



CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME

LINEE GUIDA

**SISTEMA DI GESTIONE DELLE EMERGENZE NEI
CANTIERI PER LO SCAVO DI GALLERIE**

FEBBRAIO 2015

Questo documento contiene le Linee Guida per la progettazione e la realizzazione del Sistema di Gestione delle Emergenze (indicato con l'acronimo SGE) nei cantieri per la costruzione di gallerie.

PREMESSA

Le specifiche tecniche di questo documento sono state applicate durante la realizzazione di oltre 150 km di gallerie autostradali e ferroviarie in un arco di tempo di quasi venti anni.

Queste Linee Guida sono state redatte dal gruppo di lavoro Grandi Opere del Coordinamento Tecnico Interregionale PSAL delle Regioni e delle Province Autonome. Alla redazione hanno contribuito operatori dei Servizi PSAL, operatori del 118/Rianimazione dell'AUSL di Bologna, ed un Professore Ordinario della Scuola di Ingegneria e Architettura, Dipartimento DICAM, dell'Università di Bologna.

In considerazione del fatto che il legislatore non ha inserito la realizzazione di gallerie nell'elenco delle attività soggette alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi da parte dei Vigili del Fuoco e non ha disciplinato con specifica regola tecnica le relative misure di sicurezza antincendio, nella presente Linea Guida si è ritenuto necessario fornire indicazioni in materia.

Il documento è stato ratificato dal Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro e approvato dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano (D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii., art. 2, lettera z).

0 INTRODUZIONE

Nell'ambito dei cantieri temporanei e mobili, se di grandi dimensioni e se vi operano più imprese, il D.Lgs. 81/2008 richiama al coordinamento e alla cooperazione tra Datori di Lavoro e responsabilizza la Committenza nel prefigurare, già nella fase di progettazione dell'opera, l'organizzazione del soccorso e dell'evacuazione dei lavoratori nelle situazioni di emergenza.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) deve contenere le indicazioni sull'organizzazione generale del soccorso. In particolare, quando le dimensioni e la complessità del cantiere richiedono l'utilizzazione comune di presidi ed attrezzature, il D.Lgs. 81/2008 suggerisce che i rapporti/raccordi con le strutture pubbliche di soccorso siano unitari per l'intero cantiere.

Nella costruzione di una grande opera infrastrutturale, possono essere realizzate, contemporaneamente e da più cantieri, gallerie, pozzi, viadotti ed altre opere esterne. Pertanto, identificate le potenziali situazioni di emergenza nei diversi cantieri, il sistema di gestione delle emergenze deve definire:

- a) aspetti comuni e funzionali a tutti i cantieri, quali, ad esempio, accordi con il 118 ed i VVF, accessi e viabilità per i soccorsi, punti di coordinamento;

b) aspetti specifici di ciascun cantiere.

I pericoli e le possibili situazioni di emergenza per ciascun cantiere devono essere identificati nei singoli Piani di Emergenza che riporteranno le misure di protezione, l'organizzazione e le procedure operative per una corretta gestione degli incidenti e del soccorso.

Si deve sottolineare che alcune attrezzature e soluzioni tecniche utilizzate nel soccorso sanitario non sono compatibili con le misure di sicurezza da adottare nelle gallerie grisutose. Pertanto, il soccorso sanitario esterno, in queste gallerie, può essere prestato solo con alcuni vincoli di carattere procedurale e tecnico che conciliano l'efficacia del soccorso e la sicurezza del personale, conformemente alle disposizioni contenute nel D.Lgs. 81/08 in materia di soccorso e gestione delle emergenze.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Queste Linee Guida, sono finalizzate a minimizzare, in situazioni di emergenza, le conseguenze di incidenti e i danni alla salute dei lavoratori.

Sono state redatte per gallerie di grande sezione di scavo ($\geq 70 \text{ m}^2$), realizzate con metodo a piena sezione e con tecnica di scavo tradizionale. Per gli scavi di minore sezione connessi alle gallerie principali (ad es. by pass, finestre, nicchie), per le gallerie di sezione medio – piccola o per quelle di grande sezione ma realizzate parzializzandole, occorre definire specifiche soluzioni che tengono conto della peculiarità della galleria (ingegneria degli scavi, organizzazione del cantiere, procedure e sistemi di controllo).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. n. 320 del 20/03/1956 “Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo”
- D.P.R. 27/03/1992 “Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza” e successive modifiche ed integrazioni
- D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008 “Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e successive modifiche ed integrazioni
- L. n. 609 del 28/11/1996 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° ottobre 1996, n. 512, recante disposizioni urgenti concernenti l'incremento e il ripianamento di organico dei ruoli del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e misure di razionalizzazione per l'impiego del personale nei servizi d'istituto”

D.M. 30/11/1983	“Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi” e successive modifiche ed integrazioni
D.M. n. 553 del 17/12/1987	“Normativa tecnica e amministrativa relative alle autoambulanze”
D.M. n. 27 del 16/01/1997	“Individuazione dei contenuti minimi della formazione dei lavoratori, dei rappresentanti per la sicurezza e dei datori di lavoro che possono svolgere direttamente i compiti propri del responsabile del servizio di prevenzione e protezione”
D.M. 10/03/1998	“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”
D.M. n. 388 del 15/07/2003	“Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni”
D.M. 07/01/2005	“Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili d'incendio”
D.M. 01/02/2006	“Norme di attuazione della legge 2 aprile 1968 n.518, concernente la liberalizzazione dell'uso delle aree di atterraggio”
D.M. 09/03/2007	“Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”
D.M. 18/03/2011	“Determinazione dei criteri e delle modalità di diffusione dei defibrillatori automatici esterni di cui all'art. 2, comma 46 della legge n. 191/2009”
Circ. Ministero del lavoro e delle Politiche Sociali n° 30 del 16/07/2013	“Segnaletica di sicurezza – D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i., Allegato XXV – Prescrizioni generali . Uso e rispondenza dei pittogrammi con la norma UNI EN ISO 7010:2012 – Chiarimenti”
Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano: Seduta del 27 febbraio 2003	“Linee-guida per il rilascio dell'autorizzazione all'utilizzo extraospedaliero dei defibrillatori semiautomatici”
EN 61779-1: 2000	“Apparecchiature elettriche per la rilevazione e misura di gas combustibili - Prescrizioni generali e metodi di prova. Modifica A11: 2004 alla EN 61779: 2000”

EN 61779-2: 2000	“Apparecchiature elettriche per la rilevazione e misura di gas combustibili - Prescrizioni relative alle prestazioni di apparecchiature di Gruppo I che indicano una percentuale in volume di metano nell'aria fino al 5%”
EN 61779-3: 2000	“Apparecchiature elettriche per la rilevazione e misura di gas combustibili - Prescrizioni relative alle prestazioni di apparecchiature di Gruppo I che indicano una percentuale in volume di metano nell'aria fino al 100%”
CEI EN 50172: 2006	“Sistemi di illuminazione di emergenza”
CEI 64-8/3: 2012	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali”
UNI 10271: 1994	“Lavafaccia e lavaocchi di emergenza di tipo trasportabile. Requisiti, prove e marcatura”
UNI EN 3-7: 2008	“Estintori d'incendio portatili – Parte 7: Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova”
UNI EN 137: 2007	“Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Autorespiratori a circuito aperto ad aria compressa con maschera intera – Requisiti, prove marcatura”
UNI EN 671-1: 2012	“Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Parte 1: Naspi antincendio con tubazioni semirigide”
UNI EN 671-2: 2012	“Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili”
UNI EN 1838: 2013	“Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza”
UNI EN 10779: 2007	“Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio”
UNI EN 12021: 2014	“Equipaggiamento per la respirazione – Gas compressi per respiratori”
UNI EN 13794: 2004	“Apparecchi di protezione delle vie respiratorie – Autorespiratori a circuito chiuso per la fuga – Requisiti, prove, marcatura”
UNI EN ISO 7010: 2014	“Segni grafici – Colori e segnali di sicurezza – Segnali di sicurezza registrati”

3 TERMINI, DEFINIZIONI, ABBREVIAZIONI

Nel documento si adottano termini tecnici ed acronimi il cui significato è qui di seguito richiamato:

- a. **Autorespiratore:** dispositivo di supporto alla respirazione nel quale l'alimentazione di aria respirabile è fornita da una o più bombole d'aria compressa ad alta pressione, con maschera;
- b. **Autosalvatore:** dispositivo per la respirazione di emergenza progettato e costruito in modo che il gas espirato sia incanalato in un circuito costituito da una cartuccia (contenente sostanze chimiche) e, a seguire, da un sacco polmone dove, l'aria depurata, si rende disponibile per essere nuovamente respirata. L'aria in eccesso è espulsa attraverso una valvola in sovrappressione;
- c. **Coordinatore operativo dell'emergenza:** operatore identificato nel piano di emergenza, scelto fra il personale del cantiere di scavo in sotterraneo. Deve possedere idonei requisiti psicofisici e deve essere adeguatamente addestrato alla mansione specifica. Valuta le condizioni che impongono di attivare il piano di emergenza, gestisce e coordina le attività, gestisce i rapporti con gli Enti di Soccorso. Impartisce ordini agli addetti all'emergenza, lancia l'allarme e ordina l'evacuazione del cantiere sotterraneo, rilancia l'allarme ai sistemi di pronto intervento;
- d. **DAE (Defibrillatore semiAutomatico Esterno):** apparecchio in grado di riconoscere una fibrillazione ventricolare e di interromperla con uno shock elettrico. Il DAE può essere utilizzato, sia in strutture sanitarie, sia in qualunque altro tipo di strutture, fisse o mobili, stabili o temporanee;
- e. **Emergenza:** qualsiasi situazione straordinaria, rispetto alle normali sequenze lavorative, che si manifesta in condizioni di tempo e luogo non prevedibili, a seguito di un evento (ad esempio un incendio, una frana in sotterraneo, il rilascio di sostanze nocive, un black out elettrico) che determina circostanze pericolose per l'incolumità del personale e, più in generale, per il cantiere e che richiede interventi eccezionali ed urgenti per riportare alla normalità la situazione;
- f. **Galleria:** opera che in corso di realizzazione è compresa tra il fronte ed una sezione a cielo aperto (imbocco);
- g. **Impianto di allarme:** insieme di apparecchiature utilizzate per segnalare una situazione di emergenza;
- h. **Pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;
- i. **Pericolo di incendio:** proprietà o qualità intrinseca di determinati materiali o attrezzature, oppure di metodologie e pratiche di lavoro o di utilizzo di un ambiente di lavoro, che presentano il potenziale di causare un incendio;

- j. **Piano di Emergenza (PE):** documento operativo che ha lo scopo di definire le procedure da attuare e le attività da compiere nel caso in cui si verifichi un'emergenza;
- k. **Prevenzione:** il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno;
- l. **Primo soccorso:** insieme delle azioni che permettono di aiutare una o più persone in difficoltà, nell'attesa dell'arrivo dei soccorsi qualificati.
- m. **Responsabile del Piano di Emergenza:** persona che garantisce la predisposizione, il mantenimento e l'adeguamento del Piano di Emergenza, compresi i rapporti con le strutture pubbliche di soccorso. Assicura la predisposizione delle attrezzature come i mezzi di evacuazione, i pacchetti di medicazione, gli estintori, ecc.;
- n. **Rischio:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;
- o. **Rischio di incendio:** probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di accadimento di un incendio e che si verifichino conseguenze dell'incendio sulle persone presenti;
- p. **Sicurista:** lavoratore adeguatamente formato addetto alla lotta antincendio, al primo soccorso ed alla gestione delle emergenze;
- q. **Sistema di Gestione dell'Emergenza (SGE):** insieme di responsabilità, procedure, processi e risorse messe in atto da una struttura organizzativa per gestire le emergenze ed attuare tutte le azioni necessarie a contenere i danni a persone o cose ed a riportare condizioni di normalità il più velocemente possibile;
- r. **Valutazione dei rischi:** valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza;
- s. **Valutazione dei rischi di incendio:** procedimento di valutazione dei rischi di incendio in un luogo di lavoro.

4 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'EMERGENZA

La gestione delle emergenze nei cantieri di grandi opere di scavo in sotterraneo è efficace ed efficiente se è progettata in modo integrato al sistema di soccorso operante nel territorio per la popolazione residente.

La progettazione e l'attuazione del sistema di soccorso devono essere assicurate da un preliminare specifico accordo tra Committente ed Enti di pubblico soccorso (ASL/118 e VVF), finalizzato alla realizzazione di un sistema integrato di pronto soccorso e di trasporto

di infortunati/infermi in relazione alla dislocazione dei cantieri ed alla pericolosità delle lavorazioni.

Il SGE deve garantire la gestione di emergenze in ogni area del cantiere e condizione lavorativa (lavoro diurno e notturno, giorni festivi, attività di manutenzione, ecc.).

La progettazione deve seguire un percorso logico ben definito, individuato nei suoi punti essenziali dal D.Lgs. 81/08 e che, a valle del processo deve vedere coinvolti, nei modi opportuni, anche i lavoratori tramite il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

Il percorso per l'individuazione delle situazioni di potenziale emergenza (incluse quelle conseguenti a condizioni climatiche avverse, interruzione dei servizi di erogazione di energia elettrica, ecc), deve passare attraverso la definizione dei pericoli del sito, di quelli insiti nelle lavorazioni e nelle attrezzature (valutazione dei rischi), delle misure di prevenzione predisposte per minimizzare la probabilità del manifestarsi delle emergenze (riduzione dei carichi di incendio, indagini in avanzamento, ecc.).

Questi elementi vanno riportati in uno specifico Piano di Emergenza dell'opera da realizzare.

La pianificazione della gestione delle emergenze deve essere riesaminata periodicamente, al mutare dello sviluppo del cantiere.

L'organizzazione deve considerare i possibili impatti sul personale dei servizi di intervento d'emergenza nello specifico contesto lavorativo.

4.1 INDIVIDUAZIONE DELLE CONDIZIONI E DEGLI EVENTI CHE POSSONO GENERARE SITUAZIONI DI EMERGENZA E VALUTAZIONE DELL'ENTITÀ DEI RISCHI CONNESSI

Occorre preliminarmente individuare le condizioni e gli eventi che possono dare luogo a situazioni di emergenza. Tra le condizioni sono da esaminare, ad esempio, contesto geologico, orografia, accessi, dislocazione geografica, organizzazione del lavoro, tipologia delle attività da svolgere.

Tra gli eventi che possono dare luogo a situazioni di emergenza in galleria si possono citare i seguenti esempi:

- incendio con o senza invasione di fumo;
- fornello – distacco – frana – collasso degli elementi strutturali del rivestimento (centinature e spritz beton);
- incidente tra veicoli / ribaltamento;
- irruzione massiva o improvvisa di acqua o fango in galleria;
- imponenti fenomeni meteorologici;
- venute massive di gas;
- infortunio grave;
- black out elettrico;
- avaria dell'impianto di ventilazione;
- impraticabilità della viabilità di accesso;
- avaria del sistema di rilevamento grisù;
- avaria del sistema di comunicazione;
- avaria del sistema di allarme;
- avaria dei mezzi di soccorso.

Per ognuna delle condizioni ed eventi che possono dare luogo a situazioni di emergenza si deve procedere alla relativa valutazione del rischio ed alla definizione delle misure di

prevenzione e protezione.

4.2 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Per ognuna delle possibili situazioni di emergenza individuate è necessario definire l'insieme delle misure da adottare.

Gli obiettivi prioritari devono essere i seguenti:

- ridurre i rischi per le persone esposte;
- prestare tempestivo soccorso alle persone colpite, limitando i rischi per i soccorritori;
- circoscrivere e contenere l'evento per limitare il numero delle persone coinvolte e i loro danni;
- permettere una ripresa delle attività produttive in condizioni di sicurezza.

Le misure di prevenzione e protezione da adottare devono riguardare ogni possibile ambito utile. In particolare si devono individuare elementi riferiti a:

- misure strutturali: impianti e attrezzature fisse (sistema di comunicazione e allarme, alimentazione elettrica, ventilazione, sistema antincendio, sistemi di trasporto, sistemi di monitoraggio e allarme metano, sistemi di educazione delle acque, container per attrezzature sicuristi, container di salvataggio);
- attrezzature (esplosimetri, materiale di primo soccorso, attrezzature di salvataggio, materiale antincendio);
- formazione del personale ed esercitazioni;
- misure organizzative (numero di lavoratori e sicuristi per squadra, sistema delle responsabilità, ecc.);
- misure procedurali: per i diversi scenari individuati fornire istruzioni operative su chi deve fare cosa, su chi, come e quando utilizzare i presidi, le attrezzature e gli impianti (container, ventilazione, ecc.), ecc.;
- controlli, verifiche e manutenzioni di impianti ed attrezzature;
- criticità del sistema e conseguenti adeguamenti e revisioni del SGE adottato;
- opportunità di sospensione dei lavori.

4.3 COORDINAMENTO CON GLI ENTI DI SOCCORSO ESTERNI

L'impresa affidataria dovrà attivare il coordinamento con le strutture del territorio attraverso:

- l'illustrazione agli enti delle caratteristiche del cantiere, delle potenziali emergenze e delle misure di prevenzione / protezione previste, anche mediante trasmissione di copia del Piano di Emergenza, delle planimetrie comprensive delle vie di accesso, dei nominativi di riferimento, del calendario lavori, ecc;
- la definizione del ruolo degli enti e delle imprese esecutrici;
- la definizione delle procedure di dettaglio: modalità di attivazione e di erogazione del soccorso, modalità di utilizzo delle attrezzature, gestione della viabilità, ecc;
- la definizione, per le gallerie grisutose, delle procedure da applicare e le caratteristiche del mezzo di soccorso da utilizzare (dimensioni del compartimento sanitario e servizi accessori, ecc.);

- la definizione degli incarichi e l'individuazione delle figure di riferimento, aziendali e pubbliche, per le emergenze;
- la definizione del sistema di comunicazione dedicato ai soccorritori;
- l'attuazione di eventuali misure tecniche aggiuntive;
- la definizione e organizzazione delle esercitazioni congiunte;
- l'individuazione del posto di coordinamento dei soccorsi.

Gli esiti del coordinamento devono essere formalizzati con atti (convenzioni, accordi, procedure, ecc.) sottoscritti dalle parti prima dell'inizio delle attività di cantierizzazione. Copia di tali atti deve essere allegata al Piano di Emergenza.

4.4 COOPERAZIONE E COORDINAMENTO CON SUBAPPALTI E FORNITORI

Il lavoro in galleria è caratterizzato da diversi vincoli che possono condizionare la gestione delle situazioni di emergenza: la ristrettezza degli spazi, la mancanza di vie di fuga alternative, la notevole lunghezza dei percorsi di esodo, ecc.

In questo contesto, la presenza contemporanea di più imprese, con diverso grado di organizzazione del lavoro e di livello tecnologico, introduce un ulteriore fattore di rischio. Diventano pertanto indispensabili un forte coordinamento e una forte cooperazione per realizzare un SGE unitario, integrato e costantemente adeguato all'evoluzione della realtà di cantiere.

Il D.Lgs. 81/08 ha affidato al datore di lavoro dell'impresa affidataria il compito di promuovere la cooperazione ed il coordinamento fra le imprese operanti, adottando anche le opportune modalità di verifica.

Questa azione deve espletarsi anche per quanto concerne la gestione delle emergenze, dalla fase progettuale sino alla fase esecutiva.

In particolare, già in fase di progettazione del SGE si deve tener conto dell'intera consistenza del cantiere, ossia di tutte le imprese operanti nelle varie fasi dei lavori.

La cooperazione ed il coordinamento fra le imprese operanti deve riguardare tutti gli aspetti del SGE. Partendo dalla comunicazione del SGE adottato si dovranno stabilire in particolare le procedure di utilizzo degli impianti e delle attrezzature per l'emergenza, i compiti e le responsabilità dei diversi soggetti coinvolti.

Gli esiti del coordinamento devono essere formalizzati mediante opportuni documenti (contratti, accordi, procedure comuni, ecc.) sottoscritti dalle parti prima dell'inizio delle attività di subappalto.

4.5 ORGANIZZAZIONE DEL PERSONALE

L'organizzazione del SGE deve prevedere le seguenti funzioni:

- il Responsabile del Piano di Emergenza, che garantisce la predisposizione, il mantenimento e l'adeguamento del Piano di Emergenza, compresi i rapporti con le strutture pubbliche di soccorso;
- il Coordinatore Operativo dell'Emergenza, con compiti di gestione e coordinamento delle strutture aziendali e di rapporto con gli Enti di Soccorso durante l'emergenza.

I ruoli delle varie figure aziendali (sicuristi, lavoratori, preposti, dirigenti, altre figure con compiti specifici) devono essere chiaramente definiti individuando con precisione, nelle condizioni di emergenza, i compiti in relazione alle procedure (allertamento, decisioni strategiche, rapporti con gli enti di soccorso, comportamento da tenere, ecc.).

Per la definizione della squadra di emergenza (sicuristi), si devono considerare i seguenti elementi:

- il D.Lgs. 81/08 ha reso obbligatoria la presenza di lavoratori incaricati della gestione delle emergenze in ogni situazione lavorativa, e quindi di fatto ha superato il dettato degli artt. 99 e 102 del D.P.R. 320/56;
- il numero dei componenti la squadra deve essere adeguato agli scenari di emergenza previsti, che sono strettamente legati anche alla tipologia dei lavori eseguiti e al numero di lavoratori presenti in sottoterraneo. Devono essere previsti sicuristi sia in sottoterraneo, sia all'esterno. Il numero di sicuristi deve essere dimensionato in base all'organizzazione del lavoro (numero di squadre e turni), tenendo conto di eventuali indisponibilità del personale designato;
- per la selezione del personale si farà riferimento a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08, art. 43, comma 3. Deve quindi essere scelto personale idoneo dal punto di vista della capacità tecnica e delle condizioni fisiche;
- deve essere previsto un "leader" dei sicuristi in turno, preferibilmente coincidente con un preposto (caposquadra, assistente, ecc.).

L'organizzazione del personale deve essere definita in maniera tale da garantire la gestione dell'emergenza in ogni condizione lavorativa (lavoro notturno, festivo, ecc.).

I componenti la squadra di emergenza (sicuristi) in turno, devono essere facilmente riconoscibili a distanza.

4.6 POSTO DI COORDINAMENTO DEI SOCCORSI

Deve essere individuato un luogo di coordinamento unitario della gestione dell'emergenza fra i soggetti coinvolti che deve avere le seguenti caratteristiche:

- essere collocato in prossimità dell'imbocco della galleria;
- essere possibilmente collocato in vicinanza dell'interruttore generale dell'alimentazione elettrica;
- essere facilmente accessibile;
- essere adeguatamente segnalato;
- essere dotato di illuminazione di sicurezza;
- essere dotato di collegamento con la rete telefonica esterna e la linea telefonica interna della galleria;
- contenere all'interno la planimetria del cantiere e le indicazioni necessarie per la gestione delle emergenze (numeri telefonici, nominativi, ecc.);
- avere la possibilità di visionare le registrazioni del sistema di monitoraggio e registrazione grisù ove l'impianto è previsto;
- avere una ripetizione del sistema di rilevamento della posizione del personale in galleria.

4.7 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI E ATTREZZATURE FISSE E MOBILI

Impianti ed attrezzature fisse e mobili necessari alla gestione delle emergenze devono essere definiti sulla base degli scenari ipotizzati ed individuati espressamente nel Piano di Emergenza.

I capitoli 5, 7 e 8 della presente Linea Guida contengono i principali apprestamenti ritenuti di norma indispensabili.

4.8 FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO PER IL SGE

Il personale deve essere adeguatamente formato differenziando la formazione per ruoli e compiti, al fine di mettere ognuno in grado di attuare quanto gli viene richiesto dal Piano di Emergenza.

Il percorso formativo (destinatari, tempistica, frequenza, contenuti, modalità, ecc.) deve essere accuratamente progettato, verificato ed aggiornato, come gli altri elementi del SGE. Si rimanda, per i dettagli, al successivo capitolo 10.

4.9 SISTEMA DI SORVEGLIANZA, VERIFICA E MANUTENZIONE DI IMPIANTI E ATTREZZATURE

Nel Piano di Emergenza devono essere definite le modalità di organizzazione del sistema con precisa attribuzione delle responsabilità di sorveglianza, verifica e manutenzione degli impianti e delle attrezzature previsti per la gestione dell'emergenza, in modo da assicurarne costantemente l'efficienza.

A tal fine si devono prevedere:

- redazione di protocolli di sorveglianza, verifica e manutenzione dei singoli apprestamenti;
- specifiche e regolari verifiche della presenza e dello stato degli apprestamenti, in relazione ai requisiti specificati nel Piano di Emergenza;
- specifici e regolari controlli di funzionamento;
- specifica e regolare manutenzione, ordinaria o straordinaria.

Tali attività devono essere condotte nel rispetto delle istruzioni fornite dal fabbricante, delle norme tecniche e legislative vigenti.

L'attività eseguita deve essere registrata in apposita documentazione.

4.10 REVISIONE E ADEGUAMENTO DEL SGE

Il SGE deve essere aggiornato in relazione ai mutamenti significativi, sia interni che esterni, inerenti gli aspetti di gestione dell'emergenza, ad esempio: l'organizzazione, le tecniche di produzione, gli enti di soccorso, gli scenari previsti, il personale, le imprese esecutrici, ecc.

Aggiornamenti ed adeguamenti vanno riportati nel Piano di Emergenza.

È inoltre necessario prevedere periodiche verifiche dell'efficacia dell'intero SGE, per individuare i punti critici e intervenire con le necessarie azioni correttive.

4.11 PIANO DI EMERGENZA

Il Piano di Emergenza, documento operativo del cantiere, finalizzato a formalizzare le scelte operate e a comunicarle a tutti i soggetti coinvolti, sia interni che esterni al cantiere, deve recepire quanto definito per il SGE.

Il Piano rappresenta quindi la base per l'attuazione operativa e la verifica dei vari elementi del SGE (assegnazione dei ruoli, realizzazione degli impianti, attività di formazione, procedure operative, coordinamenti con gli Enti di soccorso esterni, ecc.).

Il coordinamento con le diverse imprese e con gli Enti di soccorso deve trovare espressione formale nel Piano; analogamente l'attribuzione dei ruoli ai diversi operatori coinvolti deve essere adeguatamente formalizzata.

Il Piano, oltre agli elementi richiamati nei punti precedenti, deve contenere anche tutti gli elaborati utili per una corretta gestione dell'emergenza, quali planimetrie e indicazione delle vie di accesso. Le planimetrie devono indicare la dislocazione nel cantiere, galleria compresa, di quanto segue: attrezzature e impianti di estinzione incendi, postazioni SOS, container di salvataggio, dispositivi di sezionamento dei principali impianti, elisuperficie, aree dedicate alla sosta dei mezzi di soccorso, posto di coordinamento soccorso.

5 SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI E LOCALIZZAZIONE

Ad emergenza in atto può essere necessario conoscere il numero e la posizione per zone delle persone presenti in galleria, monitorando sia gli addetti fuoriusciti durante l'eventuale evacuazione sia il personale ancora presente in sotterraneo e bisognoso di immediato soccorso.

Scopo

Rendere disponibili in tempo reale le informazioni necessarie ai soccorritori per organizzare in modo appropriato e velocizzare le procedure di intervento in caso di pericolo all'interno della galleria, monitorando la presenza di persone in una o più zone operative coinvolte nell'emergenza.

Descrizione

Il sistema di controllo accessi e localizzazione deve essere realizzato nelle gallerie a singola canna senza intersezioni quando la distanza dall'imbocco supera 300 m e nelle gallerie con intersezioni mediante l'utilizzo di un sistema automatico che in tempo reale monitorizzi entrate/uscite del personale e la posizione dello stesso, per zona o tratto significativo ai fini della gestione dell'emergenza.

Fuori dai casi previsti al periodo precedente, deve comunque essere disponibile una procedura che permetta di conoscere il numero di persone presenti in galleria.

Caratteristiche

Il sistema di reperimento automatico è costituito da:

- sistema di tracciamento degli operatori;
- sistema di rilevazione ubicato con sensori lungo l'asta della galleria e in prossimità dei fronti di scavo;
- elaboratore esterno che gestisce i dati provenienti dal sensore di imbocco e da quelli interni alla galleria.

Quando i lavori di scavo superano la progressiva di + 300 m dall'imbocco o nei casi, anche con minor sviluppo, di ramificazioni della singola galleria o di altri luoghi in sotterraneo considerati pericolosi, deve essere installato un sistema in grado di rilevare in maniera automatica la presenza e la localizzazione del personale, per zona o tratto significativo ai fini della gestione dell'emergenza, senza che venga eseguito nessun tipo di intervento da parte del personale stesso.

La rilevazione deve essere possibile a prescindere dalla modalità di accesso del personale alla galleria (a piedi, a bordo di mezzi operatori, a bordo di mezzi di trasporto come auto e/o pulmini).

La rilevazione delle maestranze e di chiunque afferisca alle zone in sotterraneo deve essere implementata da un sistema di registrazione, posto in cantiere all'esterno della galleria, che indichi in tempo reale gli spostamenti e la localizzazione di quanti sono entrati/usciti dai vari imbocchi.

Il numero dei presenti in tempo reale deve essere visibile su apposito schermo in prossimità dell'imbocco, mentre il sistema di gestione dei dati deve essere operabile dal locale di coordinamento dei soccorsi.

6 SOSPENSIONE DEI LAVORI IN SOTTERRANEO PER IMPOSSIBILITÀ DI PRATICARE IL SOCCORSO

Quando le vie di collegamento fra un cantiere e le strutture sanitarie sono interrotte per esempio a causa di nevicate, pericolo valanghe, intemperie, frane e non è altresì possibile l'intervento dell'elisoccorso il direttore di cantiere della galleria interessata dal fenomeno deve disporre la sospensione dei lavori in sotterraneo.

L'ordine di sospensione dei lavori deve essere comunicato a tutte le imprese in subappalto, in affido o presenti ad altro titolo nel cantiere. Apposito avviso deve essere esposto in cantiere per la pronta e chiara informazione di tutto il personale.

Il provvedimento di sospensione dei lavori deve essere tempestivamente comunicato, al servizio di vigilanza competente per territorio ed alla struttura incaricata del soccorso sanitario.

Qualora gli Enti di soccorso accertino l'impraticabilità delle vie di collegamento comunicano la situazione alla direzione di cantiere che adotta il provvedimento di sospensione dell'attività, e per conoscenza al servizio di vigilanza competente per territorio.

Al ripristinarsi della possibilità di accesso ai cantiere possono essere riavviati i lavori. La decisione di ripresa dei lavori deve essere tempestivamente comunicata al servizio di vigilanza competente per territorio ed alla struttura incaricata del soccorso sanitario.

Uguualmente, quando nella galleria si eseguono lavori che interrompono il collegamento in direzione del fronte, tutti i lavori oltre il punto di interruzione devono essere sospesi fino al ripristino del collegamento.

7 IMPIANTI E ATTREZZATURE FISSE

Tutti gli impianti e le attrezzature fisse di ogni tipo indicate nel presente capitolo devono essere compatibili con la classificazione delle gallerie relativamente al rischio grisù.

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08, Titolo V, Allegato XXV o alla norma UNI EN ISO 7010.

Deve essere vietata la sosta di mezzi e il deposito di materiale nelle zone prospicienti i presidi antincendio, i sistemi di comunicazione ed allarme, il container dei sicuristi, il container di salvataggio, gli armadi di stoccaggio di attrezzatura di salvataggio ed antincendio, i posti di comando dei sezionamenti degli impianti e gli altri presidi di soccorso e salvataggio.

7.1 COMUNICAZIONE E ALLARME

Ad emergenza in atto, è necessario garantire sicure comunicazioni sia fra i lavoratori e l'esterno, sia fra i soccorritori istituzionali e le loro strutture di comando.

7.1.1 Sistemi di comunicazione e allarme

Scopo

Garantire durante l'emergenza ai lavoratori in sotterraneo la possibilità di comunicare in maniera efficiente, facile ed immediata con gli incaricati aziendali alla gestione delle emergenze e con gli enti esterni di soccorso e di segnalare la situazione di "emergenza in atto" informando della circostanza l'intera galleria nonché coloro che si apprestassero ad entrarvi (segnalatore all'imbocco) affinché siano adottate le conseguenti azioni previste. Detto impianto fisso deve garantire la possibilità di comunicare sia per i lavoratori che si trovano al fronte che per quelli lungo l'asta della galleria.

Descrizione

Il sistema di comunicazione ed allarme deve essere realizzato mediante postazioni telefoniche collocate a debita distanza una dall'altra, dotate di pulsanti di attivazione ad azionamento manuale di facile e immediato utilizzo e di segnalazioni d'allarme.

Caratteristiche

Il sistema di comunicazione e di allarme da installarsi in galleria è costituito da:

- comunicazione e allarme all'avanzamento;
- comunicazione e allarme lungo l'asta della galleria;
- allarme all'imbocco.

Indicazioni aggiuntive

Le singole postazioni devono essere dotate di un pulsante per la tacitazione locale della propria sirena ad allarme attivato. Il sistema deve essere integrato con la postazione telefonica.

Note

Il sistema di ripetizione dell'allarme grisù costituisce impianto separato ed indipendente.

Comunicazione e allarme all'avanzamento

Quando i lavori di scavo superano la progressiva di + 300 m dall'imbocco deve essere installato, in prossimità dell'avanzamento, un sistema di comunicazione e di allarme costituito da:

- un sistema telefonico in grado di comunicare direttamente con il Soccorso sanitario (118), i Vigili del Fuoco (115) o con il Numero Unico Emergenze (NUE 112) e gli uffici di cantiere posti all'esterno della galleria. Il sistema telefonico deve essere dotato di una linea dedicata (direttamente collegata alla rete fissa nazionale), separata e funzionalmente indipendente da quella delle altre postazioni e dalla linea di servizio comunemente utilizzata al fronte per le necessità inerenti l'attività produttiva. Nel sistema telefonico di emergenza non è ammesso l'utilizzo dei numeri brevi;
- un pulsante di allarme ad azionamento manuale;
- un dispositivo acustico e luminoso collegato al pulsante di allarme dell'avanzamento o di galleria.

L'area in cui sono installati il telefono di emergenza ed il pulsante di allarme deve essere illuminata mediante illuminazione di sicurezza. Il punto luce della postazione deve emettere una luce di colore verde in modo da renderlo distinguibile a distanza dagli altri punti luce.

Sulla postazione deve essere installato un cartello di tipo luminescente, a fondo verde e scritte bianche, di adeguate dimensioni che riporti le istruzioni d'uso, i numeri da chiamare e i dati essenziali da fornire in caso di richiesta di intervento al 118, al 115 o al NUE 112 per individuare il punto da cui arriva la chiamata:

- denominazione della galleria (intesa come sigla del cantiere di riferimento e nome per esteso della galleria);
- progressiva della galleria espressa in metri.

Comunicazione e allarme lungo l'asta della galleria

Lungo lo sviluppo della galleria, con passo di 500 m a partire dall'imbocco, devono essere realizzate delle "postazioni SOS" (colonnine) costituite da:

- un sistema telefonico in grado di comunicare direttamente con il Soccorso sanitario (118), con i Vigili del Fuoco (115) o con il Numero Unico Emergenze (NUE 112) e con gli uffici di cantiere. Il sistema telefonico di ogni postazione SOS deve essere dotato di una linea dedicata (direttamente collegata alla rete fissa nazionale), separata e funzionalmente indipendente da quella delle altre postazioni e dalla linea di emergenza a servizio dell'avanzamento. Nel sistema telefonico di emergenza non è ammesso l'utilizzo dei numeri brevi;
- un pulsante di allarme ad azionamento manuale;
- un dispositivo acustico e luminoso attivato da uno qualunque dei pulsanti di allarme.

La postazione SOS deve essere illuminata mediante illuminazione di sicurezza. Il punto luce della postazione deve emettere una luce di colore verde in modo da renderlo distinguibile a distanza dagli altri punti luce.

Su ogni postazione SOS deve essere installato un cartello di tipo luminescente, a fondo verde e scritte bianche, di adeguate dimensioni che riporti le istruzioni d'uso, i numeri da chiamare e i dati essenziali da fornire in caso di richiesta di intervento al 118, al 115 o al NUE 112 per individuare il punto da cui arriva la chiamata:

- denominazione della galleria (intesa come sigla del cantiere di riferimento e nome per esteso della galleria);

- progressiva della galleria espressa in metri.

Allarme all'imbocco della galleria

All'imbocco della galleria, di norma in prossimità del paramento destro, deve essere posto un dispositivo acustico e di segnalazione visiva a luce rossa collegato ai pulsanti di allarme.

Un cartello posto in prossimità del segnale deve illustrare il significato dell'allarme e informare le persone in transito sui comportamenti da adottare in condizioni di emergenza. Nelle gallerie grisutose tale segnale dovrà essere distinto da quello connesso con il sistema di monitoraggio del gas.

Le caratteristiche impiantistiche del sistema di comunicazione e di allarme devono essere congruenti con i requisiti di sicurezza richiesti dalla classificazione delle gallerie in relazione al rischio grisù.

Il sistema di allarme connesso al rischio grisù costituisce impianto separato dal presente ed è disciplinato dalla Linea Guida "Grisù".

Sul funzionamento del sistema di comunicazione predisposto e sulle procedure di attivazione del sistema di allarme deve essere data puntuale informazione a tutti i lavoratori che operano in galleria.

Per i lavoratori addetti al primo soccorso, evacuazione e antincendio la sperimentazione del sistema dovrà essere oggetto di esercitazioni pratiche.

Devono essere previste verifiche periodiche dell'efficienza del sistema da integrare con verifiche straordinarie quando a seguito di eventi si presumano danneggiamenti del sistema. A tal fine deve essere individuato un responsabile dell'attività di verifica, della registrazione dei controlli e dei relativi esiti.

Nel caso si concordino con gli Enti di soccorso esterno, per motivi oggettivi, soluzioni impiantistiche alternative a quelle stabilite nella presente Linea Guida, il sistema deve comunque garantire i seguenti requisiti:

- collocazione delle postazioni SOS e delle relative linee di collegamento in modo tale da privilegiare soluzioni che diano maggiori garanzie di protezione meccanica e di funzionamento in presenza dei possibili scenari incidentali;
- standardizzazione delle modalità di chiamata attraverso l'adozione di numeri telefonici uguali in tutti i cantieri dell'opera serviti dagli stessi Enti territoriali di soccorso;
- possibilità di identificare la postazione chiamante da parte di chi riceve la chiamata di soccorso (eventualmente anche al fine di poter richiamare la postazione stessa);
- sicura disponibilità della linea per le singole postazioni di soccorso;
- facile ed immediato utilizzo dei telefoni.

7.1.2 Sistema di comunicazione per i soccorritori

La fattibilità e l'opportunità della realizzazione del sistema di comunicazione per i soccorritori istituzionali deve essere oggetto di confronto con gli Enti di soccorso.

Scopo

Garantire ai soccorritori istituzionali di poter comunicare con le rispettive centrali operative da ogni punto del sotterraneo durante l'attività di soccorso.

Descrizione e Caratteristiche

Il sistema di comunicazione deve permettere l'utilizzo in sotterraneo delle ricetrasmittenti dei soccorritori. Se la lunghezza della galleria non permette ovunque il funzionamento dei sistemi radio in dotazione degli Enti di soccorso, l'impresa affidataria dovrà assicurare sistemi di collegamento o ripetitori che garantiscano la comunicazione diretta tra i soccorritori e la centrale operativa.

7.2 ALIMENTAZIONE ELETTRICA ORDINARIA E DI EMERGENZA

La realizzazione delle gallerie richiede la disponibilità di energia elettrica (alimentazione ordinaria). Questa alimentazione può provenire dalla rete elettrica od essere autoprodotta. In caso di mancanza di tensione nella rete della alimentazione ordinaria, gli impianti e le attrezzature essenziali ai fini della sicurezza in galleria nonché l'illuminazione di galleria devono essere alimentati da un sistema alternativo (alimentazione di emergenza). Questo può essere ottenuto mediante un'alimentazione di riserva in grado di entrare automaticamente in funzione.

Nel caso di autoproduzione di energia elettrica mediante gruppi elettrogeni come alimentazione ordinaria, il numero dei gruppi elettrogeni deve essere tale da garantire che siano sempre disponibili generatori di riserva in grado di entrare in funzione nel caso di guasto dei primi.

7.2.1 Alimentazione di riserva

Scopo

Garantire, in assenza di alimentazione ordinaria, l'alimentazione elettrica di macchine ed impianti importanti ai fini della sicurezza (illuminazione normale, pompe, ventilatori) e di altri impianti e macchine il cui mancato funzionamento può introdurre un rischio per il personale.

Caratteristiche

L'alimentazione deve essere in grado di entrare in funzione automaticamente, ossia senza necessità di intervento del personale.

Note

La mancanza di alimentazione ordinaria deve essere comunicata al personale di cantiere.

7.2.2 Alimentazione di sicurezza del sistema di monitoraggio grisù e del sistema di comunicazione e allarme

Scopo

Garantire, in caso di mancanza dell'alimentazione ordinaria, l'alimentazione di sicurezza del sistema di rilevamento ed allarme grisù, almeno al fronte, e delle postazioni SOS (allarme e comunicazioni).

Caratteristiche

L'impianto di monitoraggio ed allarme grisù deve disporre di un sistema di alimentazione autonomo di tipo autoalimentato con batterie di autonomia tale da garantire la misura dei fenomeni per almeno 3 ore.

L'alimentazione di sicurezza delle postazioni SOS deve garantirne il funzionamento per una durata almeno equivalente a quella dell'alimentazione dell'illuminazione di sicurezza.

7.3 ILLUMINAZIONE IN GALLERIA

Le gallerie in corso di realizzazione necessitano di una illuminazione che risponda alla norma UNI 1838. In tal senso deve essere prevista una illuminazione ordinaria ed una di emergenza.

7.3.1 Illuminazione ordinaria

Deve garantire l'operatività all'interno della galleria rispettando i requisiti di illuminamento previsti dalle norme applicabili.

7.3.2 Illuminazione di emergenza

Illuminazione destinata a entrare in funzione quando l'alimentazione dell'illuminazione ordinaria viene a mancare ed è alimentata dalla alimentazione di riserva di cui al paragrafo 7.2.1.

L'illuminazione di emergenza è distinta fra illuminazione di riserva e illuminazione di sicurezza.

7.3.2.a Illuminazione di riserva

L'illuminazione di riserva deve garantire la normale attività del cantiere senza sostanziali cambiamenti.

7.3.2.b Illuminazione di sicurezza

Scopo

Garantire, alle persone presenti in galleria, appropriate condizioni di visibilità, in caso di mancanza dell'alimentazione della illuminazione ordinaria e di riserva della galleria:

- nelle aree a rischio (tra le quali sono da includere ad esempio il fronte, il cassero per il getto del rivestimento, il carro per l'impermeabilizzazione), al fine di consentire l'espletamento delle procedure di arresto delle lavorazioni in sicurezza (illuminazione aree ad alto rischio);
- lungo le vie di esodo, sia per percorrere in sicurezza le vie di evacuazione sia per garantire l'individuazione dei mezzi, delle attrezzature di soccorso, dei presidi antincendio (illuminazione per l'esodo);
- presso le postazioni per le comunicazioni (postazioni SOS, compresa quella all'interno del container di salvataggio) (illuminazione antipanico).

Caratteristiche tecniche

L'illuminazione di sicurezza deve essere realizzata mediante corpi illuminanti che entrino in funzione senza soluzione di continuità dopo che siano venute a mancare l'alimentazione normale e quella di riserva. I corpi illuminanti devono essere autoalimentati, avere

autonomia di almeno 1 ora e dotati di un grado di protezione idoneo all'ambiente in cui sono installati.

Note

La manutenzione deve prevedere scariche degli accumulatori secondo le indicazioni del costruttore o almeno ogni tre mesi.

7.4 VENTILATORE DI RISERVA

Quando la lunghezza della galleria supera i 200 m deve essere disponibile il ventilatore di riserva nel caso in cui la ventilazione ordinaria sia fornita da un unico ventilatore.

Scopo

Garantire la ventilazione del sotterraneo, per governare la situazione di emergenza originata da avaria del ventilatore.

Caratteristiche

Il ventilatore di riserva deve essere connesso alla rete di ventilazione e di alimentazione per l'immediata utilizzazione in situazioni di emergenza.

Note

La portata minima necessaria garantita dal ventilatore di riserva deve essere determinata sulla base degli scenari previsti (evacuazione immediata o differita, classificazione della galleria in relazione al rischio grisù, lunghezza della galleria, macchine presenti, sistemi e tempi di evacuazione, ecc.).

7.5 SISTEMA DI PROTEZIONE ANTINCENDIO – RETE IDRICA

Scopo

Permettere l'estinzione degli incendi, il raffreddamento delle strutture, l'abbattimento di fumi, nubi di gas e polveri, ad esclusione degli impianti elettrici in tensione.

Descrizione

La rete è costituita da: riserva idrica dedicata, rete di tubazioni in pressione, valvole di intercettazione, idranti.

Caratteristiche

Caratteristiche progettuali

La rete idrica antincendio ed i relativi presidi antincendio, di seguito descritti, devono essere predisposti e utilizzati in conformità alle indicazioni del Piano di Emergenza. Detto Piano deve definire le situazioni di impiego e le modalità di utilizzo.

La rete idrica antincendio in galleria non è una rete dedicata (su questo aspetto la Linea Guida si discosta dalla norma UNI EN 10779 così come su alcuni aspetti derivati da questa opzione) ma è comune alla rete dell'acqua industriale utilizzata per l'approvvigionamento idrico in galleria. La rete comune, per poter essere considerata una

rete antincendio deve garantire alcuni requisiti di progetto, tra i quali pressione e portata dimensionate per la condizione di esercizio più gravosa.

Vengono di seguito specificati i requisiti minimi dell'impianto antincendio, che devono essere soddisfatti nella generalità dei casi. Situazioni particolari possono comportare l'adozione di soluzioni differenti da definire caso per caso.

L'impianto antincendio è costituito principalmente da:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni in pressione;
- valvole di intercettazione;
- idranti;
- attacco di mandata per autopompa.

L'impianto idrico antincendio deve garantire la pressione e la portata nel punto idraulico più sfavorevole e nella condizione di massima estensione della galleria prevista.

La massima portata e la massima pressione richieste possono essere assicurate o per carico geodetico o mediante opportuno impianto di sollevamento.

In particolare nella progettazione devono essere rispettati i seguenti requisiti:

Portata e pressione. L'impianto deve essere in grado di garantire una portata, per ciascun idrante a muro DN 45, non minore di 0,002 m³/s (120 l/min) ad una pressione residua non minore di 0,2 MPa (2 bar) considerando simultaneamente operativi:

- non meno di 2 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole nelle gallerie scavate a partire da un imbocco principale;
- non meno di 3 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole nelle gallerie scavate a partire da un imbocco secondario (finestra) e che comportano un innesto con due fronti di scavo opposti; ciò in virtù della maggiore possibilità di utilizzo in corrispondenza della zona di innesto.

La pressione residua è misurata durante l'erogazione della portata di progetto nel punto di connessione dell'idrante alla rete di tubazioni fisse (vedi UNI EN 10779 e UNI EN 671-2).

Autonomia della riserva idrica. Anche qualora l'impianto sia alimentato dall'acquedotto pubblico deve essere realizzata una riserva idrica di idonea capacità, ossia in grado di garantire l'erogazione prevista per almeno 60 minuti.

Alimentazione idrica

Deve essere prevista una riserva idrica dedicata realizzata mediante serbatoi in grado di soddisfare i parametri di progetto di cui al punto: Caratteristiche progettuali.

L'acqua dell'alimentazione deve essere priva di vegetazione e di materie estranee in sospensione.

Il livello dell'acqua nei serbatoi della riserva deve essere visibile dall'esterno mediante opportuno indicatore di livello.

All'uscita del serbatoio sulla condotta di adduzione deve essere installata una valvola di intercettazione, normalmente in posizione chiusa. L'apertura deve essere attivata con sistemi automatici, manovrabili anche manualmente.

Cartelli segnalatori devono agevolare l'individuazione a distanza della riserva. In particolare deve essere installato un cartello a fondo rosso e scritta bianca riportante la dizione "serbatoio dedicato servizio antincendio".

L'accesso alla zona dei serbatoi deve avvenire senza difficoltà in ogni tempo.

I serbatoi con funzione di riserva possono essere interconnessi alla batteria dei serbatoi per uso industriale, purché sia impedito lo svuotamento della riserva se non mediante apertura della valvola di intercettazione.

Per i serbatoi e i relativi accessori va garantita la piena funzionalità anche in condizioni di gelo (in relazione alle condizioni climatiche del luogo mediante l'adozione di un involucro coibente o l'installazione di una resistenza) e una adeguata protezione contro gli urti.

Pressione di esercizio

La riserva può essere realizzata:

- con serbatoi installati a livello più alto rispetto allo sviluppo della rete di tubazioni, in modo da fornire un carico piezometrico;
- con serbatoi e annesso sistema di innalzamento della pressione (ad es. autoclave).
In quest'ultimo caso il gruppo di pompaggio di alimentazione della rete deve avere un'alimentazione elettrica di riserva (gruppo elettrogeno ad azionamento automatico) in modo da garantire l'esercizio anche in mancanza dell'alimentazione di rete.

L'accesso alla stazione di pompaggio deve avvenire senza difficoltà in ogni tempo.

Rete idrica antincendio esterna

La rete idrica esterna è il tratto di tubazioni che collega i serbatoi della riserva all'imbocco della galleria.

Le tubazioni devono essere dimensionate in modo da soddisfare i parametri di progetto di cui al punto: Caratteristiche progettuali.

Le tubazioni della rete esterna devono, tenuto conto delle condizioni climatiche, essere protette contro il gelo, la protezione deve proseguire anche nei primi 10 m di tubazione all'interno della galleria.

Dette tubazioni devono poi essere installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.

All'imbocco della galleria deve essere installato un attacco di mandata per autopompa, che consenta l'immissione di acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza mediante le autopompe dei VV.F.

L'attacco deve comprendere almeno:

- attacco DN 70;
- valvola di intercettazione;
- valvola di non ritorno;
- valvola di sicurezza.

L'attacco deve essere contrassegnato in modo da permetterne l'immediata individuazione. In particolare deve essere installato un cartello a fondo rosso e scritta bianca riportante la

dizione “attacco per autopompa VV.F.”

Rete idrica antincendio interna alla galleria

La rete idrica interna è il tratto di tubazioni che dall'imbocco della galleria raggiunge il fronte di scavo.

Le tubazioni devono essere dimensionate in modo da soddisfare i parametri di progetto di cui al punto: Caratteristiche progettuali.

Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.

Dette tubazioni devono poi essere installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.

La rete idrica antincendio deve essere realizzata con tubazioni in acciaio ivi compresi i raccordi con gli idranti.

Questo obiettivo deve essere correlato con le caratteristiche progettuali della galleria. In particolare occorre tener conto della sezione tipo adottata e del succedersi cronologico delle fasi lavorative che vanno dallo scavo in avanzamento fino alla forma compiuta dell'opera. L'ultimo tratto di rete, che va dalla zona in cui sono già state poste in opera le murette fino al fronte di scavo, può essere realizzato con tubazioni in polietilene.

La giunzione tra rete in acciaio e tratto in polietilene deve vedere la presenza di una valvola di intercettazione, normalmente in posizione aperta, per evitare la messa fuori servizio dell'intero impianto qualora si verifichi un incendio nella zona del fronte. Infatti il tratto di rete in polietilene presenta scadenti proprietà meccaniche all'innalzamento della temperatura e in condizioni di emergenza la chiusura della saracinesca consente di mantenere in pressione la rete in acciaio a monte.

Idranti

Gli idranti devono essere conformi alla norma UNI EN 671-2. Essi, opportunamente corredati, devono essere distribuiti in modo da consentire l'intervento in tutte le aree dell'attività.

La dotazione di corredo deve essere ubicata in prossimità dell'idrante, in apposita cassetta di contenimento.

In particolare:

- la lunghezza elementare della tubazione flessibile non deve superare i 20 m;
- ogni attacco di derivazione sulla rete principale deve essere dotato di valvole di intercettazione del tipo a vite o di altro tipo ad apertura lenta;
- il sostegno della tubazione deve essere del tipo a sella con tubazione avvolta in doppio o del tipo con contenitore con la tubazione faldata a zig-zag;
- le attrezzature di corredo devono essere permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

Il passo da tenere tra un idrante ed il successivo deve essere di 50 m a partire dall'imbocco della galleria.

Sulla verticale di ogni idrante deve essere apposto un cartello segnaletico del tipo a bandiera che consenta l'individuazione da entrambi i sensi di marcia.

All'esterno della galleria, presso il container contenente l'attrezzatura di emergenza per i sicuristi, devono essere stoccate n° 10 tubazioni elementari flessibili da utilizzare in caso di necessità in condizioni di emergenza.

Analoga riserva di tubazioni elementari flessibili deve essere alloggiata in un apposito armadio di colore rosso da ubicare in prossimità dell'ultimo attacco di idrante verso il fronte. Detto stoccaggio deve essere individuabile mediante l'apposizione di un cartello a fondo rosso e scritta bianca riportante la dicitura "manichette".

Naspo

Presso il carro di impermeabilizzazione deve essere installato un naspo permanentemente collegato alla rete idrica.

Gestione della rete

Deve essere individuato un incaricato che provveda affinché nel corso dei lavori non vengano alterate le condizioni di sicurezza ed in particolare:

- siano mantenuti efficienti i mezzi e gli impianti antincendio e vengano effettuati periodici controlli di funzionamento, almeno con cadenza semestrale;
- siano eseguite le periodiche manutenzioni e verifiche (ad esempio verifica del buono stato di conservazione delle cassette, verifica della visibilità della cartellonistica, verifica del livello dell'acqua nel serbatoio, ecc.);
- siano rispettate le distanze massime tra l'installazione di un presidio e di quello successivo;
- sia garantita la visibilità e l'accessibilità agli idranti o ai naspi, anche prevedendo per ogni idrante una zona di rispetto interdetta al parcheggio dei veicoli ed al deposito dei materiali.

Infine l'uso della rete deve essere inserito tra i temi oggetto delle periodiche attività di formazione, addestramento e di esercitazioni dei lavoratori designati per il salvataggio, la lotta antincendio e l'emergenza (sicuristi).

7.6 SISTEMI E MEZZI DI TRASPORTO

7.6.1 Vie di collegamento

Scopo

Garantire un collegamento appropriato del cantiere alla rete stradale pubblica per consentire gli interventi di soccorso.

Descrizione

Strade, piste di cantiere, ecc.

Caratteristiche

- la viabilità deve essere idonea al passaggio dei veicoli di soccorso;
- l'ubicazione del cantiere deve essere indicata con apposita segnaletica lungo le vie di accesso;
- le vie di collegamento devono essere oggetto di periodica manutenzione.

Indicazioni aggiuntive

- al fine di realizzare viabilità idonea ai mezzi di soccorso, devono essere definiti gli accordi necessari con gli enti di soccorso esterni;
- per la viabilità non gestita direttamente dall'impresa esecutrice dei lavori devono essere presi accordi con l'ente gestore per la tempestiva comunicazione di eventuali ostacoli al traffico veicolare.

7.6.2 Area di atterraggio per elisoccorso (elisuperficie occasionale)

Secondo i dettami legislativi concernenti la navigazione aerea è da intendersi elisuperficie occasionale: "... qualunque area di dimensioni idonee a permettere, a giudizio del pilota, operazioni occasionali di decollo e atterraggio ...".

Nei cantieri di realizzazione di opere infrastrutturali in galleria vi è la necessità di programmare tutto il SGE anche in relazione alla complessità dei cantieri ed alla connotazione orografica e/o urbanistica.

In ragione di quanto sopra esposto, pur rimanendo nell'autonomia del pilota di scegliere, in condizioni di emergenza, di farne uso, devono essere realizzate elisuperfici occasionali in ragione di una per ogni imbocco di galleria.

Scopo

Consentire l'atterraggio dell'elicottero di soccorso per permettere i necessari interventi.

Descrizione e caratteristiche

Area totalmente sgombra, dotata di fondo livellato, portante, realizzata in maniera tale da evitare il ristagno delle acque, praticabile; dotata di manica a vento; facilmente accessibile con l'ambulanza; posta ad opportuna distanza da interferenze aeree (linee elettriche, edifici, pali, alberi, ecc.). La piazzola deve essere ubicata nelle vicinanze dei singoli imbocchi di galleria o, se impossibile, in altra posizione o presso il campo base.

Un tecnico aeronautico deve indicare l'idoneità della soluzione e le caratteristiche della superficie (diametro, segnalazioni, ecc.), l'ubicazione esatta dell'area ed eventuali servizi accessori (centralina meteo, ecc.).

La soluzione indicata dal tecnico aeronautico deve essere sottoposta agli Enti di soccorso per la validazione.

L'area deve essere mantenuta libera, con accesso sempre praticabile e priva, anche nelle immediate vicinanze, di materiale che possa alzarsi o svolazzare.

Deve essere presente la seguente segnaletica:

- l'area di approdo e decollo deve essere contornata da una fascia perimetrale bianca larga 30 cm;
- l'area di toccata e distacco deve essere delimitata da una fascia circolare gialla larga 100 cm;

- al centro dell'area di toccata e decollo deve essere dipinta la lettera H di colore bianco avente dimensioni 3 x 1,8 m e spessore 40 cm.

Note

Ogni imbocco di galleria deve essere dotato di una elisuperficie occasionale. Eventuale deroga alla realizzazione dell'area nel singolo cantiere deve essere concordata con gli enti di soccorso esterni.

7.6.3 Ambulanza

Per le caratteristiche e la dislocazione delle ambulanze si rimanda agli accordi con gli enti di Pronto Soccorso (vedi paragrafo 4.3).

Indicazioni aggiuntive

Per la corretta attuazione degli interventi di soccorso nelle gallerie grisutose di classe 2, i mezzi di soccorso devono essere del tipo idoneo per l'utilizzo in atmosfere potenzialmente esplosive e devono essere ubicati in prossimità dell'imbocco. Tali mezzi, allestiti ad uso ambulanza, anche se non omologabili come ambulanza secondo il Codice della Strada, devono comunque rispondere, per quanto possibile, alle caratteristiche del D.M. 17/12/87 n° 553: allegato tecnico e successive integrazioni. Le caratteristiche devono preventivamente essere concordate con gli Enti di soccorso esterni.

A motivo della particolare importanza di tali mezzi, la funzionalità degli stessi deve essere verificata giornalmente (accensione e prove di movimento). L'effettuazione di tali verifiche devono essere annotate su apposito registro.

Devono inoltre essere definite assieme agli Enti di soccorso esterni e messe in atto specifiche procedure per la possibilità di impiego di mezzi di trasporto antideflagranti aggiuntivi sia al fine di sopperire all'eventuale indisponibilità temporanea del mezzo di soccorso antideflagrante sia per consentire l'accesso di ulteriore personale di soccorso.

7.6.4 Veicolo di evacuazione

Scopo

Garantire la sicura e rapida evacuazione dalla galleria in situazioni di emergenza.

Descrizione

Veicolo dedicato sempre disponibile, posizionato quanto più vicino possibile al fronte e comunque non oltre 300 m da questo.

Caratteristiche

- il veicolo deve avere capacità sufficiente ad accogliere l'insieme dei lavoratori in turno;
- il veicolo deve avere sulla portiera lato autista e su quella opposta un cartello (a fondo verde e scritta bianca) con la scritta "veicolo dedicato all'evacuazione di emergenza";
- all'interno devono essere presenti due autosalvatori (per le caratteristiche degli autosalvatori vedi successivo punto 8.3.1);
- il veicolo in relazione al rischio grisù, deve rispondere ai requisiti indicati nella Linea Guida "Grisù".

Note

- il mezzo deve rimanere costantemente in galleria durante lo svolgimento dei lavori, essere posizionato rivolto verso l'uscita, e con la chiave di accensione inserita;
- se presente il container di salvataggio deve essere parcheggiato in prossimità di detto container
- il veicolo può essere utilizzato per il cambio del turno secondo una procedura definita, purché sia garantita la sua presenza in galleria quando vi è personale;
- a motivo della particolare importanza di tale veicolo, la funzionalità dello stesso deve essere verificata giornalmente (accensione e prove di movimento). L'effettuazione di tale verifica deve essere annotata su apposito registro;
- il presente punto non trova applicazione nel caso in cui il trasporto sia effettuato sui binari. In questo caso deve essere prevista una specifica valutazione dell'alternativa necessaria a garantire la rapida evacuazione del sotterraneo.

7.7 SISTEMA DI MONITORAGGIO ED ALLARME GRISÙ

Il sistema di monitoraggio ed allarme deve essere approntato nelle gallerie di classe 1A, 1B, 1C e 2 secondo la Linea Guida "Grisù".

7.7.1 Impianto di monitoraggio grisù

Scopo

Rilevare in modo continuativo i livelli di concentrazione del grisù in aria attivando alle soglie prestabilite, il sistema di allarme dedicato e l'eventuale sgancio dell'impiantistica elettrica non idonea.

Descrizione

Impianto composto da sensori di rilevazione gas, opportunamente ubicati, collegati ad una centralina e ad un sistema di registrazione.

Caratteristiche

- sensori di tipo selettivo (solo per il rilievo di grisù);
- sensori aventi adeguata resistenza alla gravosità delle condizioni ambientali (gas di galleria, polvere, umidità, urti, ecc.);
- deve essere possibile visionare, anche all'esterno della galleria, le misure effettuate;
- per il numero e la posizione dei sensori si rimanda alla Linea Guida "Grisù";
- per le gallerie classificate 1B, 1C e 2 per il rischio grisù il sistema di monitoraggio deve sganciare automaticamente l'impiantistica elettrica non idonea nel caso di superamento delle soglie predefinite.

Indicazione aggiuntive

il sistema di registrazione deve essere in grado di registrare anche le attivazioni del sistema di allarme.

7.7.2 Sistema di allarme grisù

Scopo

Garantire l'allertamento del personale e l'attivazione delle procedure in caso di venuta di gas in galleria.

Descrizione

Sistema di allarme comandato dai sensori di rilevazione del grisù, in grado di attivare, a livelli predefiniti di concentrazione, sia all'interno che all'imbocco, segnalazioni ottiche e acustiche codificate.

Caratteristiche

- per il posizionamento dei sensori, i livelli di intervento, le codifiche si rimanda alla Linea Guida "Grisù";
- il sistema di allarme deve essere idoneo all'ambiente in cui deve operare (resistenza meccanica, ecc.);

Indicazioni aggiuntive

- per le gallerie classificate in classe 1B e 1C (zona dopo il franco di sicurezza), il sistema di allarme posto lungo l'asta della galleria può essere di tipo ordinario purché venga sezionato dopo un opportuno ritardo, in caso di superamento della soglia di evacuazione;
- il sistema di allarme deve poter essere attivato anche manualmente da parte degli addetti al monitoraggio.

7.8 SISTEMA AUSILIARIO DI EDUZIONE ACQUA

La necessità di disporre di pompe ausiliarie viene stabilita in base alle previsioni e manifestazioni idrogeologiche e alle condizioni del cantiere (pendenza, sifoni, ecc.).

Scopo

Garantire, in caso di carenza del sistema di eduazione ordinario, le operazioni di soccorso e l'evacuazione.

Descrizione

Pompe ausiliarie prontamente disponibili da utilizzare quando le pompe ordinarie di eduazione delle acque diventano indisponibili o insufficienti.

Caratteristiche

Le pompe devono essere dimensionate in base alle previsioni di venuta ed accumulo d'acqua.

7.9 CONTAINER ATTREZZATURE DI EMERGENZA

Scopo

Container dedicato a custodire le attrezzature di salvataggio e di primo soccorso a disposizione dei sicuristi che intervengono dall'esterno.

Descrizione e caratteristiche

- deve essere collocato in prossimità dell'imbocco della galleria ed essere immediatamente accessibile e facilmente individuabile, preferibilmente di colore chiaro
- l'area prospiciente l'ingresso deve essere servita da illuminazione di sicurezza;
- deve riportare sui fianchi la scritta "Attrezzature di emergenza" nonché presso la porta di accesso un cartello luminescente a fondo verde e scritta bianca riportante la frase

“Attrezzature di emergenza” e uno a fondo rosso e scritta bianca riportante la frase “Attrezzature antincendio”;

- deve essere dotato delle attrezzature di salvataggio e pronto soccorso di cui ai successivi punti 8.3.2, 8.3.3, 8.3.4;
- deve essere dotato del materiale antincendio di cui ai successivi punti 8.4.1 e 8.4.3;
- deve essere dotato del materiale sanitario di cui al successivo punto 8.2.1,
- due panche;
- illuminazione, anche di sicurezza;
- elenco riportante le attrezzature presenti;
- sulla parete esterna deve essere affissa la planimetria di cui al punto 4.11;
- la temperatura massima interna del container non deve superare i valori stabiliti dai costruttori per la conservazione delle attrezzature contenute nel container stesso.

Note

Se il container é chiuso a chiave, la stessa deve essere immediatamente disponibile nei pressi della porta di accesso e ben segnalata.

7.10 CONTAINER DI SALVATAGGIO

Scopo

Consentire ai lavoratori, in presenza di specifici scenari incidentali, di rifugiarsi in un ambiente maggiormente protetto in attesa dei soccorsi, se risulta impossibile l'uscita dal sotterraneo.

Serve inoltre al deposito delle attrezzature di soccorso – salvataggio a disposizione dei lavoratori al fronte.

Descrizione e caratteristiche

Si forniscono le seguenti indicazioni.

Limiti di utilizzo del container di salvataggio. Il container di salvataggio, per sue caratteristiche intrinseche e per il contesto in cui è collocato, presenta dei limiti di utilizzo che devono essere specificati e portati a conoscenza del personale che opera in galleria.

Esso infatti non può rispettare le caratteristiche del “luogo sicuro statico” come definito dalla vigente Normativa Antincendio, in quanto non è separabile fisicamente dall'ambiente circostante ed è esposto ai medesimi rischi. Inoltre la protezione che è in grado di offrire è fortemente legata al tempo di utilizzo ed al tipo di emergenza in essere.

Pertanto il container costituisce solo un ambiente maggiormente protetto all'interno del quale i lavoratori possono rifugiarsi, in presenza di specifici scenari identificati dai piani di emergenza, se risulta impossibile uscire dal sotterraneo. In questo contesto il container offre maggiori possibilità di sopravvivenza in attesa dell'arrivo dei soccorritori.

Il container, se dotato di adeguate caratteristiche strutturali, può essere adibito anche ad altre funzioni accessorie, come, ad esempio, luogo di ricovero durante la volata.

Modalità d'uso. Il container ed i relativi presidi di salvataggio e antincendio, di seguito descritti, devono essere predisposti e utilizzati in conformità alle indicazioni del Piano di Emergenza. Detto Piano deve definire le situazioni di impiego e le modalità di utilizzo del container anche in considerazione delle peculiarità delle singole gallerie.

In relazione agli evidenziati limiti di utilizzo del container, il Piano deve prevederne l'uso principalmente ai fini di "Attesa Soccorso" quando l'evacuazione risulta impedita.

Posizionamento del container. Deve essere definito per ogni galleria in base alle condizioni specifiche (distanza dalle zone di lavoro servite, zone a maggior rischio d'incendio, zone di manovra dei veicoli, eventuale utilizzo anche quale ricovero del personale durante le volate, vicinanza di presidi antincendio della galleria). Di norma deve essere collocato il più vicino possibile al fronte, in posizione tale da non ostacolare i lavori, prevedendo altresì la massima distanza dal fronte, che non deve superare i 300 m, salvo giustificate motivazioni. La distanza deve essere infatti correlata con la tecnica di avanzamento e gli ingombri disponibili a seconda della sezione tipo di scavo adottata. La porta del container deve essere rivolta verso l'uscita della galleria. La zona circostante il container, la porta di accesso e l'uscita di sicurezza devono essere tenute libere.

Visibilità. Deve essere garantita la sicura visibilità-identificazione del container, mediante l'installazione di luci esterne rosse sugli spigoli, integrate con l'apposizione di strisce catarifrangenti e di un dispositivo ottico lampeggiante collegato al sistema di allarme della galleria. Su tutti i lati del container, escluso quello rivolto al paramento della galleria, devono essere apposti cartelli, di tipo luminescente, a fondo verde e scritta di colore bianco riportante la parola "Rifugio".

Verifica periodica. Deve essere prevista la periodicità per l'effettuazione della verifica periodica tesa ad accertare lo stato di conservazione e di buon funzionamento del container e del suo contenuto, individuando un operatore incaricato dell'attività di verifica, della registrazione dei controlli e dei relativi esiti.

Istruzioni scritte. Devono essere definite precise istruzioni che forniscano informazioni su come e quando utilizzare il container.

Formazione ed esercitazioni. La presenza del container ed il suo utilizzo devono rientrare nel programma di formazione, addestramento ed esercitazione dei lavoratori e dei lavoratori designati per il salvataggio, la lotta antincendio e l'emergenza (sicuristi).

Caratteristiche di resistenza

- a. **Resistenza meccanica.** Il container deve avere resistenza meccanica adeguata alle sollecitazioni prevedibili nell'ambiente di collocazione. In particolare, qualora sia previsto l'impiego di esplosivi, la struttura deve poter sopportare la massima sovrappressione ipotizzabile nel punto di posizionamento ed il progetto deve essere redatto da tecnico abilitato. In questo caso il progetto deve esplicitare il calcolo della massima sovrappressione prevista, il coefficiente di sicurezza adottato e deve tener presente gli aspetti di insonorizzazione.
- b. **Resistenza al fuoco.** In relazione a quanto esposto in premessa, in mancanza di specifica normativa applicabile, risulta difficile caratterizzare l'intera struttura in termini di resistenza al fuoco utilizzando i normali concetti adottati in materia di prevenzione incendi.

Si ritiene che debbano essere conferite al container almeno le seguenti caratteristiche:

- pareti, porta e altri elementi di separazione con l'esterno realizzati con materiali di classe A1;
- rivestimento esterno della struttura realizzato con materiali o pannellature caratterizzate da resistenza al fuoco REI 120;

- attraversamenti per ingresso aria, alimentazione elettrica, eventuale alimentazione idrica in esecuzione REI 120;
- sistema di apertura della porta tale da minimizzare il rischio di blocco per effetto di un incendio.

Caratteristiche strutturali

Il container deve rispondere ai seguenti requisiti:

- essere dimensionato per il numero di persone definite dal Piano di Emergenza;
- avere superficie interna libera da attrezzature fisse, WC e arredi (panche, tavole, armadi) pari almeno a 0,4 m² a persona;
- avere altezza non inferiore a 2 m;
- essere dotato di oblò;
- essere dotato di WC chimico e lavabo con acqua corrente;
- la porta deve essere dotata di maniglia a leva o piastra a spinta (cosiddetta maniglia antipanico).

Impiantistica

Il container deve essere dotato della seguente impiantistica.

a) Impiantistica elettrica. L'impiantistica deve avere caratteristiche congruenti con i requisiti di sicurezza richiesti dalla classificazione della galleria in relazione al rischio grisù.

b) Illuminazione. Deve essere presente all'interno un impianto di illuminazione di servizio e di sicurezza. Quest'ultimo deve avere un'autonomia di almeno 2 ore.

c) Aria respirabile. L'impianto di adduzione dell'aria, che può essere realizzato attraverso una derivazione dall'impianto di aria compressa per uso produttivo, deve avere le seguenti caratteristiche:

- fornire pro capite almeno 36 m³/ora di aria respirabile (in particolare senza impurità solide e con non più di 0,3 mg/m³ di olio; cfr. norma UNI EN 12021: 2014);
- all'interno del container, sulla linea di adduzione dell'aria, devono essere installati un manometro, un termometro e una valvola di regolazione/intercettazione, da utilizzare seguendo le procedure esposte nel container;
- il sistema di uscita dell'aria dal container deve essere realizzato in maniera tale da impedire l'ingresso di eventuali fumi, anche prevedendo dispositivi di chiusura facilmente azionabili dall'interno; la sovrappressione deve essere regolabile dall'interno della struttura.

d) Aria di riserva. Per far fronte a situazioni di indisponibilità di aria dalla linea di adduzione o di irrespirabilità della medesima, deve essere predisposta una idonea riserva d'aria all'interno del container fornita da bombole di aria compressa collegate permanentemente ad una linea di distribuzione. Tale linea deve essere dotata di innesti rapidi per l'allacciamento di un numero di maschere pari al numero delle persone per il quale il container è stato dimensionato. Per il dimensionamento della riserva si deve considerare un consumo pro capite di almeno 14 l/min d'aria e devono essere garantire almeno 2 ore di autonomia (ad esempio per 20 persone occorrono 4 bombole da 50 l a 200 bar).

e) Sistema di comunicazione. Deve essere installato un sistema atto ad assicurare la comunicazione con il soccorso sanitario (118), i Vigili del Fuoco (115) e con gli uffici di cantiere. Il sistema telefonico deve essere dotato di una linea dedicata esclusiva, direttamente collegata alla rete fissa nazionale. Il sistema deve avere caratteristiche impiantistiche congruenti con i requisiti di sicurezza richiesti dalla classificazione della galleria in relazione al rischio grisù.

In prossimità del telefono deve essere installato un cartello di tipo luminescente a fondo verde e scritta bianca di adeguate dimensioni riportante le istruzioni d'uso, i numeri da chiamare e i dati essenziali da fornire in caso di richiesta d'intervento al 118 o al 115 per individuare il punto da cui arriva la chiamata:

- denominazione della galleria (intesa come cantiere di riferimento e nome per esteso della galleria);
- indicazione che la chiamata proviene dal container di salvataggio, presso il fronte.

f) Sistema di allarme. Nel container deve essere installato un pulsante di attivazione del sistema di allarme della galleria che attivi anche il lampeggiante posto sull'esterno del container. Il sistema deve avere caratteristiche impiantistiche congruenti con i requisiti di sicurezza richiesti dalla classificazione della galleria in relazione al rischio grisù.

Dotazione del container

All'interno del container deve essere previsto il seguente materiale:

- a. attrezzature di salvataggio e pronto soccorso di cui ai successivi punti 8.3.2, 8.3.3, 8.3.4;
- b. materiale antincendio di cui ai successivi punti 8.4.1 e 8.4.3;
- c. materiale sanitario di cui al successivo punto 8.2.1,
- d. tavolo e panche (in numero adeguato al numero di occupanti previsti);
- e. acqua potabile;
- f. cartelli e schemi sintetici riportanti istruzioni operative e procedure da seguire nelle possibili condizioni di emergenza.

Indicazioni aggiuntive

Il container deve essere disponibile in galleria quando la distanza del fronte dall'imbocco supera i 1000 m.

Il container deve essere sempre mantenuto in sovrappressione rispetto alla galleria.

Le attrezzature previste in dotazione al container, devono essere conservate, fino al raggiungimento della progressiva 1000 m, in armadio provvisorio in prossimità del fronte.

Circostanze particolari (es. gallerie di piccolo diametro) possono giustificare soluzioni alternative all'adozione del container interno di salvataggio previo confronto con l'organo di vigilanza.

8 ATTREZZATURE MOBILI

Tutte le attrezzature mobili indicate nel presente capitolo devono essere compatibili con la classificazione delle gallerie relativamente al rischio grisù, per quanto disponibile sul mercato.

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 o dalla norma UNI EN ISO 7010.

Deve essere vietata la sosta di mezzi e il deposito di materiale nelle zone prospicienti le attrezzature di emergenza.

Il numero delle attrezzature mobili indicato nei punti a seguire fa riferimento ad una composizione standard della squadra dei sicuristi formata da 5 elementi. Se le dimensioni del cantiere portano ad una determinazione diversa, le dotazioni devono essere opportunamente variate.

8.1 ESPLOSIMETRI

Scopo

Consentire agli addetti al monitoraggio di effettuare rilievi manuali di concentrazione di grisù.

Descrizione

Strumenti portatili di rilevazione manuale a lettura immediata della concentrazione volumetrica del grisù in aria, che possono fornire sul display il valore in % della concentrazione o rispetto al volume d'aria o rispetto al LEL. E' preferibile, per motivi di immediatezza di lettura, adottare strumenti con indicazioni a display del primo tipo.

Caratteristiche

Sensibilità adeguata.

Note

L'utilizzo dell'esplosimetro è previsto nei casi descritti nella Linea Guida "Grisù".

8.2 MATERIALE DI PRIMO SOCCORSO

8.2.1 Materiale sanitario

Scopo

Permettere il primo soccorso da parte del personale aziendale adeguatamente formato e periodicamente addestrato.

Descrizione e caratteristiche

- 1 collare cervicale multi misura
- 1 cassetta di medicazione
- 2 maschere oro-nasali per respirazione bocca - bocca
- 1 confezione di guanti in lattice monouso
- 5 coperte termiche in metallina.

Indicazioni aggiuntive

L'intero materiale deve essere custodito sia nel container attrezzature di emergenza che nel container di salvataggio, ove previsto, (vedi paragrafi 7.9 e 7.10), facilmente individuabile e accessibile ed adeguatamente protetto da imbrattamenti e urti accidentali.

8.2.2 Lavaocchi di emergenza di tipo trasportabile

Scopo

Irrigare prontamente gli occhi in caso di contaminazione da agenti chimici (cemento, additivi, disarmanti, ecc.) e fisici (polveri, corpi estranei).

Descrizione

Fontanelle lava occhi a gravità o pressione, in grado di erogare un flusso continuo di lavaggio, da usare in galleria non essendo possibile installare sistemi di lavaggio di emergenza di tipo fisso.

Caratteristiche

Il lava occhi deve essere:

- facilmente trasportabile;
- dotato di serbatoio con autonomia e portata adeguate, riempito con soluzione isotonica;
- adeguatamente protetto da imbrattamenti e urti accidentali; la capacità del serbatoio può essere tale da consentire un solo utilizzo alla volta al fine di migliorare la trasportabilità e la possibilità di protezione, a condizione che vengano assicurate la ricarica e la sanitarizzazione;
- opportunamente segnalato;
- facilmente accessibile;
- collocato entro 50 m dalle zone dove si eseguono operazioni a rischio (spritz beton, preconsolidamento, zone di esecuzione getti di calcestruzzo, operazioni di applicazione del disarmante, ecc.) e quando è possibile all'interno del container di salvataggio.

8.2.3 Lavaocchi di emergenza monouso

In particolari postazioni di lavoro in cui lo stoccaggio dei lavaocchi di emergenza di tipo trasportabile è difficoltoso questo può essere sostituito da lavaocchi monouso. La quantità di lavaocchi monouso deve essere adeguata al numero di lavoratori potenzialmente esposti al rischio. I lavaocchi devono essere custoditi in appositi contenitori per evitare l'insudiciamento.

8.3 ATTREZZATURA DI SALVATAGGIO

8.3.1 Autosalvatori

Questi dispositivi devono essere presenti quando l'avanzamento dello scavo supera i 300 m dall'imbocco.

Scopo

Garantire, in caso di atmosfere irrespirabili, ad ogni operatore presente in galleria aria respirabile in quantità tale da permettergli di allontanarsi dalla zona di pericolo.

Descrizione

Dispositivo di respirazione di emergenza in grado di assicurare la sopravvivenza per un tempo determinato.

Caratteristiche

Gli autosalvatori devono essere:

- in grado di sviluppare ossigeno respirabile e di isolare dall'aria ambiente per un tempo minimo di 25 minuti;
- dotati di occhiali di protezione.

Indicazioni aggiuntive

Gli autosalvatori devono essere:

- in dotazione individuale non personale;
- in numero corrispondente al numero delle persone presenti in galleria.
Pertanto, devono essere tenuti in galleria gli autosalvatori per le persone stabilmente impegnate nelle lavorazioni, entro un raggio di 50 m dalle zone di lavoro (scavo di avanzamento, getto murette, arco rovescio e calotta, impermeabilizzazione). Le persone che eseguono interventi di breve durata o saltuari (compresi ospiti, fornitori, ecc.) devono essere munite di autosalvatore individuale. Gli autosalvatori per gli addetti ai mezzi operativi devono essere posizionati a bordo macchina;
- portati sempre con sé o collocati nelle vicinanze del posto di lavoro in zona protetta, opportunamente segnalata e facilmente accessibile.

8.3.2 Autorespiratori

Scopo

Garantire ad ogni sicurista in turno aria respirabile in quantità tale da permettergli di effettuare interventi di soccorso in caso di atmosfere irrespirabili.

Descrizione

Dispositivo di supporto alla respirazione nel quale l'alimentazione di aria respirabile è fornita da una o più bombole d'aria compressa ad alta pressione, con maschera.

Caratteristiche

Le caratteristiche devono essere concordate con gli Enti di soccorso.

Indicazioni aggiuntive

Gli autorespiratori devono essere:

- protetti dagli urti e dall'inquinamento ambientale;
- correttamente puliti e disinfettati;
- in dotazione individuale non personale (numero di autorespiratori pari al numero dei sicuristi in turno);
- già "pronti all'uso" (riposti in posizione verticale, completamente montati, con bombole piene);
- chiaramente identificabili;
- dotati di una bombola di riserva piena per ogni autorespiratore;
- con maschere ed erogatore di soccorso pari al numero degli autorespiratori con doppia utenza;
- posizionati:
 - in numero di almeno 2 nel container esterno (vedi paragrafo 7.9), a disposizione dei sicuristi presenti all'esterno
 - in numero di almeno 3 nel container/armadio di salvataggio interno (vedi paragrafo 7.10), a disposizione dei sicuristi presenti in galleria
- custoditi e mantenuti secondo le indicazioni fornite dal fabbricante.

8.3.3 Barella

Scopo

Consentire il trasporto in sicurezza dell'infortunato da parte dei sicuristi; integrare la dotazione degli enti di soccorso esterni in presenza di più feriti.

Descrizione e Caratteristiche

Barella toboga.

Nelle gallerie a rischio grisù di classe 1B, 1C e 2 di cui alla Linea Guida "Grisù" deve essere idonea all'ambiente (tale da evitare la produzione di scintille e i rischi elettrostatici).

8.3.4 Altre attrezzature

Devono essere rese disponibili le seguenti attrezzature:

- lampade portatili;
- corde;
- moschettoni;
- piede di porco;
- cesoie;
- piccone;
- ascia,
- guanti anticalore;
- indumenti di protezione contro il calore e la fiamma (UNI EN ISO 11612);
- coperta antifiamma;
- caschi antincendio con visiera.

Scopo

- permettere l'esecuzione degli interventi di salvataggio, da parte dei sicuristi;
- integrare la dotazione degli enti di soccorso esterni.

Caratteristiche

- corde: lunghe almeno 20 m, in kevlar, anticalore.

Indicazioni aggiuntive

- lampade, indumenti di protezione contro il calore e la fiamma (UNI EN ISO 11612), caschi antincendio con visiera e guanti anticalore devono essere disposti:
 - almeno 2 dotazioni nel container esterno (vedi paragrafo 7.9)
 - almeno 3 dotazioni nel container di salvataggio / armadio interno (vedi paragrafo 7.10)
- corda, moschettoni, cesoia, piede di porco, piccone, ascia, coperta antifiamma devono essere collocati sia nel container interno / armadio, sia nel container esterno;
- deve essere sempre garantita la piena carica delle batterie delle lampade portatili.

8.4 MATERIALE ANTINCENDIO

8.4.1 Tubazioni flessibili (manichette)

Scopo

Consentire l'intervento su un incendio da distanza ravvicinata da parte del personale che opera all'interno della galleria.

Descrizione

Attrezzatura antincendio costituita da tubazione flessibile completa di raccordo di lunghezza normalizzata.

Caratteristiche

Lunghezza massima della tubazione flessibile pari a 20 m e diametro UNI 45.

Indicazioni aggiuntive

In galleria ogni 50 m sono presenti degli idranti a muro (vedi punto 7.5.1).

Non sempre è possibile garantire il passo di 50 m tra un idrante ed il successivo (es. lavori di getto che richiedono la rimozione di un idrante, impossibilità di seguire l'avanzamento del fronte con l'installazione progressiva degli idranti, ecc.). Occorre pertanto prevedere delle riserve di manichette da utilizzare in condizioni di emergenza per aumentare il raggio di azione della rete idrica garantendo la possibilità di irrorare con un getto d'acqua tutti i punti della galleria. In particolare una riserva di n° 10 manichette deve essere disponibile:

- nel container esterno per i sicuristi;
- in apposito armadio di colore rosso da ubicare in prossimità dell'ultimo attacco di idrante verso il fronte. Detto armadio deve essere individuabile attraverso l'apposizione di un cartello a fondo rosso e scritta bianca riportante la dicitura "manichette".

8.4.2 Naspo

Scopo

Consentire l'intervento su un incendio che ha interessato i teli in prossimità del carro di impermeabilizzazione.

Indicazioni aggiuntive

Da installare alla base del carro di impermeabilizzazione (vedi punto 7.5.1).

8.4.3 Estintori portatili

Le caratteristiche dell'ambiente da proteggere fanno sì che debba essere massimizzata la possibilità di un efficace intervento immediato su ogni principio d'incendio. E' indispensabile una dotazione diffusa di estintori portatili.

Scopo

Consentire il primo intervento sui principi d'incendio.

Descrizione

Mezzi estinguenti non carrellati trasportabili a mano.

Caratteristiche

I criteri di scelta devono tenere in considerazione le caratteristiche fisico-chimiche delle sostanze presenti, il tipo di attrezzature, i pericoli per la salute e la sicurezza delle persone, la dimensione del focolaio in funzione del tipo di intervento, i problemi di ventilazione, nonché l'eventuale incompatibilità delle sostanze presenti.

Nelle situazioni ordinarie, si ritengono idonei estintori a polvere di classe 34A-233BC.

Indicazioni aggiuntive

- Numero e posizione. Almeno:
 - 1 in corrispondenza delle postazioni SOS
 - 2 sul carro di trasformazione
 - 2 a servizio del cassero del rivestimento definitivo
 - 4 a servizio del carro di impermeabilizzazione a piani fissi (2 a terra e 2 sul piano sommitale)
 - 3 a servizio del carro di impermeabilizzazione a navicella (2 a terra, 1 in navicella)
 - 1 a bordo di ogni mezzo d'opera presente in sotterraneo
 - 2 nel container/armadio di salvataggio interno (vedi paragrafo 7.10)
 - 2 nel container esterno (vedi paragrafo 7.9)
 - in numero e caratteristica adeguati vicino ad ogni altra fonte di innesco secondo le valutazioni del caso
- l'eventuale utilizzo di estintori carrellati, la cui maggiore capacità estinguente può risultare necessaria in relazione alla valutazione dei rischi, non è da considerare sostitutivo degli estintori portatili in quanto di più difficile movimentazione, anche in relazione alle condizioni del fondo stradale della galleria;
- gli estintori devono essere posizionati in zone facilmente raggiungibili e segnalate;
- gli estintori a bordo dei mezzi devono essere a portata di mano;
- devono essere installati in maniera tale da permettere un agevole sganciamento.

9 DEFIBRILLATORE semiAUTOMATICO ESTERNO (DAE)

A partire dal 2001 la normativa promuove e regola, attraverso programmi regionali autonomi, la diffusione dei DAE nei luoghi ad uso collettivo e il loro utilizzo anche da parte di personale non sanitario. I criteri di diffusione e le modalità sono unitari e definiti nel D.M. 18/03/2011.

Tale dotazione deve essere presente anche nei cantieri delle grandi opere.

9.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il DAE è uno strumento efficace per garantire maggiori percentuali di sopravvivenza nei soggetti colpiti da arresto cardiocircolatorio. Può essere utilizzato, sia in strutture sanitarie, sia in qualunque altro tipo di strutture, fisse o mobili, stabili o temporanee.

L'indicazione di dotarsi di DAE si applica a tutti i cantieri di grandi opere, indipendentemente dal numero di persone ospitate nel campo base.

In casi particolari dove ad esempio, all'interno della struttura organizzativa del cantiere/campo base è prevista una postazione sanitaria fissa, il datore di lavoro dell'impresa

affidataria potrà valutare congiuntamente al personale di pubblico soccorso la possibilità di non applicare il presente capitolo.

9.2 CARATTERISTICHE E REQUISITI GENERALI

Lo strumento dovrà essere conforme alle norme in vigore e del tipo destinato all'utilizzo da parte di personale non sanitario.

I DAE sono programmati per riconoscere i ritmi defibrillabili, caricarsi automaticamente soltanto in tali casi e guidare l'utente ad erogare la scarica elettrica quando l'apparecchio è pronto.

La sensibilità a rilevare correttamente i ritmi defibrillabili e la specificità (capacità a rilevare tutti i ritmi non defibrillabili) raggiungono percentuali vicine al 100%.

Sono muniti di batterie al litio di durata variabile fra i 3 e i 4 anni.

Funzionano mediante l'applicazione di piastre adesive che garantiscono la trasmissione efficace della scarica elettrica attraverso il cuore.

L'unica responsabilità in carico all'operatore autorizzato al suo utilizzo, è quella di agire in sicurezza, evitando cioè l'uso dell'apparecchio in situazioni di pericolo e non facendo toccare ad alcuno il corpo della vittima durante l'analisi e durante l'erogazione della scarica elettrica.

9.3 DOTAZIONE, DISLOCAZIONE E CONSERVAZIONE

Il numero e la dislocazione vanno concordati con il 118 in base alle dimensioni e al numero dei campi base, del numero e della distanza dei cantieri e dei punti di potenziale utilizzo.

I defibrillatori devono essere collocati in posti facili da raggiungere; devono esser indicati da un cartello segnalatore con la dicitura ed il simbolo del defibrillatore semiautomatico esterno ben visibile (allegato A del D.M. 18/03/2011).

9.4 CONDIZIONI DI UTILIZZO IN SICUREZZA

I DAE non possono essere utilizzati in ambienti con rischio di esplosione e incendio, come nel caso delle gallerie grisutose di classe 2.

In tutte le altre gallerie l'utilizzo del DAE è subordinato all'assenso da parte del 118 ed alla presenza di procedure ed istruzioni operative specifiche condivise.

9.5 ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DEL DAE

La corretta gestione del DAE implica l'individuazione di un responsabile dell'apparecchio e l'individuazione di un numero adeguato di persone autorizzate all'utilizzo.

Il numero di persone da formare e autorizzare all'utilizzo dovrà essere commisurato alle dimensioni del cantiere, ai turni di lavoro e di riposo delle maestranze, in modo da garantire la copertura continuativa durante tutte le ore del giorno.

Il nominativo del responsabile e delle persone autorizzate all'utilizzo, nonché la dislocazione dei DAE dovranno trovare riscontro anche all'interno dell'organizzazione complessiva del SGE di ciascun campo base/cantiere ed essere riportati nel piano di

emergenza del cantiere o dell'area di lavoro. Tali informazioni devono essere comunicate alla rete del 118.

Il responsabile del dispositivo deve:

- essere in possesso dei requisiti formativi di cui all'allegato A del DM 18/03/2011 (si veda paragrafo successivo);
- essere in possesso dell'autorizzazione nominativa;
- svolgere i compiti di cui al D.M. 18/03/2011, secondo le modalità indicate dalla Regione in cui opera.

Manutenzione e revisione periodica.

Le strutture che si dotano del DAE dovranno garantire l'accertamento della funzionalità, della manutenzione e revisione periodica.

A tal fine si precisa che:

- ogni dispositivo esegue controlli automatici quotidiani e reca un segnale di corretto funzionamento che deve essere controllato dall'operatore addetto. In caso di comparsa del segnale di allarme deve essere tempestivamente attivata l'assistenza;
- il responsabile del dispositivo deve controllare anche la scadenza delle piastre adesive, e provvedere secondo le indicazioni del manuale d'uso.

9.6 FORMAZIONE DEL PERSONALE AUTORIZZATO ALL'UTILIZZO

L'utilizzo del defibrillatore semiautomatico non richiede competenze mediche o sanitarie perché è l'apparecchio che determina la corretta indicazione di somministrazione dello shock, mentre il soccorritore deve essere formato e addestrato affinché l'esecuzione di questa manovra avvenga in condizioni di sicurezza per se stesso e per tutte le persone presenti intorno al paziente.

La formazione dei soccorritori autorizzati all'utilizzo dovrà quindi avere come obiettivo principale quello di far acquisire le competenze per eseguire la manovra in sicurezza; dovrà assicurare lo sviluppare la capacità di eseguire correttamente le manovre di rianimazione cardiopolmonare: riconoscere un arresto cardiaco, attivare l'allertamento del servizio di emergenza sanitaria, eseguire le manovre di massaggio cardiaco esterno e ventilazione artificiale ove opportuno e necessario.

Per la formazione teorica e pratica del personale autorizzato all'utilizzo dello strumento bisognerà avvalersi di docenti delle centrali operative del 118 o di centri accreditati di altre strutture del SSN, dell'Università, degli Ordini dei medici, in conformità a quanto previsto al punto B3 dell'allegato A del D.M. 18/03/2011.

I contenuti della formazione teorica e pratica devono essere conformi a quanto richiamato al punto A2- b5 dell'allegato A del D.M. citato.

Dovrà essere assicurato l'aggiornamento (retraining) del personale autorizzato: infatti l'autorizzazione all'uso del DAE, in sede extraospedaliera, ha durata di dodici mesi e va rinnovata annualmente previa verifica della permanenza dei requisiti richiesti.

Il retraining va effettuato ogni due anni.

10 INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Accanto all'informazione, formazione e addestramento di carattere generale sui rischi connessi al ciclo produttivo ed alle tecnologie utilizzate e sulle relative misure di prevenzione, i lavoratori operanti in sotterraneo devono essere adeguatamente e specificatamente informati, formati e addestrati sui principali aspetti caratterizzanti la gestione delle emergenze nel cantiere di scavo in cui operano.

Inoltre, durante l'emergenza, i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato devono essere informati il più presto possibile della presenza del rischio stesso e delle disposizioni prese o da prendere in materia di protezione.

10.1 INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI

Scopo

Consentire a ciascun lavoratore di conoscere i pericoli previsti per ciascun cantiere ed i rischi che da essi possono derivare; le misure di prevenzione e protezione predisposte dal datore di lavoro per farvi fronte (ad esempio le misure intese ad evitare l'insorgere di un incendio e a limitarne le conseguenze qualora esso si verifici); informarlo e formarlo sui comportamenti da evitare che favoriscono il verificarsi di situazioni di emergenza e sui comportamenti da adottare in caso di pericolo grave ed immediato che non può essere evitato.

Contenuti

È fondamentale che tutti i lavoratori:

- ricevano istruzioni adeguate su quando e come mettersi al sicuro in conformità alle procedure stabilite nel Piano di Emergenza del cantiere (abbandono immediato del luogo di lavoro, utilizzo di specifici presidi, adozione di comportamenti adeguati);
- conoscano l'organizzazione del SGE del cantiere, il ruolo e i nominativi del personale designato per la gestione delle emergenze;
- conoscano la dislocazione dei vari segnali di allarme, il loro significato ed i relativi comportamenti da tenere, nonché le modalità per comunicare con il resto del cantiere e di attivazione dei soccorsi.

Modalità

Le informazioni devono essere fornite nella maniera ritenuta più efficace, tenuto conto delle conoscenze del personale e dell'organizzazione del cantiere: incontri collettivi, colloqui individuali, corsi, fornitura di documentazione essenziale (con eventuali traduzioni in altre lingue per lavoratori stranieri).

Le informazioni contenenti i divieti e le istruzioni operative devono anche essere riportate su idonea cartellonistica, apposta nei punti più opportuni (es. postazioni SOS, container di salvataggio, container esterno, ecc.) e chiaramente visibile, integrata, se del caso, con disegni esemplificativi e planimetrie.

Una sintesi delle informazioni e delle istruzioni operative ritenute indispensabili per favorire comportamenti corretti durante le possibili situazioni di emergenza, deve essere fornita al singolo lavoratore anche per iscritto (ad es. estratti del Piano di Emergenza).

La formazione, perché sia efficace, deve realizzarsi non solo attraverso momenti teorici, ma anche attraverso dimostrazioni pratiche sul campo (o simulazioni in aula), che facciano prendere visione della dislocazione e delle modalità di utilizzo dei presidi che tutti devono saper utilizzare (vedi successivo paragrafo 10.3).

Inoltre si deve tenere conto dell'organizzazione del cantiere, delle caratteristiche del personale e della eventuale presenza di personale non di lingua italiana. Le attività di formazione eseguite devono essere debitamente documentate (nomi dei partecipanti, contenuti, durata, docenti, modalità).

Tempistica

- la tempistica deve essere scelta in modo da garantire che il personale acquisisca, mantenga e adegui nel tempo la capacità di adottare comportamenti idonei a minimizzare i rischi e a svolgere il proprio ruolo nelle emergenze;
- l'informazione e la formazione dei lavoratori deve avvenire in occasione dell'assunzione e successivamente con periodicità adeguata alle caratteristiche del cantiere e alle eventuali variazioni degli scenari di rischio intervenute. Comunque la periodicità deve essere almeno annuale e prevedere l'addestramento all'uso dei mezzi di protezione e di evacuazione in dotazione;
- le modifiche ritenute significative delle istruzioni operative conseguenti a variazioni dei rischi, dei possibili scenari di emergenza o degli assetti organizzativi, e le modifiche/integrazioni di attrezzature o impianti devono essere oggetto di adeguata e tempestiva informazione e formazione del personale.

10.2 FORMAZIONE DEI SICURISTI

Scopo

Mettere in grado ogni sicurista di affrontare le emergenze in conformità al ruolo previsto per la sua figura nel Piano di Emergenza del cantiere.

In particolare i sicuristi devono:

- acquisire la capacità di riconoscere le situazioni di emergenza;
- conoscere le procedure previste dal Piano di Emergenza;
- conoscere le situazioni che richiedono l'evacuazione del personale dal sotterraneo;
- essere in grado di effettuare l'allertamento;
- essere in grado di effettuare il primo soccorso.

Contenuti

La formazione deve far acquisire ai sicuristi la capacità di attuare le procedure loro riservate per fronteggiare le emergenze (uso di attrezzature e impianti specifici, norme comportamentali specifiche, ecc.).

E' fondamentale che il sicurista:

- sia in grado di assicurare i collegamenti con i soccorritori esterni favorendone l'intervento efficace e tempestivo;
- in caso di infortunio: sia in grado di descrivere agli Enti di soccorso esterno lo stato del soggetto da soccorrere e le condizioni ambientali (presenza o meno di grisù, raggiungibilità, ecc.); effettuare un primo soccorso volto ad evitare l'aggravamento dei danni per l'infortunato; svolgere un ruolo di attesa attiva del soccorso professionale esterno; evitare di assumere atteggiamenti eccessivamente interventisti; I contenuti formativi previsti dall'allegato 3 del D.M. 15/07/2003 n° 388 devono essere integrati sulla base delle specificità del cantiere e del SGE pianificato, ai sensi dell'art. 3 comma 3 del medesimo Decreto;
- in caso di incendio: sia in grado di mettere in atto i primi interventi per estinguere i principi di incendio e per ridurre rischi e danni; di descrivere agli Enti di soccorso esterno le condizioni ambientali (presenza o meno di grisù, raggiungibilità, ecc.).

contenuti formativi previsti dall'allegato IX del D.M. 10/03/1998, devono essere integrati sulla base delle specificità del cantiere e del SGE pianificato.

Modalità:

- le tecniche e le modalità di formazione devono essere tali da favorire l'apprendimento, tenuto conto delle caratteristiche del personale e dell'organizzazione del cantiere e dei turni di lavoro e di riposo. In particolare risultano efficaci: modalità di coinvolgimento dei destinatari, simulazioni in aula e sul campo (vedi paragrafo 10.3), ripetizioni dei momenti formativi, fornitura di documentazione;
- per quanto concerne la formazione antincendio, si rimanda al D.M. 10/03/1998. Il monte ore previsto (16 ore) deve essere opportunamente aumentato per tener conto delle integrazioni conseguenti alle specificità del cantiere e del SGE pianificato; I sicuristi devono conseguire, in esito alla formazione effettuata, l'attestato di idoneità tecnica di cui all'articolo 3 della L. 28/11/1996 n° 609;
- per quanto concerne la formazione di primo soccorso si applicano le disposizioni del D.M. 15/07/2003 n° 388 per le aziende del gruppo A (art. 1 comma 1 punto I del medesimo Decreto). La durata minima del corso deve essere di 16 ore;
- le attività di formazione eseguite devono essere debitamente documentate (nomi dei partecipanti, contenuti, durata, docenti, modalità).

Tempistica:

- la tempistica deve essere scelta in modo da garantire che il personale acquisisca, mantenga e adegui nel tempo la capacità di svolgere il proprio ruolo nelle emergenze;
- la formazione deve essere effettuata prima dell'inserimento del personale nella squadra dei sicuristi e poi periodicamente, con frequenza idonea in relazione al livello di rischio, alle caratteristiche del cantiere e del personale, e comunque ripresa almeno una volta l'anno. Per il primo soccorso, restano fermi gli obblighi di aggiornamento triennale secondo le modalità prescritte dal D.M. 15/07/2003 n° 388;
- le opportune iniziative di informazione e formazione devono essere effettuate tempestivamente quando intervengono modifiche che hanno risvolti significativi sulla gestione delle emergenze o sui rischi e possibili scenari di emergenza (cambiamenti organizzativi, modifiche delle attrezzature o impianti, modifiche al Piano di Emergenza, modifiche nel coordinamento con gli Enti esterni).

10.3 ESERCITAZIONI E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Scopo

Le esercitazioni periodiche nel cantiere rappresentano uno strumento operativo fondamentale per verificare l'adeguatezza del SGE e per fornire a tutto il personale aziendale, ed ai sicuristi in particolare, le capacità necessarie per svolgere il proprio ruolo in caso di emergenza (uso di attrezzature e impianti specifici, attivazione e interpretazione di allarmi, norme comportamentali collettive e individuali, ecc.). Servono inoltre a valutare l'adeguatezza della formazione effettuata.

Modalità

- devono essere effettuate esercitazioni mirate alla verifica del corretto funzionamento dell'intero sistema di gestione dell'emergenza. Inoltre, il SGE deve essere "provato" sulle singole tipologie di emergenza previste (pronto soccorso, incendio, grisù, cedimenti strutturali, ecc.);
- le esercitazioni devono coinvolgere tutto il personale di cantiere secondo il proprio ruolo;
- l'esercitazione deve essere progettata avendo chiari gli obiettivi da perseguire (ad es. verifica della capacità di allertamento, verifica dell'efficacia del primo intervento, verifica dell'integrazione con i soccorsi esterni, ecc.), organizzata in maniera tale da monitorare lo svolgimento e seguita da un momento di verifica al fine di identificare eventuali criticità ed elementi di forza;
- devono essere effettuati momenti di addestramento mirati all'uso dei singoli apprestamenti e dispositivi di emergenza personali e collettivi;
- le esercitazioni / addestramenti eseguiti devono essere debitamente documentati.

Tempistica

- deve essere scelta in modo da garantire che:
 - l'intero SGE resti efficiente e adeguato all'evoluzione della situazione
 - i sicuristi e tutto il personale acquisiscano, mantengano e adeguino nel tempo la capacità di adottare comportamenti adeguati a gestire le emergenze
- la periodicità deve essere idonea in relazione al livello di rischio, alle caratteristiche del cantiere e del personale, e comunque almeno annuale per le esercitazioni considerando i vari tipi di scenario incidentale previsto (incendio, venuta di grisù, infortunio, ecc.), e semestrale per gli addestramenti;
- specifiche esercitazioni devono essere effettuate quando intervengono modifiche che hanno risvolti ritenuti significativi sulla gestione delle emergenze o sui rischi e possibili scenari di emergenza (cambiamenti organizzativi, modifiche delle attrezzature o impianti, modifiche al Piano di Emergenza, significativo turn over del personale o delle squadre addette all'emergenza);
- per il personale neoassunto e in caso di cambio mansione devono essere effettuati specifici addestramenti all'uso dei singoli apprestamenti di emergenza personali e collettivi;
- esercitazioni e/o addestramenti aggiuntivi devono essere svolti ogniqualvolta si rilevino carenze che abbiano significative ricadute sulla gestione dell'emergenza.

10.4 ALTRE FIGURE PRESENTI IN GALLERIA

Oltre al personale delle imprese affidatarie, in galleria possono essere presenti anche altre figure:

- personale di imprese operanti frequentemente o stabilmente in sotterraneo per subappalti o prestazioni di servizi (trasporto marino, impermeabilizzazione, ecc.),
- committenti, direzione lavori, controllo qualità, fornitori di materiali o servizi, o altre figure che accedono in galleria saltuariamente per attività sporadiche od estemporanee (taratura dei sensori di grisù, riparazioni di mezzi d'opera speciali, ecc.);
- visitatori, persone che accedono in galleria occasionalmente e per breve durata per finalità non inerenti i lavori di scavo (es. studenti).

Per una corretta applicazione del SGE è necessario che vengano svolte le attività di informazione, formazione e addestramento anche verso tali figure.

10.4.1 Personale di altre imprese operanti in sotterraneo

Tale personale deve conoscere e saper mettere in pratica il comportamento da adottare in caso di emergenza, in conformità a quanto stabilito nel Piano di Emergenza (vedi paragrafi 4.4 e 4.11).

Il Piano deve tenere presente i rischi aggiuntivi introdotti da questo personale e la necessità di tutelarlo in maniera idonea.

A tal fine le imprese affidatarie devono:

- assicurare il coinvolgimento del personale in oggetto già dalla fase di definizione del Piano di Emergenza;
- informare sul Sistema di Gestione dell'Emergenza attivo in cantiere, illustrando e fornendo copia del Piano di Emergenza ai subappaltatori, lavoratori autonomi e fornitori abituali;
- assicurarsi che detto personale sia in grado di riconoscere e saper attivare gli allarmi, utilizzare correttamente gli impianti e attrezzature fisse e mobili (postazioni SOS, rete idrica, estintori, ecc.), nonché svolgere il ruolo loro assegnato dal Piano di Emergenza;
- coinvolgere detto personale nelle esercitazioni.

Quanto sopra deve essere effettuato con la frequenza necessaria a sviluppare, verificare e mantenere nel tempo le capacità di gestione dell'emergenza, tenuto conto del personale e della situazione di cantiere. La frequenza deve inoltre essere correlata all'evolversi della situazione (nuovi subappalti, modifiche del personale, ecc.).

10.4.2 Personale che accede saltuariamente per attività sporadiche od estemporanee

A questo personale devono essere fornite le informazioni sul comportamento da tenere e sulle procedure da seguire in caso di emergenza. In ragione del previsto impegno in sotterraneo si deve prevedere se dotarlo di un autosalvatore in dotazione individuale.

10.4.3 Visitatori

I visitatori devono ricevere le informazioni sul comportamento da tenere e sulle procedure da seguire in caso di emergenza. Devono essere sempre accompagnati da personale aziendale al quale fare riferimento in caso di emergenza.

Ad ogni visitatore deve essere consegnato un autosalvatore e fornite le informazioni per il suo corretto utilizzo.

Indice

	PREMESSA.....	pag. 2
0	INTRODUZIONE.....	pag. 2
1	SCOPO E CAMPO DI APLLICAZIONE.....	pag. 3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	pag. 3
3	TERMINI, DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI.....	pag. 6
4	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'EMERGENZA.	pag. 7
4.1	INDIVIDUAZIONE DELLE CONDIZIONI E DEGLI EVENTI CHE POSSONO GENERARE SITUAZIONI DI EMERGENZA E VALUTAZIONE DELL'ENTITÀ DEI RISCHI CONNESSI.....	pag. 8
4.2	INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	pag. 9
4.3	COORDINAMENTO CON GLI ENTI DI SOCCORSO ESTERNI.....	pag. 9
4.4	COOPERAZIONE E COORDINAMENTO CON SUBAPPALTIE FORNITORI.....	pag. 10
4.5	ORGANIZZAZIONE DEL PERSONALE.....	pag. 10
4.6	POSTO DI COORDINAMENTO DEI SOCCORSI.....	pag. 11
4.7	INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI E ATTREZZATURE FISSE E MOBILI.....	pag. 11
4.8	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO PER IL SGE.....	pag. 12
4.9	SISTEMI DI SORVEGLIANZA, VERIFICA E MANUTENZIONE DI IMPIANTI E ATTREZZATURE.....	pag. 12
4.10	REVISIONE E ADEGUAMENTO DEL SGE.....	pag. 12
4.11	PIANO EMERGENZA.....	pag. 12
5	SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI E LOCALIZZAZIONE.....	pag. 13
6	SOSPENSIONE DEI LAVORI IN SOTTERRANEO PER IMPOSSIBILITA' DI PRATICARE IL SOCCORSO.....	pag. 14
7	IMPIANTI E ATTREZZATURE FISSE.....	pag. 14
7.1	COMUNICAZIONE E ALLARME.....	pag. 15
7.1.1	Sistemi di comunicazione e allarme.....	pag. 15
7.1.2	Sistema di comunicazione per i soccorritori.....	pag. 17
7.2	ALIMENTAZIONE ELETTRICA ORDINARIA E DI EMERGENZA.....	pag. 17
7.2.1	Alimentazione di riserva.....	pag. 18
7.2.2	Alimentazione di sicurezza del sistema di monitoraggio grisù e del sistema di comunicazione e allarme.....	pag. 18
7.3	ILLUMINAZIONE IN GALLERIA.....	pag. 18
7.3.1	Illuminazione ordinaria.....	pag. 19
7.3.2	Illuminazione di emergenza.....	pag. 19
7.3.2.a	<i>Illuminazione di riserva.....</i>	<i>pag. 19</i>
7.3.2.b	<i>Illuminazione di sicurezza.....</i>	<i>pag. 19</i>
7.4	VENTILATORE DI RISERVA.....	pag. 20
7.5	SISTEMA DI PROTEZIONE ANTINCENDIO – RETE IDRICA.....	pag. 20
7.6	SISTEMA E MEZZI DI TRASPORTO.....	pag. 24
7.6.1	Vie di collegamento.....	pag. 24
7.6.2	Area di atterraggio per elisoccorso (elisuperficie occasionale).....	pag. 25
7.6.3	Ambulanza.....	pag. 25
7.6.4	Veicolo di evacuazione.....	pag. 26

7.7	SISTEMA DI MONITORAGGIO E ALLARME GRISÙ.....	pag.	26
7.7.1	Impianto di monitoraggio grisù.....	pag.	27
7.7.2	Sistema di allarme grisù.....	pag.	27
7.8	SISTEMA AUSILIARIO DI EDUZIONE ACQUA.....	pag.	28
7.9	CONTAINER ATTREZZATURE DI EMERGENZA.....	pag.	28
7.10	CONTAINER DI SALVATAGGIO.....	pag.	29
8	ATTREZZATURE MOBILI.....	pag.	32
8.1	ESPLOSIMETRI.....	pag.	32
8.2	MATERIALE DI PRIMO SOCCORSO.....	pag.	33
8.2.1	Materiale sanitario.....	pag.	33
8.2.2	Lavaocchi di emergenza di tipo trasportabile.....	pag.	33
8.2.3	Lavaocchi di emergenza monouso.....	pag.	34
8.3	ATTREZZATURA DI SALVATAGGIO.....	pag.	34
8.3.1	Autosalvatori.....	pag.	34
8.3.2	Autorespiratori.....	pag.	34
8.3.3	Barella.....	pag.	35
8.3.4	Altre attrezzature.....	pag.	35
8.4	MATERIALE ANTINCENDIO.....	pag.	36
8.4.1	Tubazioni flessibili (manichette).....	pag.	36
8.4.2	Naspo.....	pag.	37
8.4.3	Estintori portatili.....	pag.	37
9	DEFIBRILLATORE semiAUTOMATICO ESTERNO (DAE).....	pag.	38
9.1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	pag.	38
9.2	CARATTERISTICHE E REQUISITI GENERALI.....	pag.	38
9.3	DOTAZIONE, DISLOCAZIONE E CONSERVAZIONE.....	pag.	39
9.4	CONDIZIONI DI UTILIZZO IN SICUREZZA.....	pag.	39
9.5	ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DEL DAE.....	pag.	39
9.6	FORMAZIONE DEL PERSONALE AUTORIZZATO ALL'UTILIZZO.....	pag.	40
10	INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE.....	pag.	40
10.1	INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI.....	pag.	41
10.2	FORMAZIONE DEI SICURISTI.....	pag.	42
10.3	ESERCITAZIONI E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE.....	pag.	43
10.4	ALTRE FIGURE PRESENTI IN GALLERIA.....	pag.	44
10.4.1	Personale di altre imprese operanti in sotterraneo.....	pag.	44
10.4.2	Personale che accede saltuariamente per attività sporadiche od estemporanee.....	pag.	45
10.4.3	Visitatori.....	pag.	45