

Giornata di Studi
La sicurezza nelle cave e nelle miniere.
La storia, l'attualità, il futuro.
Bologna – 24 marzo 2017

**Esperienze di lavoro e gestione dell'emergenza
nei luoghi confinati**

Relatore: Ing. Ferdinando MANZI
Galileo Ingegneria S.r.l.



Miniera



Cunicolo fognario

AMBIENTE CONFINATO - Caratteristiche

Ambiente:

- **difficoltà di accesso e uscita** (*in particolare, in condizioni di emergenza*),
- **limitata disponibilità di aria** (*ventilazione naturale sfavorevole*),
- **scarsa visibilità**,
- **difficoltà di comunicazione** (*interno-esterno*),
- **eventuale presenza di agenti chimici e chimico fisici.**

Considerazioni iniziali

Nell'ambito della **gestione delle emergenze**
negli **ambienti di lavoro confinati**
le **attività di recupero** di un eventuale **infortunato**
costituiscono il **punto critico** del sistema.

STATISTICHE DI INFORTUNI

- ✓ Nelle **normali attività di lavoro**:
ogni **900 incidenti** c'è **1 decesso**.
- ✓ Nelle **attività in spazio confinato**:
ogni **2 incidenti** c'è **1 decesso**;
ci sono **molte vittime fra i soccorritori**:
ogni **2 lavoratori coinvolti** muore **1 soccorritore**.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- ✓ **D. Lgs. 81/2008**
- ✓ **D.P.R. del 14/09/2011, n° 177**, *pubblicato sulla G.U. n° 260 dell'8/11/2011, entrato in vigore il 23/11/2011 [Regolamento che reca le Norme per la **qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi** operanti in ambienti "sospetti di inquinamento o confinati"]*

D.P.R. 177/2011 – Campo di applicazione

Il Regolamento si applica ai lavori in ambienti sospetti di inquinamento di cui:

- *all'Art. 66 – **Lavori in ambienti sospetti di inquinamento** (pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri);*
- *all'Art. 121 – **Presenza di gas negli scavi**;*
- *all'All. IV, p.to 3 – **Vasche, canalizzazioni, tubazioni, serbatoi, recipienti, silos.***

Art. 66 - Lavori in ambienti sospetti di inquinamento

È **vietato consentire l'accesso** dei lavoratori in:

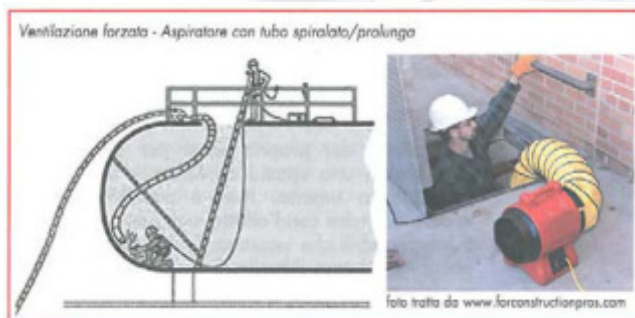
pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili,
ove sia possibile il rilascio di gas deleteri,

senza che sia stata previamente accertata:

➤ **l'assenza di pericolo** per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori medesimi,

ovvero:

➤ **senza previo risanamento dell'atmosfera** mediante ventilazione o altri mezzi idonei.



Ferdinando Manzi

Esperienze di lavoro e gestione dell'emergenza nei luoghi confinati

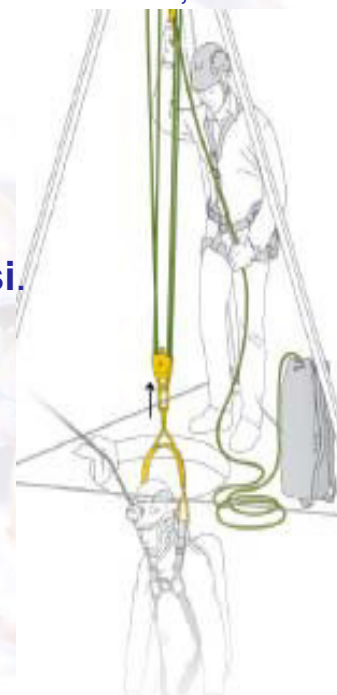
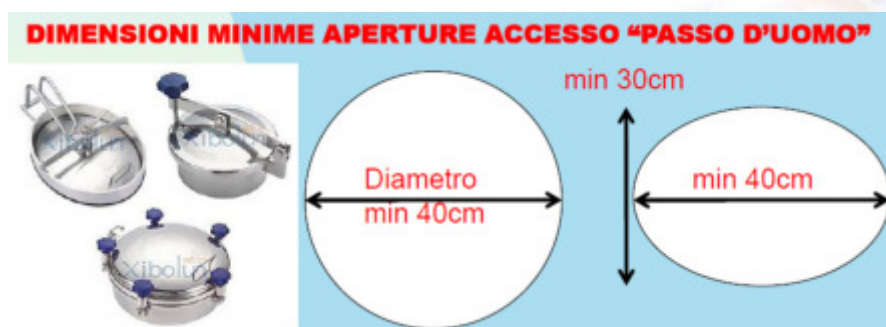
Slide 5

Quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera:

- ✓ i lavoratori devono essere **legati con cintura di sicurezza**,
- ✓ **vigilati** per tutta la durata del lavoro
- ✓ forniti di **apparecchi di protezione**.

L'apertura di accesso a detti luoghi deve avere:

dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.



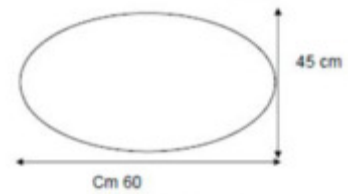
Ferdinando Manzi

Esperienze di lavoro e gestione dell'emergenza nei luoghi confinati

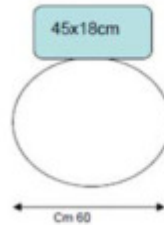
Slide 6

Caratteristiche accessi ↔ presenza di Autorespiratori

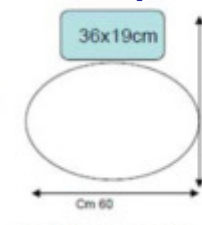
Dimensioni minime per il solo operatore:



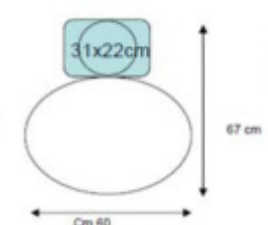
Dimensioni minime per operatore con autorespiratori/auto-salvatori:



Respiratori autonomi a circuito chiuso ad ossigeno compresso



Respiratori autonomi a circuito chiuso ad ossigeno chimico



Respiratori autonomi ad aria compressa



Ferdinando Manzi

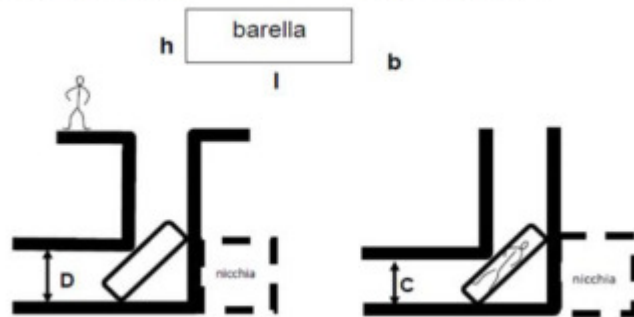
Esperienze di lavoro e gestione dell'emergenza nei luoghi confinati

Slide 7

Caratteristiche accessi ↔ Recupero con barella

$$D \geq (h + 0,5 \times l) / \sqrt{2}$$

$$C \geq (b + 0,5 \times l) / \sqrt{2}$$



Ferdinando Manzi

Esperienze di lavoro e gestione dell'emergenza nei luoghi confinati

Slide 8

Articolo 121 – Presenza di gas negli scavi

Quando sia **accertata** o sia **da temere**:

- la **presenza di gas tossici, asfissianti**
- la **irrespirabilità dell'aria ambiente**
e non sia possibile assicurare

una efficiente aerazione ed una completa bonifica,

i lavoratori devono essere provvisti di:

- ✓ idonei **dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie,**
- ✓ idonei **D.P.I. [Anticaduta/Recupero] collegati a:**
- ✓ idoneo **sistema di salvataggio tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza:**
 - **in continuo collegamento con gli operai all'interno;**
 - **in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore.**



Nell'esecuzione dei lavori:

i lavoratori devono essere abbinati

Punti chiave irrinunciabili per operare in sicurezza

**ANALISI DEL RISCHIO
SORVEGLIANZA SANITARIA
PROCEDURE di LAVORO e di EMERGENZA
FORMAZIONE, INFORMAZIONE ed ADDESTRAMENTO**

Art. 2 – Qualificazione

- ✓ **Attività di informazione e formazione** di tutto il personale, *specificamente mirata* alla conoscenza dei **fattori di rischio** propri di tali attività.
- ✓ **Possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei** e avvenuta effettuazione di **attività di addestramento all'uso corretto** di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature.



- ✓ **Attività di addestramento** di tutto il personale relativamente alla applicazione di **procedure di sicurezza** (*coerenti con le previsioni di cui agli artt. 66 e 121 e dell'All. IV, punto 3, del D. Lgs. 81/08*).

Art. 3 – Procedure di sicurezza

Durante tutte le fasi delle lavorazioni in ambienti sospetti di inquinamento o confinati deve essere **adottata ed efficacemente attuata** una **procedura di lavoro** specificamente diretta a *eliminare o, ove impossibile, ridurre al minimo i rischi propri delle attività in ambienti confinati, comprensiva della eventuale fase di soccorso e di coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e dei Vigili del Fuoco.*

Considerazioni

È necessario attuare una **seria ed attenta progettazione con scelte mirate ad effettuare una rapida e corretta evacuazione.**

- *Quando occorre l'intervento del 118 e 115?*
- *Dove si ferma l'operato dei soccorritori "collegi di lavoro?"*
- *Come attuare un'efficace attivazione e coordinamento con 118 e 115?*



AUTOSOCCORSO

In un auto-salvataggio l'**individuo** che lavora nello spazio confinato deve essere **in grado di riconoscere una condizione critica ed uscire autonomamente** prima che la situazione gli impedisca di mettersi in salvo.

NON INGRESSO DI SALVATAGGIO

Consiste nel sistema di **recupero/salvataggio dall'esterno** del luogo confinato **attraverso il «cordone ombelicale»**, senza che nessun altro vi entri.

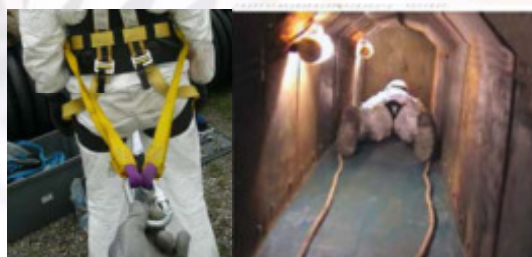
Non sempre è possibile per le caratteristiche ambientali; problematico in presenza di più operatori all'interno del locale (intralcio funi).

ENTRATA DI SALVATAGGIO

Ingresso dei soccorritori nel luogo confinato (*opzione ultima, per la quale si espongono i soccorritori a rischi considerevoli*).

L'entrata di salvataggio deve essere attentamente pianificata ed eseguita per evitare di creare altre vittime.

È raccomandata la presenza di soccorritori di riserva.

Soccorritore**Operatore**

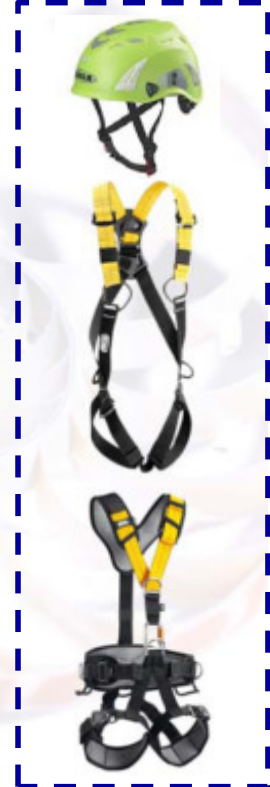


Soccorritore

Operatore

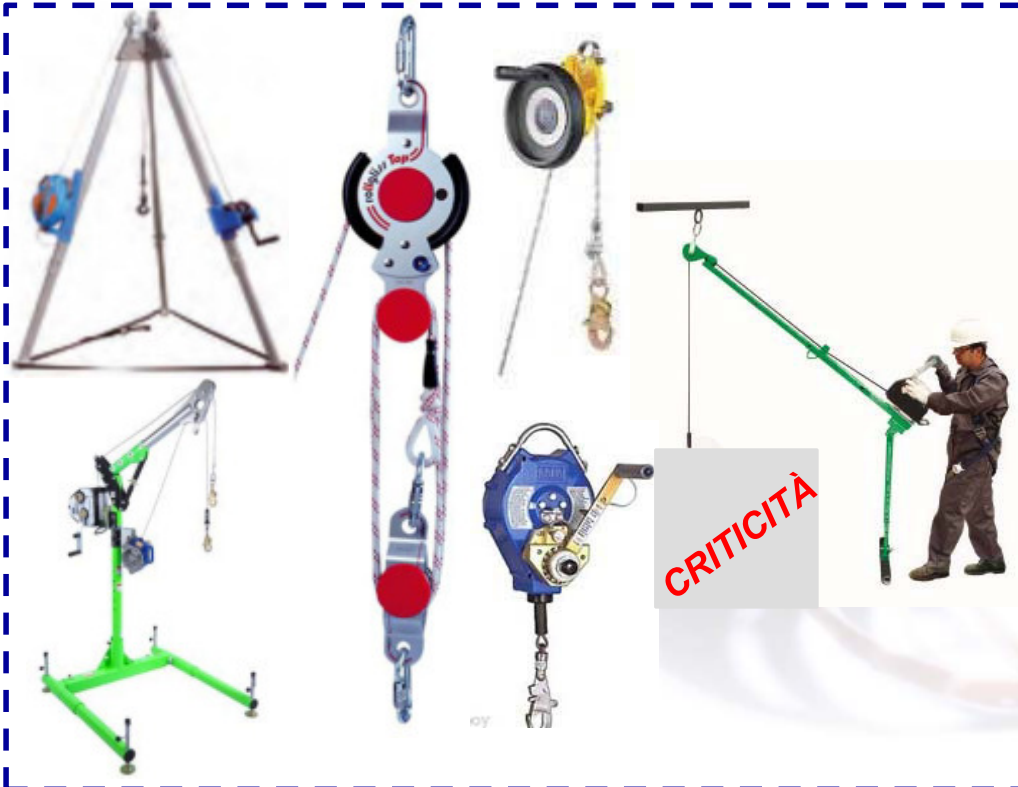


Casi particolari



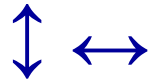
Soccorritore

Operatore



CRITICITÀ





Soccorritore

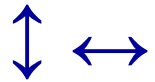
Operatore



Ferdinando Manzi

Esperienze di lavoro e gestione dell'emergenza nei luoghi confinati

Slide 17



Recupero con barella: Immobilizzazione e trasporto infortunato



Ferdinando Manzi

Esperienze di lavoro e gestione dell'emergenza nei luoghi confinati

Slide 18

- **Priorità delle misure di prevenzione collettiva** rispetto alle individuali (*es. ventilazione forzata rispetto uso di autorespiratori*).
- Dotazione di **dispositivi e attrezzature idonee e di semplice utilizzo**.
- Corretta **attivazione dei soccorsi** (*predisposizione di dispositivi di comunicazione/allarme e di attivazione dei soccorsi*).
- **Rapporto tra numero di soccorritori e personale da soccorrere** (*un'operazione di recupero di un "corpo a peso morto" è estremamente faticosa e stressante*).
- **Priorità della vita dei soccorritori e della squadra di soccorso** rispetto al personale da soccorrere.
- **Preparazione fisico/tecnica**.
- **Capacità di reazione sotto stress** (*emotività del soccorritore*).
- **Motivazione del personale di soccorso**.

Tecnica di accessibilità / salvataggio per il sistema "non ingresso di salvataggio"

numero di lavoratori operanti all'interno del luogo confinato	1	2	3	4*	5*	6*
Numero <u>minimo</u> di addetti al salvataggio	2	3	4	5	6	7
Numero minimo di addetti al salvataggio raccomandati	3	3	5	6	7	8

* casi ritenuti poco probabili nella pratica

Tecnica di accessibilità / salvataggio per il sistema ad "entrata di salvataggio"

Numero di lavoratori operanti all'interno del luogo confinato	1	2	3	4	5	6
Numero minimo di addetti :						
al salvataggio all'esterno dello spazio confinato - compreso il Responsabile	2	3	3	4	4	4
al salvataggio che possono entrare nel spazio confinato (squadra di salvataggio)	2	4	6	6	6	6
Numero* minimo di addetti raccomandati						
al salvataggio all'esterno dello spazio confinato - compreso il Responsabile	3	4	4	4	4	4
al salvataggio che possono entrare nel spazio confinato (squadra di salvataggio)	3	4	6	7	7	8

È consigliabile:

- + **Formazione/ADDESTRAMENTO** (*simulazioni preventive/continue*);
- Teoria e carta.

ADDESTRAMENTO ↔ SOVRAPPRENDIMENTO

Un **notevole allenamento** può essere **molto utile** per ridurre il **panico** in quanto:

- ✓ **Aiuta** a produrre delle **risposte** che anticipino condizioni di tensione.
- ✓ **Aumenta** le **capacità di auto controllo**.
- ✓ Permette di **acquisire schemi comportamentali** da applicare durante la situazione a rischio.
- ✓ Permette di **controllare la paura** che comunque si prova di fronte a un pericolo.

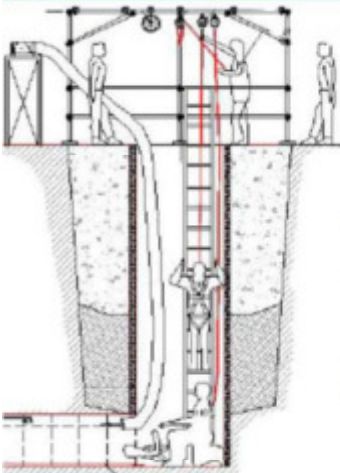
**Più le esercitazioni pratiche assomigliano
alle situazioni di reale pericolo,
maggiore è la probabilità che gli automatismi appresi
vengano eseguiti in situazione di reale emergenza.**

Ferdinando Manzi

Esperienze di lavoro e gestione dell'emergenza nei luoghi confinati

Slide 22

Esempi Pratici



Tipologia Spazio Confinato:

- Cunicolo fognario
- Profondità: 3 - 6 m
- Lunghezza cunicolo: Circa 5 m
- Ventilazione: Forzata
- Sospetto di inquinamento: No

Tipologia di accesso:

- Accesso: Verticale da pozzetto con scala metallica

Metodologia di soccorso:

- Ingresso di salvataggio
- Rapporto infortunato/soccorritori: 1/4
- Raggiungimento dell'infortunato a fondo pozzo, con l'utilizzo della scala metallica, recupero dal cunicolo mediante funi di trazione e successivo recupero dal pozzo mediante imbracatura (classica o a pannolone) adeguatamente fissata al dispositivo di recupero.



Dispositivi Utilizzati:

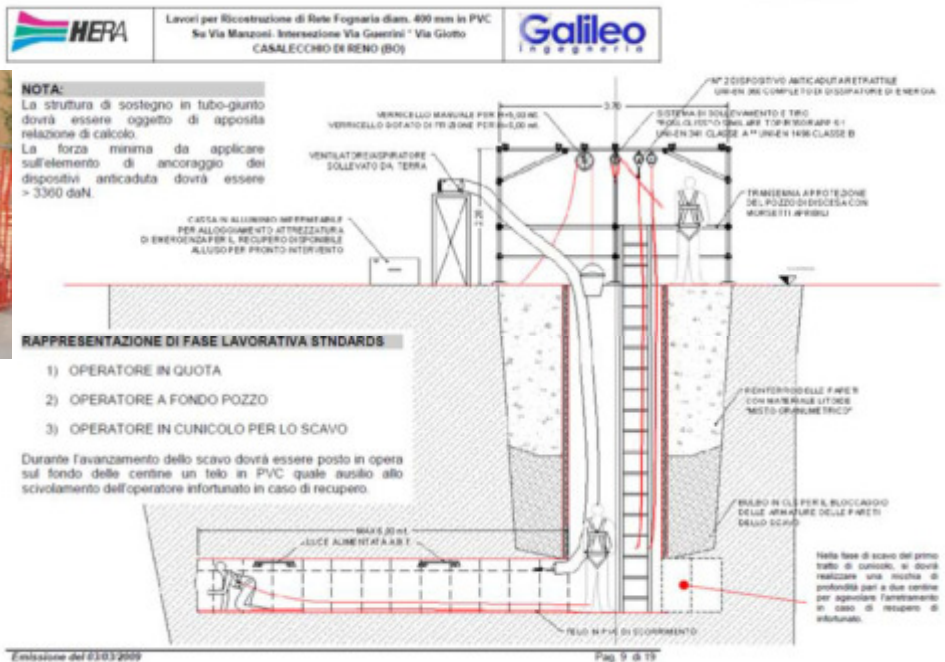
- Telo in PVC
- Dispositivo Recuperatore R 500
- Imbracatura a pannolone
- Doppio cordino
- Funi di trazione

Galileo
ingegneria
Impresa, ambiente, territorio

Via Cartiera 120
40037 Sasso Marconi (Bo)
Tel. 051 6781325 - Fax 051 6783082
info@galileo-ingegneria.it
www.galileo-ingegneria.it

Galileo
ingegneria
impresa, ambiente, territorio

Caso: EVACUAZIONE DA CUNICOLO FOGNARIO IN FASE DI COSTRUZIONE



Caso: EVACUAZIONE DA CUNICOLO FOGNARIO IN FASE DI COSTRUZIONE

3.A. N° 1) (3+1)ONE IMBRACATURE CON ATTACCO STERNALE E DORSALE E CINTURA DI POSIZIONAMENTO

Introduttore per lavori in quota. Conforme alle norme UNI-EN 360 e UNI-EN 361

- Accorgimento antiscivolo, dorsale e dorsale a "C" forgiati.
- Due ancoraggi di posizionamento laterali forgiati.
- 5 punti di regolazione.
- Cintura e cacciotti con regolazione a fibbia e fori rinforzati.
- Punte attorcigliate di grandi dimensioni.
- Cintura e cacciotti imbottiti.
- regolazione della cintura a fibbie ripiegate.



Ogni operatore dovrà essere dotato di imbracatura, Serrano, Incastra e disprezzabile con numero di imbracatura per il personale sanitario in caso di emergenza.

3.A. N° 2) SISTEMA COMPLETO DI SOLLICAMENTO PER RECUPERO

Sistema di sollevamento e tiro, per la sicurezza e il tiro in quota di persone tipo Puffino o similare TOP 300 con regolatore R1 conforme alle norme UNI-EN 341 Classe A e UNI-EN 1486 Classe B.

Componenti di sicurezza da recupero montati in modo permanente sulle corde singole Certificato CE EN 367 per corde da 9-13 mm.

Vernice di scoppio fissata alla struttura permette di sollevare una persona fino a 20 mt. in manopole di manovra comode sia in salita, sia in discesa in complete sicurezza. Marcato CE in conformità alle norme UNI-EN 793 Classe B.



Il sistema di recupero dovrà essere sempre presente nel cantiere e montato sulla struttura in caso di emergenza, mediante ancoramento. Dovrà essere sempre montata e disponibile la tecnica di ancoraggio del dispositivo.

3.A. N° 3) IMBRACATURA A PINNOLONE

Trangolo d'evacuazione senza braccia

- Facile e rapido da installare (anche su una persona seduta).
- Di facile e rapida regolazione e differenti configurazioni (con posizionamenti dei punti di attacco).
- Certificazione CE EN 1486



3.T. N° 4) FUNE

Fune in poliestere di lunghezza 20 mt. per il recupero dell'operatore conforme alle norme EN 362.2 a basso coefficiente di allungamento, munita di terminali per il collegamento agli altri elementi del sistema anticaduta.

3.Y. ELMETTI

Elmetto in polietilene dotato di sottopelo antirimpingimento e norme EN 397 - EN 10482 specifici per i lavori in quota.



3.A. S.P.A.

Oltre a quanto riportato specificatamente nella pagina precedente, quali dispositivi specifici per il recupero di operatore in caso di emergenza, tutti i lavoratori dovranno essere dotati del Dispositivo di Protezione Individuale previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro D.Lgs. 81/08

5. PRESCRIZIONI OPERATIVE "ATTIVAZIONE DEI SOCCORSI E RECUPERO"

Alle fini di quanto descritto nella relazione tecnica, e tenuto conto dei rischi evidenziati, si mantengono i seguenti concetti generali di organizzazione del cantiere e in caso di infortunio a motore di operatori le procedure da adottare:

- Durante i lavori in galleria gli operatori dovranno sempre indossare l'imbracatura anticaduta in situazione.
- Gli operatori dovranno sempre verificare, prima dell'utilizzo, l'efficienza dei dispositivi anticaduta.
- Gli operatori durante le fasi lavorative e l'assistenza agli scavi dovranno mantenere sempre il contatto visivo.
- Conservare un agente aereo al fondo scavo, a mezzo di corde in lega leggera, onde evitare l'effetto del puntale come sistema di acciaio, pericoloso in modo da garantire la rapida evacuazione negli scavi in caso di emergenza.
- Durante la discesa a fondo scavo l'operatore dovrà essere assicurato al dispositivo anticaduta presente.
- Durante le lavorazioni dovrà essere stesso sul fondo dello scavo in acciaio un telo in PVC quale elemento di ancoramento per il recupero dell'operatore.

Si escludono di seguito le prescrizioni operative specifiche relative alle fasi di attivazione dei soccorsi e le procedure di recupero complete.

LA MEDIOCRITÀ POTIZIABILE DELLE AZIONI PREVISTE E LA SEGUENTE:

4.1. CONDIZIONE STANDARD DELLE LAVORAZIONI:

Le lavorazioni sono svolte da tre operatori, uno di scavo in superficie per il tiro in quota dei materiali di risulta ed eventualmente per l'attivazione della procedura di soccorso.

Il secondo operatore si trova a fondo scavo ed è in contatto visivo con l'operatore di fronte dello scavo. L'operatore al fronte dello scavo in quanto maggiormente esposto a rischi durante le fasi lavorative, dovrà indossare l'imbracatura con le due fasi di recupero ancorate alla catena di posizionamento.

SCHEMA RAPPRESENTATIVO DI IMBRACATURA ANTICADUTA




GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ing. Manzi Ferdinando
Galileo Ingegneria S.r.l.
f.manzi@galileo-ingegneria.it

Galileo Ingegneria S.r.l.
Via Cartiera 120 - 40037 Sasso Marconi (BO)
Tel. 051 6781325 Fax 051 6783082 - info@galileo-ingegneria.it
www.galileo-ingegneria.it

