

CORSO di FORMAZIONE 20-21 ottobre 2016

Grandi Opere Infrastrutturali: misure tecniche ed organizzative per la prevenzione e la tutela della salute dei lavoratori. L'esperienza delle Aziende USL e le proposte di Linee Guida Nazionali.

PIETRE VERDI

nello scavo di una galleria della VAV



Venere L. M. Pavone

Dirigente Medico - Responsabile Programma Grandi Opere
20-21 ottobre 2016

Ampliamento A1-Variante Autostradale di Valico (VAV)



Lunghezza = 65,8 Km, di cui sul territ. BO: ~ 53 Km

Tracciato in galleria = 40%

Nuove gallerie = n.25;

Viadotti costruiti o adeguati = n.23

Persone coinvolte = 5000 circa

Foto dal sito dell'impresa - Nastro in galleria



Nastro H+E: sospeso ed opposto alla passerella pedonale

Ofioliti nello scavo di galleria: dove e quando

Lunghezza galleria = 2550 m.

Sede	Tratto con ofioliti	Periodo di scavo
carreggiata Nord	395 m.	Giugno-luglio 2012
carreggiata Sud	450 m.	Da Fine dicembre 2012° inizio febbraio 2013

Quantitativi marino estratto

Galleria Sparvo	m ³ terre "ofiolitiche"	Destinazione
CANNA NORD	~100.000 (tratto 400m)	2/3 in Area di Deposito 1/3 utilizzato come riempimento imbocco di altra galleria
CANNA SUD	~110.000 (tratto 450 m)	1/3 provvisoriamente depositati lungo VS all'interno del lotto 2/3 depositati in Area di Deposito

Cronistoria

- ✓ Sondaggi geognostici 2007- 2009: negativi per amianto
- ✓ Scavo di galleria grisutosa con TBM EPB (Tunnel Boring Machine, Earth Pressure Balanced)...
- ✓ Piano per la gestione terre e rocce: Amianto Non previsto tra i parametri da controllare per la caratterizzazione....
- ✓ Richiesta AUSL di campionamenti e analisi nelle terre estratte
- ✓ Primi 3 risultati sul marino canna sud (marzo 2013)
- ✓ Disposizioni cautelative dell'AUSL (divieto di movimentazione e altro..)
- ✓ Richiesta AUSL di altri campionamenti e di una Mappatura Aree
- ✓ Risultati di successivi campionamenti e analisi (Impresa e direzione lavori):



Analisi di approfondimento richieste da AUSL secondo procedure, modalità e tecniche definite da ARPA Reggio Emilia..



MAPPATURA AREA DI DEPOSITO

zone con terre e rocce contenenti **ofioliti** (violetto/rosa)

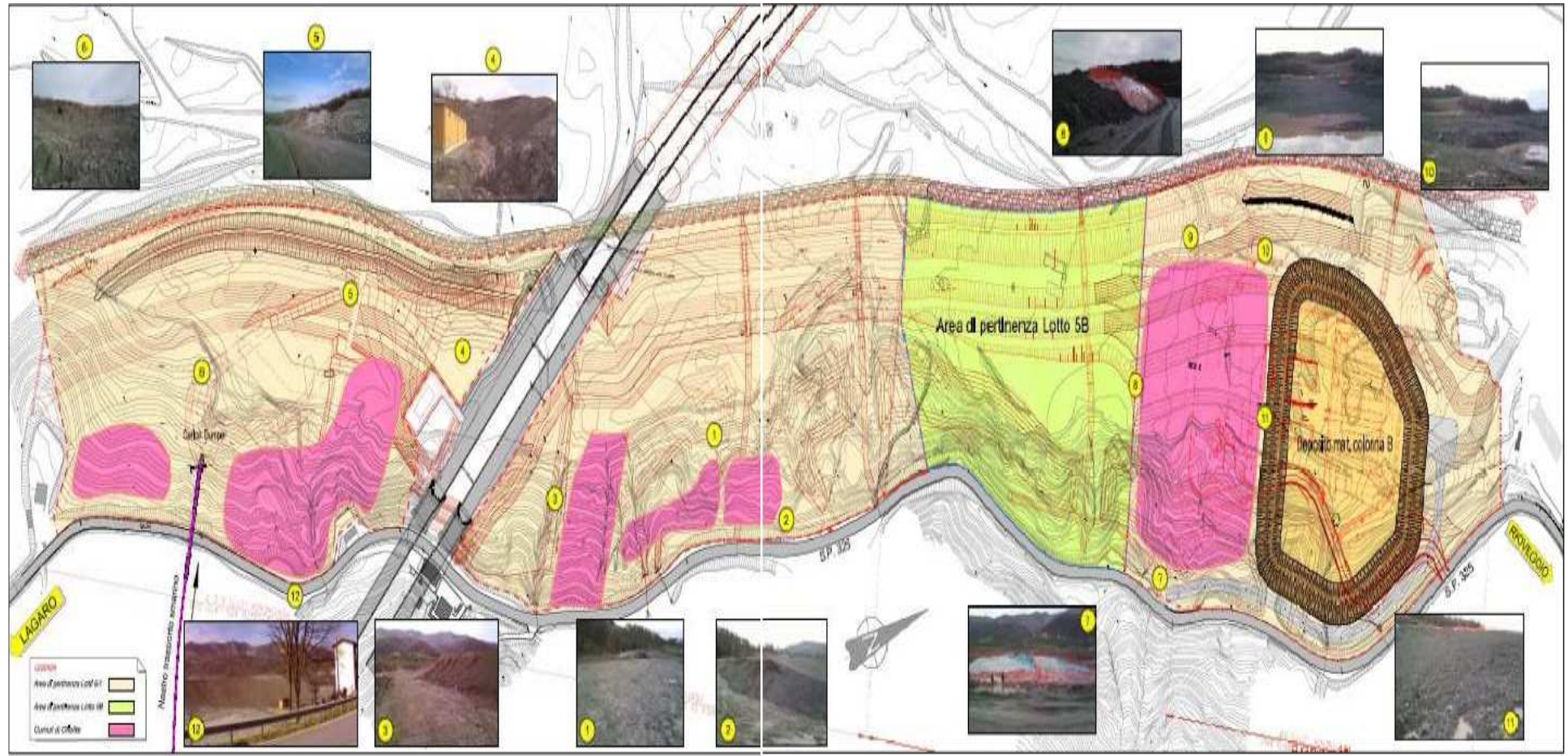


TABELLA n. 1

Esiti analisi in campioni di aria e di terre da scavo depositati in AD eseguite da 3 laboratori (A;B;C) per conto delle imprese nel 2013

Laboratorio	Matric e	N°	dove	Risultati/periodo
A	terre	3	Cum F*	Actinolite da 35500 a 72700 mg/kg risultati anomali marzo2013
A	aria	6	Cum F+B	0 fibre (marzo 2013)
B	terre	12	Cum F+B	Negativi per amianto** (marzo- aprile)
C	terre	9	Cum F+B	7 negativi per amianto 2 positivi: 105 e 196 mg/kg
Università Milano	terre	3	Cum F*	3 positivi: da 725 a 1033 mg/kg

* Verifica stesso campione

**rilevate strutture cristalline NON fibrose

Campioni di aria, acqua e terre estratte, analizzati
 da **ARPA di Reggio Emilia** -(2013)

matrice	Numero campionamenti	Esito n° Fibre di Amianto regolamentate	% Positivi/totali
ARIA	31	Tutti = 0 fibre	0%
a)Terre in AD	8	20 mg/kg 40mg/kg ... 650 mg/kg	<i>Valori tutti al di sotto del limite del T.U. ambientale di 1000mg/kg</i>
b) Cumulo in cantiere	2	910 mg/kg 49 mg/kg	
ACQUA (fiume S.)	4	Tutti = 0 fibre	0%

Tabella 2- Risultati dei campionamenti ambientali e personali, eseguiti dall'impresa **durante la movimentazione delle terre ofiolitiche-**

Mese	N Campion. ambientali*	range ff/l lettura in SEM)*	valore limite di riferiment o	N. camp. Persona li **	Range ff/l (lettura in MOCF)**	valore limite di riferime nto ff/l
agosto 2015	2	0.0 - //	2	4	1.01 - 3.0	20
settemb re 2015	7	0.0- 0.25	2	8	0.95 - 2.9	20
totale	9	0.0 - 0.25		12	0.95 - 3.0	20

*Campionamenti ambientali lettura in SEM = Microscopio elettronico a scansione

** Campionamenti personali su addetto a bagnatura e addetto a escavatore lettura in MOCF = Microscopio ottico a contrasto di fase

Monitoraggi durante la movimentazione terre



campionamenti



Addetti a macchine oper.



Addetto bagnatura





Il Marino si presentava
“bagnato” a distanza di tempo
per la presenza di additivi
utilizzati nello scavo con TBM

Materiale Riutilizzato come
riempimento tra le due canne di una
galleria



I Carotaggi in fase di progettazione

I carotaggi permettono di:

- caratterizzare l'ammasso roccioso da un punto di vista geomeccanico (e classificare le rocce in base alla resistenza);
- definire i vari parametri progettuali: tecnica di scavo, consolidamenti necessari, dimensionamento del rivestimento della galleria.

E inoltre di:

- analizzare la composizione, da un punto di vista chimico, delle rocce estratte con le carote per valutare ad es. il rischio silice o il rischio amianto

Nell'esempio esaminato:

- ❖ Le indagini geognostiche preliminari sono state finalizzate principalmente ad esigenze progettuali dell'opera e non alla valutazione di potenziali rischi di natura chimica
- ❖ Inoltre i sondaggi preliminari **sono stati 2.....**

PROBLEMATICHE..

- **Complessa** è la **procedura** per la determinazione quali/quantitativa dell'AMIANTO IN MATRICE NATURALE...
- **Quale normativa tecnica** per valutare il contenuto di amianto in tali contesti?
- **Quali indicazioni operative** per le **INDAGINI PRELIMINARI** e gestione delle terre da scavo?

.....e ora l'esperienza dei colleghi di
Genova...