

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 semestrale – Periodo gennaio-giugno 2015

Monitoraggio Ambientale

Corso d'Opera

Suolo - Cantieri di Linea

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing. E.Pagani		

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 5	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	Lande	30/07/15	D.Ceremigna	30/07/15	A.Mancarella	30/07/15	
		<i>Epa Pagani</i>		<i>DC</i>		<i>A</i>		

n. Elab.:

File: IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00.DOCX00

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 49</p>

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 Base di Borzoli - Metro Genova (CBL1)		9
4.2. Cantiere Operativo di Fegino (NV04/COL2)		12
4.3. Cantiere Operativo di Polcevera (COL3)		15
4.4. Cantiere Base di Cravasco (CBL5).....		19
4.5. Cava/Riquilifica ambientale Isoverde (RAL2/CL2)		22
4.6. Cantiere Operativo di Val Lemme (RAP1/COP1).....		25
4.7. Cantiere Operativo di Moriassi (COP4)		29
4.8. Cantiere Operativo Libarna (COP5) - Strada di accesso COP5-COP4 (NV20).....		33
4.9. Rimodellamento Morfologico Libarna (DP05)		36
4.10. Cantiere Operativo Piemonte - Pernigotti (COP6)		39
4.11. Cantiere Base Piemonte – Novi Ligure (CBP5)		42
5. CONCLUSIONI		45
5.1. Zona Genova		47
5.2. Zona Val Verde		47
5.3. Zona Val Lemme		48
5.4. Zona Scrivia		48
5.5. Zona Novi Ligure		49

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea Foglio 4 di 49

1. PREMESSA

La presente relazione si prefigge l'obiettivo di presentare le attività svolte da gennaio a giugno 2015 nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (IG5100ECVRGIM0000001B) della componente Suolo per il **Lotto Cantieri di Linea** 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:

- 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 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea
	Foglio 5 di 49

2. NORMATIVA

Al fine di avere il quadro generale sulla Normativa Comunitaria e Nazionale di settore vengono di seguito 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-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea</p> <p style="text-align: right;">Foglio 6 di 49</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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea</p> <p>Foglio 7 di 49</p>

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 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 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 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.

Le opere relative all'esecuzione dei **Cantieri di Linea** sono costituite esclusivamente dalla realizzazione degli impianti tecnologici e dal completamento dell'armamento.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea
	Foglio 8 di 49

In particolare, nel periodo tra gennaio e giugno 2015 sono stati sottoposti a monitoraggio i punti indicati in Tabella 3.1 con relativa tempistica di esecuzione dei rilievi.

Tabella 3.1. Campagne di monitoraggio dei suoli nel periodo gennaio – giugno 2015 (**Lotto-CdL**)

ZONA DI APPARTENENZA	PUNTO	Campagne di monitoraggio 2015	
		I	II
<u>GENOVA</u>	<i>SUO-GE-021</i>	23/06	
	<i>SUO-GE-030</i>	22/04	23/06
	<i>SUO-GE-040</i>	22/04	23/06
<u>VAL VERDE</u>	<i>SUO-CM-010</i>	21/04	23/06
	<i>SUO-CM-020</i>	21/04	23/06
<u>VAL LEMME</u>	<i>SUO-VO-020</i>	21/04	24/06
<u>SCRIVIA</u>	<i>SUO-AR-050</i>	21/04	24/06
	<i>SUO-AR-010</i>	24/06	
	<i>SUO-AR-020</i>	21/04	24/06
<u>NOVI LIGURE</u>	<i>SUO-NL-010</i>	21/04	24/06
	<i>SUO-NL-020</i>	21/04	24/06

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.

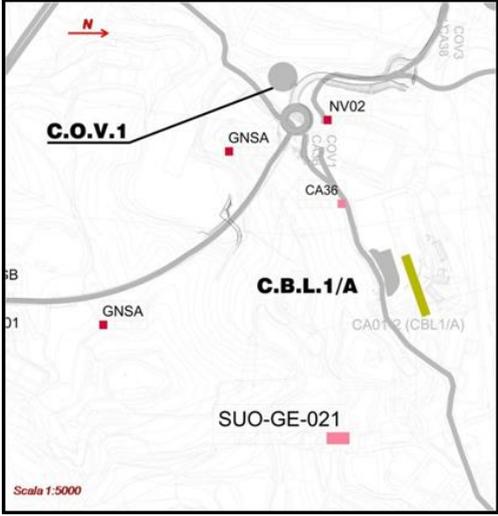
4. PRESENTAZIONE E DISCUSSIONE DEI RISULTATI

4.1. Cantiere Base di Borzoli - Metro Genova (CBL1)

Intorno al cantiere base di Borzoli è stato monitorato il seguente punto:

SUO-GE-021

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

INFORMAZIONI GENERALI	
Transetto e Identificazione Opera	
	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea

Foglio
10 di 49

Zona/Linea	Chiaravagna
Comune	Genova
Provincia	Genova
Data esecuzione I campagna	23/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°26'02,2"; E 8°51'56,6"
Morfologia del terreno	Versante basso
Principale uso del suolo	Ambiente seminaturale antropizzato
Vegetazione	Eterogenea formata da prati, piccoli orti e frutteti

Al momento del rilievo le attività all'interno del cantiere erano in pieno svolgimento. In generale l'area limitrofa al cantiere risulta fortemente urbanizzata, caratterizzata dalla presenza di giardini ed orti urbani terrazzati che non hanno mostrato segni di degradazione legati alle attività di cantiere 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 ai punti monitorati durante le diverse campagne di monitoraggio.

Orti urbani limitrofi al cantiere

I campagna



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea</p>	<p>Foglio 11 di 49</p>

Orti urbani terrazzati limitrofi al cantiere

I campagna



Suoli a monte dell'area di cantiere

I campagna



4.2. Cantiere Operativo di Fegino (NV04/COL2)

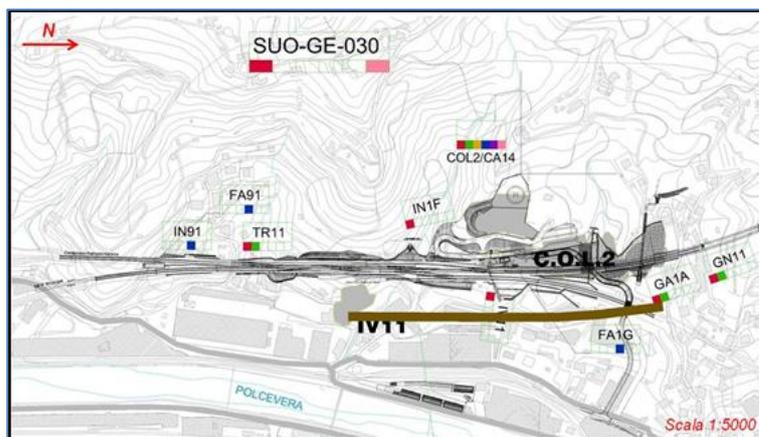
Intorno al cantiere operativo di Fegino l'attività di monitoraggio ha riguardato le operazioni della linea nella tratta corrispondente al cantiere di Fegino (NV04/COL2); in particolare è stato monitorato il seguente punto:

SUO-GE-030

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

INFORMAZIONI GENERALI

Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea

Foglio
13 di 49

Zona/Linea	Polcevera
Comune	Genova
Provincia	Genova
Data esecuzione I campagna	22/04/2015
Data esecuzione II campagna	23/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°26'58,31"; E 8°53'14,21"
Morfologia del terreno	Versante basso
Principale uso del suolo	Ambiente seminaturale antropizzato
Vegetazione	Eterogenea, costituita da prati, piccoli orti e frutteti

Il tratto più occidentale del cantiere di Fegino è un versante con forte pendenza ed evidenti segni di erosione superficiale, sia idrica che gravitativa; la superficie presenta ancora sistemazioni di versante (terrazzamenti) in cui la passata attività agricola ha ceduto il passo a orti e giardini privati. Il tratto più meridionale, attorno al rio Costiera, consta di versanti molto acclivi, prevalentemente boscati, la cui copertura pedologica risente più intensamente dei fenomeni erosivi idrometeorici favoriti dalla morfologia dell'area.

Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera le attività all'interno del cantiere sono risultate essere in pieno svolgimento. In particolare, nell'ultima campagna, sono state rilevate, a Est della linea, attività di sbancamento e movimentazione terre che hanno temporaneamente modificato la struttura del cantiere in alcuni punti e impedito il raggiungimento di punti di rilievo posti a Ovest della linea precedentemente monitorati. In generale, nell'area, fortemente antropizzata, le opere di sistemazione idraulica e strutturale adottate sembrano aver ridotto al minimo gli effetti sui suoli presenti negli ambienti circostanti. Il quadro pedologico complessivo 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea
	Foglio 14 di 49

Attività in cantiere e opere di sistemazione:

nella 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.

I campagna



II campagna



Dettaglio suoli area limitrofa al cantiere:

dettaglio di giardini urbani terrazzati a monte del cantiere operativo di Fegino.

I campagna



II campagna



4.3. Cantiere Operativo di Polcevera (COL3)

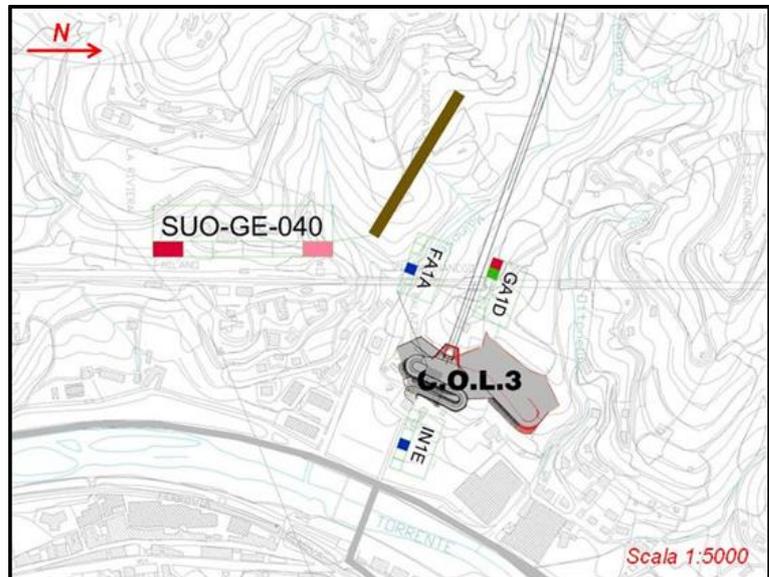
Nelle aree limitrofe al cantiere operativo di Polcevera (COL3), nella zona di S. Quirico, è stato monitorato il seguente punto:

SUO-GE-040

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

INFORMAZIONI GENERALI

Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea

Foglio
16 di 49

Zona/Linea	Polcevera
Comune	Genova
Provincia	Genova
Data esecuzione I campagna	22/04/2015
Data esecuzione II campagna	23/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°29'23,79"; E 8°53'50,69"
Morfologia del terreno	Versante basso
Principale uso del suolo	Bosco
Vegetazione	Latifoglie

L'area monitorata risulta morfologicamente caratterizzata dalla presenza di versanti molto acclivi interessati da una debole erosione superficiale, più intensa nella parte a Ovest (boschiva); a Nord e a Sud il cantiere è circondato da orti e giardini privati: pertanto in diversi punti non è stato possibile accedere per verificare da vicino lo stato di salute dei suoli limitrofi. Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio le attività all'interno del cantiere sono risultate in pieno svolgimento. In generale, non sono stati rilevati segni di compattazione e/o di degrado legati alle attività in corso nei suoli delle aree limitrofe. I soli modesti fenomeni erosivi riscontrati all'interno delle aree boschive limitrofe al cantiere sono da imputare all'azione di agenti atmosferici.

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 suoli a Nord del cantiere:

nella seguente documentazione fotografica si riporta il dettaglio dei suoli posti a Nord del cantiere (all'interno di un'area boschiva) e l'assenza di segni di degrado legati alle attività in corso.

I campagna



II campagna



Suoli a Nord-Est del cantiere:

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

I campagna



II campagna

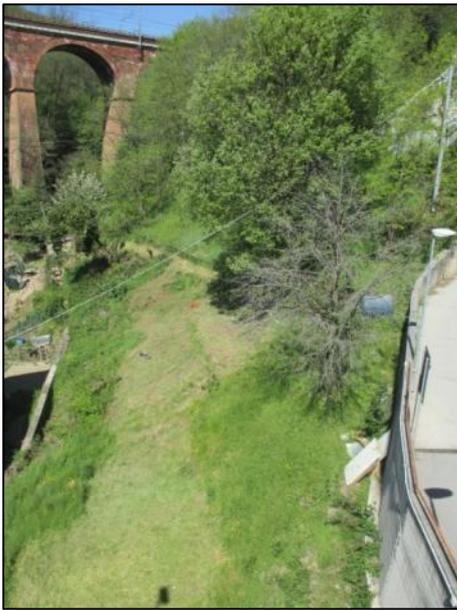


GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea
	Foglio 18 di 49

Suoli a Sud del cantiere:

anche a Sud del cantiere non sono stati rilevati segni di degradazione dei suoli legati alle attività di cantiere.

I campagna



II campagna



4.4. Cantiere Base di Cravasco (CBL5)

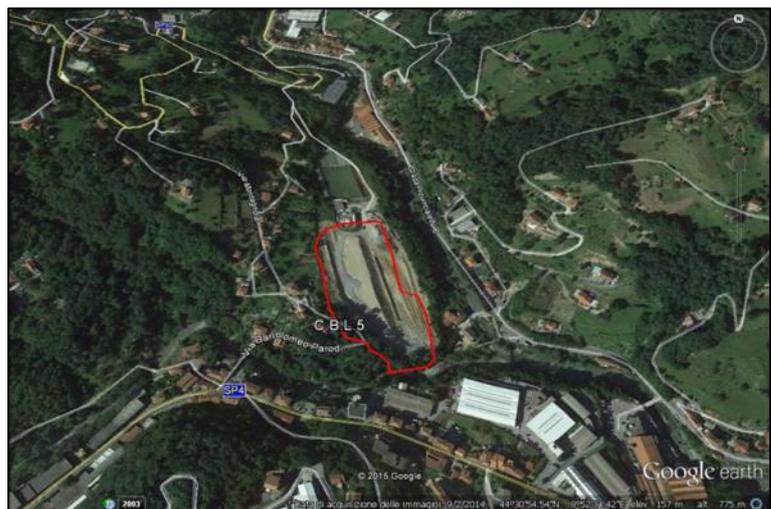
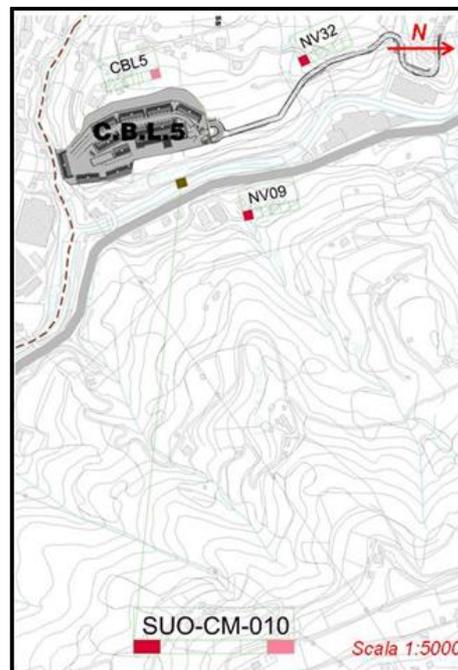
L'attività di monitoraggio intorno al cantiere base di Cravasco (CBL5) ha riguardato le operazioni di adeguamento della SP6 da Campomorone a Isoverde; in particolare è stato monitorato il seguente punto:

SUO-CM-010

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

INFORMAZIONI GENERALI

Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea

Foglio
20 di 49

Zona/Linea	Verde
Comune	Campomorone
Provincia	Genova
Data esecuzione I campagna	21/04/2015
Data esecuzione II campagna	23/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°30'54,25"; E 8°52'34,57"
Morfologia del terreno	Collinare
Principale uso del suolo	Bosco sfalciato
Vegetazione	Incolto

L'area limitrofa al cantiere risulta fortemente urbanizzata, soprattutto a Nord, caratterizzata dalla presenza di giardini ed orti urbani terrazzati che, al momento dei rilievi, 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 ha determinato il verificarsi di alcuni moderati fenomeni erosivi innescati dalle dinamiche del corso d'acqua. In generale, nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera non sono stati notati segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe al cantiere dovuti 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea	Foglio 21 di 49

Suoli limitrofi all'area di cantiere:

terrazzamenti antropizzati nelle aree limitrofe al cantiere che non presentano segni di degrado legati alle attività in corso.

I campagna



II campagna



Orti terrazzati limitrofi all'area di cantiere:

nella seguente documentazione fotografica si mette in evidenza la presenza di terrazzamenti antropizzati utilizzati come orti urbani nelle aree limitrofe al cantiere che non presentano segni di degrado legati alle attività in corso.

I campagna



II campagna



4.5. Cava/Riqualifica ambientale Isoverde (RAL2/CL2)

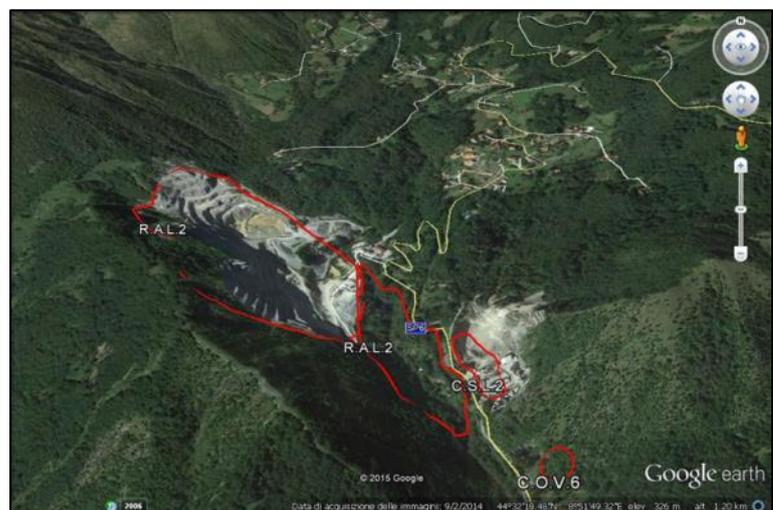
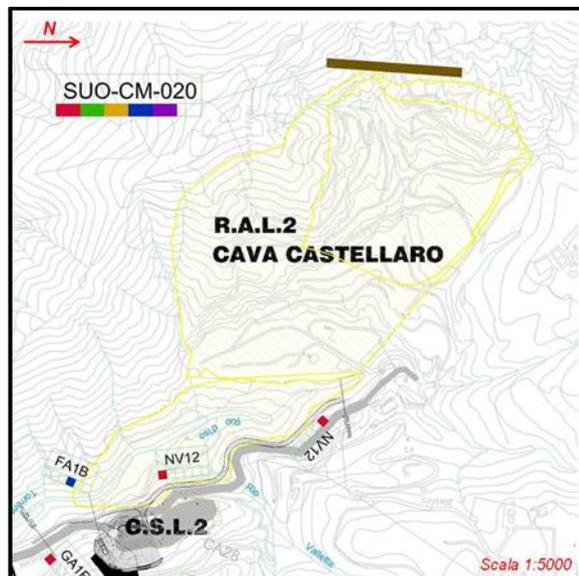
L'attività di monitoraggio intorno al deposito di materiale a Isoverde ha riguardato le operazioni di riqualificazione ambientale della cava (RAL2/CL2); in particolare è stato monitorato il seguente punto:

SUO-CM-020

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

INFORMAZIONI GENERALI

Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea Foglio 23 di 49

Zona/Linea	Verde
Comune	Campomorone
Provincia	Genova
Data esecuzione I campagna	21/04/2015
Data esecuzione II campagna	23/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°32'09,56"; E 8°51'57,01"
Morfologia del terreno	Versante alto
Principale uso del suolo	Bosco
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 e una più piccola) poste ai lati del torrente Verde. 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 depauperamento dei suoli all'interno delle cave.

Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera, le attività di cantiere previste sono risultate in uno stadio avanzato solo nella cava più piccola. In particolare, le opere di demolizione della parete rocciosa e disboscamento lungo il ciglio stradale non hanno determinato evidenze di degradazione dei suoli.

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  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea
	Foglio 24 di 49

Suoli a Sud della cava grande:

nella seguente documentazione fotografica si evidenzia 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.

I campagna



II campagna



Aree limitrofe al cantiere nella cava piccola:

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

I campagna



II campagna



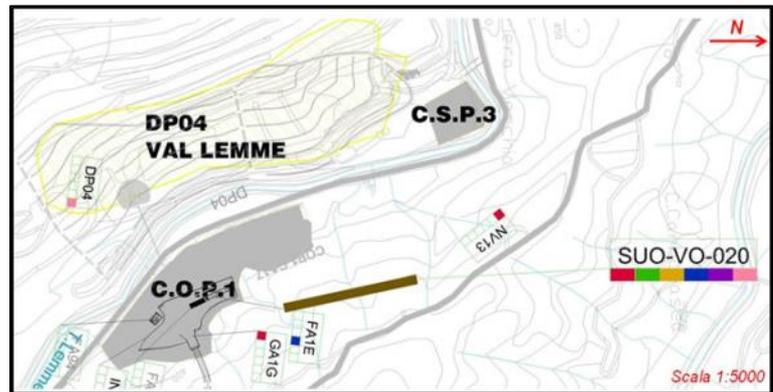
4.6. Cantiere Operativo di Val Lemme (RAP1/COP1)

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 (RAP1); in particolare è stato monitorato il seguente punto:

SUO-VO-020

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

INFORMAZIONI GENERALI



Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea

Foglio
26 di 49

Zona/Linea	Castagnola
Comune	Voltaggio
Provincia	Alessandria
Data esecuzione I campagna	21/04/2015
Data esecuzione II campagna	24/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°36'30,8"; E 8°51'08,4"
Morfologia del terreno	Versante
Principale uso del suolo	Bosco
Vegetazione	Latifoglie

Per questo punto sono stati monitorati i suoli delle aree limitrofe alla cava e al cantiere operativo di Val Lemme.

I suoli posti a valle della cava, sulle sponde del torrente Lemme, sono interessati da fenomeni localizzati di erosione, legati prevalentemente all'azione dell'acqua. Le opere di scogliera eseguite lungo gli argini del torrente hanno però consentito di limitare il verificarsi di tali fenomeni erosivi. Nell'area di cava l'attività estrattiva ha lasciato un fronte di cava molto ripido privo di copertura vegetale e pedologica, favorendo così i processi erosivi dovuti allo scorrimento dell'acqua meteorica. Il contesto geomorfologico intorno all'area di cantiere si estende alla base di versanti acclivi in cui l'erosione superficiale ne limita l'impiego agricolo intensivo favorendo un uso silvopastorale; la presenza di sistemazioni di versante in alcuni punti ha consentito di smorzare l'acclività dei versanti regolando i processi di erosione idrica superficiale e favorendo così un uso del suolo a prato stabile (foraggere). Le aree limitrofe al cantiere operativo, nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera, non hanno presentato segni di degrado del suolo legati a tali attività; le elevate pendenze hanno determinato il verificarsi di moderati fenomeni di erosione idrica superficiale.

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  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea
	Foglio 27 di 49

Area 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).

I campagna



II campagna



Suoli limitrofi 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.

I campagna



II campagna



Suoli a Sud dell'area di cantiere:

le aree poste a Sud del 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.

I campagna*II campagna*

4.7. Cantiere Operativo di Moriassi (COP4)

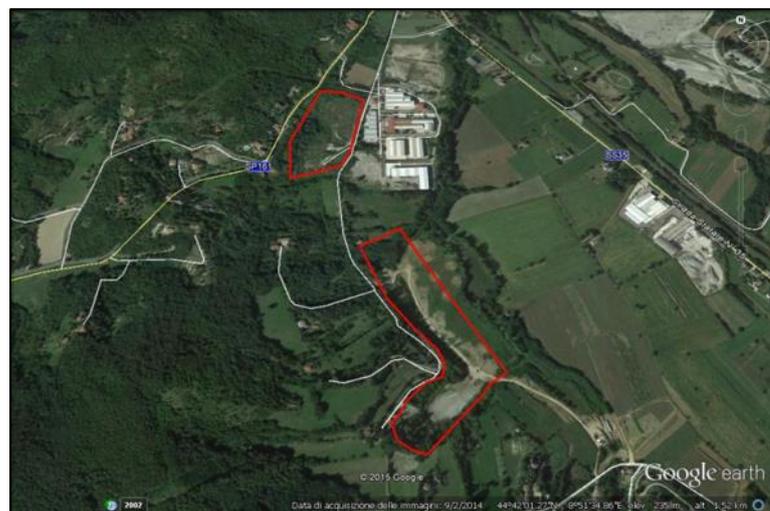
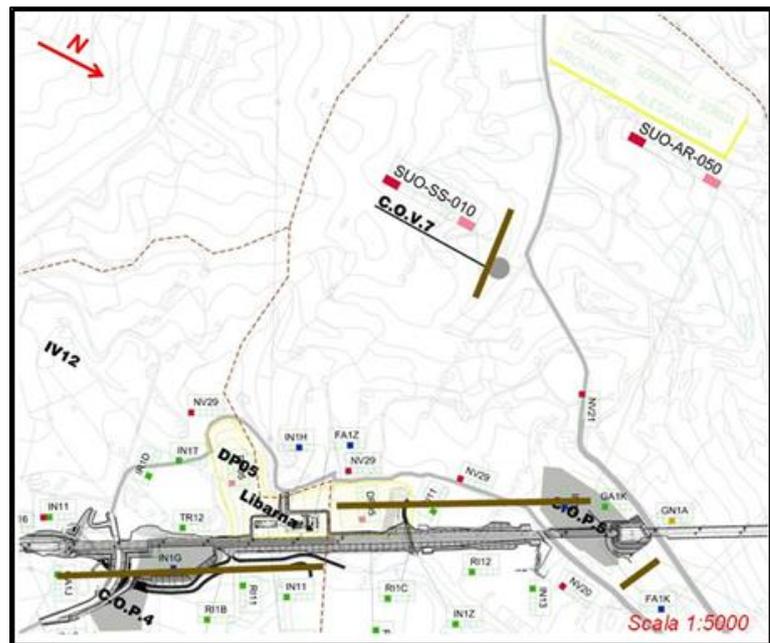
Intorno al cantiere operativo di Moriassi (COP4) è stato monitorato il seguente punto:

SUO-AR-050

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

INFORMAZIONI GENERALI

Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea

Foglio
30 di 49

Zona/Linea	Scivia
Comune	Serravalle
Provincia	Alessandria
Data esecuzione I campagna	21/04/2015
Data esecuzione II campagna	24/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°42'06,13"; E 8°51'33,28"
Morfologia del terreno	Versante basso
Principale uso del suolo	Ambiente seminaturale incolto - industriale
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. In generale, la bassa pendenza dei versanti (soprattutto alla base) e la lontananza da corsi d'acqua attivi consentono una limitata presenza di processi erosivi di superficie, favorendo così l'impiego agricolo dei suoli (soprattutto seminativi). All'interno dell'area monitorata è presente un'area industriale le cui attività influenzano in parte lo stato qualitativo dei suoli con la presenza di alcuni segni di degradazione (ad es. deposito di rifiuti). Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera, le attività di cantiere sono risultate in una fase avanzata. L'area boschiva all'interno dell'area monitorata non presentava segni di degradazione. A Nord del cantiere, nel corso della I^a campagna di monitoraggio, sono stati rilevati alcuni segni di erosione del suolo legati presumibilmente alle opere di disboscamento eseguite durante le attività di cantiere; le azioni di sistemazione e contenimento eseguite nei mesi successivi hanno permesso di limitare la problematica precedentemente riscontrata. In prossimità del corso d'acqua sono stati rilevati alcuni fenomeni erosivi 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 a Est del cantiere:

nella seguente documentazione fotografica si mostra l'area posta a Est del cantiere in cui non sono stati riscontrati segni di degrado del suolo.

I campagna



II campagna



Suoli a Ovest del cantiere:

anche nell'area posta a Ovest del cantiere non sono stati riscontrati segni di degrado del suolo.

I campagna



II campagna



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 300"> <tr> <td>Foglio 32 di 49</td> </tr> </table>	Foglio 32 di 49
Foglio 32 di 49		

Area a Nord del cantiere:

nella seguente documentazione fotografica si mostra l'area posta a Nord del cantiere in cui, nel corso della I campagna di monitoraggio, erano stati rilevati alcuni segni di erosione del suolo (legati alle opere di disboscamento) che, nel corso della successiva campagna, non sono stati rilevati.

I campagna



II campagna



4.8. Cantiere Operativo Libarna (COP5) - Strada di accesso COP5-COP4 (NV20)

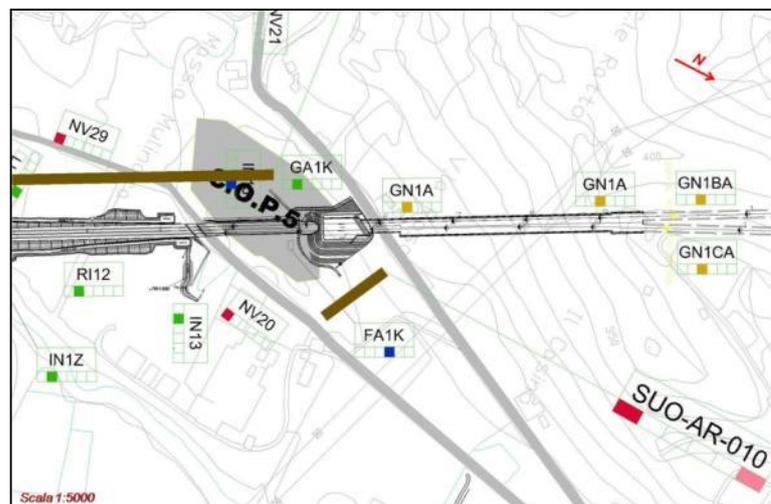
Intorno al cantiere operativo di Libarna (COP5) è stato monitorato il seguente punto:

SUO-AR-010

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

INFORMAZIONI GENERALI

Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea Foglio 34 di 49

Zona/Linea	Scivia
Comune	Arquata Scivia
Provincia	Alessandria
Data esecuzione I campagna	24/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°42'21,2"; E 8°51'28,6"
Morfologia del terreno	Versante basso
Principale uso del suolo	Ambiente seminaturale incolto
Vegetazione	Vegetazione erbacea/arbustiva

L'area monitorata è costituita, da un punto di vista morfologico, da una pianura alluvionale e da versanti a bassa pendenza. In generale, la bassa pendenza dei versanti (soprattutto alla base) e la lontananza da corsi d'acqua attivi consentono una limitata presenza di processi erosivi di superficie, favorendo così l'impiego agricolo dei suoli (soprattutto seminativi). Al momento del rilievo l'attività di cantiere era ad una fase iniziale e pertanto non sono stati riscontrati segni di degradazione nei suoli limitrofi all'area 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.

Suoli limitrofi all'area di cantiere:

nella seguente documentazione fotografica si mostra l'area limitrofa al cantiere in cui non sono stati riscontrati segni di degrado del suolo.

I campagna

4.9. Rimodellamento Morfologico Libarna (DP05)

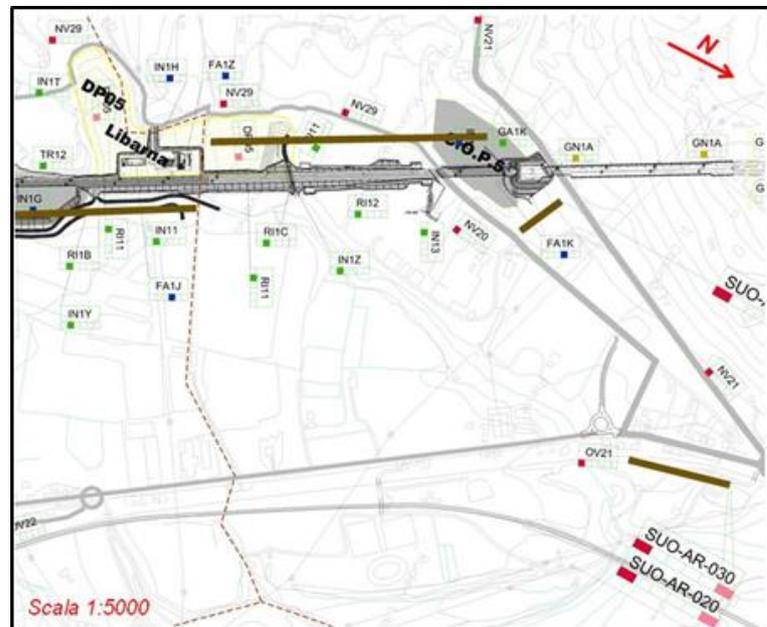
Intorno al cantiere relativo al Rimodellamento Morfologico di Libarna (DP05) è stato monitorato il seguente punto:

SUO-AR-020

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

INFORMAZIONI GENERALI

Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea Foglio 37 di 49

Zona/Linea	Scivia
Comune	Arquata Scivia
Provincia	Alessandria
Data esecuzione I campagna	21/04/2015
Data esecuzione II campagna	24/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°42'36,79"; E 8°51'48,81"
Morfologia del terreno	Pianeggiante
Principale uso del suolo	Ambiente seminaturale
Vegetazione	Incolto

L'area monitorata è costituita, da un punto di vista morfologico, da una pianura alluvionale e da versanti a bassa pendenza. In generale, la bassa pendenza dei versanti (soprattutto alla base) e la lontananza da corsi d'acqua attivi consentono una limitata presenza di processi erosivi di superficie, favorendo così l'impiego agricolo dei suoli (soprattutto seminativi). Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera l'attività di cantiere era in una fase iniziale e pertanto non sono stati riscontrati segni di degradazione nei suoli limitrofi all'area 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.

Campo coltivato a Est dell'area di cantiere:

nella seguente documentazione fotografica si mostra l'area posta a Est del cantiere, destinata a orti urbani, in cui non sono stati riscontrati segni di degrado del suolo.

I campagna



II campagna



Area limitrofa al cantiere

I campagna



II campagna



4.10. Cantiere Operativo Piemonte - Pernigotti (COP6)

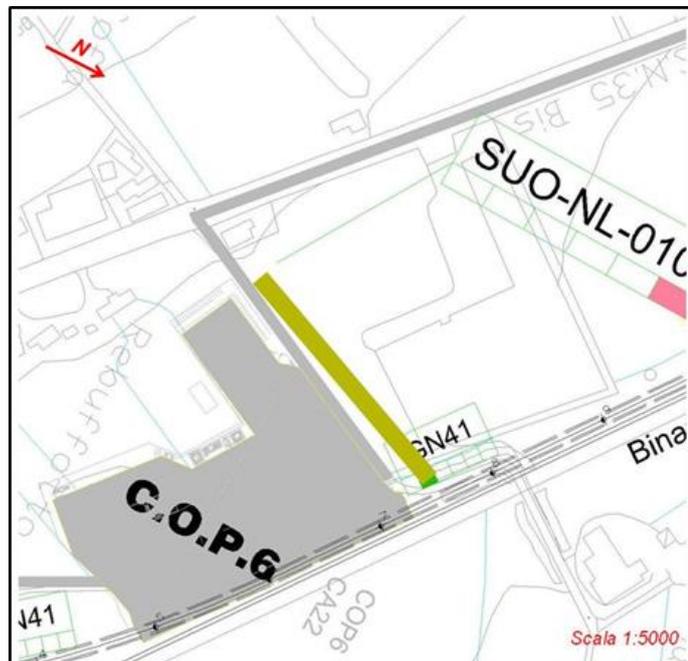
Intorno al cantiere operativo Pernigotti (Piemonte) (COP6) è stato monitorato il seguente punto:

SUO-NL-010

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

INFORMAZIONI GENERALI

Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea Foglio 40 di 49

Zona/Linea	Novi
Comune	Novi Ligure
Provincia	Alessandria
Data esecuzione I campagna	21/04/2015
Data esecuzione II campagna	24/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°44'36,43"; E 8°49'26,26"
Morfologia del terreno	Piana
Principale uso del suolo	Agricolo - Industriale
Vegetazione	Seminativi - Incolto

L'area, pianeggiante, si presenta all'interno di un contesto antropizzato a prevalente vocazione agricola in competizione con l'urbanizzazione industriale. Il cantiere si presenta suddiviso in due aree separate in cui le attività di cantiere sono risultate essere in una fase iniziale. Nel corso delle due campagne di monitoraggio in Corso d'Opera, nelle zone limitrofe delle aree di cantiere non sono stati rilevati segni di degrado nei suoli 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea
	Foglio 41 di 49

Area Nord del cantiere:

nella seguente documentazione fotografica si mostra l'area Nord del cantiere, in corrispondenza di un sito industriale, in cui non sono stati riscontrati segni di degrado del suolo (a prevalente utilizzo agricolo).

I campagna



II campagna



Suoli limitrofi all'area Sud del cantiere:

anche nei suoli limitrofi all'area Sud del cantiere (prevalentemente destinati all'uso agricolo) non sono stati riscontrati segni di degradazione legati alle attività di cantiere.

I campagna



II campagna



4.11. Cantiere Base Piemonte – Novi Ligure (CBP5)

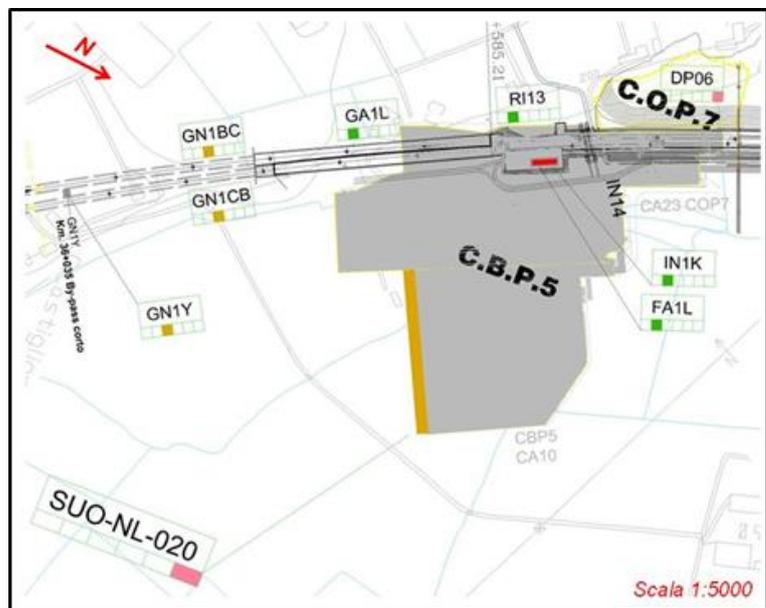
Intorno al cantiere Base Piemonte – Novi Ligure (CBP5) è stato monitorato il seguente punto:

SUO-NL-020

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

INFORMAZIONI GENERALI

Transetto e Identificazione Opera



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Foglio</td> <td style="padding: 2px;">43 di 49</td> </tr> </table>	Foglio	43 di 49
Foglio	43 di 49		

Zona/Linea	Novi
Comune	Novi Ligure
Provincia	Alessandria
Data esecuzione I campagna	21/04/2015
Data esecuzione II campagna	24/06/2015
Coordinate Geografiche	N 44°45'33,99"; E 8°48'57,05"
Morfologia del terreno	Pianura
Principale uso del suolo	Agricolo
Vegetazione	Seminativi

L'area, pianeggiante, si presenta all'interno di un contesto antropizzato a prevalente vocazione agricola in competizione con l'urbanizzazione industriale. Nel corso delle due campagne di monitoraggio è stato rilevato un notevole avanzamento delle attività con conseguente espansione dell'area di cantiere. Nei suoli limitrofi non sono stati rilevati segni di degrado legati alle attività presenti.

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.

Campo limitrofo all'area di cantiere:

nella seguente documentazione fotografica si mostrano i suoli limitrofi all'area di cantiere (prevalentemente destinati all'uso agricolo) in cui non sono stati riscontrati segni di degradazione legati alle attività di cantiere.

I campagna



II campagna



Area di cantiere

I campagna



II campagna



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea</p> <p>Foglio 45 di 49</p>

5. CONCLUSIONI

La presente relazione mostra le attività svolte da gennaio a giugno 2015 nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (IG5100ECVRGIM0000001B) della componente *Suolo* per il **Lotto CdL** 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-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea	Foglio 46 di 49

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle indagini effettuate finora nelle diverse opere monitorate, suddividendole per zone di appartenenza.

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 inclusi 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 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 si affianchi a contesti ambientali già parzialmente 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 nell'area di cava 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, nella parte di pianura piemontese (zona Novi Ligure) le aree studiate comprendono zone agricole in competizione con l'urbanizzazione industriale, sebbene l'uso agricolo resti attualmente l'ambito più sviluppato.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea</p> <p>Foglio 47 di 49</p>

5.1. Zona Genova

- **Cantiere Base di Borzoli - Metro Genova (CBL1):** l'area limitrofa al cantiere risulta fortemente urbanizzata, caratterizzata dalla presenza di giardini ed orti urbani terrazzati. Nel corso della campagna di monitoraggio non sono stati rilevati segni di degradazione del suolo legati alle attività di cantiere in corso.
- **Cantiere Operativo di Fegino (NV04/COL2):** nel corso delle campagne di monitoraggio è stato rilevato un incremento delle attività di cantiere che ha portato a modificarne temporaneamente la struttura, impedendo il raggiungimento di alcuni punti di osservazione. In generale, nell'area monitorata, fortemente antropizzata, le opere di sistemazione idraulica e strutturale adottate sembrano aver ridotto al minimo gli effetti sui suoli presenti negli ambienti circostanti.
- **Cantiere Operativo di Polcevera (COL3):** l'area monitorata risulta caratterizzata dalla presenza di versanti molto acclivi interessati da una debole erosione superficiale, più intensa nella parte a Ovest (boschiva); a Nord e a Sud il cantiere è circondato da orti e giardini privati. Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio le attività all'interno del cantiere sono risultate in pieno svolgimento. In generale, non sono stati rilevati segni di compattazione e/o di degrado legati alle attività in corso nei suoli delle aree limitrofe.

5.2. Zona Val Verde

- **Cantiere Base di Cravasco (CBL5):** l'area limitrofa al cantiere risulta fortemente urbanizzata, soprattutto a Nord, caratterizzata dalla presenza di giardini ed orti urbani terrazzati che, al momento dei rilievi, non hanno mostrato segni di degradazione legati alle attività di cantiere in corso.
- **Cava/Riqualifica ambientale Isoverde (RAL2/CL2):** i suoli dell'area monitorata risultano caratterizzati da una notevole rocciosità, con rocce spesso affioranti, che determina un ridotto spessore degli orizzonti naturali. Nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in Corso d'Opera, le attività di cantiere previste sono risultate in uno stadio avanzato solo nella cava più piccola, senza provocare particolari danni all'ambiente pedologico circostante.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea</p>	<p>Foglio 48 di 49</p>

5.3. Zona Val Lemme

- **Cantiere Operativo di Val Lemme (RAP1/COP1):** a valle del versante in cui si trova la cava sono stati rilevati fenomeni localizzati di erosione idrica limitati dalle opere di scogliera eseguite lungo gli argini del torrente; a monte il contesto ambientale risulta invece meno compromesso. Per quanto riguarda il cantiere operativo, al momento dei rilievi le attività di scavo sono risultate in pieno svolgimento. Le aree limitrofe non presentano segni di degrado del suolo legati a tali attività; inoltre 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.

5.4. Zona Scrivia

- **Cantiere Operativo di Moriassi (COP4):** all'interno dell'area monitorata è presente un'area industriale le cui attività influenzano in parte lo stato qualitativo dei suoli con la presenza di alcuni segni di degradazione (ad es. deposito di rifiuti). Nel corso del semestre sono state eseguite azioni di sistemazione che hanno consentito di contenere gli effetti erosivi legati alle opere di disboscamento. In generale, non sono stati rilevati segni di degrado dei suoli limitrofi all'area di cantiere.
- **Cantiere Operativo Libarna (COP5) - Strada di accesso COP5-COP4 (NV20):** l'area monitorata è costituita, da un punto di vista morfologico, da una pianura alluvionale e da versanti a bassa pendenza, prevalentemente destinati all'uso agricolo (soprattutto seminativi). Al momento del rilievo l'attività di cantiere era in una fase iniziale e pertanto non sono stati riscontrati segni di degradazione nei suoli limitrofi all'area di cantiere.
- **Rimodellamento Morfologico Libarna (DP05):** nel corso delle campagne di monitoraggio, le attività di cantiere previste sono risultate ancora in uno stato iniziale. Pertanto, i suoli delle aree limitrofe all'area di cantiere non hanno evidenziato alcun segno di degrado legato alle attività in corso.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00 Suolo – Cantieri di Linea Foglio 49 di 49

5.5. Zona Novi Ligure

- **Cantiere Operativo Piemonte - Pernigotti (COP6):** il cantiere si presenta all'interno di un contesto a prevalente vocazione agricola. Nel corso delle due campagne di monitoraggio in Corso d'Opera, nelle zone limitrofe delle aree di cantiere non sono stati rilevati segni di degrado nei suoli legati alle attività in corso.
- **Cantiere Base Piemonte – Novi Ligure (CBP5):** l'area monitorata si presenta all'interno di un contesto antropizzato a prevalente vocazione agricola. Nei suoli limitrofi al cantiere non sono stati rilevati segni di degrado legati alle attività presenti.

Nel complesso, sono state descritte 11 aree di monitoraggio per le quali sono state descritte 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 semestre gennaio-giugno 2015. In generale, i rilievi hanno mostrato una diffusa assenza di segni di degradazione del suolo nelle aree limitrofe ai cantieri con interventi di mitigazione efficaci per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera. Solo in alcuni punti sono stati rilevati limitati segni di compattazioni riconducibili al traffico di veicoli operativi e fenomeni erosivi localizzati dovuti prevalentemente all'azione di agenti atmosferici. 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*.