



CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME

---

**LINEE GUIDA**

**SICUREZZA ANTINCENDIO  
NELLA REALIZZAZIONE DI GALLERIE**

***FEBBRAIO 2015***

Il documento contiene indicazioni inerenti le misure di sicurezza antincendio da porre in essere durante la realizzazione di gallerie.

## **PREMESSA**

La galleria è per sua natura un ambiente dove un principio di incendio può facilmente degenerare in un evento incontrollabile. In particolare, ai problemi connessi allo smaltimento del calore e dei fumi, si sommano quelli legati alla respirabilità dell'aria ed al salvataggio dei lavoratori tenuto conto che le gallerie in corso di realizzazione sono dei fori ciechi in ventilazione secondaria.

La ventilazione delle gallerie viene comunemente ottenuta con un sistema di ventilazione premente. In questo caso l'aria fresca viene portata in prossimità del fronte dove fuoriesce dalla tubazione floscia e rifluisce verso l'imbocco utilizzando il cavo della galleria. I fumi di un incendio, il cosiddetto tappo di fumo, deve percorrere a ritroso l'intera galleria ed un incendio in una porzione intermedia della galleria può portare ad una interruzione della circuitazione dell'aria fresca verso il fronte.

Per tale ragione una particolare attenzione deve essere posta in merito alle misure di prevenzione e protezione antincendio affinché non si vengano a generare situazioni critiche.

Nonostante ciò 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. Infatti il punto 80 dell'allegato I al D.P.R. 151/2011 contempla le "Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 2000 m" intese come strutture in esercizio e non nel corso della loro realizzazione.

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 e un Ordinario della scuola di Ingegneria, Dipartimento DICAM, dell'Università di Bologna.

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, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 2, lettera z).

## **0. INTRODUZIONE**

Nella realizzazione di gallerie le misure di sicurezza antincendio non vedono una applicazione coerente ed uniforme nel territorio nazionale e sovente la misura fondamentale di realizzare la rete idrica antincendio in galleria è sostituita con soluzioni alternative che non hanno pari efficacia. Anche i problemi connessi al carico d'incendio sono a volte sottovalutati da cui emerge la necessità di definire standard applicativi che costituiscano un riferimento unitario.

## 1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente Linea Guida si prefigge lo scopo di fornire indicazioni per ridurre il rischio di incendio durante la costruzione di gallerie, definendo le misure di buona tecnica che devono essere poste in essere a tutela dei lavoratori.

A tal fine si affrontano i vari aspetti di prevenzione e protezione incendi.

Le misure di protezione antincendio sono già state trattate in alcuni capitoli della Linea Guida "Sistema di Gestione dell'Emergenza nei cantieri di scavo di gallerie" e pertanto per questi aspetti si rimanda agli specifici punti di detta Linea Guida.

La presente Linea Guida non si applica alla sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'opera.

Queste linee guida sono state redatte avendo come riferimento gallerie di grande diametro (sezione  $\geq 70 \text{ m}^2$ ) realizzate con metodo a piena sezione e con tecnica tradizionale.

Nel caso di opere con sezioni medio - piccole o realizzate con tecnica meccanizzata mediante fresa (TBM) è necessario ridefinire l'applicazione dei concetti enunciati.

E' doveroso ricordare che per quanto riguarda gli effetti dovuti ad un incendio quali la respirabilità dell'aria o l'evacuazione dei fumi nelle gallerie di piccolo diametro non è detto che la minore dimensione comporti problemi di minore entità rispetto alle gallerie di maggiore sezione. Per questo fatto la ridefinizione delle misure antincendio da applicarsi nelle gallerie di piccola sezione non può significare una diminuzione tout court degli standard previsti.

## 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. n. 246 del 21/04/1993 "Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione"

D.P.R. n. 151 del 01/08/2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-*quater*, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio, n. 122"

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

D.Lgs. n. 17 del 27/01/2010 "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori"

- 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. 26/06/1984 “Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”
- D.M. 06/03/1992 “Norme tecniche e procedurali per la classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei prodotti vernicianti ignifughi applicati su materiali legnosi”
- 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. 07/01/2005 “Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili d'incendio”
- D.M. 10/03/2005 “Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio”
- D.M. 15/03/2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”
- 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. 25/10/2007 “Modifiche al decreto 10 marzo 2005, concernenti <<Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio>>”

- D.M. 16/02/2009 "Modifiche ed integrazioni al decreto 15 marzo 2005 recante i requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione"
- 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"
- Regolamento UE n. 305/2011 del 09/03/2011 "che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio"
- CEI 64-8/7 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari"
- UNI EN 3-7: 2008 "Estintori d'incendio portatili – Parte 7: Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova"
- 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 10779: 2007 "Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio"
- UNI EN 13501-1: 2009 "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco"
- UNI EN ISO 7010: 2014 "Segni grafici – Colori e segnali di sicurezza – Segnali di sicurezza registrati"
- UNI EN ISO 11612: 2009 "Indumenti di protezione – Indumenti per la protezione contro il calore e la fiamma"
- UNI EN ISO 11925-2 "Prove di reazione al fuoco – Accendibilità dei prodotti sottoposti all'attacco diretto della fiamma – Parte 2: Prova con l'impiego di una singola fiamma"

### 3. TERMINI, DEFINIZIONI, ABBREVIAZIONI

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

- a. **Carico d'incendio:** potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli materiali;
- b. **Carico d'incendio specifico:** carico d'incendio riferito alla unità di superficie lorda;
- c. **Carico d'incendio specifico di progetto:** carico d'incendio specifico corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio del compartimento e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti;
- d. **Classe di resistenza al fuoco:** intervallo di tempo espresso in minuti, definito in base al carico di incendio specifico di progetto, durante il quale il compartimento antincendio garantisce la capacità di compartimentazione;
- e. **Compartimento antincendio:** parte della costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la capacità di compartimentazione;
- f. **Estintore:** apparecchio contenente un agente estinguente che può essere proiettato e diretto su un fuoco sotto l'azione di una pressione interna;
- g. **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 gestire l'emergenza e riportare alla normalità la situazione;
- h. **Galleria:** opera che in corso di realizzazione è compresa tra il fronte ed una sezione a cielo aperto (imbocco);
- i. **Luogo sicuro:** spazio scoperto ovvero compartimento antincendio, separato da altri compartimenti mediante spazio scoperto o filtri a prova di fumo, avente caratteristiche idonee a ricevere e contenere un predeterminato numero di persone (luogo sicuro statico), ovvero a consentirne il movimento ordinato (luogo sicuro dinamico);
- j. **Pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;
- k. **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;
- l. **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;

- m. **Resistenza al fuoco:** capacità portante in caso di incendio, per una struttura, per una parte della struttura o per un elemento strutturale nonché la capacità di compartimentazione rispetto all'incendio per gli elementi di separazione sia strutturali, come muri e solai, sia non strutturali, come porte e tramezzi;
- 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, alla gestione delle emergenze e al pronto soccorso;
- q. **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;
- r. **Valutazione dei rischi di incendio:** procedimento di valutazione dei rischi di incendio in un luogo di lavoro.

#### 4. ANALISI DEL RISCHIO INCENDIO

Lo sviluppo di un incendio è uno dei principali rischi a cui sono esposti i lavoratori impegnati nella realizzazione delle gallerie. È pertanto necessario che tale rischio venga considerato fin dalla fase di progettazione dell'opera.

Il D.Lgs. 81/08 impone, esplicitamente, la valutazione del rischio incendio nei luoghi di lavoro da effettuarsi secondo le indicazioni del decreto applicativo D.M. 10/03/1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

Tale decreto, pur applicandosi solo parzialmente ai cantieri, costituisce un riferimento fondamentale in materia di rischio incendio; inoltre classifica i "cantieri temporanei o mobili in sotterraneo" come "attività a rischio di incendio elevato" riferita a gallerie di lunghezza > 50 m.

La valutazione del rischio incendio è finalizzata all'obiettivo primario di salvaguardare le persone presenti nei cantieri, cercando di eliminare, o almeno ridurre, la possibilità di insorgenza degli incendi (prevenzione), e di garantire la tutela del personale, compresi i soccorritori, e lo spegnimento dell'incendio (protezione). Tale valutazione deve servire a conoscere il rischio ed a definire le misure di sicurezza antincendio che i datori di lavoro sono tenuti a porre in essere.

Nella presente Linea Guida, col termine sicurezza antincendio ci si riferisce all'insieme dei due concetti di prevenzione e protezione.

La prevenzione esige che la valutazione del rischio incendio consideri i seguenti fattori:

- le attività lavorative e le interferenze fra le stesse;
- i luoghi di lavoro;
- gli impianti, i mezzi e le attrezzature utilizzati;
- i materiali presenti.

Per la protezione sono da considerare:

- il numero e la tipologia delle persone esposte;
- i presidi antincendio;
- i DPI specifici per incendio e soccorso;
- gli addetti al servizio antincendio;
- il sistema di allarme;
- il sistema di comunicazione;
- il salvataggio del personale (vie di fuga e rifugi);
- il coordinamento con i Vigili del Fuoco e con il 118;
- le vie di accesso al cantiere;
- la gestione dell'emergenza.

Per l'insieme della prevenzione e della protezione vanno anche esaminati i seguenti fattori:

- gli aspetti organizzativi (coordinamento fra le imprese, successione dei lavori, capacità delle maestranze, procedure, responsabilità, controlli e manutenzioni);
- l'informazione, la formazione e l'addestramento;
- la segnaletica.

La valutazione deve trovare espressione scritta nei Piani di Sicurezza e Coordinamento e nei Piani Operativi di Sicurezza.

Infine, deve essere redatto il Piano di Emergenza, documento contenente la descrizione delle misure stabilite per la gestione delle emergenze. Sulle caratteristiche che deve avere il Piano di Emergenza si rimanda al paragrafo 4.11 della Linea Guida "Sistema di Gestione dell'Emergenza nei cantieri di scavo di gallerie".

Gli adempimenti sono posti in capo all'affidataria, per gli aspetti di pianificazione e coordinamento, e ai datori di lavoro delle società esecutrici, per gli aspetti di dettaglio e applicativi che riguardano i compiti specifici loro assegnati.

L'affidataria e i datori di lavoro delle società esecutrici devono fare valutare il rischio incendio da una persona esperta in materia.

Nel presente capitolo si forniscono anche indicazioni su alcuni degli aspetti della valutazione del rischio incendio.

Nei capitoli successivi sono descritte le principali misure di sicurezza antincendio da adottare.

#### **4.1 ELEMENTI DI RISCHIO INCENDIO**

L'identificazione di tutti quegli elementi che, se presenti in sotterraneo, possono concorrere a determinare l'insorgenza e la propagazione di un incendio è uno degli aspetti fondamentali per la valutazione del rischio incendio. Si ricorda che per l'accensione di un incendio è



necessaria la contemporanea presenza di materiale combustibile o infiammabile e di un innesco.

Tra i suddetti elementi assumono particolare rilevanza i materiali combustibili o infiammabili (quali ad esempio: legname, teli di impermeabilizzazione, tubo di ventilazione, nastri trasportatori, gas tecnici, carburanti, ecc.).

La valutazione deve:

- individuarli nelle diverse fasi di lavoro e deve verificare: la possibilità di eliminarli, di ridurre la quantità e di migliorarne le caratteristiche di reazione al fuoco, le modalità e le zone di accumulo, le modalità di utilizzo, l'eventuale vicinanza con altri materiali;
- esaminare le conseguenze di un eventuale incendio in funzione delle condizioni del luogo di lavoro, delle persone esposte, delle possibilità d'intervento, d'allarme e di fuga;
- definire le responsabilità operative per l'uso e lo stoccaggio.

La valutazione deve individuare anche le possibili cause di innesco (fiamme, scintille o calore) nell'ambito delle lavorazioni, degli impianti, dei mezzi e delle attrezzature di lavoro.

Con riferimento alle lavorazioni, sia frequenti che saltuarie, che possono causare inneschi, la valutazione deve esaminare le condizioni di lavoro, in analogia con quanto già esposto per i materiali.

L'esame deve riguardare:

- le condizioni ordinarie e quelle anomale prevedibili;
- la possibile interferenza fra lavorazioni;
- la possibile interazione tra lavorazioni e materiali anche ad esse estranei.

Per le attività più rischiose può essere opportuno istituire specifiche procedure operative.

Con riguardo a impianti, mezzi e attrezzature presenti in sotterraneo, la valutazione deve individuarne le caratteristiche minime di sicurezza e le condizioni d'installazione, d'impiego e di manutenzione.

La valutazione deve considerare esplicitamente nell'analisi anche i fattori organizzativi, che possono aggravare o attenuare il rischio (coordinamento fra le imprese, successione dei lavori, capacità delle maestranze, procedure, responsabilità, controlli e manutenzioni, formazione e informazione, addestramento).

## **4.2 PROCEDURE E RESPONSABILITÀ**

La valutazione del rischio incendio deve definire le misure di sicurezza necessarie e i compiti affidati ai vari soggetti operanti.

Le principali misure di sicurezza devono essere tradotte in specifiche procedure scritte e in ordini di servizio, con esplicitazione dei vari responsabili operativi.

All'impresa affidataria compete l'onere di assicurare:

- la realizzazione degli apprestamenti di base (rete antincendio, postazioni SOS, sistema di allarme, ecc.);
- la definizione delle regole di comportamento di cantiere e il controllo della loro applicazione;

- la gestione del sistema di prevenzione e protezione stabilito dalla valutazione dei rischi;
- la verifica periodica dell'efficienza del sistema, anche tramite esercitazioni di cantiere.

Alle singole imprese esecutrici spetta il compito di realizzare le misure di sicurezza relative alle proprie attività, anche a tutela di eventuali altre imprese e di lavoratori autonomi e quelle eventualmente assegnate dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Poiché gli aspetti più critici sono legati ai rapporti fra le imprese e alla vigilanza in cantiere, l'aggiudicataria deve trasmettere alle esecutrici e ai lavoratori autonomi, con idoneo anticipo sul loro inizio lavori, il documento di valutazione dei rischi di incendio e le regole di sicurezza adottate.

L'affidataria deve svolgere azione di vigilanza sull'effettivo rispetto delle regole di sicurezza antincendio, adottando le azioni più opportune per eliminare prontamente le difformità riscontrate, e deve esigere dalle imprese esecutrici l'organigramma aggiornato di cantiere, con indicazione degli addetti all'emergenza.

Le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi devono comunicare all'affidataria e al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, con opportuno anticipo sul proprio inizio lavori, la presenza di potenziali condizioni di rischio connesse alle proprie lavorazioni, per consentire al Coordinatore e all'affidataria di pianificare e porre in essere eventuali misure di sicurezza aggiuntive.

È compito dell'affidataria e del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, ciascuno per la parte di propria competenza, garantire la comunicazione sia tra loro che con le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi, per tutta la durata dei lavori. Questo al fine di rilevare e correggere inadeguatezze del sistema e per comunicare prontamente principi di incendio e situazioni di rischio.

## **5. PIANO DI EMERGENZA**

Il Piano di Emergenza, redatto per lo specifico cantiere, deve riportare anche le misure da attuare in caso di incendio. Si deve basare sulla valutazione del rischio, ed in particolare sull'analisi dei possibili scenari e sulle scelte di prevenzione e protezione effettuate. Per tutti gli aspetti qui non specificati si rimanda alla Linea Guida "Sistema di Gestione dell'Emergenza per gli scavi in sottterraneo".

Il D.M. 10/03/1998, norma per la sicurezza antincendio applicativa del D.Lgs. 81/08, esclude i cantieri dall'obbligo della redazione del Piano di Emergenza. Tuttavia si ritiene indispensabile la redazione del Piano per i cantieri in sottterraneo a cui è rivolta la presente Linea Guida, poiché sono luoghi a "rischio di incendio elevato", caratterizzati da difficoltà di accesso alle zone di lavoro e da una complessità di coordinamento tra le imprese.

Il Piano deve considerare tutte le imprese presenti e tutte le attività svolte e deve essere trasmesso, assieme ai relativi aggiornamenti, a tutte le imprese esecutrici, ai Vigili del Fuoco, al 118, consegnato ai sicuristi ed essere disponibile negli uffici di cantiere.

Il Piano deve contenere:

- i riferimenti del cantiere (località, opera da realizzare, date dei lavori, committente e principali imprese, numero massimo di lavoratori previsti, ecc.);

- i nominativi dei responsabili della gestione delle emergenze e i loro recapiti di emergenza;
- una sintesi della valutazione del rischio incendio (analisi di rischio, misure di sicurezza adottate, responsabilità, procedure);
- le modalità di rilevazione e allarme incendio;
- le procedure da seguire da parte dei responsabili dell'impresa, dei lavoratori e degli addetti a particolari incarichi quali i sicuristi;
- le procedure per chiamare i Vigili del Fuoco e il 118 e per fornire loro la necessaria assistenza in cantiere. In particolare la procedura di chiamata deve prevedere che il richiedente fornisca il suo nome e il numero di telefono da cui chiama, la tipologia di evento in atto, il numero delle persone coinvolte, l'ubicazione dell'imbocco da raggiungere per l'ingresso in sotterraneo, i supporti disponibili in cantiere, il telefono e il nome della persona da contattare sul posto se diversa dal richiedente;
- gli specifici incarichi e procedure di emergenza per le attività e le aree a maggior rischio;
- le planimetrie indicanti le vie di accesso, la geometria del sotterraneo, la posizione degli attacchi alla rete antincendio, degli estintori, del container di salvataggio, del veicolo di evacuazione, del materiale di soccorso, dei quadri elettrici, degli eventuali depositi di materiale combustibile, delle valvole di intercettazione, dei serbatoi d'acqua antincendio, delle postazioni di allarme e comunicazione, delle aree di sosta dei mezzi di soccorso, della elisuperficie, del container attrezzature di emergenza - posto di coordinamento soccorsi;
- le modalità di informazione del personale sul Piano stesso;
- la periodicità delle esercitazioni di emergenza in cantiere.

Il Piano deve individuare una precisa gerarchia operativa per l'emergenza e deve essere periodicamente aggiornato, in relazione all'evolversi dei lavori.

## **6. MISURE DI SICUREZZA ANTINCENDIO**

Per rendere minimo il rischio di incendi e, in caso di una loro insorgenza, garantire la protezione dei lavoratori, è necessario porre in essere una serie articolata di misure di sicurezza.

### **6.1 MISURE DI PREVENZIONE INCENDI**

#### **6.1.1 Misure concernenti i materiali**

La quantità di materiali combustibili ed infiammabili, presente in galleria non deve superare quella strettamente necessaria alle lavorazioni in atto. Devono essere comunque evitati accumuli al di fuori delle zone destinate al deposito di cui al punto successivo.

I materiali utilizzati per le lavorazioni in galleria devono possedere caratteristiche di reazione al fuoco tali da rendere minimi i rischi di insorgenza e propagazione di un incendio.

Le classi di reazione al fuoco dei materiali rientranti nel campo di applicazione del D.P.R. 246/93, che recepisce la Direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, sono assegnate in conformità alle indicazioni del D.M. 10/03/2005. La relativa certificazione deve essere

detenuta in cantiere. L'assegnazione della classe italiana ai prodotti classificati secondo la normativa europea è effettuata con i criteri indicati nel D.M. 15/03/2005. Il Regolamento UE n. 305/2011 abroga la direttiva 89/106/CEE fissando nuove condizioni armonizzate per la commercializzazione.

Per i materiali diversi da quelli da costruzione si deve fare riferimento alla classificazione prevista dal D.M. 26/06/1984.

### **6.1.2 Depositi**

Il deposito permanente di materiali combustibili e infiammabili in galleria è vietato. Il deposito provvisorio di tali materiali deve essere, temporalmente e quantitativamente, ridotto alle esigenze esecutive della lavorazione in atto. Tale deposito deve essere soggetto a specifica analisi di rischio e alle conseguenti misure di sicurezza.

### **6.1.3 Legname**

Nelle opere di carpenteria è possibile utilizzare legname. Negli impalcati destinati ai piani di lavoro della cassaforma del getto del rivestimento e del carro di impermeabilizzazione è vietata l'utilizzazione di legname. Negli impalcati provvisori è ammesso l'impiego di legname solo se preventivamente trattato con vernici ignifughe, secondo le seguenti specifiche:

- le vernici devono essere conformi al D.M. 06/03/1992 e nel certificato di prova deve essere previsto l'impiego su superfici calpestabili;
- deve essere disponibile in cantiere la documentazione relativa all'omologazione della vernice utilizzata;
- la verniciatura deve conferire al legname caratteristiche di reazione al fuoco di classe 1 secondo il D.M. 26/06/1984;
- deve essere prodotta dichiarazione della ditta che effettua il trattamento sul tipo di vernice utilizzata e sulla conformità della modalità di posa in opera rispetto a quanto indicato nel certificato di prova.

### **6.1.4 Bombole di gas**

In galleria è vietato il deposito permanente di bombole contenenti gas, anche non combustibile, purché non destinate al salvataggio.

Possono essere presenti solo le bombole necessarie alle lavorazioni in corso cui sono destinate e devono essere portate fuori dal sottterraneo quando non ne è prevista l'utilizzazione a breve.

Durante la fermata dell'attività di cantiere tutte le bombole devono essere portate all'esterno.

In sottterraneo, le bombole non devono interferire con il transito dei mezzi.

Durante il deposito temporaneo, le bombole devono essere ubicate a distanza di sicurezza da materiali combustibili ed infiammabili.

### **6.1.5 Materiali per l'impermeabilizzazione**

I materiali per l'impermeabilizzazione (tessuto non tessuto e telo impermeabilizzante) devono avere classe di reazione al fuoco E secondo le norme armonizzate UNI EN ISO 11925-2 e UNI EN 13501-1.

### **6.1.6 Tubi di ventilazione**

I tubi di ventilazione devono avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1 secondo il D.M. 26/06/1984 e devono essere di tipo antistatico nelle gallerie classificate a rischio grisù (classi 1A, 1B, 1C, 2 secondo Linea Guida "Grisù").

### **6.1.7 Nastri trasportatori**

I nastri trasportatori devono avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1 secondo il D.M. 26/06/1984 e devono essere di tipo antistatico nelle gallerie classificate a rischio grisù (classi 1A, 1B, 1C, 2 secondo Linea Guida "Grisù").

### **6.1.8 Limitazione di accesso a mezzi ed attrezzature**

Le macchine a motore a combustione interna destinate ad essere impiegate in lavori sotterranei devono essere dotate esclusivamente di motore che utilizzi un combustibile a bassa tensione di vapore. Sono pertanto vietati motori che utilizzino come carburanti benzina, GPL, gas naturale (metano).

Appositi cartelli di divieto devono essere affissi agli ingressi del sottoterraneo.

### **6.1.9 Lavorazioni a rischio incendio o esplosione**

Tutte le lavorazioni che possono generare inneschi devono essere effettuate a distanza di sicurezza da materiali combustibili e infiammabili.

In prossimità di tali lavorazioni devono essere disponibili estintori in numero e capacità estinguente conformi alle indicazioni del D.M. 10/03/1998.

Nel caso sia impossibile operare a distanza di sicurezza, la lavorazione deve essere eseguita secondo una specifica procedura di sicurezza e deve essere preventivamente autorizzata dalla direzione aziendale.

Le lavorazioni a rischio di innesco di incendio o di esplosione devono essere conformi alle indicazioni di sicurezza relative alla classe della galleria in relazione al rischio grisù, secondo quanto contenuto nella Linea Guida "Grisù".

### **6.1.10 Operazioni di saldatura e di ossitaglio**

Le operazioni di saldatura e di ossitaglio devono essere eseguite da personale addestrato. I carrelli portabombole devono essere dotati di estintori e collocati in posizione di sicurezza rispetto al transito dei mezzi.

Se il combustibile utilizzato è un gas con densità superiore a quella dell'aria (ad esempio GPL) sono vietate le operazioni di saldatura e taglio all'interno o in vicinanza di pozzi, nicchie, e negli spazi ristretti che possono favorire ristagni di gas.

### **6.1.11 Rifornamento dei mezzi**

I rifornimenti devono essere eseguiti con procedure che riducano il carico ed il rischio d'incendio.

Le modalità di rifornimento devono tenere conto di quanto segue:

- lo stoccaggio di carburante in galleria deve essere vietato;
- il rifornimento di carburante dei mezzi deve, di norma, essere effettuato fuori dalla galleria;
- il rifornimento di carburante dei mezzi che operano in galleria con continuità o che presentano velocità di traslazione ridotta è consentito all'interno del sottterraneo purché il travaso avvenga attraverso un idoneo erogatore azionante una pompa e non per gravità. Il gruppo di pompaggio deve essere realizzato a sicurezza in relazione all'infiammabilità del liquido travasato;
- il trasporto del carburante deve avvenire con un mezzo dedicato dotato di serbatoio conforme alle norme ADR per il trasporto di merci pericolose;
- sul mezzo dedicato devono essere disponibili due estintori portatili di idonea tipologia e capacità estinguente; gli estintori devono essere installati sui due lati, in posizione visibile, e in maniera tale da renderne immediato l'utilizzo da parte di un operatore a terra;
- lo stazionamento del mezzo di rifornimento di carburante all'interno della galleria è consentito, in posizione defilata e di sicurezza, limitatamente al tempo necessario all'esecuzione delle operazioni di rifornimento.

Il veicolo di trasporto carburante può essere adibito anche ad altri servizi di rifornimento/manutenzione dei veicoli (ingrassaggio, liquido di raffreddamento, lubrificanti, ecc.).

### **6.1.12 Posa del telo di impermeabilizzazione**

Per la posa del telo devono essere rispettate almeno le seguenti misure tecniche e procedurali di sicurezza:

- la posa deve procedere di pari passo con la realizzazione del rivestimento definitivo; in ogni caso non può precedere per più di 50 m il rivestimento definitivo;
- su ogni piano di lavoro del carro posa telo deve essere disponibile un'attrezzatura per appoggiare i termosaldatori realizzata con materiali incombustibili;
- sul carro posa telo deve essere presente solo il materiale di impermeabilizzazione combustibile e/o infiammabile strettamente necessario alla lavorazione in corso.

## **6.2 MISURE DI PROTEZIONE INCENDI**

### **6.2.1 Estintori portatili**

Vedi punto 8.4.3 della Linea Guida “Sistema di Gestione delle Emergenze nei cantieri per lo scavo di gallerie”.

### **6.2.2 Rete idrica antincendio**

Vedi paragrafo 7.5 e punti 8.4.1 e 8.4.2 della Linea Guida “Sistema di Gestione delle Emergenze nei cantieri per lo scavo di gallerie”.

## **6.3 CONTROLLO E MANUTENZIONE**

Le misure di sicurezza antincendio devono essere mantenute efficienti per tutta la durata dei lavori. A tale scopo il cantiere deve essere dotato di un sistema di controllo e manutenzione.

Tale sistema deve essere previsto dal Coordinatore per la Sicurezza e contemplato nei documenti di sicurezza (PSC e POS) e gestito dall'affidataria.

All'affidataria spetta il controllo sugli apprestamenti di base e sulle misure di sicurezza generali, garantendo la sorveglianza, la verifica e la manutenzione degli impianti elettrici, degli impianti e delle attrezzature antincendio, quali la segnaletica, i sistemi di comunicazione e allarme, la cartellonistica per l'evacuazione, il veicolo di evacuazione, il container di salvataggio, gli autorespiratori, l'elisuperficie, i presidi antincendio, il container dei sicuristi, l'attrezzatura di soccorso.

Inoltre affidataria deve vigilare sul rispetto delle misure di sicurezza di carattere organizzativo, quali quelle concernenti:

- i materiali (depositi, legnami, bombole, ecc.);
- la presenza, l'idoneità e le dotazioni dei sicuristi;
- la percorribilità delle vie di fuga e delle vie di accesso al cantiere;
- la limitazione di accesso al sotterraneo di determinate macchine con motori;
- la limitazione di accesso al sotterraneo di persone;
- l'informazione, la formazione e l'addestramento del personale di cantiere;
- la disponibilità del Piano di Emergenza per il cantiere, la sua trasmissione ai Vigili del Fuoco, al 118 e alle imprese esecutrici.

Infine, l'affidataria deve vigilare sui compiti assegnati alle altre imprese e garantire la sorveglianza e l'efficienza generale dell'intero sistema di sicurezza antincendio.

Ogni impresa (principale e secondaria) deve farsi carico dei seguenti compiti concernenti le proprie lavorazioni e dotazioni:

- verifica e manutenzione degli estintori e degli autosalvatori;
- vigilanza sulle lavorazioni pericolose;
- vigilanza, controllo e manutenzione dei propri impianti, mezzi ed attrezzature a possibile rischio d'incendio;

- pronta segnalazione all'impresa principale dei problemi rilevati, delle situazioni di rischio, dei principi di incendio (anche se immediatamente spenti e senza conseguenze).

Per le operazioni da eseguire sugli impianti e le attrezzature di sicurezza 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.

Si precisa che:

- le "verifiche della presenza e dello stato degli apprestamenti" (definite "sorveglianza" dal D.M. 10/03/1998) si devono eseguire con il solo esame a vista, con cadenza giornaliera o a cambio turno, da parte dei preposti; per queste attività non vi è obbligo di registrazione;
- i controlli di funzionamento devono essere eseguiti almeno ogni sei mesi da parte di personale esperto per i presidi antincendio e secondo le indicazioni del fabbricante per altro materiale;
- le manutenzioni devono essere eseguite da personale competente almeno con la cadenza indicata dai costruttori;
- per le operazioni di manutenzione sulla rete idrica, sul container e sugli altri apprestamenti si rimanda ai relativi paragrafi.

La vigilanza sul rispetto delle misure di sicurezza a carattere organizzativo è a carico dell'impresa affidataria e deve quanto meno essere espletata:

- ad ogni inizio turno, per la presenza dei sicuristi;
- giornalmente, sull'assenza di accumulo di materiali combustibili e infiammabili;
- giornalmente, sulla sicura percorribilità delle vie di fuga e delle vie di accesso al cantiere;
- ad ogni ingresso di nuova ditta, per la limitazione di accesso di determinate macchine con motori;
- ad ogni ingresso di nuova ditta, per l'informazione, formazione, addestramento del personale;
- ad ogni ingresso di nuova ditta, per la trasmissione ad essa del Piano di Emergenza;
- ad ogni ingresso di nuova ditta, per la vigilanza sulla stessa;
- ad ogni aggiornamento del Piano, per la sua disponibilità in cantiere e la sua trasmissione ai Vigili del Fuoco, al 118 e alle imprese.

## **7. SEGNALETICA ED INFORMAZIONI**

Nel sotterraneo devono essere facilmente individuabili, segnalati e, ove necessario, illuminati in modo idoneo:

- le postazioni di comunicazione e allarme all'avanzamento;
- le postazioni di comunicazione e allarme lungo l'asta della galleria;



- gli idranti e la riserva di manichette;
- il container di salvataggio;
- i dispositivi di comunicazione all'interno del container di salvataggio;
- le istruzioni operative e le procedure affisse all'interno del container di salvataggio;
- il veicolo per l'immediata evacuazione del personale;
- i cartelli indicanti la direzione per l'uscita dal sotterraneo;
- gli armadi contenenti gli autosalvatori;
- l'armadio contenente gli autorespiratori;
- le zone in cui sono collocati gli estintori portatili;
- l'inizio del franco di sicurezza.

All'esterno ed all'imbocco della galleria devono essere facilmente individuabili, segnalati e, ove necessario, illuminati in modo idoneo:

- i dispositivi di allarme all'imbocco della galleria;
- i serbatoi della riserva idrica antincendio;
- l'attacco esterno DN 70 alla rete idrica antincendio;
- il posto di coordinamento dei soccorsi;
- il percorso che devono seguire i soccorritori esterni per raggiungere la galleria;
- il container con l'attrezzatura di emergenza (container dei sicuristi);
- l'armadio contenente gli autorespiratori;
- le zone in cui sono collocati gli estintori portatili;
- il cartello riportante la corrispondenza tra colore del semaforo e concentrazione di gas grisù, affisso in prossimità del semaforo all'imbocco galleria;
- i cartelli che prescrivono il divieto di accesso ai mezzi aventi motori alimentati con determinati carburanti.

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme al D.Lgs. 81/08 o alla norma UNI EN ISO 7010

## **8. SICURISTI**

Il personale addetto alla lotta antincendio, alla gestione delle emergenze e al pronto soccorso è comunemente indicato con il termine "sicuristi".

L'attività dei sicuristi rientra nelle procedure di autosalvataggio, basate su azioni rapide ed incisive poste in essere subito dopo l'evento da parte del personale stesso per interrompere lo sviluppo dell'evento negativo, per sottrarsi il più possibile alle sue conseguenze ponendosi nelle condizioni più favorevoli fino all'arrivo dei soccorsi esterni.

I sicuristi devono anche mettere in essere tutti quegli interventi atti ad agevolare l'azione del soccorso esterno.

Per ogni fase di lavoro in galleria deve essere presente un adeguato numero di sicuristi.

Per gli aspetti applicativi si rimanda ai paragrafi 4.5 e 10.2 della Linea Guida "Sistema di Gestione delle Emergenze per lo scavo di gallerie".

## **9. INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO**

Le imprese esecutrici che realizzano la galleria devono, con i propri uomini, i mezzi, l'organizzazione ed una formazione specifica, attuare le misure di prevenzione e lotta antincendio, di gestione dell'emergenza, di pronto soccorso e primo salvataggio dei lavoratori.

Per raggiungere questo obiettivo è indispensabile la formazione generale per tutti i lavoratori sui principali rischi di incendio ed esplosione presenti nei lavori in sotterraneo e la formazione specifica del personale designato alla lotta antincendio, alla gestione dell'emergenza e al pronto soccorso.

L'informazione, la formazione e l'addestramento del personale prevista nella Linea Guida "Sistema di Gestione delle Emergenze per lo scavo di gallerie", deve essere integrata con conoscenze sui rischi di incendio, sulle concernenti misure e sui comportamenti di sicurezza da seguire.

### **9.1 FORMAZIONE DEI SICURISTI E DEI PREPOSTI**

Ad integrazione di quanto indicato Linea Guida "Sistema di Gestione delle Emergenze per lo scavo di gallerie", e nel D.M. 10/03/1998, è necessario che la formazione dei sicuristi e dei preposti coinvolti nelle procedure di sicurezza antincendio, riguardi anche:

- le misure per la riduzione del carico di incendio in sotterraneo;
- la capacità di riconoscere le criticità (ad es. presenza di materiale combustibile e vicinanza di possibili fonti di innesco);
- la gerarchia del cantiere per il rapido superamento delle situazioni critiche rilevate;
- le procedure di sicurezza antincendio, quali ad esempio le modalità di rifornimento dei motori;
- il tipo, la quantità e l'ubicazione dei presidi antincendio presenti in sotterraneo;
- le informazioni di base per la sorveglianza dei presidi antincendio;
- la corretta lettura degli schemi e delle planimetrie allegati al Piano di Emergenza.

Per le modalità e la tempistica di formazione si rimanda ai paragrafi 10.1 e 10.2 della Linea Guida "Sistema di Gestione delle Emergenze per lo scavo di gallerie",

## **10. ESERCITAZIONI**

Devono essere previste periodiche esercitazioni, per le quali si rimanda a quanto indicato al paragrafo 10.3 della Linea Guida "Sistema di Gestione delle Emergenze per lo scavo di gallerie".

## Indice

	<b>PREMESSA.....</b>	<b>pag</b>	<b>2</b>
<b>0</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>SCOPO E CAMPO DI APLLICAZIONE.....</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>TERMINI, DEFINIZIONI, ABBREVIAZIONI.....</b>	<b>pag.</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>ANALISI DEL RISCHIO INCENDIO.....</b>	<b>pag</b>	<b>7</b>
4.1	ELEMENTI DI RISCHIO INCENDIO .....	pag	8
4.2	PROCEDURE E RESPONSABILITÀ.....	pag.	9
<b>5</b>	<b>PIANO DI EMERGENZA.....</b>	<b>pag</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>MISURE DI SICUREZZA ANTINCENDIO.....</b>	<b>pag</b>	<b>11</b>
6.1	MISURE DI PREVENZIONE INCENDI .....	pag	11
6.1.1	Misure concernenti i materiali.....	pag	11
6.1.2	Depositi.....	pag	12
6.1.3	Legname.....	pag	12
6.1.4	Bombole di gas.....	pag	12
6.1.5	Materiali per l'impermeabilizzazione.....	pag	13
6.1.6	Tubi di ventilazione.....	pag	13
6.1.7	Nastri trasportatori.....	pag	13
6.1.8	Limitazione di accesso a mezzi e attrezzature.....	pag	13
6.1.9	Lavorazioni a rischio incendio o esplosione.....	pag	13
6.1.10	Operazioni di saldatura e di ossitaglio.....	pag	13
6.1.11	Rifornimento dei mezzi.....	pag	14
6.1.12	Posa del telo di impermeabilizzazione.....	pag	14
6.2	MISURE DI PROTEZIONE INCENDI .....	pag	15
6.2.1	Estintori portatili.....	pag	15
6.2.1	Rete idrica antincendio.....	pag	15
6.3	CONTROLLO E MANUTENZIONE .....	pag	15
<b>7</b>	<b>SEGNALETICA ED INFORMAZIONI.....</b>	<b>pag</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>SICURISTI.....</b>	<b>pag</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO.....</b>	<b>pag</b>	<b>18</b>
9.1	FORMAZIONE DEI SICURISTI E DEI PREPOSTI.....	pag	18
<b>10</b>	<b>ESERCITAZIONI.....</b>	<b>pag</b>	<b>18</b>
	<b>INDICE.....</b>	<b>pag.</b>	<b>19</b>