

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**

**Regione Liguria**

**Indagine sui superamenti dei limiti per Cr e As in ottemperanza alle prescrizioni CIPE delibera 80/2006**

**Relazione**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing.P.P.Marcheselli	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 2	E	C V	R G	O V 4 5 0 1	0 0 1	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	ISAF	18/07/2013	ISAF	18/07/2013	A. Palomba	18/07/2013	
		GF		GF				

n. Elab.: A13-002/PUT/R01-1	File: IG51-02-E-CV-RG-OV4501-001-A00.DOC COPERTINA
-----------------------------	---

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RG-OV4501-001-A00</p>	<p>Foglio 1 di 7</p>

## INDICE

1.0 – INTRODUZIONE .....	2
2.0 – INQUADRAMENTO GENERALE .....	3
3.0 – ACCERTAMENTI SPECIFICI .....	5

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RG-OV4501-001-A00	Foglio 2 di 7

## 1.0 – INTRODUZIONE

Nel “Parere ai sensi dell’art. 4 del D.Lgs. n°190/2004 sul progetto definitivo della tratta AV/AC Milano-Genova, Terzo Valico dei Giovi e verifica all’ottemperanza delle prescrizioni ai fini della compatibilità ambientale”, la Regione Liguria evidenziava che *“resta comunque non affrontato in alcun punto il problema della caratterizzazione delle matrici ambientali relativamente alla presenza d’ulteriori contaminanti potenzialmente presenti come fondo naturale nelle rocce interessate dagli scavi, quali Cr e As. Dovrà essere previsto un approfondimento conoscitivo che determini il fondo naturale per i principali composti inorganici del D.M. 471 le cui concentrazioni sono state riscontrate al di sopra dei limiti di legge per alcune rocce e sedimenti del territorio regionale (in particolare per Cr e As).”* Tale richiesta è stata recepita dal CIPE nella Delibera 80/2006, con la quale ha approvato il Progetto Definitivo dell’Opera (Punto 6 Integrazioni progettuali - Ambiente - u15).

La presente relazione risponde a quanto richiesto, sulla base degli accertamenti effettuati successivamente al progetto definitivo e delle risultanze delle valutazioni congiuntamente effettuate con la Regione Liguria stessa.

Fermo restando quanto riportato nel Capitolo 6 del documento “Indagini ambientali integrative per il recepimento delle prescrizioni CIPE 80/06 – Relazione” (N. A301-00-D-CV-RO-IM0003-002-D del 30 Settembre 2011), il presente documento illustra:

- la sintesi esiti delle indagini effettuate sui terreni (Capitolo 2.0);
- la metodologia di accertamenti, concordata con la Regione Liguria, per verificare che le concentrazioni rinvenute in eccesso alle CSC siano attribuibili al fondo naturale (Capitolo 3.0).

Si fa presente che, essendo nel frattempo intervenuta la nuova normativa costituita dalla parte Quarta Titolo V del D. Lgs. 152/06 s.m.i., si fa riferimento a tale nuova normativa, invece che al D. M. 471/99.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RG-OV4501-001-A00	Foglio 3 di 7

## 2.0 – INQUADRAMENTO GENERALE

Il dettaglio delle indagini ad oggi eseguite sulla qualità dei suoli interessati dalle opere del Terzo Valico è riportato nei seguenti documenti:

- a) Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo – Decreto 10 Agosto 2012 - Relazione (N. 161 (N. IG51-00-E-CV-RG-OC0000-001-A del 3 Aprile 2013) e relativi allegati;
- b) Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo – Decreto 10 Agosto 2012- Integrazioni Indagini Ambientali 30 Aprile 2013 (N. IG51-00-E-CV-RG-OC0000-002-A del 30 Aprile 2013) e relativi allegati.

Da tali documenti risulta che, successivamente al progetto definitivo, sono state eseguite indagini sulle caratteristiche geochimiche dei terreni interessati dall'opera in 56 punti in Regione Liguria, in aggiunta ai sette punti oggetto di indagine in fase di progetto definitivo, i cui esiti sono pure riportati nel documento di cui alla lettera a).

In nessuno di tali 56 punti di indagine sono risultati superamenti delle CSC di Colonna B, che risultano limitate, quindi, a quelle riscontrate nel corso delle indagini eseguite in fase di progetto definitivo e costituite da:

- un campione nel sondaggio SL11 (oggi NVVA – Lotto 2), in cui le CSC sono eccedute per cromo e nichel e che si trova ubicato nei depositi alluvionali del torrente Chiravagna, ove tali eccedenze sono tipiche, a seguito della deposizione di sedimenti da rocce ricche di tali materiali;
- un campione nel sondaggio WA03 (NV02 – Lotto 2), in cui le CS sono eccedute per cromo e nichel ed ubicato nell'area di Borzoli, ove, pure, tali eccedenze sono tipiche;
- un campione ubicato nel sondaggio WA02, in un'area marginale (CBL1A) del previsto campo base CBL1, che non viene più realizzato, per cui tale sondaggio non rileva nelle valutazioni.

Le due<sup>1</sup> eccedenze delle CSC sopra riportate risultano, *prima facie*, evidentemente attribuibili a fondo naturale, fatti salvi gli accertamenti di approfondimento e verifica, di cui al Capitolo 3.0.

I rimanenti campioni risultano, nella maggioranza, conformi alle CSC di Colonna A, mentre poco meno di un terzo presenta eccedenze di tali CSC, limitate esclusivamente a cromo, nichel e cobalto. Nelle corso di tutte le indagini, nessun campione ha mai ecceduto le CSC di Colonna A per arsenico.

<sup>1</sup> Le prime due, che costituiscono le uniche rilevanti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RG-OV4501-001-A00	Foglio 4 di 7

Rammentato che eventuali eccedenze delle CSC di Colonna A, che non dovessero essere attribuibili al fondo naturale, non hanno rilevanza sull'esigenza di procedimenti ai sensi dell'articolo 242 del D. Lgs. 152/06 in relazione alle opere in progetto (opere ferroviarie o alle opere stradali associate all'opera ferroviaria), in quanto per le aree di tali opere sono applicabili le CSC di Colonna B, si precisa che esistono evidenze tali da fare ritenere che, presumibilmente, anche gran parte delle eccedenze delle CSC di Colonna A sia attribuibile al fondo naturale. Tuttavia, tali valutazioni saranno verificate in dettaglio, secondo l'approccio metodologico riportato nel Capitolo 3.0.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RG-OV4501-001-A00	Foglio 5 di 7

### 3.0 – ACCERTAMENTI SPECIFICI

Al fine di effettuare gli accertamenti per verificare se le concentrazioni di cobalto, cromo e nichel rinvenute in eccedenza alle CSC di Colonna A (ivi incluse le due eccedenze alle CSC di Colonna B per cromo e nichel) siano dovute effettivamente al fondo naturale, è stata messa a punto la seguente metodologia, concordata con Regione Liguria e ARPAL nell'incontro in data 18 Luglio 2013.

Il punto di partenza dello studio sarà una accurata analisi geologica e chimica di tutti i dati disponibili. A tal fine sarà, in primo luogo, costruita una base dati, in cui siano riportati, per ogni campione sottoposto ad analisi chimiche, le seguenti informazioni:

- codice del punto di indagine;
- coordinate del punto di indagine (Gauss Boaga);
- elevazione del punto di indagine (s.l.m.);
- tipo di indagine eseguita (C = carotaggio, P = pozzetto esplorativo, A = altro, da descrivere in note)
- profondità del campione;
- descrizione geolitologica del livello di suolo in cui è stato prelevato il campione (come risultante dalle stratigrafie);
- tipo di campione (S = sciolto, C = coesivo, R = roccia);
- data di campionamento;
- laboratorio incaricato delle analisi (T = Theolab, S = Sige, altri codici potranno essere aggiunti se necessario);
- trattamenti preliminari all'analisi (F = frantumazione, N = nessuno, A = altri, da descrivere in note);
- scheletro (ND se non disponibile);
- modalità di determinazione concentrazione (S = riportato su frazione sotto 2 cm, F = su frazione sotto due millimetri, T = riportato su tal quale, A = altro da descrivere in note)<sup>2</sup>;
- concentrazione di cromo totale;
- concentrazione di cromo VI;
- concentrazione di nichel;
- concentrazione di cobalto;
- note.

Per prima cosa si procederà a ricondurre le descrizioni stratigrafiche alle formazioni geologiche tipiche del sistema ligure, nella zona tra Genova ed Arquata, e si inserirà un ulteriore codice, relativo alla formazione geologica di appartenenza.

<sup>2</sup> Con i codici S, F e T si assume che l'analisi è sempre, comunque, stata eseguita sulla frazione inferiore a 2 millimetri)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RG-OV4501-001-A00	Foglio 6 di 7

In secondo luogo, per i campioni non in roccia, si procederà ad una valutazione dell'origine del suolo, basata su considerazioni topografiche, morfologiche, geologiche e di verifica storica dell'area ove ricade il punto di indagine. Su tale base essi saranno divisi essenzialmente in tre categorie pedologiche: coltri di versanti (CV), depositi alluvionali (DA), riporti (RA).

Dei dati così sistematizzati sarà eseguita una mappatura su CTR, per valutare eventuali trends di distribuzione spaziale nell'area delle indagini, che è assai vasta. Inoltre, tale mappatura sarà confrontata con la Carta Geochimica dei Fondi naturali della Regione Liguria, per evidenziare eventuali situazioni che rispondano integralmente alle tipizzazioni della carta geochimica e, quindi, possano, fin da subito, essere considerati come fondo naturale.

Il sistema di dati disponibile sarà sottoposto<sup>3</sup> ad una analisi statistica, finalizzata essenzialmente a:

- valutare correlazione tra le sostanze ed identificare particolari outliers (in particolare, campioni in cui cromo VI costituisce parte significativa del cromo totale, campioni esterni alle "nuvole" di correlazione cromo-nichel);
- determinare la correlazione statistica tra concentrazioni e profondità (se esistente);
- analizzare valori medi e distribuzioni delle concentrazioni in funzione di: formazioni geologiche, tipo di campione, categorie pedologiche.

Nell'interpretare le analisi sarà tenuto debitamente conto di eventuali effetti di bias connessi al laboratorio ed alle modalità di determinazione della concentrazione (ovviamente, per quanto possibile, i dati saranno pretrattati per essere ricondotti a modalità omogenee).

Sulla base dell'analisi statistica saranno individuati i campioni nei quali le concentrazioni rinvenute di cromo totale, nichel e cobalto siano evidentemente riconducibili a fondo naturale, in quanto o appartenenti a formazioni rocciose in cui tale presenza è tipica e tali per cui va esclusa ogni possibilità di alterazione antropica.

I rimanenti campioni, in cui le concentrazioni in questione non siano attribuibili al fondo naturale in modo manifestamente evidente, saranno suddivisi in gruppi omogenei, per formazione geologica, categoria pedologica, posizione geografica. Per ciascun gruppo sarà definito un insieme di indagini ed analisi di verifica, individuando ubicazioni per tale nuove indagini che possano essere considerate analoghe in termini geologici, pedologici e geografici e per le quali possa essere credibilmente esclusa ogni ipotesi di alterazione antropica. Il numero di punti indagini per ciascun gruppo sarà non inferiore a due e, possibilmente, eguale al 20 per cento dei punti appartenenti al gruppo.

<sup>3</sup> Per quanto necessario e con eventuali suddivisioni per aree territoriali.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	CODIFICA DOCUMENTO IG51-02-E-CV-RG-OV4501-001-A00	Foglio 7 di 7

Gli esiti delle indagini, in termini di concentrazioni di cromo totale, nichel e cobalto, saranno confrontati con i corrispondenti valori nel gruppo, previa verifica che l'omogeneità geologica e pedologica sia effettivamente garantita (alla luce delle evidenze acquisite in fase di tali indagini). In dipendenza del numero di campioni, il confronto sarà di tipo statistico oppure di tipo qualitativo.

Le risultanze di tale confronto permetteranno di determinare, in via conclusiva, i punti di indagine per i quali le concentrazioni di cromo totale, nichel e cobalto siano attribuibili al fondo naturale e la loro rappresentatività rispetto ai volumi dei terreni che verranno escavati. Esse permetteranno, inoltre, di disporre di elementi di valutazione più completi da utilizzare con riferimento ad ulteriori eccedenze di tali sostanze che dovessero risultare in futuri campionamenti.