



Carrosio, 8 febbraio 2014

Amianto naturale

Protocollo operativo



L'architettura

Oss.Ambientale



C.T.V.I.A.

Raccordo tra i GdL: componente MATTMA dell'O.A.

Coordinatori: componenti regionali dell'O.A.

Gruppi di Lavoro :
1. "idrogeologia"
2. "gestione rischio amianto"



3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
L
G
S
I
O
E
D
I
R
S
C
H
O
M
A
T
O

DETERMINA

la positiva conclusione dell'istruttoria di Verifica di Attuazione – Fase 1, ai sensi del comma 7, dell'art. 185, del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. in relazione al Progetto Esecutivo "*Linea Ferroviaria AV/AC Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi". Lotto 1" – 1° Stralcio Cantierizzazione*", subordinando quanto sopra al rispetto delle seguenti condizioni:

1. le operazioni di scavo delle gallerie sono subordinate al recepimento, in sede di progetto esecutivo e metodo realizzativo dei lavori, dei risultati dei lavori di cui ai tavoli istituiti per le tematiche amianto e idrogeologia, e anche il campionamento dei materiali sia eseguito in conformità al protocollo di "*Gestione Rischio Amianto*" predisposto dalla Regione Piemonte per l'Osservatorio Ambientale del Terzo Valico dei Giovi;
2. il monitoraggio ambientale, in particolare per l'amianto, sia esteso, già in questa fase, alle attività di scavo e movimento terra e alle relative caratterizzazioni dei materiali, predisponendo uno specifico sistema informativo;
3. prima dell'inizio degli scavi dovranno essere adeguati i presidi di monitoraggio di qualità dell'aria anche in relazione al potenziale rischio amianto;
4. per quanto riguarda il Rio Trasto.



3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

Composizione Tavolo Tecnico

1. Regione Piemonte:
 - Direzioni Trasporti , “Geologico”, Ambiente, Sanità
2. Regione Liguria (Il Tavolo tecnico Amianto : Settore Aria, Clima e gestione integrata dei rifiuti, Settore VIA Regione, Settore Prevenzione, Sanità Pubblica, Fasce deboli, Sicurezza alimentare e Sanità animale della Regione Liguria, Provincia di Genova, Comuni di Campomorone, Ceranesi, Genova, Ronco Scrivia, PSAL di ASL 3, ARPAL Direzione Scientifica e Dipartimento di Genova.)
3. Arpa Piemonte: Dip. Geologia e Dissesto e Polo Amianto
4. Arpa Liguria
5. Provincia di Alessandria
6. Rappresentante dei Comuni piemontesi interessati



3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
d
L

G
e
s
t
i
o
n
e

d
e
i

r
i
s
c
h
i
o

a
m
i
a
n
t
o

In DGR 20 – 13203 del 3/8/04 relativa ai cunicoli Vallemme e Castagnola, si legge:

“Amianto

Entrambi i cunicoli esplorativi attraversano la formazione delle Argilliti a Palombini, all'interno della quale sono irregolarmente distribuiti corpi ofiolitici di dimensione variabile, dell'ordine per lo più ettometrico. Tali inclusi possono essere costituiti da rocce (per es. serpentiniti) che a loro volta possono presentare **come costituenti accessori mineralizzazioni di amianto**.

Il progetto non evidenzia le modalità operative da attuare qualora venga rilevata la presenza di fibre asbestiformi nello scavo della galleria e qualora lo smarino sia da considerarsi un rifiuto a seguito del rilevamento di tali sostanze in concentrazione superiore a quelle ammissibili.”



3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
d
L

G
e
s
t
i
o
n
e

d
e
i

r
i
s
c
h
i
o

a
m
b
i
e
n
t
e

In DGR 22-1811 del 19-12-05 per l'espressione di competenza sul PD, si legge:

“7. Amianto

Al fine di prevenire qualsiasi potenziale impatto dovuto all'eventuale ritrovamento di amianto si prescrive il rispetto delle misure e dei monitoraggi indicati:

- **definire meglio le procedure in caso di riscontri oggettivi,**
- **intensificare i controlli nel tratto di galleria compreso tra SR13 e SR15.**
- **inserire monitoraggio della qualità dell'aria secondo i seguenti criteri:**

il monitoraggio ed i campionamenti relativi dovranno **rilevare la concentrazione di fibre totali** ed asbestiformi **aerodisperse** preliminarmente all'effettuazione delle attività di scavo e movimento terra **presso ...omissis... recettori sensibili (centri abitati, frazioni). ...omissis... .**



3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
d
L
G
e
s
t
i
o
n
e
d
e
i
r
i
s
c
h
i
o
a
m
b
i
e
n
t
e

- Il rischio ambientale
- Il rischio professionale

Entrambi derivano dalla possibilità di respirare fibre particolari rispetto alle quali l'organismo non ha difese.

Il protocollo elaborato attiene esclusivamente al rischio ambientale



3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
d
L
G
e
s
t
i
o
n
e
d
e
i
r
i
s
c
h
i
o
a
m
i
a
n
t
o

La revisione della valutazione di cancerogenesi effettuata dalla International Agency for Research on Cancer (IARC - Vol.81, 2002) è la seguente: “ ... è da sottolineare un dato che emerso con autorevolezza sempre maggiore in questi anni nelle ricerche sugli effetti dell'asbesto, cioè che "l'amianto provoca tumori ... a causa della particolare struttura fisica di cui dotato". La prevalente opinione scientifica, ripresa anche dall'EPA (Environmental Protection Agency) e altre agenzie statunitensi, concorda su una **lunghezza minima di 5 μ e di un rapporto di allungamento minimo di 3:1, anche se diversi studi indicano un rapporto minimo di 5:1** come la migliore caratterizzazione delle fibre, anche dal punto di vista della ripetibilità delle misure tra laboratori.”

(<http://www.ispesl.it/amianto/amianto/materiali/5.htm>)

“Tuttavia, la questione della pericolosità delle fibre di amianto corte e sottili nella causalità del mesotelioma non è ancora stata chiarita in modo definitivo. **L'OMS ha definito come segue le fibre che penetrano nel polmone: lunghezza superiore a 5 μ m, diametro inferiore a 3 μ m, o rapporto lunghezza/diametro superiore a 3:1**”
(**Dott. Marcel Jost, dott.ssa Susanna Stöhr, dott.ssa Claudia Pletscher, dott. Hanspeter Ras – SUVA Divisione medicina del lavoro. Marzo 2013**)



3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
d
L
G
e
s
t
i
o
n
e
d
e
i
r
i
s
c
h
i
o
a
m
i
n
a
t
o

Come limite di riferimento, un valore guida è stato valutato dall'O.M.S. in **1 fibra al litro (ff/l)** ripresa per gli ambienti di vita dalle *"Linee Guida generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica (SIN)"* (Air Quality Guidelines for Europe -Second Edition - World Health Organization Regional Office for Europe Copenhagen - 2000 n. 91).



Strutturazione del Protocollo Operativo

1. Geologia di tracciato → Profilo geomeccanico

2. Metodi di scavo → Metodiche di campionamento

3. Monitoraggio aerodispersi → Azioni



1.	<u>ELENCO ALLEGATI</u>
2.	<u>PREMESSA</u>
3.	<u>SCOPO DEL LAVORO</u>
4.	<u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</u>
5.	<u>AMIANTO E PIETRE VERDI</u>
5.1	<u>Amianto</u>
5.2	<u>Pietre verdi</u>
6.	<u>INQUADRAMENTO GEOLOGICO E STRUTTURALE</u>
6.1	<u>Le unità tettono-stratigrafiche</u>
	<u>Zona Sestri-Voltaggio</u>
	<u>Bacino Terziario Ligure Piemontese</u>
6.2	<u>L'evoluzione strutturale e quella metamorfica</u>
7.	<u>RILIEVI GEOLOGICI DI SUPERFICIE DELLE FORMAZIONI POTENZIALMENTE AMIANTIFERE</u>
7.1	<u>Unità Timone – Bric Teiolo (Unità del Monte Figogna di Haccard et al., 1984)</u>
7.2	<u>Formazione di Molare (Complesso conglomeratico marino, cMS, di Haccard et al., 1984)</u>
8.	<u>RISULTATI DELLE ANALISI DEI CAMPIONI PRELEVATI DAGLI AFFIORAMENTI</u>
9.	<u>RISULTATI DELLE ANALISI DEI CAMPIONI PRELEVATI DAI SONDAGGI</u>
10.	<u>SINTESI DEI DATI SALIENTI E CONSIDERAZIONI GENERALI SUL RISCHIO AMIANTO</u>
	<u>Conclusioni</u>
11.	<u>PROTOCOLLI DI CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE DI SCAVO</u>
11.1	<u>Laboratorio a servizio del cantiere</u>
11.2	<u>Tratte interessate dalle operazioni di campionamento e tecniche adottate</u>
11.3	<u>Quadro di riferimento normativo</u>
11.4	<u>Campionamento con scavo meccanizzato (TBM).</u>
11.5	<u>Campionamento dei fronti scavati con metodo tradizionale.</u>
11.5.1	<u>Drill & Blasting senza pre-consolidamento</u>
11.5.2	<u>Drill & Blasting con pre-consolidamento</u>
11.6	<u>Scavo e campionamento con il demolitore idraulico</u>
11.7	<u>Campionamento sul cumulo del marino</u>
12.	<u>PROTOCOLLI DI MONITORAGGIO DELL'ARIA</u>
13.	<u>RETE DI MONITORAGGIO DELL'ARIA</u>
13.1	<u>Campionamento delle fibre aerodisperse</u>
13.2	<u>Criterio di attivazione del monitoraggio delle fibre aerodisperse</u>
14.	<u>ANALISI DI LABORATORIO</u>
15.	<u>MONITORAGGIO ACQUE</u>
15.1	<u>Acque di risulta della perforazione dei fori per lo scavo in tradizionale e dello scavo con TBM EPB</u>
15.2	<u>Acque superficiali</u>



Pietre verdi

Amianto



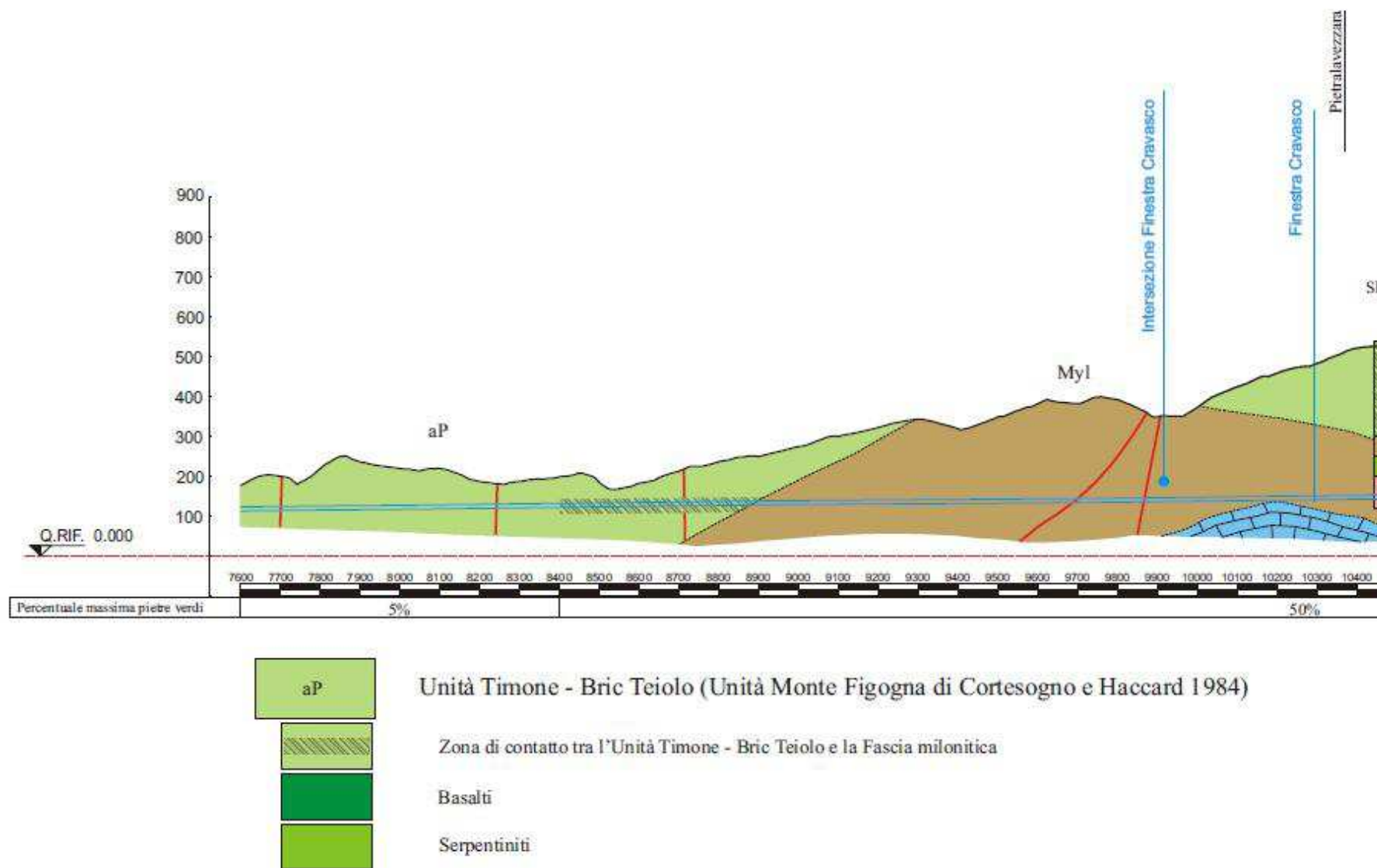
In natura circa **l'85%** dell'amianto estratto è distribuito lungo **fasce tettoniche** (lenti e vene associate a **faglie**-zone di taglio) o talvolta anche diffuso all'interno della matrice dell'ammasso roccioso secondo un reticolo di fratture (Ross 1981, Ross & Nolan, 2003, Schreirer H., 1989, Wruke, C.T., 1986).



3° valico ferroviario dei Giovi

Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

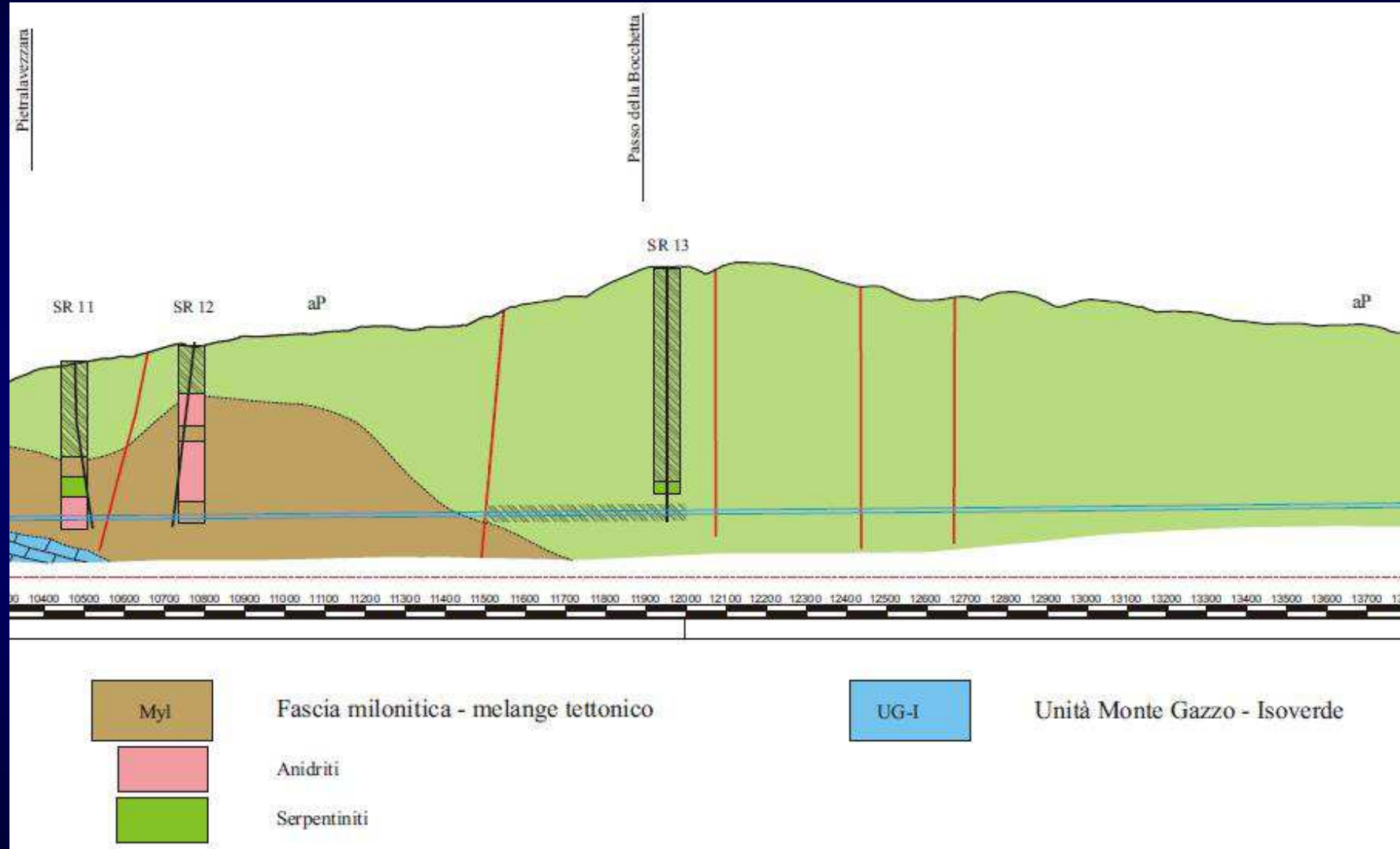




3° valico ferroviario dei Giovi

Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

O
S
S
E
R
V
A
T
O
R
I
O
A
M
B
I
E
N
T
A
L
E





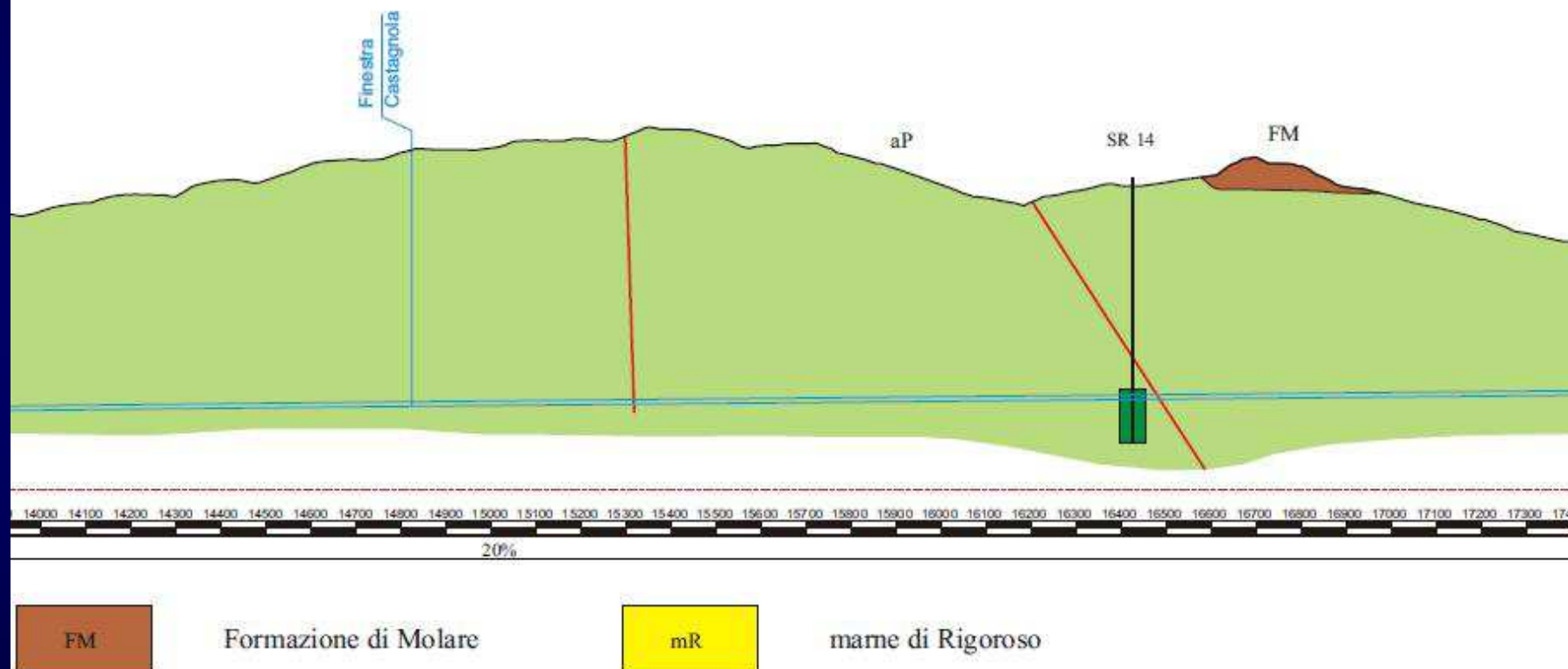
3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
R
A
D
I
S
C
H
I
O
M
I
N
I
O
C
A
T
I
O
N
E

Fraconalto





3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Voltaggio

Finestra
Vallemme

SR 15

17700 17800 17900 18000 18100 18200 18300 18400 18500 18600 18700 18800 18900 19000 19100 19200 19300 19400 19500 19600 19700 19800 19900 20000 20100 20200 20300 20400 20500 20600 20700 20800 20900 21000 21100



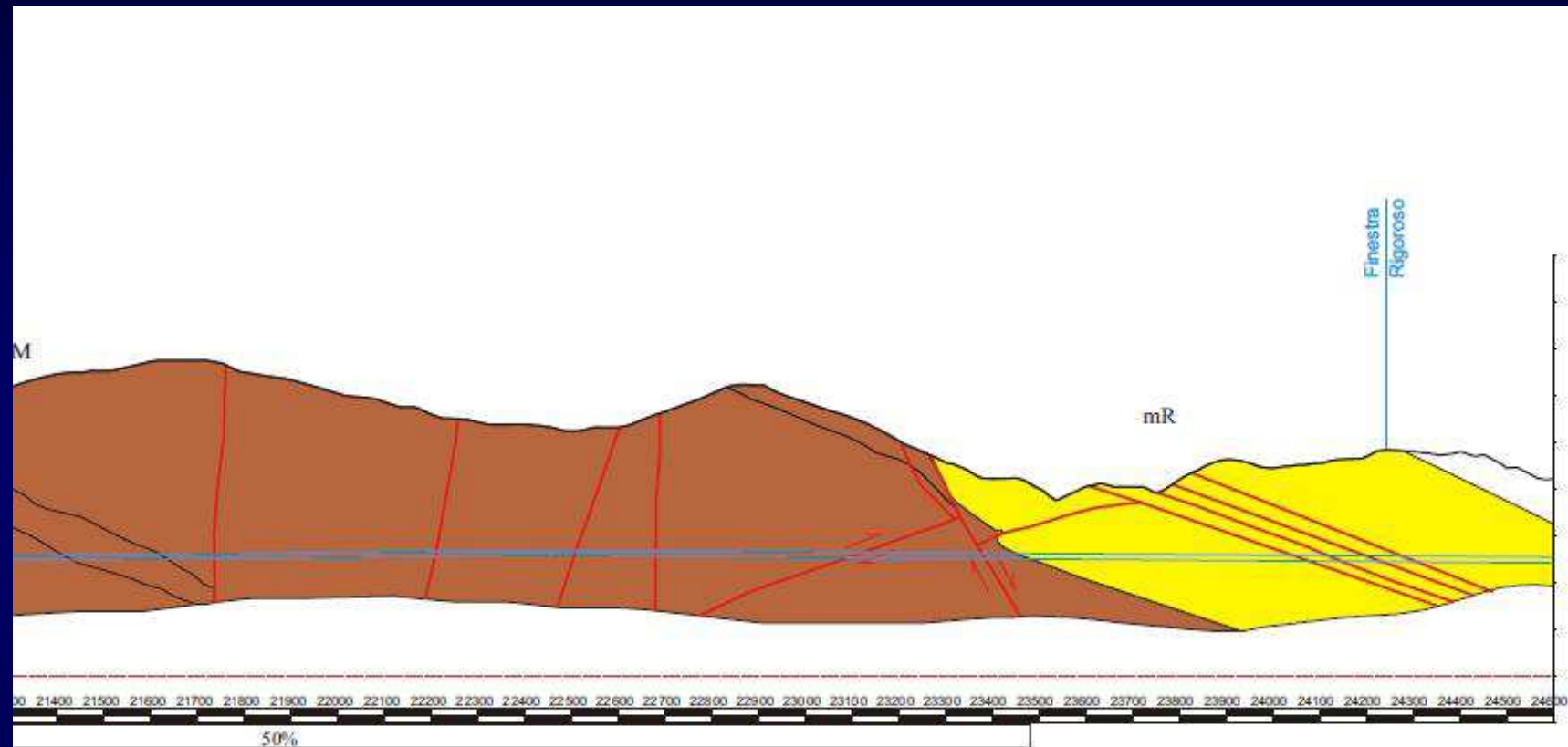


3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

osservatorio
ambientale
ferroviario
dei giovi





3° valico ferroviario dei Giovi

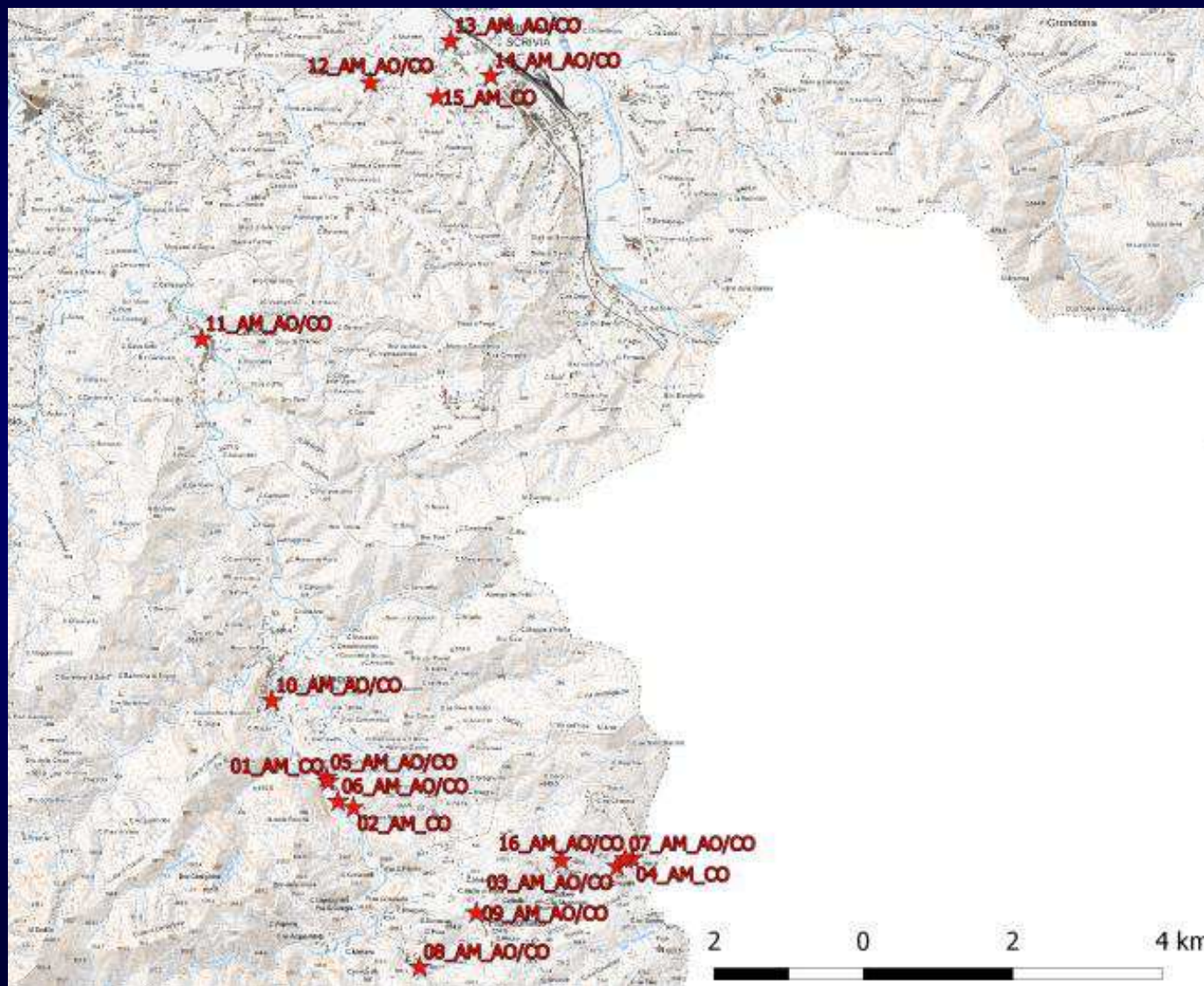
Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
d
L

G
e
s
t
i
o
n
e
d
e
i

r
i
s
c
h
i
o

a
m
b
i
e
n
t
e

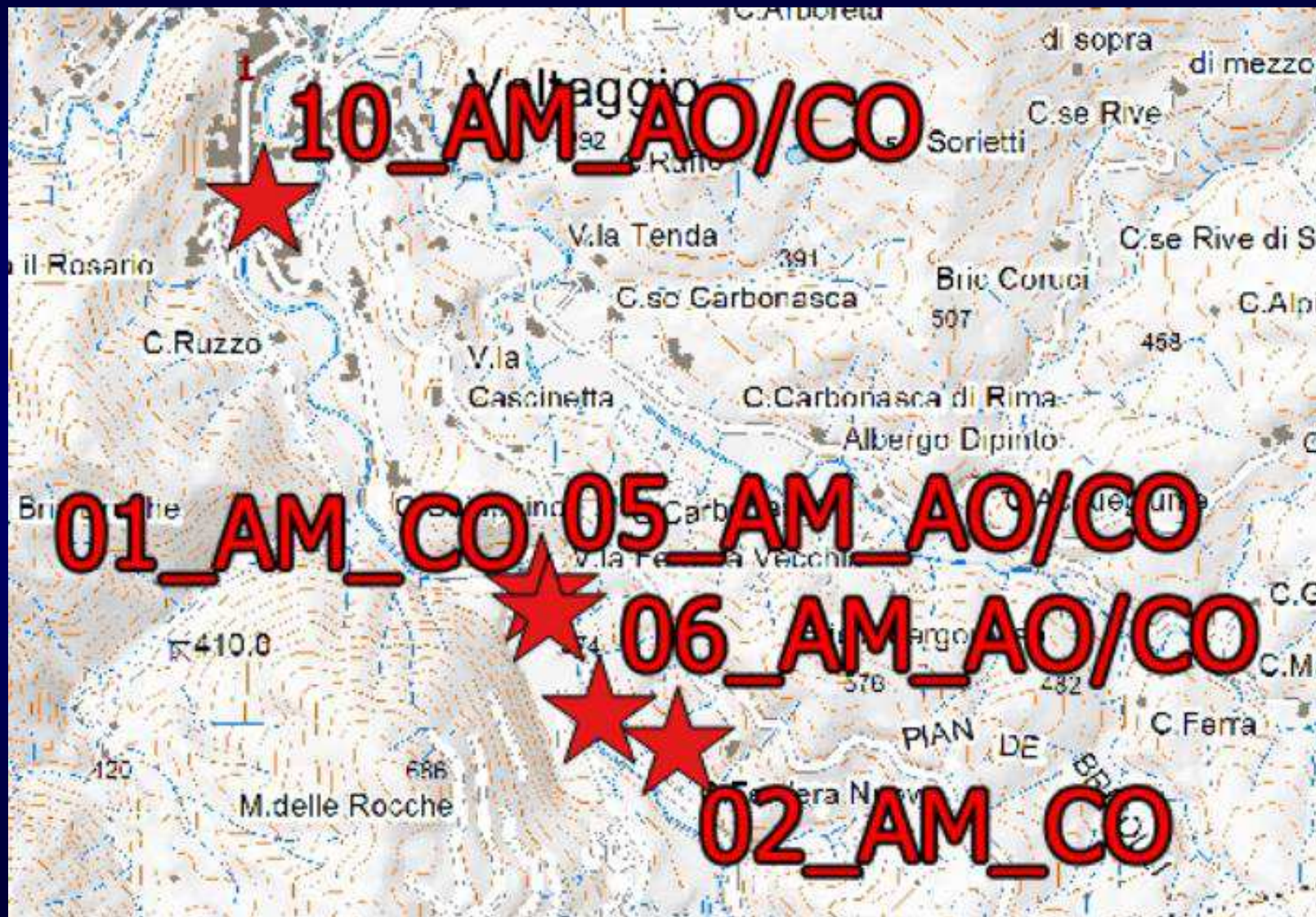




3° valico ferroviario dei Giovi

Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
L
O
S
T
I
O
N
E
D
I
R
I
S
C
H
I
M
E
N
T
E





3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
d
L
G
e
s
t
i
o
n
e
d
e
i
r
i
s
c
h
i
o
a
m
i
a
n
t

Il **monitoraggio** è un aspetto essenziale delle costruzioni in sotterraneo e della gestione dei rischi, giacché esso verifica che il terreno si comporti in accordo con le assunzioni del progetto: **il monitoraggio è lo specchio dell'anima della galleria.**

Il monitoraggio può anticipare in modo oggettivo un'opinione soggettiva sulle reali condizioni.

Monitorare dunque, ma non solo per assolvere ad una grana contrattuale.

**"costruire bene l'opera costi quel che costi",
è ovviamente meglio che
"andare comunque avanti costi quel che costi"**





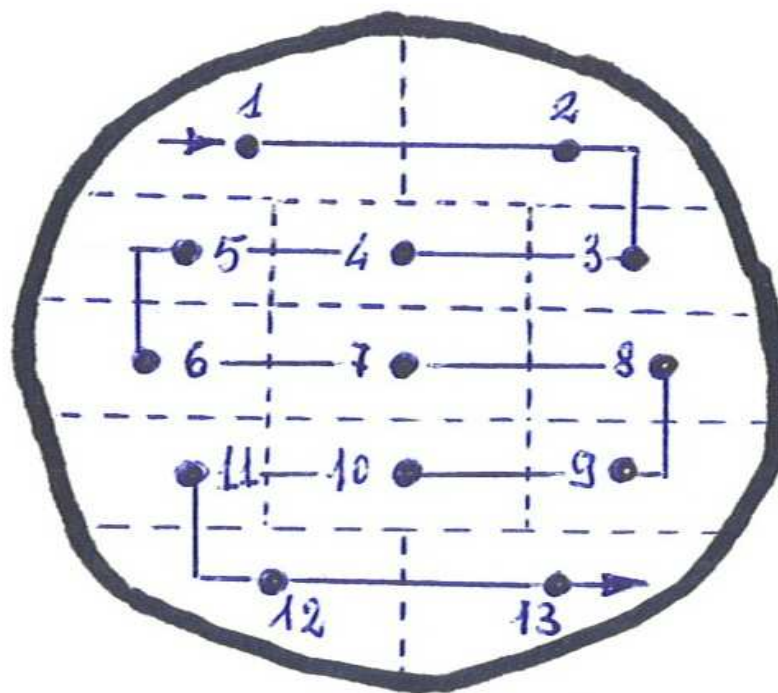
3° valico ferroviario dei Giovi



Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

G
L
O
S
-
s
e
r
v
a
t
o
r
i
o
A
m
b
i
e
n
t
a
l
e

Figura 2 – Esempio di fronte di avanzamento in galleria di 6 m di diametro con griglia di campionatura di 2 x 1 m circa.





3° valico ferroviario dei Giovi

Gruppo di Lavoro dell'Osservatorio Ambientale

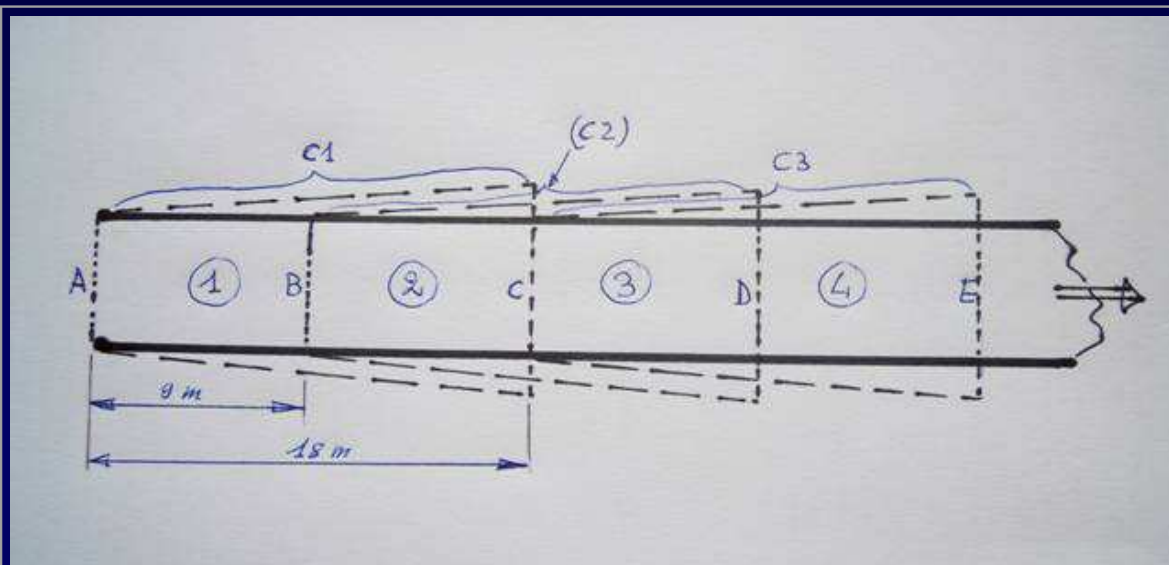


Figura 3 – Schema esemplificativo del profilo della galleria con indicazione di 4 step di avanzamento di 9 m ognuno e dei corrispondenti fori di consolidamento di 18 m (indicati in figura solo quelli esterni al profilo della galleria) – ESEMPIO.

A, B, C, D: sezioni successive da cui partono i fori di consolidamento

1, 2, 3, 4: avanzamenti successivi di 9 m ognuno

C1, C2 (ipotetico), C3: campioni prelevati nella perforazione dei fori per il consolidamento del fronte





MARTELLONE

Nel caso di presenza di “pietre verdi”, si effettua una campionatura direttamente dal fronte di scavo ogni n. 3 passate di scavo con il martellone corrispondenti a circa 2.50 – 3.00 metri complessivi, e conseguente analisi.

In particolare, si effettuerà una campionatura del fronte di scavo, ovvero una campionatura sistematica per punti (nella realtà i “punti” sono delle porzioni del fronte con “diametro” pari a 15÷50 cm e “profondità” indicativamente centimetrica).

Praticamente, procedendo con alcuni colpi di utensile al fronte, seguendo una griglia regolare di campionamento in analogia a quella proposta nel metodo “Clerici” si preleverà una certa quantità di materiale da un minimo di 8 punti che, secondo i calcoli di campionatura effettuati dovrà essere pari a circa 400 kg totali per essere un “campione rappresentativo”, sotto opportune ipotesi.

Per quantificare il tenore di amianto “totale” medio del fronte di scavo, i singoli abbattuti vengono mescolati al fine di costituire un unico campione medio rappresentativo dell'intero fronte.

Una volta che il campione è stato prelevato si sottopone a prefratturazione manuale, a vagliatura inferiore ai 2 cm, a omogeneizzazione, inquantatura e creazione delle aliquote necessarie per la conduzione delle analisi, che verranno eseguite come indicato al par. 11.1 in figura 1.





Grazie per l'attenzione