

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

LOTTO 1 – Rapporto annuale – Anno 2014

MONITORAGGIO AMBIENTALE

Corso d'Opera

Suolo

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing.A.Pelliccia		

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 0 2	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	Lande 	28/01/14	D.Ceremigna 	28/01/14	A.Palomba 	28/01/14	

n. Elab.: File: IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 3 di 58

INDICE

INDICE.....		3
1	PREMESSA.....	4
2	NORMATIVA.....	5
3	METODICHE E ATTIVITÀ DI CAMPO.....	7
4	PRESENTAZIONE E DISCUSSIONE DEI RISULTATI.....	9
4.1	Cantiere Operativo di Fegino (COL2)	9
4.2	Nuova viabilità di accesso al cantiere km 1÷180 (NV05)	14
4.3	Cantiere Operativo di Polcevera (COL3)	19
4.4	Cantiere Base di Cravasco (CBL5).....	24
4.5	Deposito di materiale a Isoverde (DP020)	28
4.6	Cantiere Base di Val Lemme (CBP1)	33
4.7	Cantiere Operativo di Val Lemme (COP1).....	36
4.8	Lavori di adeguamento della SP160 di Val Lemme (NV13)	41
4.9	Lavori di adeguamento della SP160 di Val Lemme (NV15)	45
4.10	Cantiere Operativo di Moriassi (COP4)	50
5	CONCLUSIONI	55

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 4 di 58

1 PREMESSA

La presente relazione si prefigge l'obiettivo di presentare le attività svolte da luglio 2014 a dicembre 2014 nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (IG5100ECVRGIM0000001B) della componente *Suolo* per il **Lotto 1** 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 sono 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.

Per gli obiettivi generali del Monitoraggio Ambientale si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale (IG5100ECVRGIM0000001B).

Nell'ambito di questo Lotto, il Monitoraggio Ambientale della componente *Suolo* ha riguardato la fase Corso d'Opera con l'obiettivo di:

- 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 compromissivi 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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo</p> <p style="text-align: right;">Foglio 5 di 58</p>

2 NORMATIVA

Al fine di avere il quadro generale sulla Normativa Comunitaria e Nazionale di settore vengono sotto riportate tutte le normative 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-C3-002-A00 Suolo</p> <p style="text-align: right;">Foglio 6 di 58</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 (eleventh edition). USDA, Soil Conservation Service, Washington D.C., USA.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 7 di 58

3 METODICHE E ATTIVITÀ DI CAMPO

Come indicato in precedenza, sulla base delle specifiche definite dal PMA (IG5100ECVRGIM0000001B), il monitoraggio della Componente *Suolo* viene realizzato al fine di valutare le possibili ripercussioni risultanti dalle attività di cantiere 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 ciclica di controlli in campo finalizzati alla verifica dell'eventuale presenza di segni di degradazione nelle aree limitrofe ai cantieri. In particolare, come definito dal PMA (IG5100ECVRGIM0000001B), nel corso di queste campagne sono stati presi in considerazione i seguenti parametri per la valutazione dello stato di salute del suolo:

- segni di compattazioni 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.

Le opere ricadenti nel **Lotto 1** e oggetto di Monitoraggio Ambientale sono essenzialmente costituite dalle WBS di viabilità propedeutiche alla realizzazione dei lavori di linea e da alcune opere correlate allo scavo delle gallerie ferroviarie, quali lo scavo della galleria Vallemme, un tratto della galleria Polcevera, la realizzazione dell'imbocco della finestra Cravasco e di alcune WBS della galleria Campasso, l'imbocco sud della galleria di Valico ed il pozzo della Cascina Radimero. I depositi di materiale previsti sono la Cava Cementir, la Cascina Pattarellino e l'Area Artigianale Dossi, in Piemonte, e la cava Isoverde in Liguria.

In particolare, nel periodo tra luglio 2014 e dicembre 2014 sono stati sottoposti a controllo i punti indicati in Tabella 3.1 con relativa tempistica di esecuzione dei rilievi:

Tabella 3.1. Campagne di monitoraggio dei suoli nel periodo luglio – dicembre 2014 (**Lotto 1**)

PUNTO	Campagna di monitoraggio					
	III ^a	IV ^a	V ^a	VI ^a	VII ^a	VIII ^a
SUO-AR-050	29/08/2014	24/10/2014	03/12/2014			
SUO-CM-010	29/08/2014	24/10/2014	03/12/2014			
SUO-CM-020				29/08/2014	24/10/2014	03/12/2014
SUO-GA-010	29/08/2014	24/10/2014	03/12/2014			
SUO-GE-030				28/08/2014	24/10/2014	03/12/2014
SUO-GE-040				28/08/2014	24/10/2014	03/12/2014
SUO-GE-051		28/08/2014	24/10/2014	03/12/2014		
SUO-GE-500				28/08/2014	24/10/2014	03/12/2014
SUO-VO-010				29/08/2014		
SUO-VO-020				29/08/2014	24/10/2014	03/12/2014
SUO-VO-030				29/08/2014	24/10/2014	03/12/2014

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.

4 PRESENTAZIONE E DISCUSSIONE DEI RISULTATI

4.1 Cantiere Operativo di Fegino (COL2)

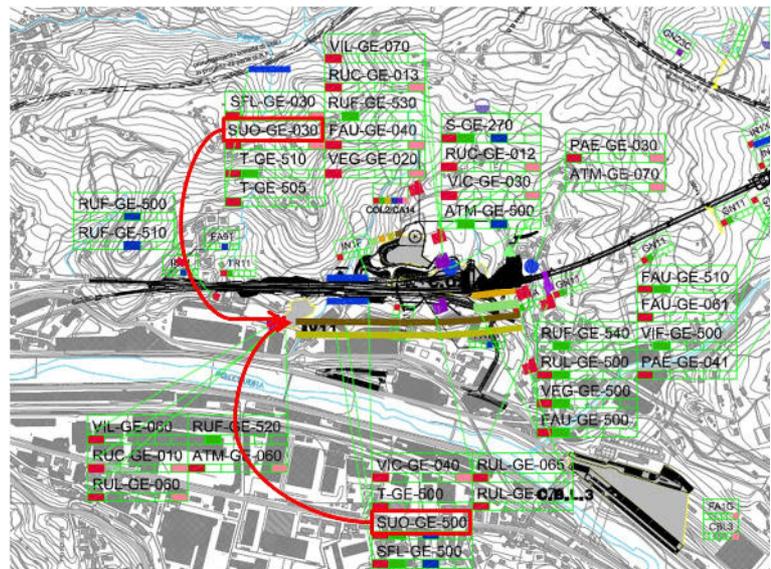
Intorno al cantiere operativo di Fegino l'attività di monitoraggio ha riguardato le operazioni della linea nella tratta corrispondente al cantiere di Fegino (CA14); in particolare sono stati monitorati i seguenti punti:

SUO-GE-030

SUO-GE-500

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative ai punti monitorati:

Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 10 di 58

Zona/Linea	Polcevera
Comune	Genova
Provincia	Genova
Data esecuzione VI^a campagna	28/08/2014
Data esecuzione VII^a campagna	24/10/2014
Data esecuzione VIII^a campagna	03/12/2014
Coordinate Geografiche	N 44°26'58,31"; E 8°53'14,21"
Morfologia del terreno	Versante basso
Prevalente uso del suolo	Industriale – Urbanizzato
Vegetazione	Boschi di latifoglie con orti e giardini privati e terrazzamenti

Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera non sono stati rilevati segni di degrado del suolo nelle aree limitrofe al cantiere, disposte lungo versanti molto acclivi fortemente antropizzati: le opere di sistemazione idraulica e strutturale adottate sembrano aver ridotto al minimo gli effetti sui suoli presenti negli ambienti circostanti.

Pertanto il quadro pedologico generale delle aree limitrofe al cantiere non è risultato deteriorato dalle attività in svolgimento, anche in virtù delle opere di contenimento eseguite.

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.

ATTIVITÀ IN CANTIERE E OPERE DI SISTEMAZIONE:

nelle seguente documentazione fotografica si mettono in risalto lo sviluppo dell'area di cantiere e l'efficacia delle relative opere di sistemazione per la protezione degli ambienti circostanti.

VI^a c.VII^a c.VIII^a c.

LINEA NELLA TRATTA CORRISPONDENTE AL CANTIERE:

nel corso delle campagne di monitoraggio in prossimità della linea nella tratta corrispondente al cantiere le operazioni, nonostante il disboscamento e l'inizio delle attività, non hanno comportato danni all'ambiente pedologico circostante.

**VIª c.****VIIª c.****VIIIª c.**

DETTAGLIO SUOLI AREA LIMITROFA AL CANTIERE:

nella seguente documentazione fotografica viene evidenziato in dettaglio il risultato delle operazioni di disboscamento in un'area limitrofa al cantiere che hanno comportato fenomeni erosivi localizzati di ridotte dimensioni.

**VIª c.****VIIª c.****VIIIª c.**

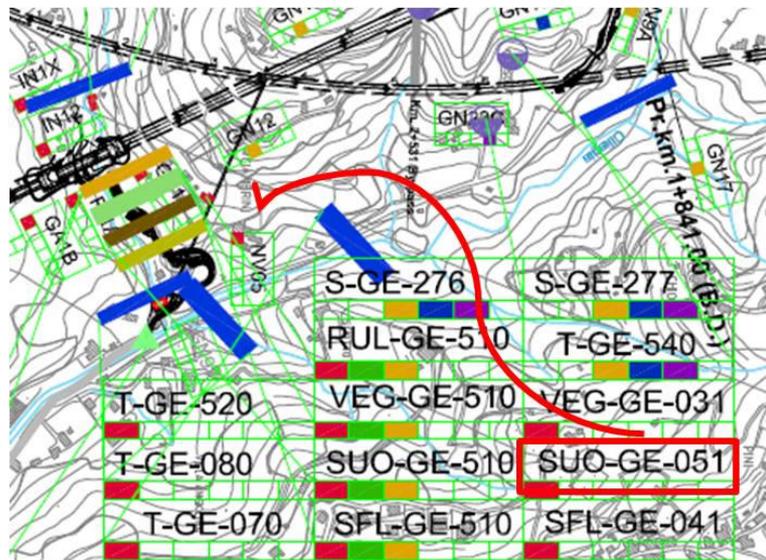
4.2 Nuova viabilità di accesso al cantiere km 1÷180 (NV05)

Nell'ambito dei lavori per la nuova viabilità di accesso al cantiere Km 1÷180 (NV05) l'attività di monitoraggio ha riguardato il seguente punto:

SUO-GE-051

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative al punto monitorato:

Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 15 di 58

Zona/Linea	Polcevera
Comune	Genova
Provincia	Genova
Data esecuzione IV^a campagna	28/08/2014
Data esecuzione V^a campagna	24/10/2014
Data esecuzione VI^a campagna	03/12/2014
Coordinate Geografiche	N 44°27'29,69"; E 8°53'07,19"
Morfologia del terreno	Versante basso
Prevalente uso del suolo	Agricolo – Naturale
Vegetazione	Piccoli orti e frutteti; prati stabili sfalciati; boschi di latifoglie (castagno, quercia, nocciolo) con sottobosco a felci

Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera non sono stati riscontrati fenomeni di degrado nei suoli delle aree limitrofe al cantiere. L'area interessata dall'opera prevista è risultata spesso inagibile ed utilizzata per orti e giardini privati disposti lungo versanti molto acclivi che delimitano una stretta valle attraversata da un corso d'acqua perenne che determina, in diversi punti, un'intensa erosione superficiale. Nonostante le condizioni pedologiche e morfologiche particolarmente complesse, le operazioni di contenimento legate alle attività di cantiere hanno finora consentito di limitare la presenza di segni di degrado del suolo nelle aree limitrofe.

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.

SUOLI A NORD DEL CANTIERE - ORTI E GIARDINI PRIVATI:

la seguente documentazione fotografica mostra come, nel corso delle campagne di monitoraggio, non siano emersi segni di degradazione nei suoli posti a nord del cantiere, prevalentemente destinati ad un uso privato (orti e giardini).

**IV^a c.****V^a c.****VI^a c.**

ATTIVITÀ ALL'INTERNO DEL CANTIERE:

nel corso delle campagne di monitoraggio le attività all'interno del cantiere hanno subito una notevole accelerata: nella seguente documentazione fotografica si mette in evidenza lo sviluppo delle operazioni e l'efficacia degli interventi di mitigazione.

**IV^a c.****V^a c.****VI^a c.**

AREA A SUD DEL CANTIERE (BOSCO):

l'area boschiva posta a sud del cantiere non ha evidenziato, nel corso delle campagne di monitoraggio, segni di degradazione del suolo legati alle attività di cantiere; i fenomeni erosivi rilevati sono prevalentemente di origine naturale.

**IV^a c.****V^a c.****VI^a c.**

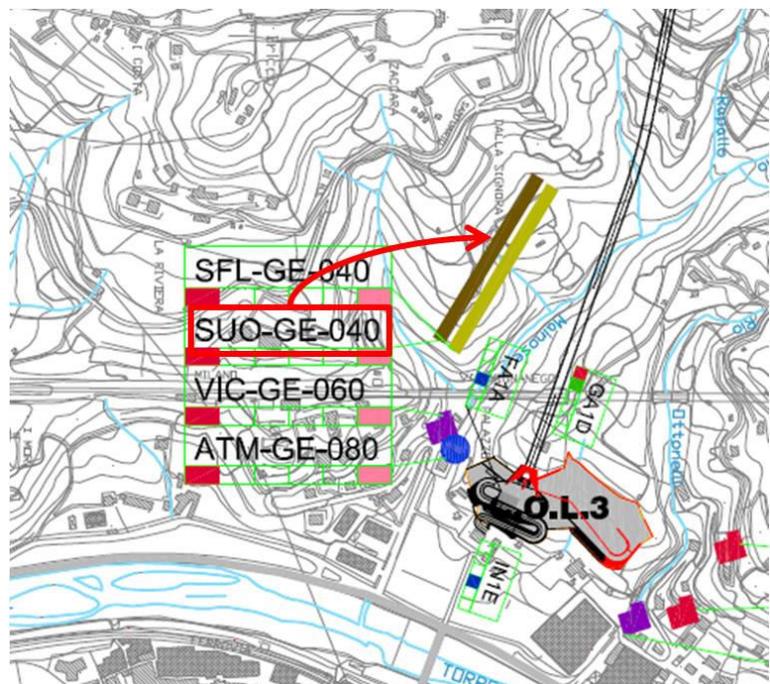
4.3 Cantiere Operativo di Polcevera (COL3)

Nelle aree limitrofe al cantiere operativo di Polcevera, nella zona di S. Quirico (CA15) è stato monitorato il seguente punto:

SUO-GE-040

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative al punto monitorato:

Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 20 di 58

Zona/Linea	Polcevera
Comune	Genova
Provincia	Genova
Data esecuzione VI^a campagna	28/08/2014
Data esecuzione VII^a campagna	24/10/2014
Data esecuzione VIII^a campagna	03/12/2014
Coordinate Geografiche	N 44°29'23,79"; E 8°53'50,69"
Morfologia del terreno	Versante basso
Prevalente uso del suolo	Industriale – Naturale – Agricolo
Vegetazione	Piccoli orti e frutteti; prati stabili sfalciati; bosco di latifoglie nella zona meridionale

L'area di cantiere è circondata da orti e giardini privati a nord e sud, da un'area industriale a est e da un'area boschiva a ovest: pertanto diversi punti inaccessibili per una verifica dettagliata dello stato di salute dei suoli limitrofi. Tuttavia, nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera, non sono stati rilevati segni di degrado del suolo nelle aree limitrofe al cantiere nonostante le attività in corso fossero in pieno svolgimento. Modesti fenomeni erosivi legati all'azione di agenti atmosferici sono stati notati nelle aree limitrofe, anche in virtù della presenza di un corso d'acqua a est del 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.

DETTAGLIO CANTIERIZZAZIONE A NORD DEL CANTIERE:

nella seguente documentazione fotografica si riporta il dettaglio della cantierizzazione e l'assenza di segni di degrado nei suoli posti a nord del cantiere.

**VIª c.****VIIª c.****VIIIª c.**

SUOLI A NORD DEL CANTIERE:

le attività di cantiere non sembrano aver comportato impatti negativi sui suoli a nord del cantiere, prevalentemente destinati per orti e giardini privati (terrazzati).

**VI^a c.****VII^a c.****VIII^a c.**

SUOLI A SUD DEL CANTIERE:

gli interventi di mitigazione hanno consentito di ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera sui suoli posti a sud del cantiere.

**VIª c.****VIIª c.****VIIIª c.**

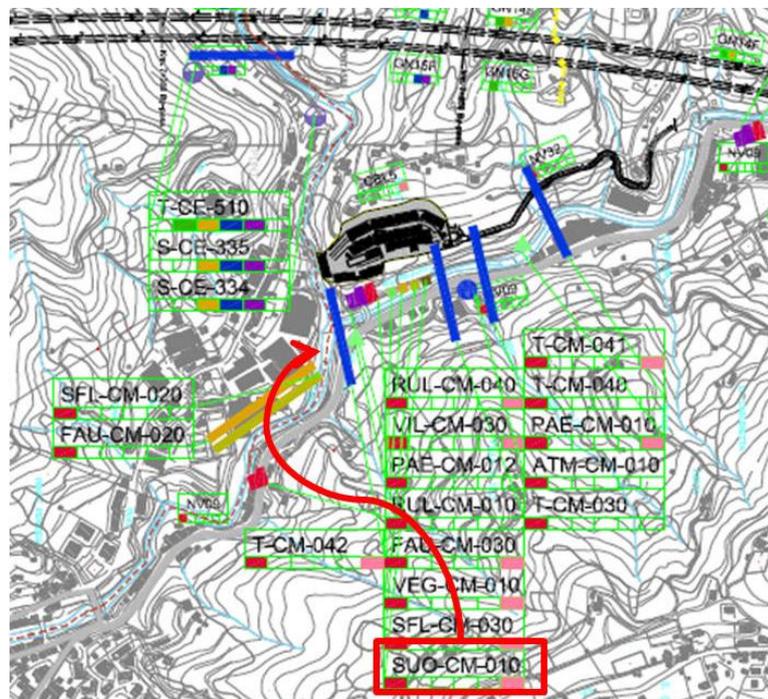
4.4 Cantiere Base di Cravasco (CBL5)

L'attività di monitoraggio intorno al cantiere base di Cravasco (CBL5) ha riguardato le operazioni di adeguamento della SP6 da Campomorone a Isoverde (NV09); in particolare è stato monitorato il seguente punto:

SUO-CM-010

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative al punto monitorato:

Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 25 di 58

Zona/Linea	Verde
Comune	Campomorone
Provincia	Genova
Data esecuzione III^a campagna	29/08/2014
Data esecuzione IV^a campagna	24/10/2014
Data esecuzione V^a campagna	03/12/2014
Coordinate Geografiche	N 44°30'54,25"; E 8°52'34,57"
Morfologia del terreno	Versante basso
Prevalente uso del suolo	Terrazzamenti antropizzati
Vegetazione	Verde urbano

In generale l'area limitrofa al cantiere risulta fortemente urbanizzata, soprattutto a nord, caratterizzata dalla presenza di giardini ed orti urbani terrazzati che, nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera, non hanno mostrato segni di degradazione legati alle attività di cantiere in corso. La presenza di un corso d'acqua perenne (torrente Verde) all'interno dell'area monitorata determina il verificarsi di moderati fenomeni erosivi innescati dalle dinamiche del corso d'acqua.

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.

AREA DI CANTIERE:

nella seguente documentazione fotografica si mette in risalto lo sviluppo delle attività di cantiere nel corso delle diverse campagne di monitoraggio.

**IIIª c.****IVª c.****Vª c.**

SUOLI DELLE AREE LIMITROFE AL CANTIERE - TERRAZZAMENTI ANTROPIZZATI:

nella seguente documentazione fotografica si mette in evidenza l'efficacia degli interventi di contenimento eseguiti nel corso delle campagne di monitoraggio: i suoli a ovest, prevalentemente sottoposti a terrazzamenti antropizzati, non presentano segni di degrado legati alle attività in corso.

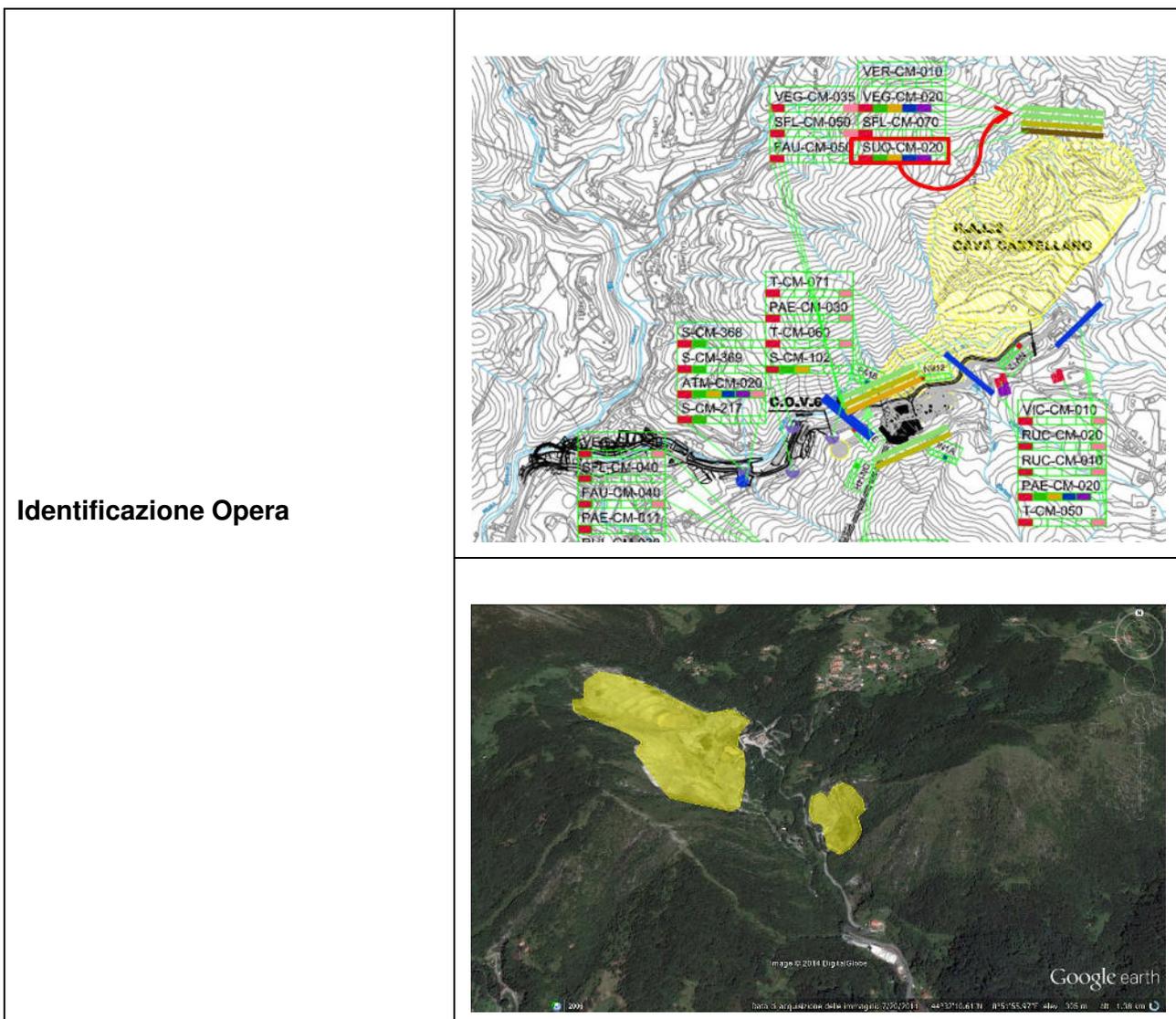
**IIIª c.****IVª c.****Vª c.**

4.5 Deposito di materiale a Isoverde (DP020)

L'attività di monitoraggio intorno al deposito di materiale a Isoverde (DP020) ha riguardato le operazioni di riqualificazione ambientale della cava (RAL2/CL2); in particolare è stato monitorato il seguente punto:

SUO-CM-020

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative al punto monitorato:



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 29 di 58

Zona/Linea	Verde
Comune	Campomorone
Provincia	Genova
Data esecuzione VI^a campagna	29/08/2014
Data esecuzione VII^a campagna	24/10/2014
Data esecuzione VIII^a campagna	03/12/2014
Coordinate Geografiche	N 44°32'09,56"; E 8°51'57,01"
Morfologia del terreno	Versante alto
Prevalente uso del suolo	Naturale
Vegetazione	Boschi di latifoglie (castagno e robinia)

L'area per la quale sono previste le operazioni di recupero ambientale è comprensiva dell'area attualmente interessata dalle attività estrattive di due cave (una più grande ed una più piccola) poste ai lati del torrente Verde. I rilievi sono stati effettuati al contorno esterno delle 2 cave. All'interno delle cave, le attività estrattive hanno portato ad una perdita di copertura vegetale e pedologica con conseguente degrado erosivo. Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera, le attività di cantiere previste sono risultate in pieno svolgimento solo nella cava più piccola, senza provocare particolari danni all'ambiente pedologico circostante.

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.

SUOLI A SUD DELLA CAVA GRANDE:

nella seguente documentazione fotografica si mostra l'elevata rocciosità che caratterizza i suoli (destinazione d'uso prevalente: bosco) a sud della cava grande e la perdita di copertura vegetale e pedologica legata alle attività estrattive.

**VIª c.****VIIª c.****VIIIª c.**

ATTIVITÀ DI CANTIERE NELLA CAVA PICCOLA:

nel corso delle campagne di monitoraggio, si è rilevato un notevole incremento delle attività di recupero ambientale nella cava piccola.

**VI^a c.****VII^a c.****VIII^a c.**

AREE LIMITROFE AL CANTIERE NELLA CAVA PICCOLA:

i suoli delle aree limitrofe alla cava piccola, fortemente rocciosi, non hanno evidenziato segni di degrado legati alle attività di cantiere.

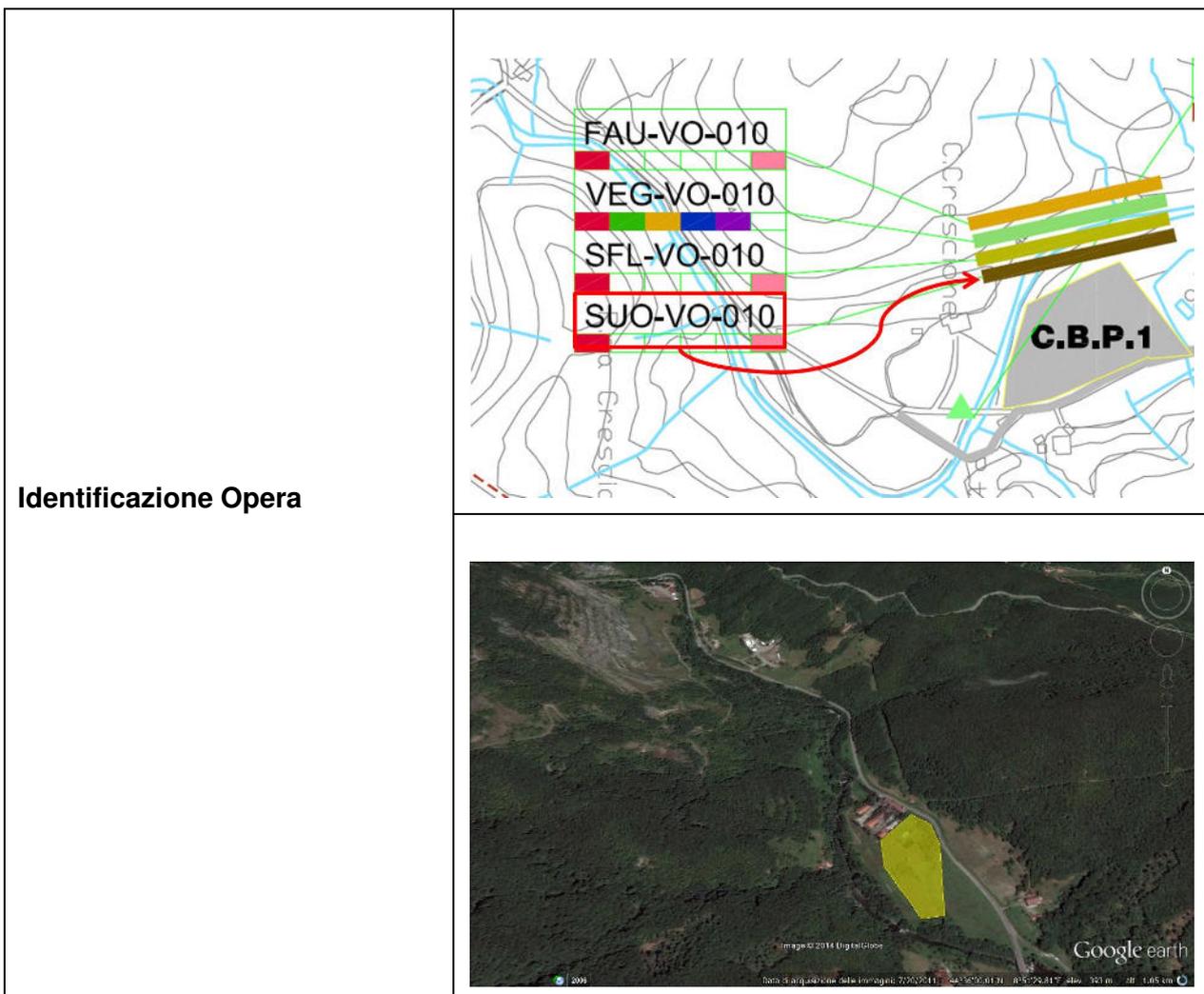
**VI^a c.****VII^a c.****VIII^a c.**

4.6 Cantiere Base di Val Lemme (CBP1)

L'attività di monitoraggio intorno al cantiere base di Val Lemme ha riguardato il seguente punto:

SUO-VO-010

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative al punto monitorato:



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 34 di 58

Zona/Linea	Castagnola
Comune	Voltaggio
Provincia	Alessandria
Data esecuzione VI^a campagna	29/08/2014
Coordinate Geografiche	N 44°35'54,45"; E 8°51'35,67"
Morfologia del terreno	Piana pedemontana
Prevalente uso del suolo	Ambiente naturale
Vegetazione	Incolto con vegetazione erbacea e arbustiva

Al momento del rilievo erano state avviate le sole attività di bonifica da ordigni esplosivi e residuati bellici. Pertanto le aree limitrofe non hanno presentato segni di degrado del suolo 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.

DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE:

al momento del rilievo, all'interno del cantiere erano state avviate le sole attività di bonifica da ordigni esplosivi e residuati bellici.

**VI^a c.****AREE LIMITROFE AL CANTIERE:**

le aree limitrofe non hanno presentato segni di degrado del suolo legati alle attività di cantiere.

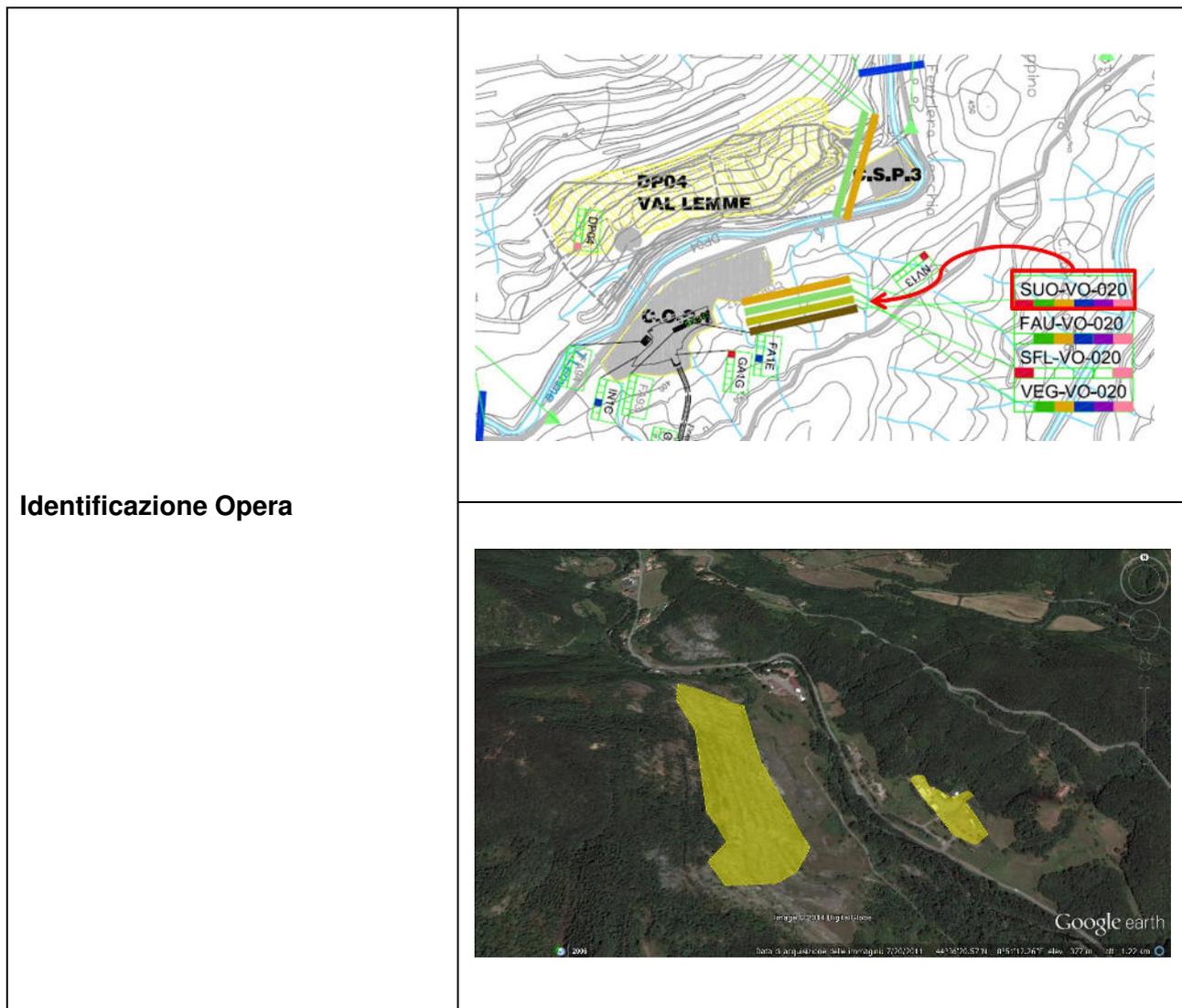
**VI^a c.**

4.7 Cantiere Operativo di Val Lemme (COP1)

L'attività di monitoraggio ha riguardato le aree limitrofe al cantiere operativo di Val Lemme (CA17/COP1) e alla cava di Val Lemme per la quale sono previste operazioni di ripristino ambientale (RAP1); in particolare è stato monitorato il seguente punto:

SUO-VO-020

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative al punto monitorato:



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 37 di 58

Zona/Linea	Castagnola
Comune	Voltaggio
Provincia	Alessandria
Data esecuzione VI^a campagna	29/08/2014
Data esecuzione VII^a campagna	24/10/2014
Data esecuzione VIII^a campagna	03/12/2014
Coordinate Geografiche	N 44°36'30,8"; E 8°51'08,4"
Morfologia del terreno	Versante
Prevalente uso del suolo	Naturale
Vegetazione	Bosco di latifoglie

Per questo punto sono stati monitorati i suoli delle aree limitrofe alla cava ed al cantiere operativo di Val Lemme. Per quanto riguarda la cava, nel corso delle diverse campagne è stato rilevato l'inizio delle attività di ripristino ambientale; l'attività estrattiva ha lasciato un fronte di cava molto ripido privo di copertura vegetale e pedologica. A valle del versante, la copertura pedologica risulta compromessa dal rimodellamento con materiali di risulta parzialmente vegetati; inoltre, sulle sponde del torrente Lemme, sono stati rilevati fenomeni localizzati di erosione legati prevalentemente all'azione dell'acqua e, parzialmente, alle opere di disboscamento. Tuttavia, le modifiche visive rilevate lungo gli argini del torrente sono legate a lavorazioni approvate e ad attività in corso d'opera previste dal progetto (opere di scogliera). A monte della cava il contesto ambientale risulta meno compromesso. Per quanto riguarda il cantiere operativo, al momento dei rilievi le attività di scavo erano in pieno svolgimento. Le aree limitrofe non presentano segni di degrado del suolo legati a tali attività: sono stati rilevati moderati fenomeni erosivi presumibilmente legati all'azione combinata di acqua e vento ed alle elevate pendenze. Nell'area di cantiere sono visibili interventi antropici volti a ridurre la pendenza e la capacità erosiva (sbarramenti di pietre o residui legnosi) e a conservare gli orizzonti superficiali provenienti dalle operazioni di scavo attraverso il deposito in una zona delimitata di accantonamento.

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.

AREE LIMITROFE AL CANTIERE OPERATIVO:

le aree limitrofe al cantiere operativo (prevalentemente boschive) non hanno evidenziato, nel corso delle campagne di monitoraggio, alcun segno di degrado legato alle attività di scavo in pieno svolgimento.

VI^a c.VII^a c.VIII^a c.

AREA DI ACCANTONAMENTO SUOLO NEL CANTIERE OPERATIVO:

nella seguente documentazione fotografica si mettono in evidenza gli interventi antropici eseguiti all'interno dell'area del cantiere operativo volti a conservare gli orizzonti superficiali provenienti dalle operazioni di scavo attraverso il deposito in una zona delimitata di accantonamento.

**VIª c.****VIIª c.****VIIIª c.**

SUOLI A VALLE DELL'AREA DI CAVA:

nella seguente documentazione fotografica si mostrano le modifiche visive rilevate lungo gli argini del torrente Lemme dovute a lavorazioni approvate e ad attività in corso d'opera previste dal progetto (opere di scogliera).

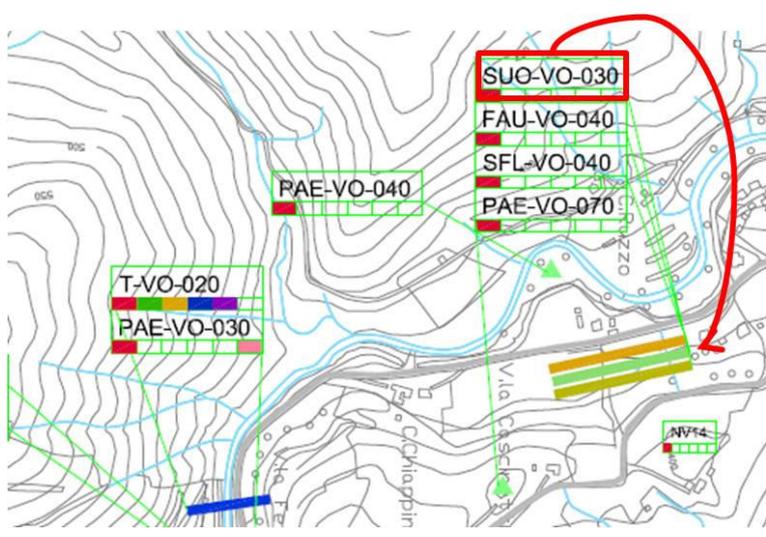
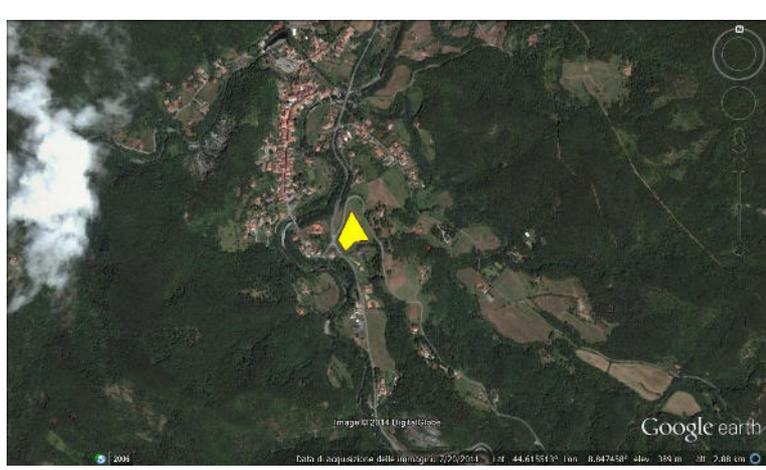
**VIª c.****VIIª c.****VIIIª c.**

4.8 Lavori di adeguamento della SP160 di Val Lemme (NV13)

Nell'ambito del monitoraggio del cantiere per le operazioni di adeguamento del raccordo SP160 con SP7/163 della Castagnola tra il confine Liguria/Piemonte e l'innesto della SP160 presso Voltaggio (NV13) è stato monitorato il seguente punto:

SUO-VO-030

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative al punto monitorato:

<p>Identificazione Opera</p>	
	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 42 di 58

Zona/Linea	Castagnola
Comune	Voltaggio
Provincia	Alessandria
Data esecuzione VI^a campagna	29/08/2014
Data esecuzione VII^a campagna	24/10/2014
Data esecuzione VIII^a campagna	03/12/2014
Coordinate Geografiche	N 44°36'56,42"; E 8°50'44,08"
Morfologia del terreno	Versante
Prevalente uso del suolo	Residenziale – Seminaturale
Vegetazione	Prato permanente – boschi di latifoglie

Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera non sono stati rilevati segni di degrado del suolo nelle aree limitrofe al cantiere. L'area si presenta per lo più pianeggiante con alcuni tratti a maggior pendenza in cui è possibile notare una moderata erosione idrica non incanalata non legata alle attività in corso.

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.

SUOLI A MONTE DEL CANTIERE:

nella seguente documentazione fotografica si mette in evidenza lo stato dei suoli posti a monte del cantiere che, nel corso delle campagne di monitoraggio, non hanno evidenziato alcun segno di degrado legato alle attività in corso.

**VIª c.****VIIª c.****VIIIª c.**

SUOLI A VALLE DEL CANTIERE:

l'area a valle del cantiere, per lo più pianeggiante, non presenta segni di degrado del suolo legati alle attività in corso.

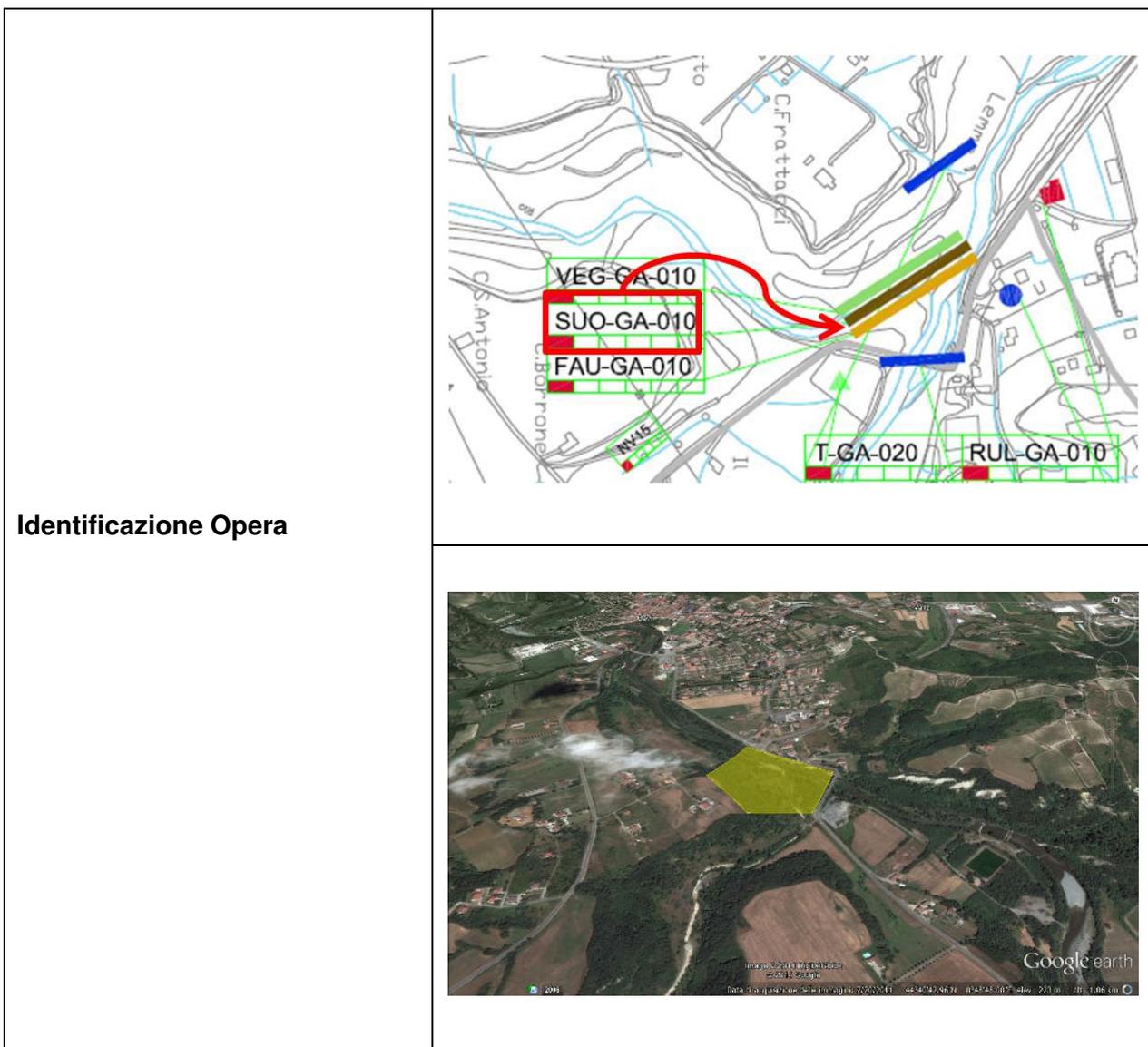
**VIª c.****VIIª c.****VIIIª c.**

4.9 Lavori di adeguamento della SP160 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:

SUO-GA-010

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative al punto monitorato:



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 46 di 58

Zona/Linea	Val Lemme
Comune	Gavi
Provincia	Alessandria
Data esecuzione III^a campagna	29/08/2014
Data esecuzione IV^a campagna	24/10/2014
Data esecuzione V^a campagna	03/12/2014
Coordinate Geografiche	N 44°40'43,54"; E 8°48'49,35"
Morfologia del terreno	Piana
Prevalente uso del suolo	Bosco ripariale - Agricolo (seminativi)
Vegetazione	Boschi di latifoglie e vegetazione erbacea/arbustiva

L'area è attraversata da un corso d'acqua perenne (torrente Lemme) e dal suo affluente Ardano. L'intensa urbanizzazione e l'azione erosiva dei corsi d'acqua hanno portato ad una forte compromissione del contesto pedologico con conseguente perdita degli orizzonti superficiali. Nel corso delle campagne di monitoraggio in Corso d'Opera le attività di cantiere erano in uno stato iniziale. Nel complesso, i suoli delle aree limitrofe al cantiere non hanno evidenziato segni di degradazione legati alle attività in corso.

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.

ALVEO DEL TORRENTE IN PROSSIMITÀ DEL CANTIERE:

l'area di cantiere è attraversata da un corso d'acqua perenne (torrente Lemme) e dal suo affluente Ardano: nel corso delle campagne di monitoraggio non sono stati rilevati impatti negativi sugli argini dei fiumi legati alle attività in corso.

**III^a c.****IV^a c.****V^a c.**

SUOLI LIMITROFI ALL'AREA DI CANTIERE:

nelle seguenti documentazioni fotografiche si mette in evidenza l'assenza di segni di degrado nei suoli della aree limitrofe al cantiere, prevalentemente destinati ad uso agricolo.

**III^a c.****IV^a c.****V^a c.**

AREA A NORD DEL CANTIERE



IIIª c.



IVª c.



Vª c.

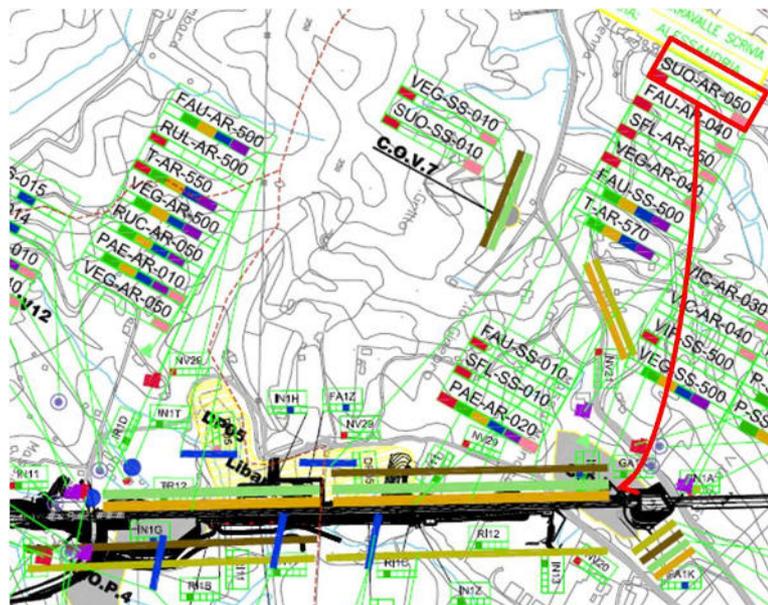
4.10 Cantiere Operativo di Moriassi (COP4)

Intorno al cantiere operativo di Moriassi (COP4) è stato monitorato il seguente punto:

SUO-AR-050

Di seguito si riportano le INFORMAZIONI GENERALI relative al punto monitorato:

Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 51 di 58

Zona/Linea	Scivia
Comune	Serravalle
Provincia	Alessandria
Data esecuzione III^a campagna	29/08/2014
Data esecuzione IV^a campagna	24/10/2014
Data esecuzione V^a campagna	03/12/2014
Coordinate Geografiche	N 44°42'06,13"; E 8°51'33,28"
Morfologia del terreno	Versante basso
Prevalente uso del suolo	Ambiente seminaturale incolto
Vegetazione	Boschi di latifoglie e vegetazione erbacea/arbustiva

Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera le attività di cantiere erano ancora in una fase iniziale e non sono stati rinvenuti segni di degrado legati a tali attività nelle aree limitrofe al cantiere. A nord del cantiere è presente un'area industriale caratterizzata dalla presenza di capannoni e di lavorazioni con conseguente degradazione dei suoli dell'area. La presenza di un corso d'acqua perenne all'interno dell'area monitorata ha determinato il verificarsi di fenomeni erosivi localizzati legati principalmente all'azione erosiva di acqua e vento.

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.

AREA INDUSTRIALE A NORD DEL CANTIERE:

nella seguente documentazione fotografica si mostra l'area industriale posta a nord del cantiere in cui sono visibili segni di degradazione dei suoli legati alle lavorazioni ad essa connesse.

**IIIª c.****IVª c.****Vª c.**

AREA DI CANTIERE



III^a c.



IV^a c.



V^a c.

FENOMENI EROSIVI NATURALI IN PROSSIMITÀ DEL CORSO D'ACQUA:

nella presente documentazione fotografica si mostrano gli effetti dei fenomeni erosivi localizzati legati principalmente all'azione erosiva del corso d'acqua perenne posto in prossimità dell'area monitorata.

**III^a c.****IV^a c.****V^a c.**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 55 di 58

5 CONCLUSIONI

La presente relazione presenta le attività svolte da gennaio 2014 a dicembre 2014 nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (IG5100ECVRGIM0000001B) della componente *Suolo* per il **Lotto 1** della Tratta A.V./A.C. Milano – Genova Terzo Valico dei Giovi.

Pertanto 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 56 di 58

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle indagini effettuate finora nelle diverse opere monitorate:

- **Cantiere Operativo di Fegino (COL2):** l'area interessata dall'opera prevista risulta fortemente antropizzata e, in alcuni punti, utilizzata per orti e giardini privati disposti lungo versanti molto acclivi interessati da moderati fenomeni erosivi; in generale, il quadro pedologico delle aree limitrofe al cantiere non è risultato deteriorato dalle attività in corso di svolgimento, anche in virtù delle opere di contenimento applicate.
- **Nuova viabilità di accesso al cantiere km 1+180 (NV05):** l'area interessata dall'opera prevista è risultata spesso inagibile e utilizzata per orti e giardini privati disposti lungo versanti molto acclivi; nonostante le condizioni pedo-morfologiche particolarmente complesse, le operazioni di contenimento legate alle attività di cantiere hanno consentito, nel corso delle campagne di monitoraggio, di limitare la presenza di segni di degrado del suolo nelle aree limitrofe.
- **Cantiere Operativo di Polcevera (COL3):** nel corso delle campagne di monitoraggio, le attività di cantiere sono risultate in pieno svolgimento; in generale, le opere di mitigazione messe in atto hanno consentito di ridurre il rischio di degradazione del suolo delle aree limitrofe.
- **Cantiere Base di Cravasco (CBL5):** il contesto in cui è inserito il cantiere risulta fortemente urbanizzato, con la presenza di giardini e orti urbani terrazzati. Nel corso delle prime campagne di monitoraggio sono stati notati segni di degrado del suolo legati allo scarico di rifiuti solidi urbani che, nel corso delle successive campagne, non sono stati più rilevati.
- **Deposito di materiale a Isoverde (DP020):** i suoli dell'area monitorata risultano caratterizzati da una notevole rocciosità che, insieme alla perdita di copertura vegetale e pedologica legata alle attività estrattive eseguite nel tempo, ha determinato un ridotto spessore degli orizzonti naturali. L'area per la quale sono previste le operazioni di recupero ambientale è comprensiva dell'area interessata dalle attività estrattive di due cave poste ai lati del torrente Verde; nel corso delle campagne di monitoraggio, le attività di cantiere previste sono state sviluppate solo nella cava più piccola senza rilevare particolari danni all'ambiente pedologico circostante.
- **Cantiere Base di Val Lemme (CBP1):** durante primi rilievi sono state riscontrate limitate tracce di compattazione del suolo, legate alle attività di bonifica da ordigni esplosivi e residuati bellici; nel corso delle successive campagne, non sono stati rilevati segni di degrado del suolo legati alle attività di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 57 di 58

- Cantiere Operativo di Val Lemme (COP1):** a valle del versante in cui si trova la cava sono stati rilevati fenomeni localizzati di erosione legati prevalentemente all'azione dell'acqua e, parzialmente, alle opere di disboscamento rilevate nel corso delle diverse campagne di monitoraggio; tuttavia, le modifiche visive rilevate lungo gli argini del torrente sono legate a lavorazioni approvate e ad attività in corso d'opera previste dal progetto (opere di scogliera). Per quanto riguarda il cantiere operativo, al momento dei rilievi le attività di scavo erano in pieno svolgimento: le aree limitrofe non presentano segni di degrado del suolo legati a tali attività, mentre all'interno dell'area di cantiere sono visibili interventi antropici volti a ridurre la pendenza e la capacità erosiva e a conservare gli orizzonti superficiali provenienti dalle operazioni di scavo attraverso il deposito in una zona delimitata di accantonamento.
- Lavori di adeguamento della SP160 di Val Lemme (NV13):** nell'area, per lo più pianeggiante, non sono stati rilevati segni di degrado del suolo nelle aree limitrofe al cantiere nel corso delle diverse campagne di monitoraggio.
- Lavori di adeguamento della SP160 di Val Lemme (NV15):** nel corso delle diverse campagne di monitoraggio non sono stati rilevati segni di degradazione legati alle attività di cantiere in corso.
- Cantiere Operativo di Moriassi (COP4):** la presenza di un corso d'acqua perenne all'interno dell'area monitorata determina il verificarsi di fenomeni erosivi localizzati; a nord del cantiere è presente un'area industriale caratterizzata dalla presenza di capannoni e di lavorazioni con conseguente degradazione dei suoli dell'area: in alcune fasi del monitoraggio è stata rilevata la presenza di rifiuti urbani depositati all'interno dell'area. In generale, nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera non sono stati rinvenuti segni di degrado legati a tali attività nelle aree limitrofe al cantiere.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00 Suolo
	Foglio 58 di 58

Nel periodo compreso tra gennaio e dicembre 2014 le operazioni eseguite all'interno dei diversi cantieri oggetto di monitoraggio per il **Lotto 1** hanno evidenziato un notevole incremento delle attività con conseguente potenziale influenza sullo stato di salute del contesto pedologico circostante. In generale, i rilievi effettuati nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera hanno mostrato una diffusa assenza di segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe ai cantieri in cui gli interventi di mitigazione adottati sono risultati spesso efficaci per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Ovviamente, l'intensa attività di scavo e tutte le operazioni ad essa connesse (ad es. traffico di veicoli operativi) richiedono una particolare attenzione nel mettere in pratica tutti gli interventi di mitigazione (corretto accantonamento e conservazione degli orizzonti superficiali, protezione dall'erosione, idonea cantierizzazione, ecc.) al fine di preservare la qualità e la funzionalità ecologica dei suoli delle aree limitrofe ai cantieri e facilitare le successive operazioni di ripristino ambientale allo *status ante*.