

QUALITÀ DELL'ARIA IN GALLERIA: MONITORAGGIO DELL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AI GAS DI SCARICO ED ADOZIONE DI MISURE DI PREVENZIONE

PARTE 2

F. Bolognesi, G. Bongini, C. Cassinelli, M. Colucci, M. Frilli, M. Landini, G. Tanturli

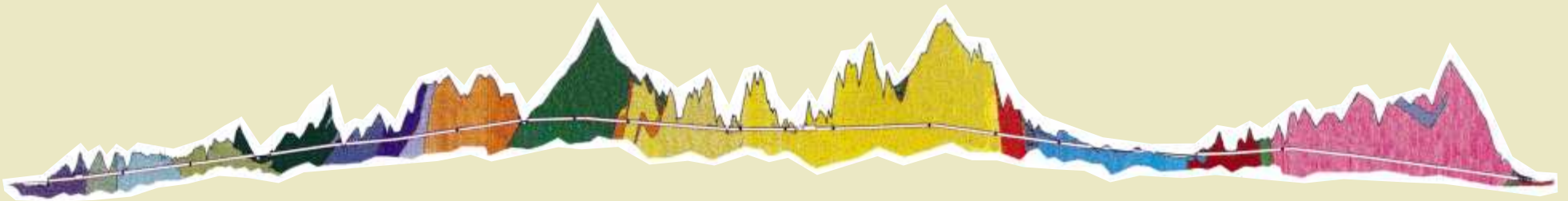


Fig. 1

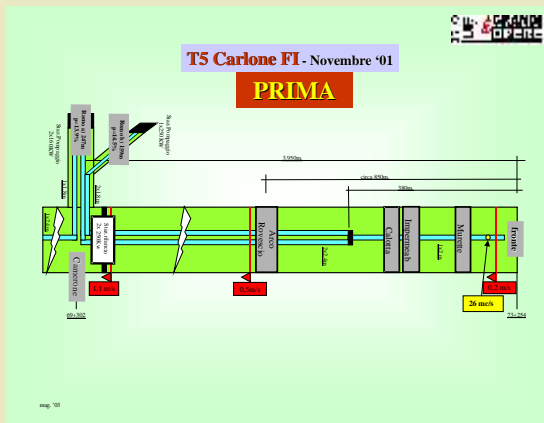


Fig. 2

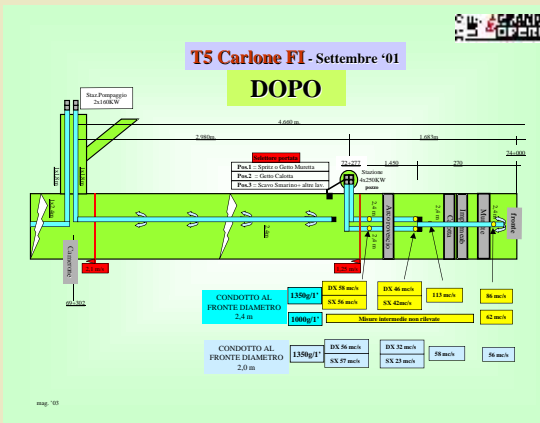


Tabella F: procedure

<p>TAB. 6 PROCEDURA PER LA GESTIONE DELL'IMPIANTO DI VENTILAZIONE IN GALLERIA</p> <p>EVACUAZIONE IMPIANTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Il personale deve garantire una velocità di deflusso maggiore di 0,2 m/s. La funzione delle fan deve essere controllata e deve risultare accesa e funzionante per la gestione dell'impianto di ventilazione (due livelli, separati) della galleria. Controllare la velocità di deflusso a ogni 300 m dal fronte attraverso il 2° servizio a filo cune e registrare nel log. Il sistema funziona anche come sistema di backup - soccorso per i soccorsi e assiste ventilazione, in caso di interruzione completa del flusso d'aria. Tempo > 15 minuti (specifica, ad eccezione delle attività di manutenzione, devono essere rispettati i tempi di evacuazione). Tempo > 30 minuti (specifica) in caso di necessità di intervento in caso di incendio (vedi 2° servizio). Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Controllare la velocità di deflusso reale sul campo con il sistema di misura della velocità di deflusso (a valle del responsabile dell'attività elettrica). Il sistema deve essere gestito. <p>OPERAZIONI DI MANUTENZIONE DURANTE LE OPERAZIONI</p> <p>MISURE GENERALI DI PREVENZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. <p>PREVENZIONE DEL PERSONALE DURANTE L'EVACUAZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. 	<p>TAB. 5 PROCEDURA PER LA REALIZZAZIONE OPERATIVA DEL METODO DI VENTILAZIONE PER OTTENERE UNA BASSA ESPOSIZIONE DEI GAS DI SCARICO E LEGGERA LEVITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. <p>LEGGIERA LEVITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. <p>LEGGIERA LEVITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. 	<p>TAB. 7 PROCEDURA PER LA PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE DURANTE LE OPERAZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. <p>PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE DURANTE LE OPERAZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito. Il personale deve essere allertato e il sistema deve essere gestito.
---	--	---



TABELLA E: LIVELLI DI ESPOSIZIONE AL BISSIDO DI AZOTO

MANSIONI	ZONA LAVORO	Biossido di azoto (No ₂) ppm	
		1° FASE	2° FASE
palista, minatore, carpentiere cassero calotta	Fronte	7 - 9	0,3 - 0,6
autista dumper	tutta la galleria	6	0,2
carpentiere arco rovescio	a 800 m dal fronte	5 - 6	0,3
Limite TLV - TWA		3	3
Limite TLV - STEL		5	5

Tabella G: tempi di fumo e ricambi d'aria

TAB. 8 TEMPI NECESSARI A FAR DEFLUIRE L'ARIA DALLA GALLERIA											
progressiva	progressione m.	velocità di ritorno m/sec	vertice								
			69+300	70+300	71+300	72+300	73+300	74+300	75+300	76+300	75+900
0,5	ore	min	0	1	1	2	2	3	3	4	4
0,75	ore	min	33	7	40	13	47	20	53	10	10
1	ore	min	22	44	7	29	51	13	36	47	47
	ore	min	0	0	0	1	1	1	1	2	2
	ore	min	17	33	50	7	23	40	57	5	5

TAB. 9 NUMERO RICAMBI D'ARIA DELLA GALLERIA AL VARIARE DEI VOLUMI DI GALLERIA				
Delimitazione volume m	Volume A	Volume B	Volume C	Volume D
0-200	26.000	76.000	180.000	600.000
Velocità di ritorno (m/sec)	PORTATA (m ³ /sec)	PORTATA (m ³ /h)	NUMERO RICAMBI D'ARIA (n°/h)	
0,25	32,50	117000	4,5	
0,50	65,00	234000	9	
1,10	143,00	514800	6,8	
1,25	162,50	585000		3,25
2,00	260,00	936000		1,56

Conclusioni

Nonostante i positivi risultati ottenuti, da questa esperienza emerge con chiarezza quanto sia complesso progettare e gestire un sistema di ventilazione che garantisca la respirabilità dell'aria in gallerie molto lunghe, visto anche i limiti strutturali intrinseci che il sistema di ventilazione di tipo premente possiede.

Rispetto a quanto previsto all'inizio dei lavori si sono dovuti potenziare gli impianti e individuare accorgimenti finalizzati a contenere le esposizioni ai gas ed ai fumi prodotti durante le lavorazioni. (Figura 1 2). Soluzioni che presentano comunque dei limiti visto che con l'allungamento della galleria cresce il volume complessivo e parallelamente aumentano le perdite di carico dell'impianto, aumentano i mezzi utilizzati ed i tempi per raggiungere le zone di escavazione. Quindi, essendo la zona di lavoro non esclusivamente quella del fronte, si rende necessario aumentare, progressivamente con l'allungamento della galleria, la portata d'aria complessiva.

Nella sostanza emerge come elemento critico l'aver scelto di realizzare il trasporto del materiale scavato con mezzi su ruote prima di aver definito con certezza il tracciato ed il progetto esecutivo dell'intera galleria. Tali incertezze hanno influito anche sulla scelte successive di possibili modifiche all'intero sistema di ventilazione visto che la costruzione di ulteriori pozzi o finestre dipendono anche dall'andamento geomorfologico ed orografico del territorio su cui insiste il tracciato scelto.