA10/CBP5) - Cantiere operativo Novi Ligure COP7 (CA23/COP7).....	51
<b>4.13.1.</b>	<b>SUO-NL-020</b> .....	51
4.14.	Cantiere operativo Interconnessione per Torino COP8 (CA24/COP8).....	55
<b>4.14.1.</b>	<b>SUO-NL-030</b> .....	55
4.15.	Rimodellamento Morfologico Pieve di Novi Ligure (DP060).....	59
<b>4.15.1.</b>	<b>SUO-NL-040</b> .....	59
4.16.	Strada di collegamento cantiere Pernigotti COP6 e pozzo di servizio Serravalle (NV28) – Cantiere Pernigotti (CA22/COP6).....	63
<b>4.16.1.</b>	<b>SUO-NL-050</b> .....	63
4.17.	Rampa Sud Cavalcaferrovia SP 152 (IR1J) – Cavalcaferrovia SP152 (IV14) – Rampa Nord Cavalcaferrovia SP152 (IR1K) – Rilevato di Linea III Valico da pk. 37+395 a pK. 39+500 (RI14)67	
<b>4.17.1.</b>	<b>SUO-NL-500</b> .....	67
4.18.	DP22/C.na Romanellotta.....	70
<b>4.18.1.</b>	<b>SUO-TR-006</b> .....	70
<b>4.18.2.</b>	<b>SUO-TR-007</b> .....	73
4.19.	Cantiere Operativo Piemonte – Gerbidi (CA03/COP10) .....	77
<b>4.19.1.</b>	<b>SUO-TR-010</b> .....	77
4.20.	RI15-TR16-RI72-IN15-IN16INI7- IR1L-IV15-IR1M-RI19-IR10-IV18- IR11 .....	80
<b>4.20.1.</b>	<b>SUO-TR-500</b> .....	80
<b>4.20.2.</b>	<b>SUO-TR-510</b> .....	83
4.21.	Bettole di Pozzolo Formigaro.....	86
<b>4.21.1.</b>	<b>SUO-PF-060</b> .....	86
4.22.	DP93/C.ne Clara e Buona .....	89
<b>4.22.1.</b>	<b>SUO-AL-001</b> .....	89
4.23.	DP070/C.na Bolla.....	93
<b>4.23.1.</b>	<b>SUO-AL-002</b> .....	93
4.24.	C.na Guarasca 2 .....	96

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 4 di 108</p>

<b>4.24.1.</b>	<b>SUO-AL-004</b> .....	96
5.	CONCLUSIONI .....	99
5.1.	Zona Genova .....	100
5.2.	Zona Val Verde .....	101
5.3.	Zona Vallemme .....	102
5.4.	Zona Arquata Scrivia.....	103
5.5.	Zona Novi Ligure .....	104
5.6.	Zona Tortona.....	106
5.7.	Zona Alessandria .....	107

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Inquadramento Aerofotogrammetrico DP91 .....	12
Figura 2 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio .....	12
Figura 3 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COL2.....	15
Figura 4 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio .....	16
Figura 5 – Inquadramento Aerofotogrammetrico NVVA .....	18
Figura 6 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio .....	18
Figura 7 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area di cantiere.....	21
Figura 8- Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio .....	22
Figura 9 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COL3.....	24
Figura 10 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	25
Figura 11 – Inquadramento Aerofotogrammetrico RAL2/CSL2 .....	27
Figura 12 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	27
Figura 13 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP1/DP04 .....	30
Figura 14 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio .....	30
Figura 15 – Inquadramento Aerofotogrammetrico NV15.....	33
Figura 16 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio .....	33
Figura 17 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP5/DP050 .....	36
Figura 18 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	36
Figura 19 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP5 .....	39
Figura 20 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	40
Figura 21 – Inquadramento Aerofotogrammetrico NV19 .....	42
Figura 22 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	42
Figura 23 – Inquadramento Aerofotogrammetrico aree di cantiere.....	45
Figura 24 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	46
Figura 25 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COV7 .....	48
Figura 26 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	49
Figura 27 – Inquadramento Aerofotogrammetrico CBP5/COP7.....	51
Figura 28 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	52
Figura 29 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP8 .....	55
Figura 30 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	55
Figura 31 – Inquadramento Aerofotogrammetrico DP060.....	59

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 5 di 108</p>

Figura 32 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	60
Figura 33 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP6 .....	63
Figura 34 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	64
Figura 35 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area cantiere.....	67
Figura 36 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	68
Figura 37 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area di cantiere.....	70
Figura 38 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	71
Figura 39- – Inquadramento Aerofotogrammetrico area di cantiere .....	73
Figura 40- Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	74
Figura 41 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area cantiere.....	77
Figura 43 – Inquadramento Aerofotogrammetrico .....	80
Figura 44 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	80
Figura 45 – Inquadramento Aerofotogrammetrico .....	83
Figura 46 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	84
Figura 47 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area Bettole di Pozzolo Formigaro.....	86
Figura 48 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	87
Figura 49 – Inquadramento Aerofotogrammetrico DP93 .....	89
Figura 50 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	90
Figura 51 – Inquadramento Aerofotogrammetrico DP070.....	93
Figura 52 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	94
Figura 55 – Inquadramento Aerofotogrammetrico .....	96
Figura 56 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio.....	97

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 6 di 108

## 1. PREMESSA

La presente relazione riporta i risultati delle attività di monitoraggio in fase di Corso d’Opera svolte nell’anno 2020 per la componente “Suolo”, relativamente alle lavorazioni della Tratta A.V./A.C. Milano – Genova Terzo Valico dei Giovi.

Il monitoraggio ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell’ambiente esterno alle aree di cantiere a seguito della costruzione dell’opera, risalendo alle loro cause. Ciò per determinare se tali variazioni siano imputabili all’opera, in costruzione o realizzata, e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente. I principali possibili impatti legati alla degradazione del suolo, connessi alle attività di cantiere, sono la riduzione della fertilità in seguito ad operazioni di scotico e, più in generale, una riduzione della qualità produttiva e protettiva del suolo. Non meno importante risulta inoltre la verifica dell’eventuale presenza di potenziali fonti di inquinamento chimico determinato da sversamenti di sostanze contaminanti in fase di esercizio dei cantieri.

Le indagini previste per la fase di Corso d’Opera sulla componente suolo sono realizzate lungo una fascia di ampiezza adeguata attorno alle aree di cantieri, tramite controlli in campo.

Le attività di monitoraggio sono state eseguite secondo quanto previsto dal Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) cod. IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 e, per quanto concerne la fase di Corso d’Opera, sono volte ad individuare (come definito nel suddetto PMA):

- *“rilevamento di eventuali segni di degradazione nelle aree limitrofe suddette per effetto di compattazioni o sversamento accidentale di sostanze potenzialmente tossiche;*
- *stato di regimazione delle acque superficiali;*
- *depauperamento dei suoli delle aree naturali;*
- *verifica dell’evoluzione dei fenomeni morfoevolutivi.”*

La presente relazione è suddivisa in funzione dei singoli cantieri, con riferimento alle WBS ricadenti negli stessi ed ovviamente alle corrispettive stazioni di monitoraggio.

Nel seguito viene riportata una tabella riassuntiva con indicate tutte le misure effettuate nell’anno di riferimento e le relative WBS di appartenenza.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera		Foglio 7 di 108

Stazione	Comune	Fase	OPERA (WBS)	Campagne di monitoraggio 2020					
				I	II	III	IV	V	VI
SUO-GE-010	Genova	CO	DP91/Cava Vecchie Fornaci	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
SUO-GE-030	Genova	CO	CA14/COL2	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
SUO-GE-040	Genova	CO	CA15/COL3	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
SUO-GE-510	Genova	CO	GN11-IN19-IN1X-GA1C-RI1A-GA1B-NV05 - GN12	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
SUO-GE-500	Genova	CO	NVVA	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
SUO-CM-020	Campomorone	CO	DP020/CL2/RAL2	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
SUO-VO-020	Voltaggio	CO	CA17/COP1 - DP04	05/02	01/04	28/05	29/07	23/09	25/11
SUO-GA-010	Gavi	CO	NV15	05/02	01/04	28/05	29/07	23/09	25/11
SUO-AR-010	Arquata Scrivia	CO	NV20	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	24/11
SUO-AR-030	Arquata Scrivia	CO	NV29	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	24/11
SUO-AR-050	Arquata Scrivia	CO	CA21/COP5 - DP050/RMP1	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	24/11
SUO-AR-500	Arquata Scrivia	CO	NV29 - CA20B/COP4 - GA1J-IR1C-IN1Y-IN11 - IN1G	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	24/11
SUO-SS-010	Serravalle Scrivia	CO	NV21 - GASN - CA41/COV7	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	25/11
SUO-NL-020	Novi Ligure	CO	CA10/CBP5 - CA23/COP7	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
SUO-NL-030	Novi Ligure	CO	CA24/COP8	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
SUO-NL-040	Novi Ligure	CO	DP060	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
SUO-NL-050	Novi Ligure	CO	NV28 - CA22/COP6	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
SUO-NL-500	Novi Ligure	CO	IR1J-IV14-IR1K - RI14	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
SUO-PF-060	Pozzolo Formigaro	CO	Bettole di Pozzolo Formigaro	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
SUO-TR-006	Tortona	CO	DP22/C.na Romanellotta	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
SUO-TR-007	Tortona	CO	DP22/C.na Romanellotta	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
SUO-TR-010	Tortona	CO	Cantiere Operativo Piemonte - Gerbidi (CA03/COP10)	29/01	02/04	27/05	29/07	25/09	26/11
SUO-TR-020	Tortona	CO	Cantiere Base Piemonte - Dorina (CBP7)	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
SUO-TR-500	Tortona	CO	RI15-TR16-RI72-IN15-IN16INI7-IR1L-IV15-IR1M-RI19-IR10-IV18-IR11	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
SUO-TR-510	Tortona	CO	IR11-RI19IR12-IV19-IR13	29/01	02/04	27/05	29/07	25/09	26/11
SUO-AL-001	Alessandria	CO	DP93/C.ne Clara e Buona	29/01	02/04	27/05	28/07	22/09	23/11
SUO-AL-002	Alessandria	CO	DP070/C.na Bolla	29/01	02/04	27/05	28/07	22/09	23/11
SUO-AL-003	Alessandria	CO	DP 14/C.na Guarasca	29/01	02/04	27/05	28/07	22/09	23/11
SUO-AL-004	Alessandria	CO	C.na Guarasca 2	29/01	02/04	27/05	28/07	22/09	23/11

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 8 di 108</p>

## 2. NORMATIVA

Al fine di avere il quadro generale sulla Normativa Comunitaria e Nazionale di settore vengono di seguito riportate tutte le normative e i riferimenti ad oggi disponibili in tema di suolo:

- DM 1 Aprile 2004. Linee guida per l’utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale (Pubblicato nella Gazz. Uff. 9 Aprile 2004, n. 84);
- D.Lgs. 12 Aprile 2006, n. 163. Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE (Pubblicato nella Gazz. Uff. 2 Maggio 2006, n. 100, S.O.);
- Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche e degli insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 Aprile 2006, n. 163. Rev. 2 del 23 Luglio 2007;
- SANESI G. (1977) - Guida alla descrizione dei suoli. C.N.R.; - GARDIN L., COSTANTINI E.A.C.;
- GARDIN L., SULLI L., NAPOLI R., GREGORI E., COSTANTINI E.A.C. (1998). Manuale per il rilevamento del suolo. Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo; i criteri di esecuzione dei rilievi e le designazioni degli orizzonti dovranno comunque seguire le seguenti metodologie internazionali;
- D.M. 13-9-1999 Approvazione dei «Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo» (Pubblicato nella Gazz. Uff. 21 Ottobre 1999, 248, S.O.);
- D.M. 25-3-2002 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.);
- PAGLIAI M., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO. Metodi di analisi fisica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, “Collana di metodi analitici per l’agricoltura” diretta da Paolo Sequi, Commissione I. Fisica del Suolo, Franco Angeli Editore;
- VIOLANTE P., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO. Metodi di analisi chimica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, “Collana di metodi analitici per l’agricoltura” diretta da Paolo Sequi, Commissione II. Chimica del Suolo, Franco Angeli Editore;



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 9 di 108</p>

- NAPOLI R., LACHI A. & VENUTI L. (2002). Manuale per la descrizione del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Sezione di Genesi, Classificazione e Cartografia del Suolo;
- DM 21 Marzo 2005: “Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo” (Pubblicato nella Gazz. Uff. 6 Aprile 2005, n. 79, S.O.);
- FAO-Unesco (2006). Guidelines for soil description. Roma, FAO;
- IUSS Working Group WRB. 2006. World reference base for soil resources 2006. 2nd edition. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome;
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 Norme in materia ambientale (Pubblicato nella Gazz. Uff. 14 Aprile 2006, n. 88, S.O.);
- 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 (Pubblicato nella Gazz. Uff. 29 Gennaio 2008, n. 24, S.O.);
- SOIL SURVEY STAFF (2010). Keys to Soil Taxonomy (11th edition). USDA, Soil Conservation Service, Washington D.C., USA.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera

Foglio  
10 di  
108

### 3. METODICHE E ATTIVITÀ DI CAMPO

Come indicato in precedenza, sulla base delle specifiche definite dal PMA (IG5100ECVRGIM0000001C), il monitoraggio della componente “Suolo” viene realizzato al fine di valutare le possibili ripercussioni sulle aree limitrofe ai cantieri risultanti dalle attività in corso e garantire, a fine lavori, il corretto ripristino dei suoli.

A tale scopo, le indagini previste per la fase di corso d’opera sono state realizzate lungo una fascia di ampiezza adeguata attorno alle aree di cantiere, tramite una serie di controlli a cadenza bimestrale in campo finalizzati alla verifica dell’eventuale presenza di segni di degradazione nelle aree limitrofe ai cantieri. In particolare, come definito dal PMA (IG5100ECVRGIM0000001C), nel corso di queste campagne sono stati presi in considerazione i seguenti parametri per la valutazione dello stato di salute del suolo:

- segni di compattazione o sversamento accidentale di sostanze potenzialmente tossiche;
- stato di regimazione delle acque superficiali;
- modalità di accantonamento e conservazione degli orizzonti superficiali dei suoli interessati dalle opere;
- depauperamento dei suoli delle aree naturali;
- segni di erosione idrica e/o eolica.

Il monitoraggio della componente “Suolo” ha infatti l’obiettivo di:

- documentare l’evolversi della situazione ambientale rispetto allo stato *Ante Operam* al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni dello studio d’impatto ambientale;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissori della qualità dell’ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l’efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell’opera.

L’attrezzatura in dotazione per i controlli in campo è composta da:

- schede di campo;
- GPS, per la corretta individuazione e localizzazione dei punti di monitoraggio;
- macchina fotografica.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera		Foglio 11 di 108

#### 4. PRESENTAZIONE E DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Nel 2020 sono stati sottoposti a monitoraggio i punti indicati in Tabella 1 con relativa tempistica di esecuzione dei rilievi.

Ambito Geografico	Opera	Stazione	Campagne di monitoraggio 2020					
			I	II	III	IV	V	VI
Genova	DP91/Cava Vecchie Fornaci	SUO-GE-010	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
	CA14/COL2	SUO-GE-030	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
	CA15/COL3	SUO-GE-040	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
	GN11-IN19-IN1X-GA1C-RI1A-GA1B-NV05/GN12	SUO-GE-510	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
	NVVA	SUO-GE-500	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
	DP020/CL2/RAL2	SUO-CM-020	05/02	24/03	28/05	30/07	24/09	25/11
Val Verde	NV15	SUO-GA-010	05/02	01/04	28/05	29/07	23/09	25/11
Vallemme	CA17/COP1 – DP04	SUO-VO-020	05/02	01/04	28/05	29/07	23/09	25/11
	NV20	SUO-AR-010	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	24/11
Arquata Scrivia	NV29	SUO-AR-030	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	24/11
	CA21/COP5 – DP050/RMP1	SUO-AR-050	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	24/11
	NV29 – CA20B/COP4 – GA1J-IR1C-IN1Y-IN11 – IN1G	SUO-AR-500	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	24/11
	NV21-GASN – CA41/COV7	SUO-SS-010	28/01	01/04	26/05	28/07	22/09	25/11
	CA10/CBP5 – CA23/COP7	SUO-NL-020	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
Novi Ligure	CA24/COP8	SUO-NL-030	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
	DP060	SUO-NL-040	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
	NV28 – CA22/COP6	SUO-NL-050	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
	IR1J-IV14-IR1K – RI14	SUO-NL-500	28/01	01/04	26/05	29/07	23/09	23/11
	Bettole di Pozzolo Formigaro	SUO-PF-060	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
Tortona	DP22/C.na Romanellotta	SUO-TR-006	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
	DP22/C.na Romanellotta	SUO-TR-007	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
	Cantiere Operativo Piemonte - Gerbidi (CA03/COP10)	SUO-TR-010	29/01	02/04	27/05	29/07	25/09	26/11
	Cantiere Base Piemonte - Dorina (CBP7)	SUO-TR-020	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
	RI15-TR16-RI72-IN15-IN16IN17- IR1L-IV15-IR1M-RI19-IR10-IV18-IR11	SUO-TR-500	29/01	02/04	26/05	29/07	25/09	26/11
	IR11-RI19IR12-IV19-IR13	SUO-TR-510	29/01	02/04	27/05	29/07	25/09	26/11
Alessandria	DP93/C.ne Clara e Buona	SUO-AL-001	29/01	02/04	27/05	28/07	22/09	23/11
	DP070/C.na Bolla	SUO-AL-002	29/01	02/04	27/05	28/07	22/09	23/11
	DP 14/C.na Guarasca	SUO-AL-003	29/01	02/04	27/05	28/07	22/09	23/11
	C.na Guarasca 2	SUO-AL-004	29/01	02/04	27/05	28/07	22/09	23/11

**Tabella 1 – Stazioni di monitoraggio 2020**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 12 di 108

#### 4.1. DP91/Cava Vecchie Fornaci

Nell'area presso la ex-cava Vecchie Fornaci, ora adibita a deposito, è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.1.1. SUO-GE-010



Figura 1 – Inquadramento Aerofotogrammetrico DP91

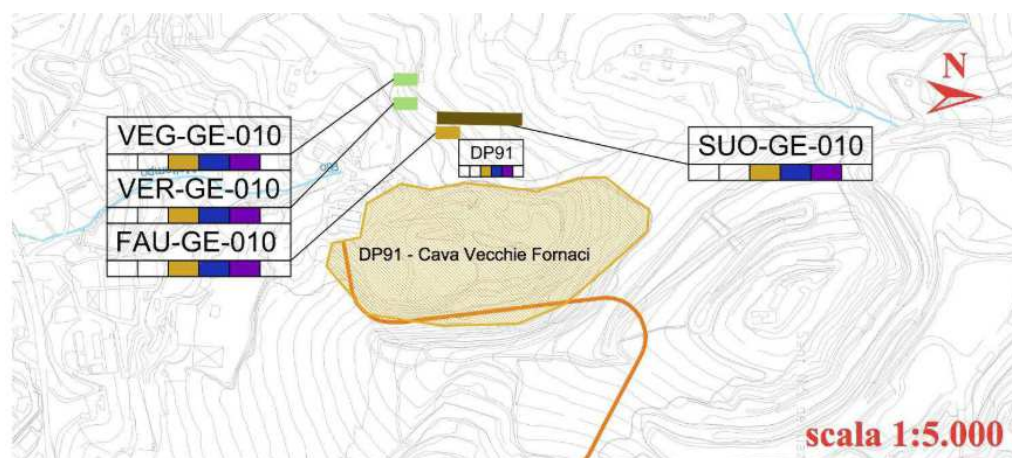


Figura 2 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera	Foglio 13 di 108

- **Morfologia del terreno:** Versante medio.
- **Principale uso del suolo:** Macchia arborata – Ex cava.
- **Vegetazione:** Formazione a prevalente *Erica arborea* con pini domestici sparsi.

La zona interessata dal monitoraggio è occupata prevalentemente da formazioni vegetali ad alta macchia che si sviluppano attorno all’area dell’ex cava Vecchie Fornaci, destinata ora a deposito materiali, con abbancamento e stesura dello smarino. Nel corso del monitoraggio le attività erano in pieno svolgimento.

Nel corso dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe legati all’attività di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
14 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 05/02/2020	II campagna 24/03/2020
	
III campagna 28/05/2020	IV campagna 27/07/2020
	
V campagna 22/09/2020	VI campagna 25/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 15 di 108

**4.2. Cantiere Operativo di Fegino (CA14/COL2) - Trincea di linea III Valico da pK 1+153,5 a pK 1+214,5 (TR11) Galleria naturale di Campasso da pK 0+534,45 a pK 1+133,00 (GN11) - IN1F – Nuova viabilità imbocco Fegino COL2-NV04 (NVVA).**

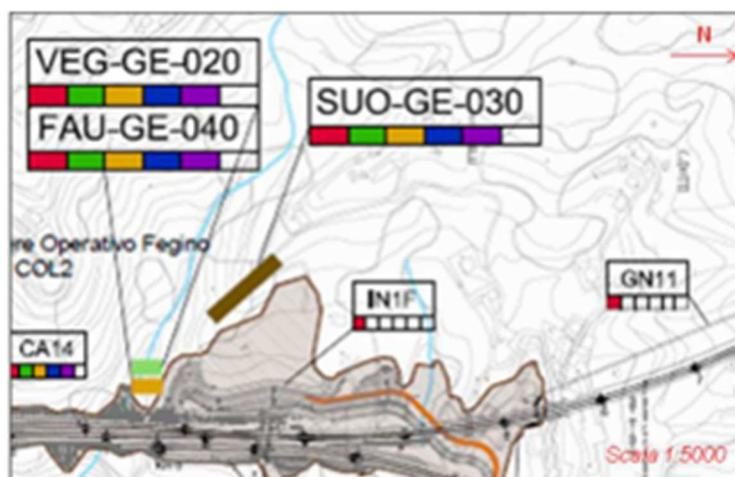
Intorno al cantiere operativo di Fegino sono stati monitorati i seguenti punti: SUO-GE-030 e SUO-GE-500.

**4.2.1. SUO-GE-030**



**Figura 3 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COL2**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 16 di 108



**Figura 4 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Collinare, con versanti da moderatamente acclivi a molto acclivi.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo – Naturale – Urbanizzato.
- **Vegetazione:** Boschi di latifoglie con prati e terrazzamenti.

I versanti molto acclivi situati a monte del cantiere sono interessati da moderati fenomeni erosivi principalmente laminari dovuti prevalentemente all'azione di acqua e vento.

L'area interessata dall'opera è risultata fortemente antropizzata ed in alcuni punti utilizzata per orti, giardini e frutteti privati disposti lungo versanti acclivi.



Immediatamente a monte del cantiere si sviluppa una formazione boschiva a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*). Il quadro pedologico generale delle aree limitrofe al cantiere non è risultato deteriorato, anche in virtù delle opere di contenimento eseguite.

Nel complesso non sono state osservate variazioni significative rispetto all'ultima campagna del 2019.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe ai punti monitorati durante le diverse campagne di monitoraggio.



**Galleria fotografica**

I campagna 05/02/2020	II campagna 24/03/2020
	
III campagna 28/05/2020	IV campagna 27/07/2020
	
V campagna 24/09/2020	VI campagna 25/11/2020
	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p> <p>Foglio 18 di 108</p>

#### 4.2.2. SUO-GE-500



Figura 5 – Inquadramento Aerofotogrammetrico NVVA

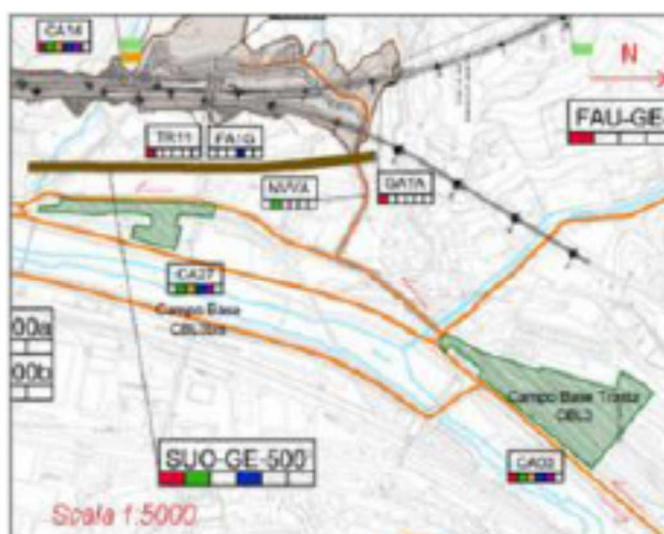


Figura 6 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 19 di 108</p>

- **Morfologia del terreno:** Versante basso.
- **Principale uso del suolo:** Industriale – Urbanizzato – Naturale.
- **Vegetazione:** Boschi di latifoglie con arbusti, prati, piccoli orti e frutteti.

In generale si osserva che nell’area, fortemente antropizzata, le opere di sistemazione idraulica e strutturale adottate (canalette, palizzate, ecc...) sembrano aver ridotto al minimo gli effetti sui suoli presenti negli ambienti circostanti (destinati, prevalentemente, a boschi e orti urbani).

Sono stati osservati lievi fenomeni erosivi sulle scarpate causati dallo scorrimento superficiale delle acque all’interno delle aree di cantiere, ma per il resto nel corso dei rilievi non sono stati riscontrati segni di degradazione del suolo.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe ai punti monitorati durante le diverse campagne di monitoraggio.

### Galleria fotografica

I campagna 05/02/2020



II campagna 24/03/2020



III campagna 28/05/2020



IV campagna 27/07/2020



V campagna 24/09/2020



VI campagna 25/11/2020



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 21 di 108

**4.3. Galleria naturale Campasso da pK. 0+534,45 a pK. 1+133,00 (GN11) – Sistemazione idraulica Rio Trasta (IN19) – Scatolare Rio Trasta (IN1X) – Imbocco sud galleria naturale di valico (GA1C) – Rilevato di linea III valico da pk. 1+153,5 a pk. 1+214,5 (RI1A) – Imbocco nord Galleria Campasso (GA1B) – Nuova viabilità di accesso al cantiere (NV05) - Galleria naturale di valico tratto a doppio binario da pK.1+232,00 a pK.1+425,90 (GN12).**

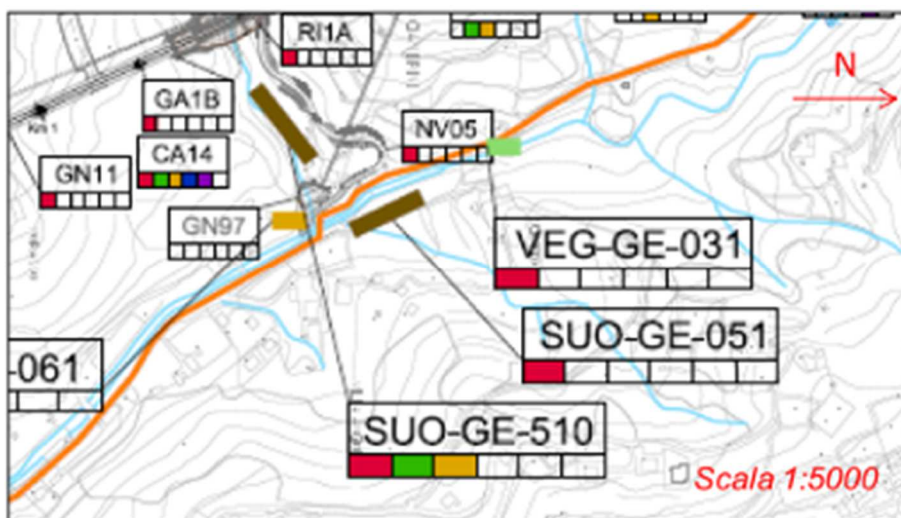
L'attività di monitoraggio ha riguardato le aree limitrofe alla tratta da pK. 0+534,45 a pK. 1+133,00 per l'esecuzione della Galleria Campasso (GN11) e i lavori per la sistemazione idraulica Rio Trasta (IN19), lo Scatolare Rio Trasta km 1+179,50 (IN1X), l'Imbocco sud Galleria Naturale di Valico (GA1C), il Rilevato di Linea III Valico da pK. 1+153,5 a pK. 1+214,5 (RI1A), l'Imbocco nord - Galleria Campasso (GA1B) e la realizzazione di nuova viabilità di accesso al cantiere km 1÷180 (NV05) e i lavori della galleria naturale di valico (GN12). In particolare, è stato monitorato il seguente punto:

**4.3.1. SUO-GE-510**



**Figura 7 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area di cantiere**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 22 di 108



**Figura 8- Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Versante basso.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo – Naturale.
- **Vegetazione:** Piccoli orti e frutteti, prati stabili, boschi di latifoglie.







L’area interessata dall’opera è occupata prevalentemente da orti e giardini privati e da formazioni forestali lungo il Rio Trasta. Nelle aree limitrofe all’area di cantiere non sono stati rilevati segni di degrado del suolo legati alle attività previste.

Alla base del rilievo è presente un corso d’acqua perenne (Rio Trasta) che attraversa il bosco, risultato sempre in stato di morbida al momento dei rilievi.

Anche in questo caso, non sono state osservate variazioni significative rispetto al 2019.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe al punto monitorato durante le diverse campagne di monitoraggio.

**Galleria fotografica**

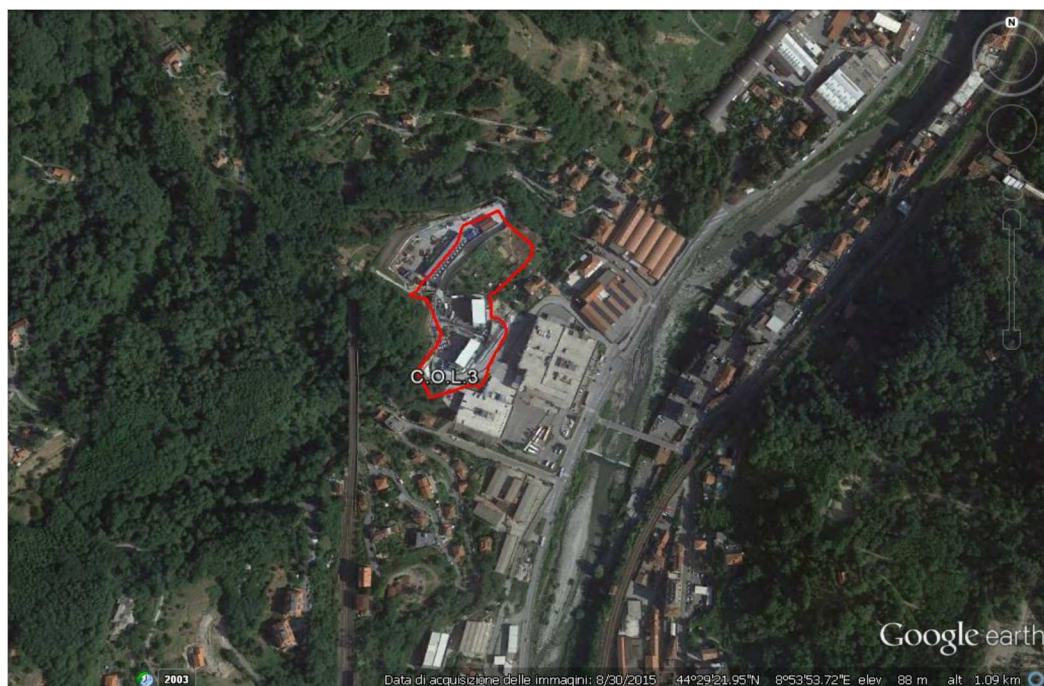
I campagna 05/02/2020	II campagna 24/03/2020
	
III campagna 28/05/2020	IV campagna 27/07/2020
	
V campagna 24/09/2020	VI campagna 25/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 24 di 108

#### 4.4. Cantiere Operativo di Polcevera COL3 (CA15/COL3)

Nelle aree limitrofe al cantiere operativo di Polcevera (COL3), nella zona di S. Quirico, è stato monitorato il seguente punto:

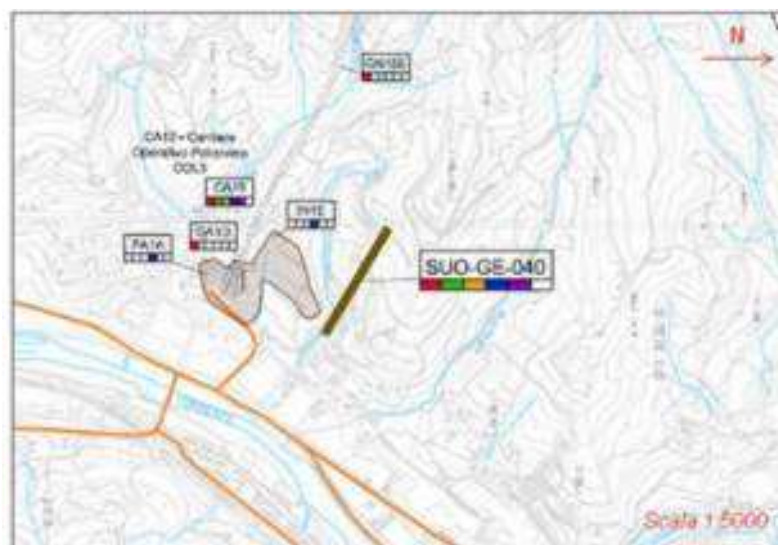
##### 4.4.1. SUO-GE-040



**Figura 9 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COL3**



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 25 di 108



**Figura 10 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Versante basso.
- **Principale uso del suolo:** Industriale – Agricolo – Naturale.
- **Vegetazione:** Piccoli orti e frutteti; bosco di latifoglie nella zona meridionale.

L’area di cantiere è circondata da orti e giardini privati a Nord e a Sud, da un’area industriale/commerciale a Est e da un’area boschiva a Ovest: pertanto in diversi punti non è stato possibile accedere per verificare da vicino lo stato di salute dei suoli limitrofi. In generale, non sono stati rilevati segni di compattazione e/o di degrado nei suoli delle aree limitrofe legati alle attività in corso e non si segnalano variazioni significative rispetto al 2019.

A Nord del cantiere scorre un corso d’acqua in direzione Est che, al momento dei rilievi, si è sempre presentato in regime di morbida.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe al punto monitorato durante le diverse campagne di monitoraggio.

**Galleria fotografica**

I campagna 05/02/2020	II campagna 24/03/2020
	
III campagna 28/05/2020	IV campagna 30/07/2020
	
V campagna 24/09/2020	VI campagna 25/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 27 di 108

#### 4.5. Cava/Riqualficazione ambientale Isoverde CL2 RAL2 (DP020/CL2/RAL2)

L'attività di monitoraggio intorno al deposito di materiale a Isoverde ha riguardato le operazioni di riqualficazione ambientale della cava (RAL2/CL2); in particolare è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.5.1. SUO-CM-020



Figura 11 – Inquadramento Aerofotogrammetrico RAL2/CSL2

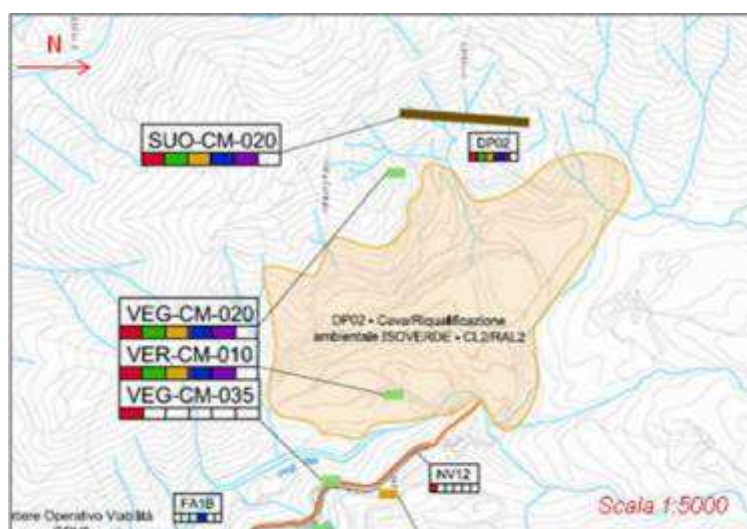


Figura 12 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 28 di 108</p>

- **Morfologia del terreno:** Versante alto.
- **Principale uso del suolo:** Boscato /area di cava.
- **Vegetazione:** Boschi di latifoglie (castagno, roverella, orniello e robinia).

La zona per la quale sono previste le operazioni di recupero ambientale è comprensiva dell’area attualmente interessata dalle attività estrattive (e di deposito) di due cave (di dimensioni differenti) poste ai lati del torrente Verde. Al momento del sopralluogo l’attività all’interno del cantiere risultava in pieno svolgimento. Il rilievo è stato effettuato al contorno esterno delle due cave.

Da un punto di vista pedologico, i suoli dell’area monitorata risultano caratterizzati da una notevole rocciosità, con rocce spesso affioranti, che determina un ridotto spessore degli orizzonti naturali. Inoltre le attività estrattive eseguite nel tempo hanno portato ad una perdita di copertura vegetale e pedologica con conseguente ed ovvio depauperamento dei suoli all’interno delle cave.

Nelle aree limitrofe alle cave non sono stati rilevati fenomeni erosivi legati alle attività di recupero ambientale previste.

L’area monitorata è attraversata da un corso d’acqua perenne (torrente Verde).

Al momento dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe alla cava e nel complesso non sono state osservate variazioni significative rispetto alla campagna di novembre 2020.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe al punto monitorato durante le diverse campagne di monitoraggio.

### Galleria fotografica

I campagna 05/02/2020	II campagna 24/03/2020
	
III campagna 28/05/2020	IV campagna 30/07/2020
	
V campagna 24/09/2020	VI campagna 25/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 30 di 108

#### 4.6. Cantiere Operativo di Val Lemme COP1 (CA17/COP1); Riquilificazione ambientale Vallemme (DP04)

L'attività di monitoraggio ha riguardato le aree limitrofe al cantiere operativo di Val Lemme (COP1) e alla cava di Val Lemme per la quale sono previste operazioni di ripristino ambientale (DP04); in particolare è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.6.1. SUO-VO-020



Figura 13 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP1/DP04

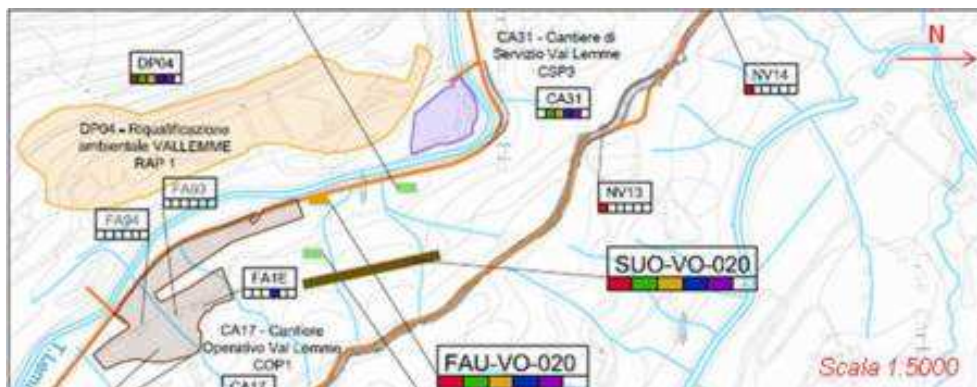


Figura 14 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 31 di 108</p>

- **Morfologia del terreno:** Versante.
- **Principale uso del suolo:** Boscato.
- **Vegetazione:** Latifoglie.

L’attività estrattiva ha creato un fronte di cava molto ripido e privo di copertura vegetale e pedologica. A valle la copertura pedologica risulta compromessa dal rimodellamento con materiali di risulta parzialmente vegetati. A monte la situazione è meno compromessa.

L’area monitorata è attraversata da un corso d’acqua perenne (torrente Lemme). Le aree limitrofe al cantiere operativo mostrano segni erosivi di moderata entità, dovuti essenzialmente all’azione combinata di acqua e vento. Le pendenze elevate hanno causato fenomeni di erosione superficiale gravitativa. I suoli costituenti le sponde del Torrente Lemme, posti a sud della cava, sono interessati da fenomeni localizzati di erosione dovuti principalmente all’azione dell’acqua. Le opere di scogliera eseguite lungo gli argini del torrente hanno consentito di limitare il verificarsi di fenomeni erosivi.





Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell’area della cava, sono stati depositati in zone di accantonamento ben delimitate e ben segnalate.

Al momento del rilievo il cantiere operativo era in attività.

Non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe legati alle attività di cantiere.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe al punto monitorato durante le diverse campagne di monitoraggio.

### Galleria fotografica

I campagna 05/02/2020	II campagna 24/03/2020
	
III campagna 28/05/2020	IV campagna 30/07/2020
	
V campagna 24/09/2020	VI campagna 25/11/2020
	



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 33 di 108

#### 4.7. Adeguamento S.P. 160 di Val Lemme (NV15)

Nell'ambito dell'attività di monitoraggio del cantiere per i lavori di adeguamento della SP160 di Val Lemme (NV15) è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.7.1. SUO-GA-010



Figura 15 – Inquadramento Aerofotogrammetrico NV15



Figura 16 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera</p>	<p>Foglio 34 di 108</p>

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** La parte più prossima all'alveo è sostanzialmente coperta da un bosco ripariale (a salici e pioppi); altre zone sono destinate ad uso agricolo (seminativi).
- **Vegetazione:** Boschi di latifoglie e vegetazione erbacea/arbustiva.

L'azione erosiva dei corsi d'acqua ha portato ad una compromissione del contesto pedologico con conseguente perdita degli orizzonti superficiali; nelle aree limitrofe al cantiere non sono stati rilevati fenomeni erosivi legati alle attività finora realizzate.

L'area monitorata è attraversata da un corso d'acqua perenne, il Torrente Lemme, e dal suo affluente Ardano.

Nel complesso i suoli delle aree limitrofe al cantiere non hanno evidenziato segni di degradazione legati alle attività cantieristiche che, come accennato, risultano pressoché terminate da diversi mesi. Nel corso del primo sopralluogo del 2020 è stato constatato che il nuovo ponte è stato aperto al traffico.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe al punto monitorato durante le diverse campagne di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR









ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
35 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 05/02/2020	II campagna 24/03/2020
	
III campagna 28/05/2020	IV campagna 30/07/2020
	
V campagna 24/09/2020	VI campagna 25/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 36 di 108

#### 4.8. Rimodellamento morfologico di Libarna (DP050/RMP1) - Cantiere operativo Libarna COP5 (CA21/COP5)

Intorno alla zona di rimodellamento morfologico Libarna (DP050) e ad al Cantiere operativo Libarna (CA21/COP5) è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.8.1. *SUO-AR-050*



Figura 17 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP5/DP050



Figura 18 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 37 di 108</p>

- **Morfologia del terreno:** Versante basso.
- **Principale uso del suolo:** Ambiente seminaturale incolto.
- **Vegetazione:** Boschi di latifoglie e vegetazione erbacea/arbustiva.

L’area monitorata è costituita, da un punto di vista morfologico, da una pianura alluvionale e da versanti a bassa pendenza ed è attraversata da un corso d’acqua perenne. In generale, la lontananza da corsi d’acqua attivi e la bassa pendenza dei versanti (soprattutto alla base) consentono una limitata presenza di processi erosivi di superficie, favorendo così l’impiego agricolo dei suoli (soprattutto seminativi).

Lungo le scarpate inerbite realizzate a margine della NV20 si presentano fenomeni erosivi in corrispondenza dell’intersezione con il sottopasso ferroviario.

All’esterno dell’area di cantiere si osservano ulteriori cedimenti, dovuti alle forti piogge registrate nel mese di dicembre 2019, con eradicazione di alcuni esemplari arborei. All’interno del cantiere i fenomeni erosivi risultano limitati ad aree maggiormente circoscritte.

Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell’area di cantiere operativo, sono stati depositati all’interno di alcune aree di accantonamento. Le dune di accantonamento dello scotico vegetale sono risultate facilmente riconoscibili e in un buono stato di conservazione, in parte rivegetate (quelle meno recenti).

La nuova viabilità è stata completata e, partire da luglio 2019 il nuovo sistema stradale risulta asfaltato ed in completo esercizio. Il versante ovest, a causa delle forti piogge, è stato interessato da alcuni fenomeni franosi che hanno tuttavia avuto un impatto limitato sulla NV.

Nel corso dei vari sopralluoghi, è stato osservato l’avanzamento dei lavori per la sistemazione delle banchine con terreno vegetale, il rimodellamento delle scarpate, la posa di canaline per la regimazione delle acque, la messa a dimora di esemplari di pioppo nero lungo parte della nuova viabilità.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe al punto monitorato durante le diverse campagne di monitoraggio.

**Galleria fotografica**

I campagna 05/02/2020	II campagna 24/03/2020
	
III campagna 28/05/2020	IV campagna 30/07/2020
	
V campagna 24/09/2020	VI campagna 25/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 39 di 108

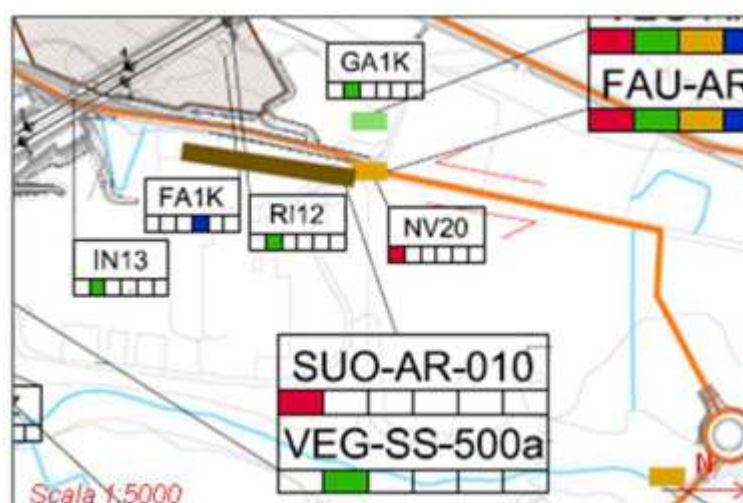
#### 4.9. Rifacimento strada di accesso ai cantieri operativi COP5 e COP4 in comune di Arquata Scrivia (NV20)

Nell'ambito dei lavori per il rifacimento della strada di accesso ai cantieri operativi COP5 e COP4 in comune di Arquata Scrivia (NV20) è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.9.1. **SUO-AR-010**



**Figura 19 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP5**



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 40 di 108</p>

**Figura 20 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Versante basso.
- **Principale uso del suolo:** Ambiente seminaturale.
- **Vegetazione:** Vegetazione erbacea/arbustiva.

L’area si presenta all’interno di un contesto antropizzato a prevalente vocazione agricola, ma a lato di una zona industriale. Le aree pianeggianti limitrofe al cantiere non mostrano alcun segno di degrado dei suoli.

Nel complesso non vi sono segnalazioni significative rispetto alla campagna di novembre 2020.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe al punto monitorato durante le diverse campagne di monitoraggio.



### Galleria fotografica

I campagna 28/01/2020	II campagna 01/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 28/07/2020
	
V campagna 22/09/2020	VI campagna 24/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 42 di 108

#### 4.10. Riqualfica di Via del vapore e della ex S.S.35 in comune di Arquata Scrivia (NV19)

Intorno all'area di intervento è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.10.1. SUO-AR-030



Figura 21 – Inquadramento Aerofotogrammetrico NV19

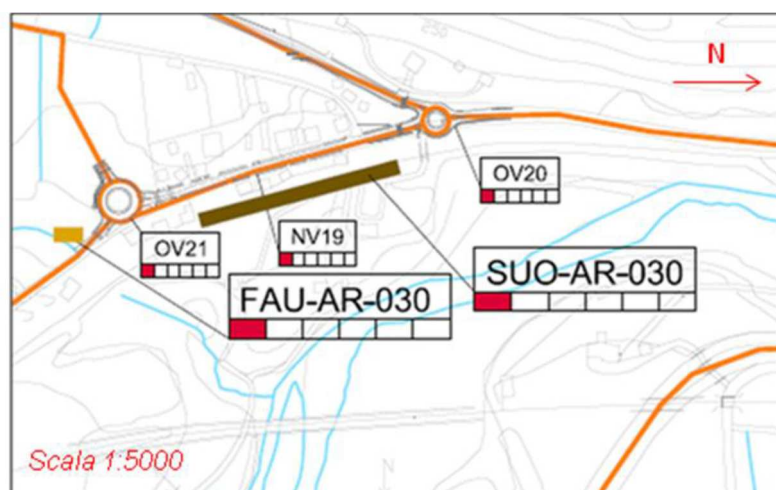


Figura 22 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 43 di 108</p>

- **Morfologia del terreno:** Collinare.
- **Principale uso del suolo:** Ambiente seminaturale.
- **Vegetazione:** Incolto, fasce arborate.

L’area si presenta per lo più pianeggiante con alcuni tratti a maggior pendenza e si estende a monte e a valle della strada e a monte della ferrovia.

A valle dell’area monitorata scorre il fiume Scrivia.

Nel corso dei rilievi, è stata osservata la prosecuzione della sistemazione delle scarpate a valle della strada; la rotatoria risulta terminata da tempo.

Non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe all’area di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
44 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 28/01/2020	II campagna 01/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 28/07/2020
	
V campagna 22/09/2020	VI campagna 24/11/2020
	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 45 di 108</p>

**4.11. Strada di collegamento cantiere Libarna COP5 e cantiere Moriassi COP4 (NV29) - Cantiere Moriassi COP4 (CA20B/COP4) – Galleria naturale di valico (GA1J) – Rampa Sud cavalcaferrovia (IR1C) – Scatolare fosso 2 Libarna (IN1Y) – Sistemazione idraulica Rio Pradella (IN11) – Piazzala-Fabbricato sicurezza imbocco galleria di valico Nord (IN1G)**

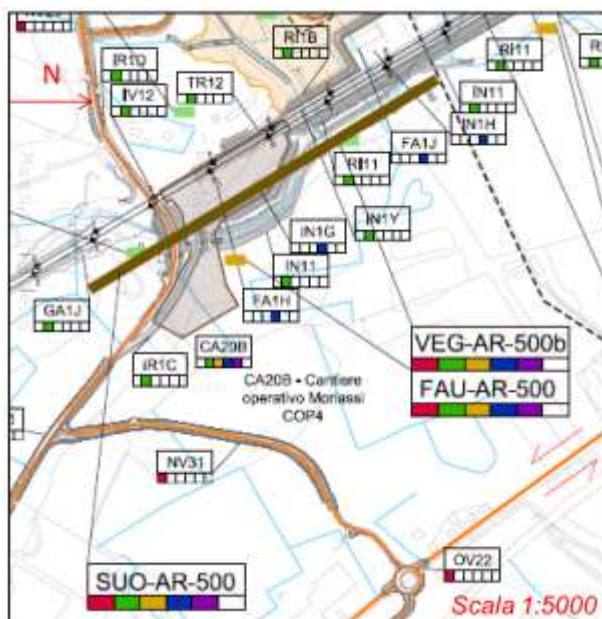
Intorno all’area di intervento è stato monitorato il seguente punto:

**4.11.1. SUO-AR-500**



**Figura 23 – Inquadramento Aerofotogrammetrico aree di cantiere**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 46 di 108



**Figura 24 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Versante basso.
- **Principale uso del suolo:** Ambiente seminaturale.
- **Vegetazione:** Bosco – prato.

L'area monitorata si trova all'interno di un contesto seminaturale, caratterizzato da orti e giardini privati, seminativi, fasce di aree boschive e attività industriali a Nord Est del cantiere.

Durante la campagna di maggio, si segnala che erano in corso delle sistemazioni della viabilità, con messa a dimora di pioppi cipressini.

Per il resto, non vi sono segnalazioni significative rispetto alla campagna di monitoraggio di novembre 2020.

Al momento del rilievo non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe legati all'attività di cantiere.

La seguente documentazione fotografica mette in evidenza i risultati del controllo in campo di eventuali effetti legati alle attività di cantiere sui suoli delle aree limitrofe al punto monitorato durante le diverse campagne di monitoraggio.

**Galleria fotografica**

I campagna 28/01/2020



II campagna 01/04/2020



III campagna 26/05/2020



IV campagna 28/07/2020



V campagna 22/09/2020



VI campagna 24/11/2020



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 48 di 108

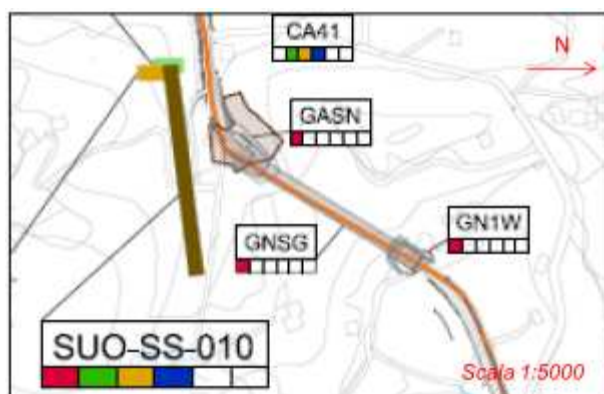
#### 4.12. Adeguamento S.P. 161 della Crenna (NV21) - Imbocco lato Gavi Adeguamento S.P.161 della Crenna - tratto 0 (GASN) - Cantiere Crenna (CA41/COV7)

Nell'ambito delle operazioni di adeguamento della S.P. 161 (NV21) e del Cantiere Crenna (COV7), è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.12.1. SUO-SS-010



Figura 25 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COV7





<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>
	<p>Foglio 49 di 108</p>

**Figura 26 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Versante basso.
- **Principale uso del suolo:** Ambiente seminaturale incolto – orti e giardini privati.
- **Vegetazione:** Boschi di latifoglie e vegetazione erbacea/arbustiva.

L’area monitorata risulta caratterizzata principalmente da zone naturali boschive (a prevalenza di roverella) e orti e giardini privati. I fenomeni erosivi all’interno del cantiere sono di lieve entità e superficiali.

Al momento del sopralluogo le attività per l’adeguamento della Strada Provinciale 161 della Crenna erano in corso, per l’ampliamento del futuro imbocco della galleria; la galleria è stata chiusa ed è stata individuata una viabilità alternativa. Gli scavi, già da settembre 2018 sono arrivati al limite interno del cantiere e hanno lambito la formazione forestale (oggetto di monitoraggio della componente vegetazione).

Al momento dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe legati all’attività di cantiere. Si segnala tuttavia la presenza di rifiuti, quali contenitori vuoti di prodotti chimici (ad esempio di adesivo epossidico bicomponente), nell’area di raccolta rifiuti a servizio delle case limitrofe; tale area si trova immediatamente a lato del cantiere.

Non vi sono variazioni significative rispetto alla campagna di luglio 2019, eccezion fatta per quanto evidenziato in merito ai rifiuti.

**Galleria fotografica**

I campagna 28/01/2020



II campagna 01/04/2020



III campagna 26/05/2020



IV campagna 28/07/2020



V campagna 22/09/2020



VI campagna 25/11/2020



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 51 di 108

#### 4.13. Campo Base Novi Ligure CBP5 (CA10/CBP5) - Cantiere operativo Novi Ligure COP7 (CA23/COP7)

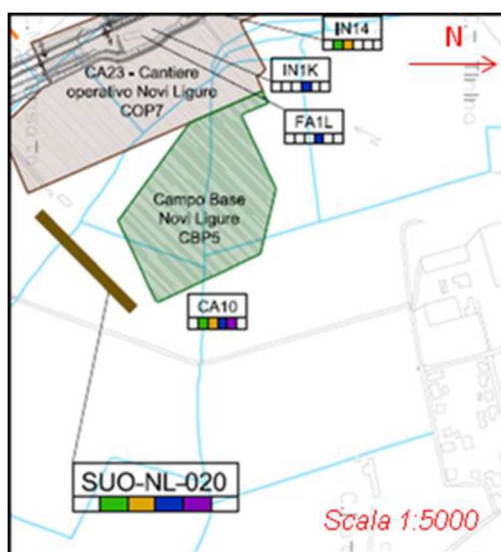
Intorno all’area di intervento Campo Base Novi Ligure CBP5 e Cantiere operativo Novi Ligure COP7, è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.13.1. SUO-NL-020



**Figura 27 – Inquadramento Aerofotogrammetrico CBP5/COP7**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 52 di 108



**Figura 28 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo.
- **Vegetazione:** Seminativi.

L'area si sviluppa all'interno di un contesto antropizzato a prevalente vocazione agricola. Non sono stati rilevati segni di degrado dei suoli limitrofi all'area di cantiere.

Non sono stati inoltre individuati rischi legati alla conservazione dello scotico vegetale e degli orizzonti superficiali che, provenienti dalle operazioni di scavo eseguite all'interno dell'area di cantiere, sono stati depositati in una zona di accantonamento ben delimitata, sempre all'interno del cantiere.

Nel corso dei rilievi non sono stati osservati segni di degradazione significativa del suolo nelle zone limitrofe all'area di cantiere imputabili alle lavorazioni previste.

### Galleria fotografica

I campagna 28/01/2020	II campagna 01/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 23/09/2020	VI campagna 23/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 54 di 108

### Stato del deposito vegetale accantonato

Durante l'anno di monitoraggio 2020, nel corso delle sei campagne è stata rilevata la condizione riportata nella seguente tabella.

<i>Grado di inerbimento</i>	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
<i>Fenomeni erosivi</i>	<b>Assenti</b>	
<i>Presenza di materiale organico</i>	<b>No</b>	
<i>Conservazione</i>	<b>Buona</b>	
<i>Presenza di infestanti</i>	<b>Si</b>	
<p><i>Note: I rilievi hanno evidenziato che il suolo accantonato è gestito in maniera appropriata, a margine del cantiere, permettendone la conservazione della capacità agroproduttiva e della funzione protettiva.</i></p>		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 55 di 108

#### 4.14. Cantiere operativo Interconnessione per Torino COP8 (CA24/COP8)

Intorno all'area di intervento Cantiere operativo Interconnessione per Torino COP8, è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.14.1. SUO-NL-030



Figura 29 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP8

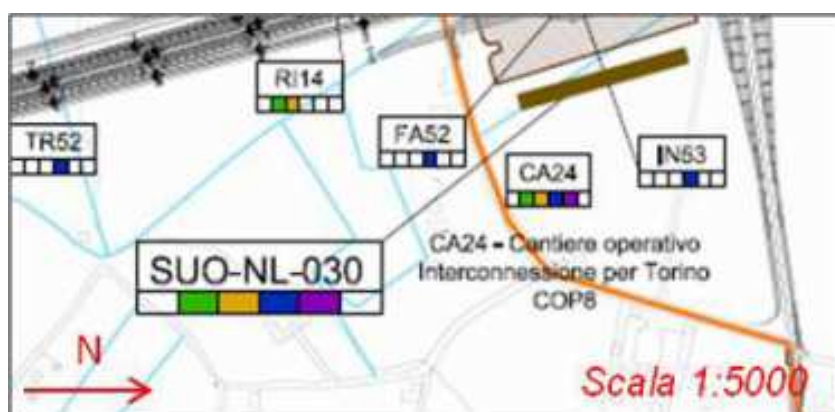


Figura 30 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 56 di 108</p>

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo.
- **Vegetazione:** Seminativi / incolto nell’area di cantiere.

La zona in cui si sta realizzando l’opera è situata in un’area caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi). La regimazione delle acque appare corretta, con assenza di erosione ed efficace canalizzazione delle acque meteoriche.

L’area è stata separata in due porzioni recintate, quella a sud risulta più ordinata e con una soletta impermeabile in cui risulta stoccato materiale vario. In entrambe le zone sono presenti dei cassoni per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti. Sono presenti cumuli inerbiti ai margini del cantiere.

Nel complesso non vi sono segnalazioni significative rispetto al 2019.



### Galleria fotografica

I campagna 28/01/2020	II campagna 01/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 23/09/2020	VI campagna 23/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 58 di 108

### Stato del deposito vegetale accantonato

Durante l'anno di monitoraggio 2020, nel corso delle sei campagne è stata rilevata la condizione riportata nella seguente tabella.

<i>Grado di inerbimento</i>	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
<i>Fenomeni erosivi</i>	<b>Assenti</b>	
<i>Presenza di materiale organico</i>	<b>No</b>	
<i>Conservazione</i>	<b>Discreta</b>	
<i>Presenza di infestanti</i>	<b>Si</b>	
<p><i>Note: i cumuli sono stati correttamente accantonati ai margini del cantiere. I cumuli sono correttamente gestiti.</i></p>		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 59 di 108

#### 4.15. Rimodellamento Morfologico Pieve di Novi Ligure (DP060)

Intorno all'area di intervento è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.15.1. SUO-NL-040

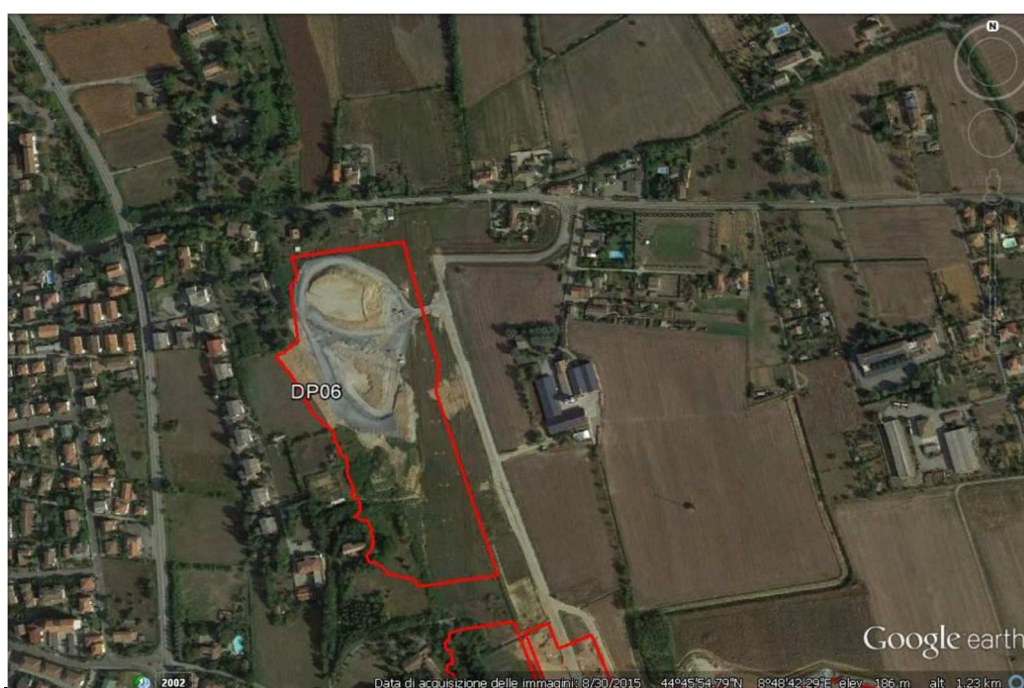
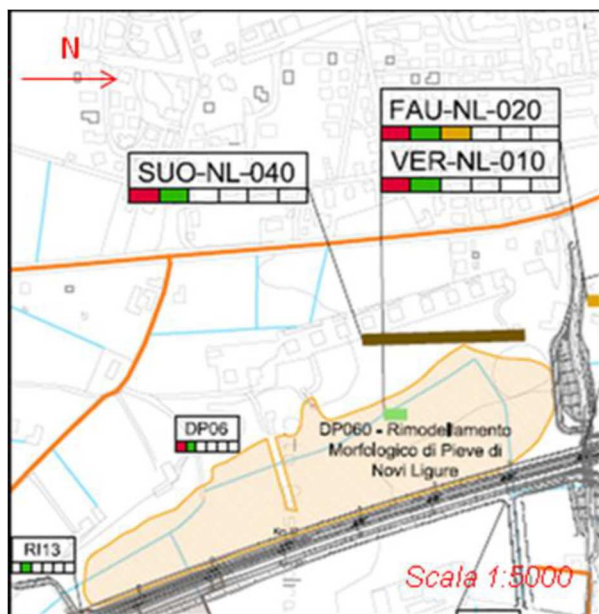


Figura 31 – Inquadramento Aerofotogrammetrico DP060

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 60 di 108



**Figura 32 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Antropizzato.
- **Vegetazione:** Incolto.

L'area si presenta all'interno di un contesto antropizzato a prevalente vocazione agricola. Non sono stati rilevati segni di degrado dei suoli limitrofi all'area di cantiere. Le aree di accantonamento dello scotico vegetale manifestano un buono stato di conservazione, inoltre la regimazione e canalizzazione delle acque meteoriche risulta corretta.

Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell'area di cava, sono stati depositati all'interno di una zona di accantonamento ben delimitata, all'interno del cantiere.

Nel corso dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere imputabili alle attività in corso.

Non vi sono segnalazioni significative rispetto alla campagna di novembre 2019.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
61 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 28/01/2020	II campagna 01/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 23/09/2020	VI campagna 23/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
62 di  
108

### Stato del deposito vegetale accantonato

Durante l'anno di monitoraggio 2020, nel corso delle sei campagne è stata rilevata la condizione riportata nella seguente tabella.

<i>Grado di inerbimento</i>	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
<i>Fenomeni erosivi</i>	<b>Assenti</b>	
<i>Presenza di materiale organico</i>	<b>No</b>	
<i>Conservazione</i>	<b>Buona</b>	
<i>Presenza di infestanti</i>	<b>Si</b>	
<p><i>Note: Il rilievo ha evidenziato che il suolo accantonato è gestito in maniera appropriata. I cumuli sono all'interno del cantiere.</i></p>		

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera	Foglio 63 di 108

#### 4.16. Strada di collegamento cantiere Pernigotti COP6 e pozzo di servizio Serravalle (NV28) – Cantiere Pernigotti (CA22/COP6).

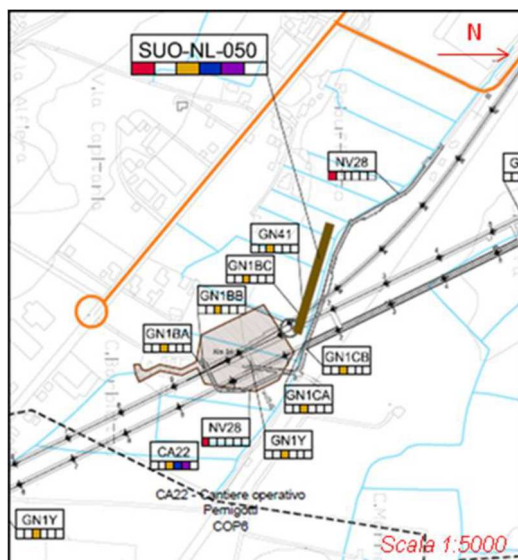
Intorno all'area di realizzazione della strada di collegamento tra il cantiere Pernigotti (COP6) e il pozzo di servizio Serravalle (NV28) è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.16.1. *SUO-NL-050*



**Figura 33 – Inquadramento Aerofotogrammetrico COP6**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 64 di 108



**Figura 34 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo – Industriale.
- **Vegetazione:** Seminativi – Incolto.

Il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola, circondato da aree antropizzate (urbane, industriali).

A nord del cantiere scorre il Rio Gazzo nel quale si innestano una serie di canali riqualificati per garantire la continuità del sistema idraulico superficiale dopo l'interposizione del COP6. La regimazione delle acque superficiali appare corretta.

In corrispondenza del COP6 non risultano allo stato attuale lavorazioni, il cantiere è stato completato nel piazzale e delimitato da barriere fonoassorbenti ma non risulta attualmente in esercizio. Proseguono invece le attività a nord della linea storica, che risultano afferenti alla "risoluzione interferenza Metanodotto Tortona-Gavi".

Al momento dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.



### Galleria fotografica

I campagna 28/01/2020	II campagna 01/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 23/09/2020	VI campagna 23/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera

Foglio  
66 di  
108

### Stato del deposito vegetale accantonato

Durante l'anno di monitoraggio 2020, nel corso delle sei campagne è stata rilevata la condizione riportata nella seguente tabella.

<i>Grado di inerbimento</i>	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
<i>Fenomeni erosivi</i>		<b>Assenti</b>
<i>Presenza di materiale organico</i>		<b>No</b>
<i>Conservazione</i>		<b>Buona</b>
<i>Presenza di infestanti</i>		<b>Si</b>
<p><i>Note: I rilievi hanno evidenziato che il suolo accantonato è gestito in maniera appropriata, a margine del cantiere, permettendone la conservazione della capacità agroproduttiva e della funzione protettiva.</i></p>		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 67 di 108</p>

**4.17. Rampa Sud Cavalcaferrovia SP 152 (IR1J) – Cavalcaferrovia SP152 (IV14) – Rampa Nord Cavalcaferrovia SP152 (IR1K) – Rilevato di Linea III Valico da pk. 37+395 a pK. 39+500 (RI14)**

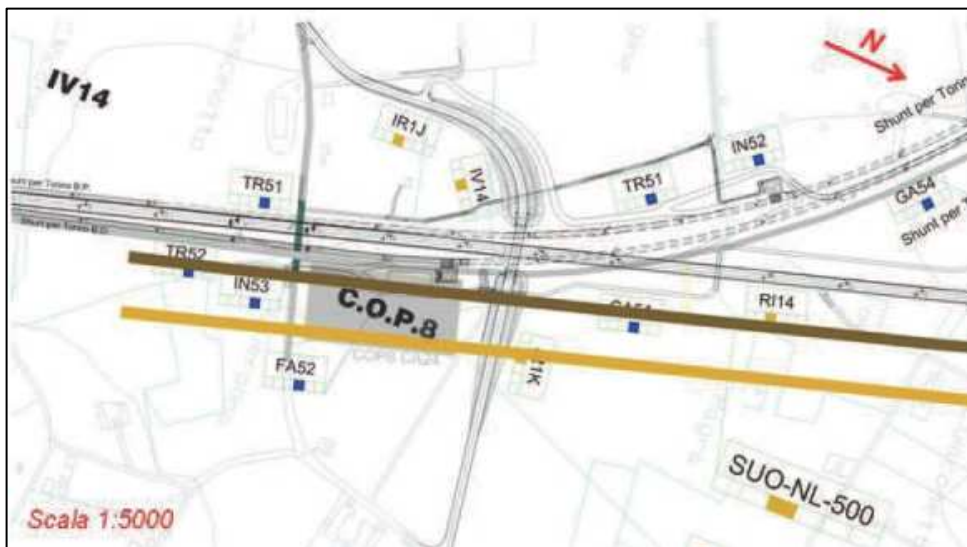
Intorno all’area di realizzazione dei cavalcaferrovia IR1J, IV14, e IR1K e del relativo rilevato di linea (RI14) è stato monitorato il seguente punto:

**4.17.1. SUO-NL-500**



**Figura 35 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area cantiere**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera	Foglio 68 di 108



**Figura 36 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo.
- **Vegetazione:** Seminativi.

Il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola, circondato da aree antropizzate (urbane, industriali). La regimazione delle acque appare corretta, con assenza di fenomeni erosivi.

Non si segnalano variazioni significative rispetto alla campagna precedente.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
69 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 28/01/2020	II campagna 01/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 23/09/2020	VI campagna 23/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
70 di  
108

#### 4.18. DP22/C.na Romanellotta

Intorno al deposito situato in località Cascina Romanellotta (DP22) sono stati monitorati i seguenti punti:

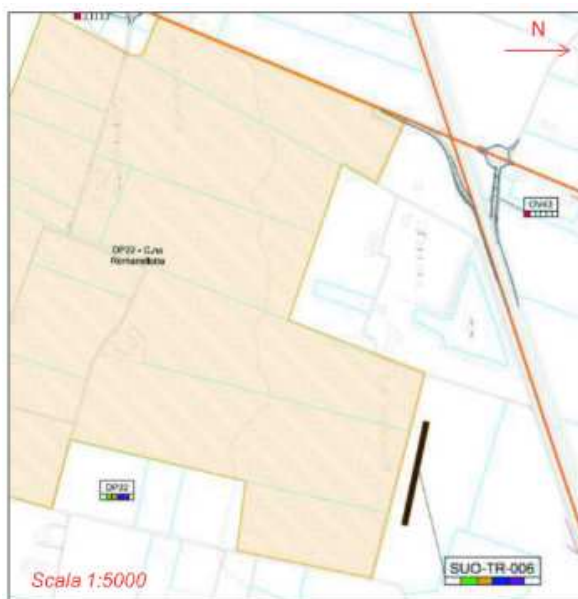
- SUO-TR-006;
- SUO-TR-007.

##### 4.18.1. SUO-TR-006



**Figura 37 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area di cantiere**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 71 di 108



**Figura 38 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo.
- **Vegetazione:** Erbacea.

Il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola.

Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell’area di cantiere operativo, sono stati depositati all’interno di una zona di accantonamento ben delimitata. Il rilievo ha evidenziato una gestione appropriata del suolo accantonato, la quale garantisce il mantenimento della capacità agroproduttiva e della funzione protettiva.

Nel complesso non vi sono segnalazioni significative rispetto alla campagna 2019.

Nel corso dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.

GENERAL CONTRACTOR




ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
72 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 29/01/2020	II campagna 02/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 25/09/2020	VI campagna 26/11/2020
	



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera	Foglio 73 di 108

#### 4.18.2. SUO-TR-007

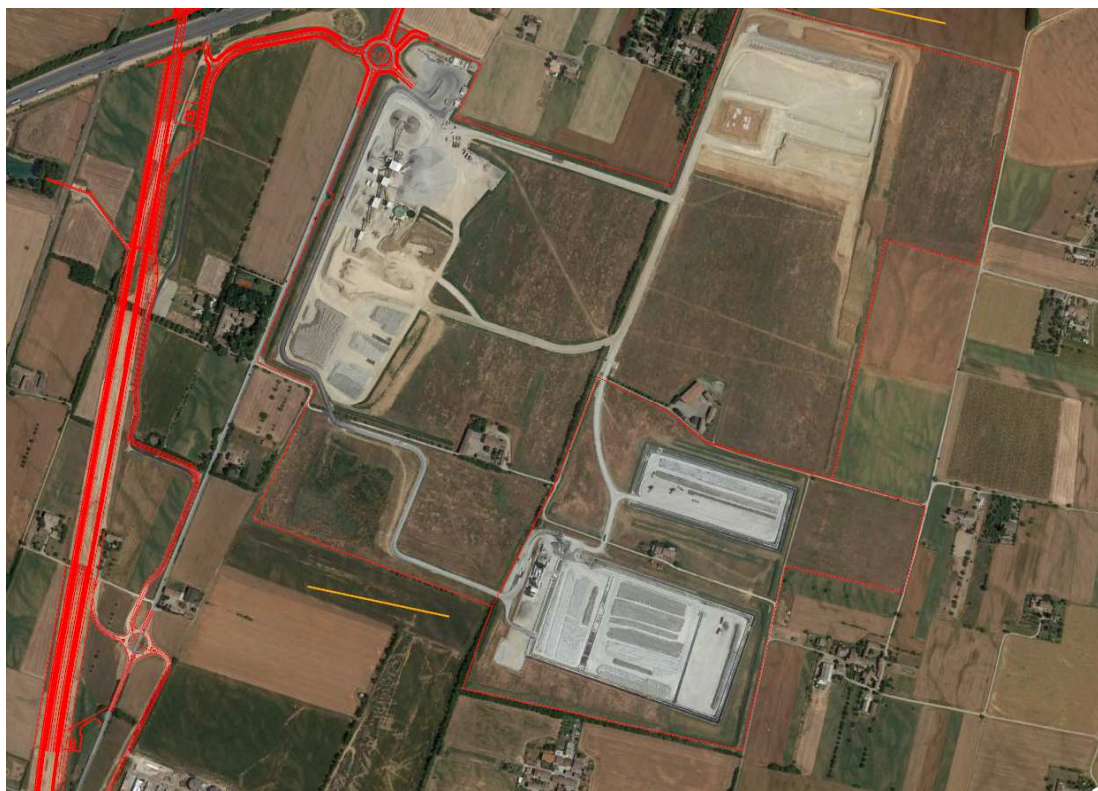
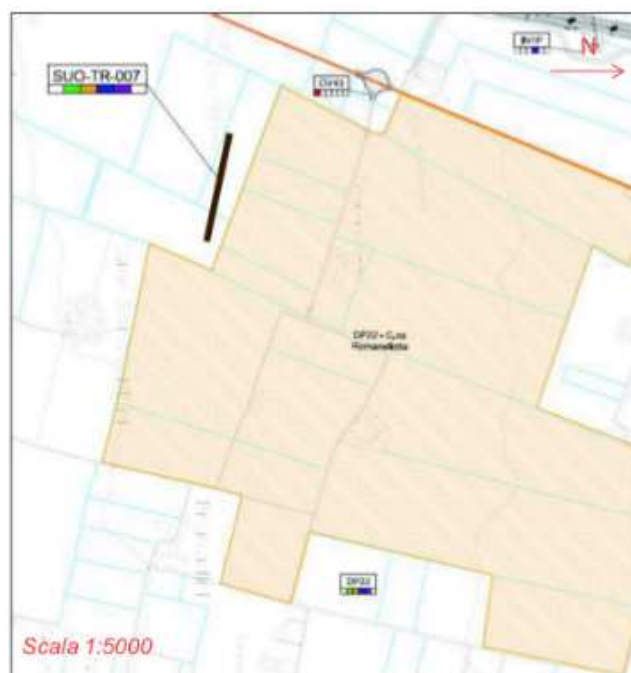


Figura 39- – Inquadramento Aerofotogrammetrico area di cantiere

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 74 di 108



**Figura 40- Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Incolto.
- **Vegetazione:** Erbacea.

Il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola, con filari/siepi di robinia e olmo.

Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell’area di cantiere operativo, sono stati depositati all’interno di una zona di accantonamento ben delimitata. Il rilievo ha evidenziato una gestione appropriata del suolo accantonato, la quale garantisce il mantenimento della capacità agroproduttiva e della funzione protettiva.

Nel complesso non vi sono segnalazioni significative rispetto al 2019.

Nel corso dei rilievi non sono stati osservati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.

GENERAL CONTRACTOR









ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
75 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 29/01/2020	II campagna 02/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 25/09/2020	VI campagna 26/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
76 di  
108

### Stato del deposito vegetale accantonato

Durante l'anno di monitoraggio 2020, nel corso delle sei campagne è stata rilevata la condizione riportata nella seguente tabella.

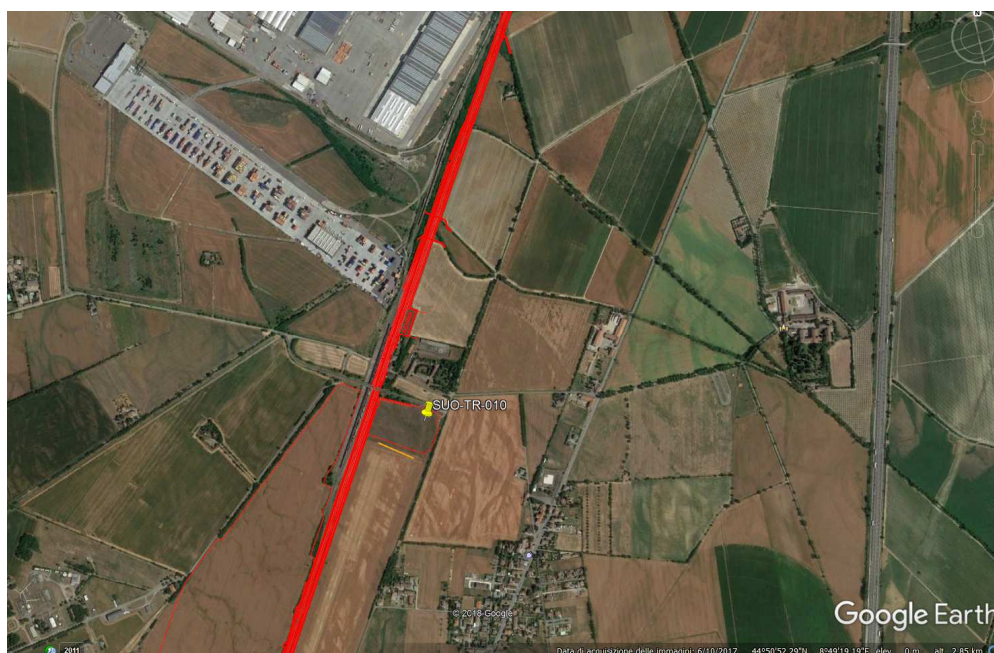
<i>Grado di inerbimento</i>	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
<i>Fenomeni erosivi</i>	<b>Assenti</b>	
<i>Presenza di materiale organico</i>	<b>No</b>	
<i>Conservazione</i>	<b>Buona</b>	
<i>Presenza di infestanti</i>	<b>Si</b>	
<p><i>Note: Il rilievo ha evidenziato che il suolo accantonato è gestito in maniera appropriata. È stata in particolare osservata la cintura disposta a separazione del frantoio dalla viabilità locale.</i></p>		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 77 di 108

#### 4.19. Cantiere Operativo Piemonte – Gerbidi (CA03/COP10)

Intorno all'area di realizzazione del Cantiere Operativo Piemonte – Gerbidi (COP10) è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.19.1. SUO-TR-010



**Figura 41 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area cantiere**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo.
- **Vegetazione:** Erbacea.

La zona è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi).

Nel 2019 sono state completate le attività relative allo smontaggio dei binari e del ballast della linea storica nel tratto Pozzolo-Rivalta.

All'interno del cantiere, lungo la recinzione, sono presenti cumuli di terra vegetale. I fossi lungo la viabilità poderale sul lato nord del cantiere non risultano ostruiti a garanzia del corretto deflusso delle acque.

Nel corso dei sopralluoghi non sono stati osservati segni di degradazione del suolo esterni al cantiere ed imputabili alle attività di quest'ultimo.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
78 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 29/01/2020	II campagna 02/04/2020
	
III campagna 27/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 25/09/2020	VI campagna 26/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
79 di  
108

### Stato del deposito vegetale accantonato

Durante l'anno di monitoraggio 2020, nel corso delle sei campagne è stata rilevata la condizione riportata nella seguente tabella.

<i>Grado di inerbimento</i>	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
<i>Fenomeni erosivi</i>		<b>Assenti</b>
<i>Presenza di materiale organico</i>		<b>No</b>
<i>Conservazione</i>		<b>Discreta</b>
<i>Presenza di infestanti</i>		<b>Si</b>
<p><i>Note: Il rilievo ha evidenziato che il suolo accantonato è gestito in maniera appropriata, all'interno del cantiere, permettendone la conservazione della capacità agroproduttiva e della funzione protettiva. In diversi casi è stata osservata la colonizzazione da parte di infestanti, con particolare riferimento ad <i>Abutilon sp.</i></i></p>		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 80 di 108

#### 4.20. RI15-TR16-RI72-IN15-IN16INI7- IR1L-IV15-IR1M-RI19-IR10-IV18- IR11

Nell’area dei cantieri presso Rivalta Scrivia sono stati monitorati i seguenti punti:

##### 4.20.1. SUO-TR-500



Figura 42 – Inquadramento Aerofotogrammetrico

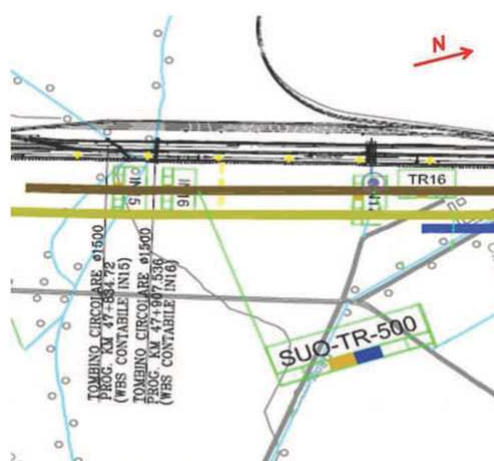


Figura 43 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 81 di 108</p>

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo.
- **Vegetazione:** Erbacea, con filari alberati.

Il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola, con campi coltivati delimitati da canali caratterizzati da filari di pioppi e robinie. L’area è interessata da magazzini, interporti, e varie attività operanti nell’ambito della logistica, alcuni delle quali di recente costruzione. Si osserva inoltre la presenza di alcuni cascinali sparsi.

Al momento del rilievo non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.

### Galleria fotografica

I campagna 29/01/2020	II campagna 02/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 25/09/2020	VI campagna 26/11/2020
	

#### 4.20.2. SUO-TR-510

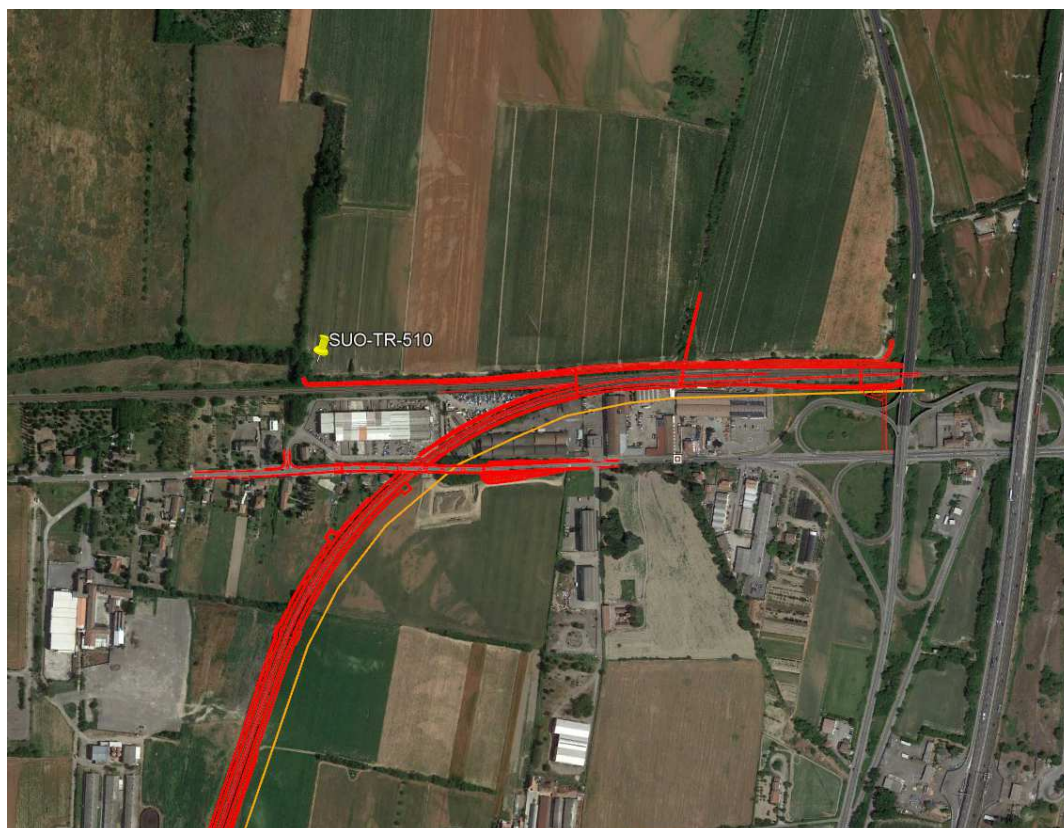


Figura 44 – Inquadramento Aerofotogrammetrico

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 84 di 108</p>



**Figura 45 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo.
- **Vegetazione:** Erbacea, con boschetti e frutteti.

La zona è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi) e da edifici di servizio e logistica. Il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola, con campi coltivati, frutteti, edifici produttivi ed abitativi, a lato della ferrovia storica. Al momento dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.

**Galleria fotografica**

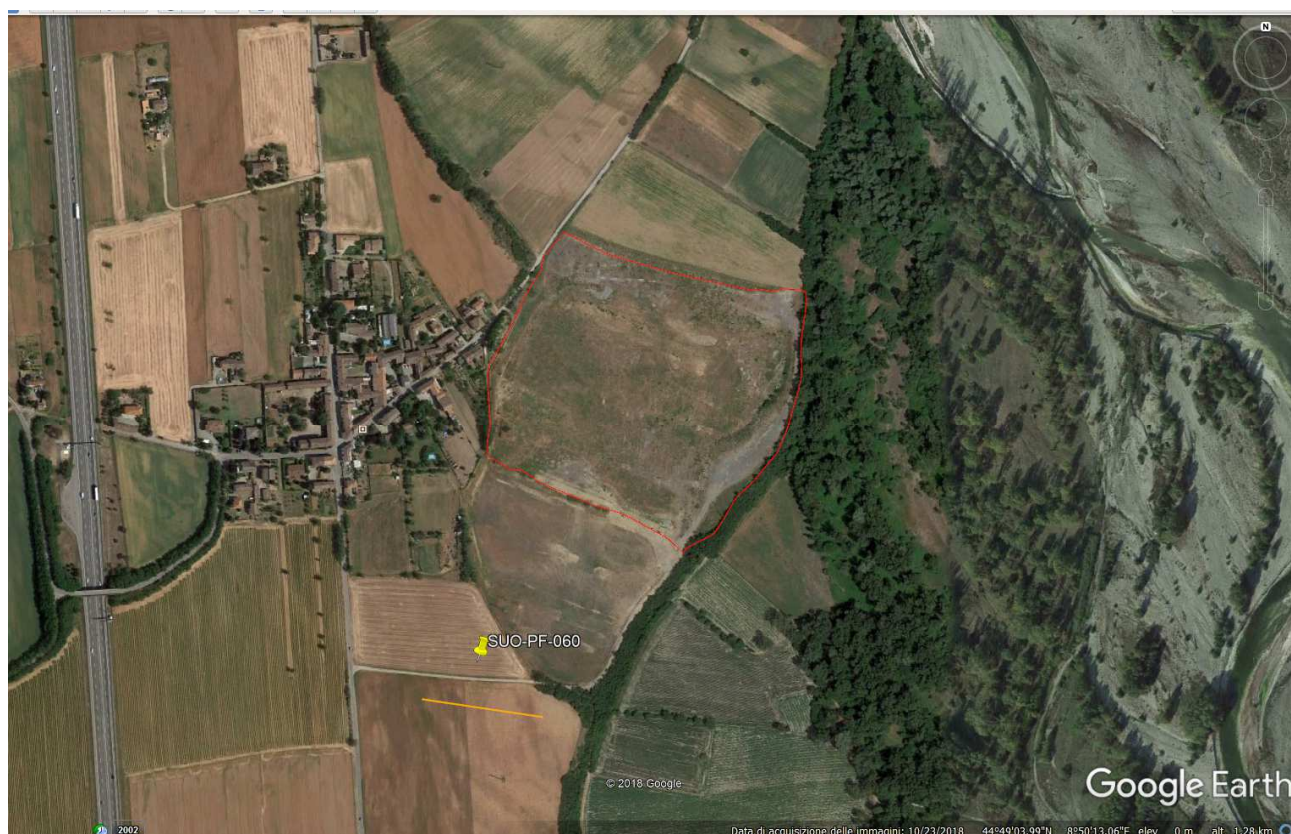
I campagna 29/01/2020	II campagna 02/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 25/09/2020	VI campagna 26/11/2020
	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p> <p>Foglio 86 di 108</p>

## 4.21. Bettole di Pozzolo Formigaro

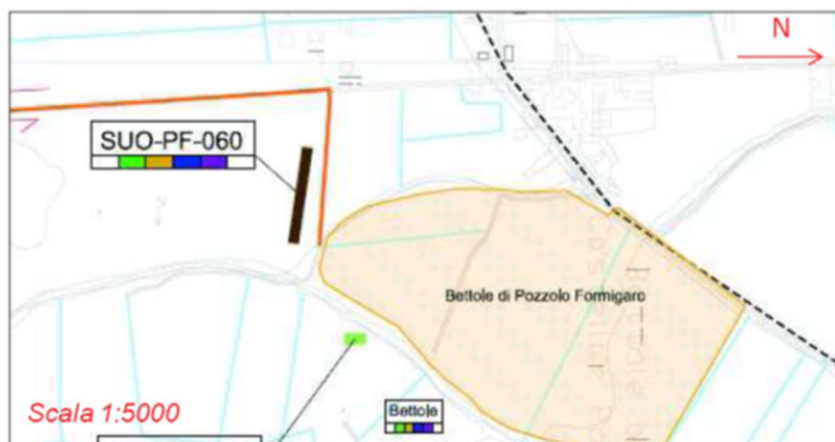
Intorno all’area di Bettole di Pozzolo Formigaro, sito di deposito, è stato monitorato il seguente punto:

### 4.21.1. SUO-PF-060



**Figura 46 – Inquadramento Aerofotogrammetrico area Bettole di Pozzolo Formigaro**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 87 di 108



**Figura 47 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo (seminativi).
- **Vegetazione:** Su superfici ridotte, costituita essenzialmente da infestanti.

L'area è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi), con alcuni filari di alberi capitozzati (gelsi, salici), anche nei pressi dell'area di deposito. Nel corso dei monitoraggi sono sempre state osservate attività legate al cantiere.

Rispetto ai precedenti rilievi non vi sono segnalazioni significative.

### Galleria fotografica

I campagna 29/01/2020	II campagna 02/04/2020
	
III campagna 26/05/2020	IV campagna 29/07/2020
	
V campagna 25/09/2020	VI campagna 26/11/2020
	



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 89 di 108

#### 4.22. DP93/C.ne Clara e Buona

In prossimità del deposito in località Cascina Clara e Buona (DP93) è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.22.1. SUO-AL-001



**Figura 48 – Inquadramento Aerofotogrammetrico DP93**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 90 di 108



**Figura 49 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo (seminativi).
- **Vegetazione:** Su superfici ridotte, costituita essenzialmente da infestanti.

L'area è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi). Nei pressi dell'ingresso della cava un'area risulta piantumata con nuovi individui arborei. Al momento dei rilievi la cava risultava chiusa.

Al momento dei rilievi, nelle aree limitrofe al cantiere, non sono stati notati segni di degradazione dei suoli legati all'attività in corso.

Nel complesso non vi sono segnalazioni significative rispetto al 2019.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
91 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 29/01/2020	II campagna 02/04/2020
	
III campagna 27/05/2020	IV campagna 28/07/2020
	
V campagna 22/09/2020	VI campagna 23/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera

Foglio  
92 di  
108

### Stato del deposito vegetale accantonato

Durante l'anno di monitoraggio 2020, nel corso delle sei campagne è stata rilevata la condizione riportata nella seguente tabella.

<i>Grado di inerbimento</i>	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
<i>Fenomeni erosivi</i>	<b>Assenti</b>	
<i>Presenza di materiale organico</i>	<b>No</b>	
<i>Conservazione</i>	<b>Discreta</b>	
<i>Presenza di infestanti</i>	<b>Si</b>	
<p><i>Note: I rilievi hanno evidenziato che il suolo accantonato è gestito in maniera appropriata, a margine del cantiere, permettendone la conservazione della capacità agroproduttiva e della funzione protettiva.</i></p>		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 93 di 108

#### 4.23. DP070/C.na Bolla

In prossimità del deposito in località Cascina Bolla (DP070) è stato monitorato il seguente punto:

##### 4.23.1. SUO-AL-002



**Figura 50 – Inquadramento Aerofotogrammetrico DP070**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 94 di 108



**Figura 51 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo (seminativi).
- **Vegetazione:** Coltivi e alberi isolati.

L'area è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi). Sono presenti filari alberati, alcuni alberi (querce) isolati camporili, edifici sparsi rurali ed abitativi.

Non si segnalano variazioni rispetto alla precedente campagna di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00  
Suolo – Corso d'Opera

Foglio  
95 di  
108

### Galleria fotografica

I campagna 29/01/2020



II campagna 02/04/2020



III campagna 27/05/2020



IV campagna 28/07/2020



V campagna 22/09/2020



VI campagna 23/11/2020



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 96 di 108

#### 4.24. C.na Guarasca 2

In prossimità del deposito in località Cascina Guarasca 2 è stato monitorato il seguente punto:

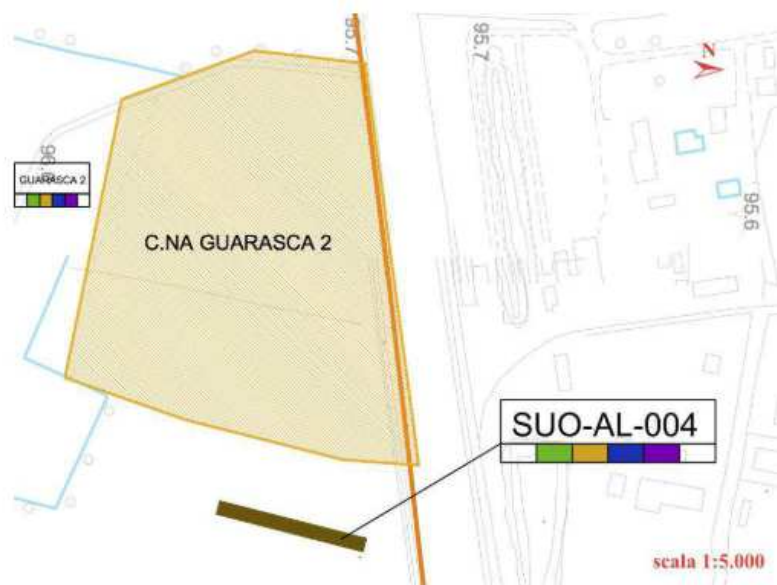
##### 4.24.1. SUO-AL-004



Figura 52 – Inquadramento Aerofotogrammetrico



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 97 di 108</p>



**Figura 53 - Stralcio cartografico da PMA della stazione di monitoraggio**

- **Morfologia del terreno:** Pianura.
- **Principale uso del suolo:** Agricolo (seminativi).
- **Vegetazione:** Vegetazione erbacea (seminativi).

L'area è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi).

Non vi sono segnalazioni significative rispetto alle precedenti campagne.

### Galleria fotografica

I campagna 29/01/2020	II campagna 02/04/2020
	
III campagna 27/05/2020	IV campagna 28/07/2020
	
V campagna 22/09/2020	VI campagna 23/11/2020
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d'Opera
	Foglio 99 di 108

## 5. CONCLUSIONI

La presente relazione mostra le attività svolte nel corso del 2020 nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (IG5100ECVRGIM0000001C) della componente *Suolo* per la fase di corso d'opera della Tratta A.V./A.C. Milano – Genova Terzo Valico dei Giovi.

Sono state esaminate le eventuali variazioni che sono intervenute nell'ambiente esterno alle diverse aree di cantiere a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro potenziali cause, al fine di determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione e per ricercare eventuali correttivi per il ripristino della situazione ambientale preesistente.

In particolare, il compito del Monitoraggio in Corso d'Opera è stato quello di documentare l'evolversi della situazione ambientale e segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali, verificando l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Tali obiettivi sono stati perseguiti valutando specialmente, lungo una fascia di ampiezza adeguata attorno alle aree di cantiere, i seguenti parametri:

- rilevamento di segni di degradazione per effetto di compattazioni, legate al traffico di veicoli operativi, e/o sversamento accidentale di sostanze potenzialmente tossiche;
- stato di regimazione delle acque superficiali;
- modalità di accantonamento e conservazione degli orizzonti superficiali dei suoli interessati dalle opere;
- depauperamento dei suoli delle aree naturali;
- verifica dell'evoluzione dei processi erosivi e delle dinamiche morfologiche di superficie.

Sulla base dei dati raccolti nel periodo di riferimento, si riporta di seguito un giudizio di sintesi per ciascuna delle diverse opere, o gruppi di opere, monitorate, suddividendole per aree di pertinenza geografica.

In particolare, la zona di Genova è caratterizzata da una spinta urbanizzazione in cui l'espansione urbana ha portato alla scomparsa graduale di un'agricoltura di reddito, lasciando spazio a piccoli orti/giardini privati terrazzati o aree boschive incluse tra le aree industriali/commerciali e gli insediamenti abitativi circostanti, all'interno di versanti collinari. Nella zona di Val Verde il contesto ambientale risulta compromesso dalla presenza di due aree di cava, inserite all'interno di un ambito

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 100 di 108

prevalentemente boschivo, le cui attività di estrazione, unite al ridotto spessore degli orizzonti naturali, hanno determinato una perdita di copertura vegetale e pedologica con conseguente depauperamento dei suoli. Procedendo verso Nord, le potenzialità agricole risultano meno compromesse, sebbene, in alcuni casi, il tracciato insista su contesti ambientali già interessati da precedenti opere (ad esempio metanodotti, depositi di materiale, aree di cantiere dismesse, ecc.). In particolare, i suoli della zona di Val Lemme, a prevalente uso boschivo, sono interessati da fenomeni di erosione idrica superficiale legati sia alla presenza del torrente Lemme sia alle elevate pendenze; inoltre, l’attività estrattiva eseguita nel corso degli anni ha lasciato un fronte di cava molto ripido, privo di copertura vegetale e pedologica. In aree in cui il paesaggio pedologico risulta più ampio (zona Scrivia), i suoli con maggiore potenzialità agricola tendono ad essere coinvolti solo marginalmente dalle attività in corso, riservando le pressioni maggiori agli ambiti la cui conservazione del suolo risultava già di difficile gestione (come, ad esempio, su versanti collinari). Infine, le aree più a Nord (zona Novi, Tortona e Alessandria) sono caratterizzate da contesto antropizzato, pianeggiante ed a prevalente vocazione agricola.

## 5.1. Zona Genova

**DP91/Cava Vecchie Fornaci:** l’area interessata dal monitoraggio è occupata prevalentemente da formazioni vegetali ad alta macchia che si sviluppano attorno all’area dell’ex cava Vecchie Fornaci, destinata ora a deposito materiali, con abbancamento e stesura dello smarino. Nel corso dei monitoraggi le attività erano in pieno svolgimento.

Al momento dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe legati all’attività di cantiere né sono state osservate attività.

**Cantiere Operativo di Fegino (CA14/COL2) - Trincea di linea III Valico da pK 1+153,5 a pK 1+214,5 (TR11) Galleria naturale di Campasso da pK 0+534,45 a pK 1+133,00 (GN11) - IN1F – Nuova viabilità imbocco Fegino COL2-NV04 (NVVA):** i versanti molto acclivi situati a monte del cantiere sono interessati da moderati fenomeni erosivi principalmente laminari dovuti prevalentemente all’azione di acqua e vento.

L’area interessata dall’opera è risultata fortemente antropizzata ed in alcuni punti utilizzata per orti, giardini e frutteti privati disposti lungo versanti acclivi.

Immediatamente a monte del cantiere si sviluppa una formazione boschiva a prevalenza di roverella. Il quadro pedologico generale delle aree limitrofe al cantiere non è risultato deteriorato,

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 101 di 108

anche in virtù delle opere di contenimento eseguite. Non vi sono segnalazioni significative rispetto all'ultima campagna del 2019.

**Galleria naturale Campasso da pK. 0+534,45 a pK. 1+133,00 (GN11) – Sistemazione idraulica Rio Trasta (IN19) – Scatolare Rio Trasta (IN1X) – Imbocco sud galleria naturale di valico (GA1C) – Rilevato di linea III valico da pk. 1+153,5 a pk. 1+214,5 (RI1A) – Imbocco nord Galleria Campasso (GA1B) – Nuova viabilità di accesso al cantiere (NV05) -Galleria naturale di valico tratto a doppio binario da pK.1+232,00 a pK.1+425,90 (GN12):** l’area interessata dall’opera è occupata prevalentemente da orti e giardini privati e da formazioni forestali lungo il Rio Trasta. Nelle aree limitrofe all’area di cantiere non sono stati rilevati segni di degrado del suolo legati alle attività previste e non sono state osservate variazioni significative rispetto al 2019.

Alla base del rilievo è presente un corso d’acqua perenne (Rio Trasta) che attraversa il bosco, risultato sempre in stato di morbida al momento dei rilievi.

**Cantiere Operativo di Polcevera COL3 (CA15/COL3):** l’area di cantiere è circondata da orti e giardini privati a Nord e a Sud, da un’area industriale/commerciale a Est e da un’area boschiva a Ovest: pertanto in diversi punti non è stato possibile accedere per verificare da vicino lo stato di salute dei suoli limitrofi. In generale, non sono stati rilevati segni di compattazione e/o di degrado nei suoli delle aree limitrofe legati alle attività in corso e non si segnalano variazioni significative rispetto al 2019.

A Nord del cantiere scorre un corso d’acqua in direzione Est che, al momento dei rilievi, si è sempre presentato in regime di morbida.

## 5.2. Zona Val Verde

**Cava/Riqualfica ambientale Isoverde CL2 RAL2 (DP020/CL2/RAL2):** la zona per la quale sono previste le operazioni di recupero ambientale è comprensiva dell’area attualmente interessata dalle attività estrattive (e di deposito) di due cave (di dimensioni differenti) poste ai lati del torrente Verde. Al momento dei sopralluoghi l’attività all’interno del cantiere risultava in pieno svolgimento. Anche in questo caso non sono state osservate variazioni significative rispetto al 2019.

Da un punto di vista pedologico, i suoli dell’area monitorata risultano caratterizzati da una notevole rocciosità, con rocce spesso affioranti, che determina un ridotto spessore degli orizzonti naturali. Inoltre le attività estrattive eseguite nel tempo hanno portato ad una perdita di copertura vegetale e

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 102 di 108</p>

pedologica con conseguente ed ovvio depauperamento dei suoli all’interno delle cave. Nelle aree limitrofe alle cave non sono stati rilevati fenomeni erosivi legati alle attività di recupero ambientale previste.

L’area monitorata è attraversata da un corso d’acqua perenne (torrente Verde).

Al momento del rilievo non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe alla cava.

### 5.3. Zona Vallemme

#### **Cantiere Operativo di Val Lemme COP1 (CA17/COP1) – Riqualificazione ambientale Vallemme**

- **(DP04)**: l’attività estrattiva ha creato un fronte di cava molto ripido e privo di copertura vegetale e pedologica. A valle la copertura pedologica risulta compromessa dal rimodellamento con materiali di risulta parzialmente vegetati. A monte la situazione è meno compromessa.

L’area monitorata è attraversata da un corso d’acqua perenne (torrente Lemme). Le aree limitrofe al cantiere operativo mostrano segni erosivi di moderata entità, dovuti essenzialmente all’azione combinata di acqua e vento. Le pendenze elevate hanno causato fenomeni di erosione superficiale gravitativa. I suoli costituenti le sponde del Torrente Lemme, posti a sud della cava, sono interessati da fenomeni localizzati di erosione dovuti principalmente all’azione dell’acqua.

Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell’area della cava, sono stati depositati in zone di accantonamento ben delimitate e ben segnalate.

Al momento dei rilievi il cantiere operativo è sempre risultato in attività. Le opere di scogliera eseguite lungo gli argini del torrente hanno consentito di limitare il verificarsi di fenomeni erosivi.

Non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe legati alle attività di cantiere.

**Adeguamento S.P. 160 di Val Lemme (NV15)**: l’area monitorata è attraversata da un corso d’acqua perenne, il Torrente Lemme, e dal suo affluente Ardano. L’azione erosiva dei corsi d’acqua ha portato ad una compromissione del contesto pedologico con conseguente perdita degli orizzonti superficiali; nelle aree limitrofe al cantiere non sono stati rilevati fenomeni erosivi legati alle attività previste. Nel complesso i suoli delle aree limitrofe al cantiere non hanno evidenziato segni di degradazione legati alle attività in corso. Le attività di cantiere all’interno dell’area risultano in fase terminale.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 103 di 108</p>

#### 5.4. Zona Arquata Scrivia

##### **Rimodellamento morfologico di Libarna (DP050/RMP1) - Cantiere operativo Libarna COP5**

**(CA21/COP5):** l’area monitorata è costituita, da un punto di vista morfologico, da una pianura alluvionale e da versanti a bassa pendenza ed è attraversata da un corso d’acqua perenne. In generale, la lontananza da corsi d’acqua attivi e la bassa pendenza dei versanti (soprattutto alla base) consentono una limitata presenza di processi erosivi di superficie, favorendo così l’impiego agricolo dei suoli (soprattutto seminativi). Lungo le scarpate delle piste di cantiere si presentano, invece, lievi fenomeni erosivi.

Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell’area di cantiere operativo, sono stati depositati all’interno di alcune aree di accantonamento. Le dune di accantonamento dello scotico vegetale sono risultate facilmente riconoscibili e in un buono stato di conservazione, in buona parte rivegetate (quelle meno recenti).

Nel corso dei vari sopralluoghi, è stato osservato l’avanzamento dei lavori per realizzazione della nuova viabilità, la sistemazione delle banchine con terreno vegetale, il rimodellamento delle scarpate, la posa di canaline per la regimazione delle acque, la messa a dimora di esemplari di pioppo nero lungo parte della nuova viabilità.

##### **Rifacimento strada di accesso ai cantieri operativi COP5 e COP4 in comune di Arquata**

**Scrivia Borzoli (NV20):** l’area si presenta all’interno di un contesto antropizzato a prevalente vocazione agricola, ma a lato di una zona industriale. Le aree pianeggianti limitrofe al cantiere non mostrano alcun segno di degrado dei suoli.

Nel complesso non vi sono segnalazioni significative rispetto al 2019.

##### **Riqualfica di Via del vapore e della ex S.S.35 in comune di Arquata Scrivia (NV19):**

l’area si presenta per lo più pianeggiante con alcuni tratti a maggior pendenza e si estende a monte e a valle della strada e a monte della ferrovia.

A valle dell’area monitorata scorre il fiume Scrivia.

Nel corso dei rilievi, non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe all’area di cantiere, che risulta pressoché terminato.

##### **Strada di collegamento cantiere Libarna COP5 e cantiere Moriassi COP4 (NV29) - Cantiere**

**Moriassi COP4 (CA20B/COP4) – Galleria naturale di valico (GA1J) – Rampa Sud cavalcaferrovia (IR1C) – Scatolare fosso 2 Libarna (IN1Y) – Sistemazione idraulica Rio**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 104 di 108</p>

**Pradella (IN11) – Piazzala-Fabbricato sicurezza imbocco galleria di valico Nord (IN1G):** l'area monitorata si trova all'interno di un contesto seminaturale, caratterizzato da orti e giardini privati, seminativi, fasce di aree boschive e attività industriali a Nord Est del cantiere.

Per il resto, non sono state osservate variazioni significative rispetto al 2019.

Al momento del rilievo non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe legati all'attività di cantiere.

**Adeguamento S.P. 161 della Crenna (NV21) - Imbocco lato Gavi Adeguamento S.P.161 della Crenna tratto 0 (GASN) - Cantiere Crenna (CA41/COV7):** l'area monitorata risulta caratterizzata principalmente da zone naturali boschive (a prevalenza di roverella) e orti e giardini privati. I fenomeni erosivi all'interno del cantiere sono di lieve entità e superficiali.

Al momento dei sopralluoghi le attività per l'adeguamento della Strada Provinciale 161 della Crenna erano in corso, per l'ampliamento del futuro imbocco della galleria; la galleria è stata chiusa ed è stata individuata una viabilità alternativa. Gli scavi sono arrivati al limite interno del cantiere e hanno lambito la formazione forestale (oggetto di monitoraggio della componente vegetazione). A novembre i lavori erano in fase di ultimazione.

Non vi sono variazioni significative rispetto al 2019.

Al momento dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe legati all'attività di cantiere.

## 5.5. Zona Novi Ligure

**Campo Base Novi Ligure CBP5 (CA10/CBP5) - Cantiere operativo Novi Ligure COP7 (CA23/COP7):** L'area si sviluppa all'interno di un contesto antropizzato a prevalente vocazione agricola. Non sono stati rilevati segni di degrado dei suoli limitrofi all'area di cantiere. Non sono stati inoltre individuati rischi legati alla conservazione degli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo eseguite all'interno dell'area di cantiere, che sono stati depositati in una zona di accantonamento ben delimitata, sempre all'interno del cantiere.

Il rilievo ha evidenziato una gestione appropriata del suolo accantonato, che consente di mantenerne la funzione protettiva e la capacità produttiva. La forma, la struttura e la gestione dello scotico sono tali da limitare l'instaurarsi di fenomeni erosivi. Lo scotico vegetale accantonato viene riutilizzato all'interno del cantiere.



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 105 di 108</p>

Nel corso dei rilievi non sono stati osservati segni di degradazione significativa del suolo nelle zone limitrofe all’area di cantiere imputabili alle lavorazioni previste, ad eccezione di lievi segni di erosione su una scarpata immediatamente a monte del cantiere.

Non vi sono segnalazioni significative rispetto al 2019.

**Cantiere operativo Interconnessione per Torino COP8 (CA24/COP8):** la zona in cui è prevista l’opera si trova in un’area caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi). La regimazione delle acque appare corretta, con assenza di erosione ed efficace canalizzazione delle acque meteoriche.

Sono ancora presenti cumuli inerbiti ai margini del cantiere.

Nel corso dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe imputabili alle attività di cantiere.

Non vi sono segnalazioni significative rispetto al 2019.

**Rimodellamento Morfologico Pieve di Novi Ligure (DP060):** l’area si presenta all’interno di un contesto antropizzato a prevalente vocazione agricola. Non sono stati rilevati segni di degrado dei suoli limitrofi all’area di cantiere. Le aree di accantonamento dello scotico vegetale manifestano un buono stato di conservazione, inoltre la regimazione e canalizzazione delle acque meteoriche risulta corretta.

Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell’area di cava, sono stati depositati all’interno di una zona di accantonamento ben delimitata, all’interno del cantiere.

Il rilievo ha evidenziato una gestione appropriata del suolo accantonato, la quale garantisce il mantenimento della capacità agroproduttiva e della funzione protettiva. Il termine di parte delle lavorazioni ha permesso di provvedere al ripristino morfologico di parte delle aree interessate dal cantiere, mediante l’impiego dello scotico vegetale precedentemente accantonato.

Nel corso dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere imputabili alle attività in corso.

Non vi sono segnalazioni significative rispetto al 2019.

**Strada di collegamento cantiere Pernigotti COP6 e pozzo di servizio Serravalle (NV28) - Cantiere Pernigotti (CA22/COP6):** il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola, circondato da aree antropizzate (urbane, industriali). La regimazione delle acque superficiali appare corretta.

Come già rilevato a partire dal 2019 non sono stati più osservati cumuli.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 106 di 108

Rispetto alle campagne 2020 non vi sono segnalazioni significative.

Al momento dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.

**Rampa Sud Cavalcaferrovia SP 152 (IR1J) – Cavalcaferrovia SP152 (IV14) – Rampa Nord Cavalcaferrovia SP152 (IR1K) – Rilevato di Linea III Valico da pk. 37+395 a pK. 39+500 (RI14):**

il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola, circondato da aree antropizzate (urbane, industriali). La regimazione delle acque appare corretta, con assenza di fenomeni erosivi.

Sono stati osservati alcuni cumuli di più o meno recente costituzione.

Non si segnalano variazioni significative rispetto al 2019.

Al momento dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.

**5.6. Zona Tortona**

**DP22/C.na Romanellotta:** il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola.

Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell’area di cantiere operativo, sono stati depositati all’interno di una zona di accantonamento ben delimitata. Il rilievo ha evidenziato una gestione appropriata del suolo accantonato, la quale garantisce il mantenimento della capacità agroproduttiva e della funzione protettiva.

Nel complesso non vi sono segnalazioni significative rispetto al 2019.

Nel corso dei rilievi non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.

**Cantiere Operativo Piemonte – Gerbidi (CA03/COP10):** la zona è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi).

All’interno del cantiere, lungo la recinzione, sono presenti cumuli di terra vegetale appena realizzati. Al momento del sopralluogo non sono stati osservati segni di degradazione del suolo esterni al cantiere ed imputabili alle attività di quest'ultimo.

**Cantiere Base Piemonte – Dorina (CBP7):** La zona è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi) e da edifici di servizio e logistica.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera
	Foglio 107 di 108

### **Zona Rivalta Scrivia RI15-TR16-RI72-IN15-IN16INI7- IR1L-IV15-IR1M-RI19-IR10-IV18- IR11**

La zona è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi) e da edifici di servizio e logistica.

Il cantiere è inserito in un contesto pianeggiante a vocazione prevalentemente agricola, con campi coltivati, frutteti, edifici produttivi ed abitativi, a lato della ferrovia storica.

Al momento del rilievo non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere.

**Bettole di Pozzolo Formigaro:** L’area è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi), con alcuni filari di alberi capitozzati (gelsi, salici), anche nei pressi dell’area di deposito.

### **5.7. Zona Alessandria**

**DP93/C.na Clara e Buona:** l’area è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi). In prossimità della stazione di monitoraggio scorre il fiume Bormida.

Gli orizzonti superficiali, provenienti dalle operazioni di scavo nell’area di cantiere operativo, sono stati depositati all’interno di una zona di accantonamento ben delimitata.

Al momento dei rilievi, nelle aree limitrofe al cantiere, non sono stati notati segni di degradazione dei suoli legati all’attività in corso.

Non vi sono segnalazioni significative rispetto al 2019.

**DP07/C.na Bolla:** l’area è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi). Sono presenti filari alberati, alcuni alberi (querce) isolati camporili, edifici sparsi rurali ed abitativi.

**C.na Guarasca 2:** l’area è caratterizzata da un uso agricolo intensivo (seminativi).

Non sono stati osservati segni di degradazione dei suoli legati all’attività in corso.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-022-A00 Suolo – Corso d’Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 108 di 108</p>

Nel complesso, sono state descritte 27 aree di monitoraggio per le quali sono state riportate le principali caratteristiche ambientali e pedologiche e la valutazione di eventuali pressioni e criticità riscontrate nel corso delle diverse campagne di monitoraggio del suolo in Corso d’Opera durante il 2020.

In generale, i rilievi hanno mostrato una diffusa assenza di segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe ai cantieri.

Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio del suolo sono stati rilevati in alcuni casi limitati segni di degradazione, soprattutto riconducibili a fenomeni erosivi localizzati dovuti prevalentemente all’azione di agenti atmosferici. In occasione dei prossimi sopralluoghi sarà verificato il corretto attecchimento del cotico erbaceo che dovrebbe fermare tale fenomeno erosivo.

Pertanto, al fine di preservare la qualità del suolo e la sua funzionalità ecologica, si ritiene opportuno persistere nel mettere in pratica tutti gli interventi di mitigazione (corretto accantonamento e conservazione degli orizzonti superficiali, protezione dall’erosione, idonea cantierizzazione, ecc.) per favorirne la protezione e facilitare le successive operazioni di ripristino ambientale allo *status ante*.