

## ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 14 - numero 2915 di lunedì 06 agosto 2012

### Lavori in sotterraneo: il rischio di esplosione da grisù

*L'analisi dei rischi nei lavori in sotterraneo con riferimento alle attività di lavoro in galleria: il rischio grisù. Valutazione dei rischi, documento di protezione dalle esplosioni, classificazione delle gallerie e misure di sicurezza.*

Milano, 6 Ago ? Con l'intenzione di "battere il ferro finché è caldo", cioè di approfondire quei temi che hanno temporaneamente sollevato l'interesse del legislatore e dei media specializzati, torniamo a occuparci di tutela della salute e sicurezza nelle attività in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ed in particolare nei **lavori in sotterraneo**.

Di lavori in sotterraneo si occupa un documento, pubblicato sul sito del DPL di Modena e dal titolo "Sicurezza nei lavori in sotterraneo ? Lezione 2: Analisi e riduzione dei rischi", che analizza i rischi principali e prevalenti presenti in **galleria** e le possibili misure di prevenzione e protezione, con particolare riferimento al vigente D.P.R. 20 marzo 1956, n. 320, recante "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo".

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PO30006] ?#>

Nel documento - a cura di Maurizio Magri e pubblicato su "**I Corsi**", mensile di formazione e aggiornamento professionale ? ci si sofferma sui **rischi di esplosioni** e sulle disposizioni contenute nel Titolo XI "Protezione da atmosfere esplosive" del Decreto legislativo 81/2008, disposizioni che prescrivono misure e cautele da adottare per evitare il rischio di esplosione per la presenza di gas o polveri in sotterraneo.

In particolare ? sottolinea Maurizio Magri ? "è necessario individuare i requisiti e le misure per far fronte soprattutto al **rischio grisù** (metano naturale presente negli ammassi rocciosi e nei terreni), suddividendo le gallerie in classi in funzione del relativo livello di rischio".

In realtà la **valutazione della probabilità di presenza di atmosfera esplosiva in galleria** "è alquanto complessa e non si presta ad un procedimento analitico di calcolo, a causa della mancanza di due dati in ingresso fondamentali: la portata e la durata di emissione di grisù in galleria a seguito dello stabilirsi di un collegamento tra la galleria stessa e una trappola di metano. Le gallerie sono pertanto classificate sulla base non di una quantificazione della suddetta probabilità, ma di una valutazione qualitativa dei flussi di grisù che possono essere causati dall'interazione dello scavo con un determinato ammasso e considerando gallerie di grande sezione, realizzate con metodo a piena sezione e con tecnologia di scavo tradizionale". E se le norme ATEX, "volte alla tutela della sicurezza contro le esplosioni in ambienti industriali", sono in realtà costruite "nell'ipotesi di potere predeterminare con sufficiente certezza ed univocità gli elementi necessari per una compiuta analisi del rischio. Tale scenario non può essere mutuato per gli scavi, che presentano elevata variabilità delle caratteristiche".

Una parte del capitolo dedicato alle atmosfere esplosive, riguarda proprio la **classificazione delle gallerie**.

Rimandandovi alla lettura del documento, che presenta nel dettaglio tale classificazione, ricordiamo che "si preferisce classificare le gallerie in tre Classi (0, 1, 2) di cui la 1 suddivisa in tre Sottoclassi (1a, 1b, 1c) a probabilità crescente di afflussi significativi di grisù e con correlate misure di sicurezza crescenti". Se nell'ambito di tale classificazione "non sono determinabili zone nel senso indicato dal D.Lgs. n. 81/2008", risulta "più appropriata l'individuazione di due **condizioni pericolose**":

? "condizione pericolosa 2" (atmosfera potenzialmente esplosiva);

? "condizione pericolosa 1" (atmosfera esplosiva)".

Riguardo alle due condizioni indicate, nel documento sono riportati i corrispondenti LEL (limite inferiore di esplodibilità) e UEL (limite superiore di esplodibilità).

È evidente che "la **scelta degli apparecchi e dei sistemi di protezione**, elettrici e non elettrici, da utilizzare in un dato luogo a rischio grisù, è conseguente alla classificazione del luogo stesso. In generale, nelle gallerie a rischio grisù, classificate rispettivamente di Classe 1a, 1b, 1c e 2, deve essere perseguito il principio di prevenzione basilare di non far coesistere, nello spazio e nel tempo, in presenza di persone, un'atmosfera esplosiva per una significativa durata di tempo con un qualsiasi tipo di innesco che, nel caso in questione, significa fare in modo che la condizione pericolosa 1 non si verifichi mai".

L'autore sottolinea poi che la valutazione del rischio deve essere formalizzata con una **Relazione tecnica**, chiamata "**Documento di protezione dalle esplosioni**", che deve quanto meno:

- "essere riferita specificatamente alla galleria in esame;
- contenere valutazioni documentate sul rischio di invasione del gas, qualunque siano l'entità e le modalità attese del flusso (da tracce di gas a grosse manifestazioni);
- essere esplicitamente basata sullo studio, documentato, del ' tratto di galleria ' valutato;
- classificare per ogni tratto ed eventualmente per tutta la galleria, la previsione che si provochino flussi di grisù. La previsione deve considerare anche gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ammasso circostante gli scavi, in termini di variazione dello stato di fratturazione e della permeabilità dell'ammasso stesso, parametri che potenzialmente influiscono sul flusso di gas;
- allegare la documentazione utilizzata per gli studi, le ricerche e le indagini;
- indicare le modalità, la strumentazione, la periodicità delle verifiche da eseguirsi in corso d'opera (sondaggi in avanzamento, monitoraggi ecc.);
- recare data, firma e timbro del Tecnico Specialista" che valuta il rischio che gli scavi causino un flusso di grisù.

Veniamo ora brevemente ad alcune **misure di sicurezza da adottare in funzione della classe della galleria**.

Ricordando che per le **gallerie di Classe 2** sono previste tre soglie di allarme del Livello di gas (riportate nel documento), le misure di sicurezza richieste in questo caso sono le seguenti:

- "ottimizzazione e controllo di tutti i parametri della ventilazione;
- impianti e macchine operatrici in versione antideflagrante;
- monitoraggio fisso con registrazione degli andamenti di concentrazione dei gas;
- monitoraggi periodici con strumenti manuali ed ampolla;
- verifica dei sistemi di allarme;
- addestramento del personale;
- procedure di emergenza ed evacuazione".

Per le **gallerie di Classe 1c**, per cui sono previste due soglie di allarme del Livello di gas (sempre riportate nel documento), le misure di sicurezza richieste sono le seguenti:

- "ottimizzazione e controllo di tutti i parametri di ventilazione;
- sistema antideflagrante limitato alle macchine che operano al fronte nella fase di ricerca del gas ed automazione della linea elettrica, salvo sistema di ventilazione;
- sistema di illuminazione di tipo antideflagrante per l'intera galleria;
- presenza di veicolo antideflagrante per eventuale immediata evacuazione del fronte;
- monitoraggio fisso con registrazione degli andamenti di concentrazione dei gas;
- monitoraggio manuale periodico con strumenti manuali ed ampolla, supportato da personale esperto durante la fase di ricerca;
- sistema di comunicazione interno-esterno in versione antideflagrante;
- analisi dei dati ed elaborazione di un modello di immissione del gas e progetto di avanzamento;
- addestramento del personale;
- procedure di emergenza ed evacuazione".

Queste invece le misure di sicurezza richieste per la **Classe 1b**:

- "ottimizzazione e controllo dei parametri di ventilazione;
- monitoraggio fisso con registrazione delle concentrazioni di gas;
- integrazione con monitoraggio sistematico manuale e ampolla;
- illuminazione di emergenza del tipo sicurezza per l'intera galleria;
- analisi ed elaborazione dei dati di immissione dei gas e progetto di avanzamento;
- sistema di interruzione automatica e/o manuale della linea elettrica, ad eccezione dell'alimentazione della ventilazione;
- sistema di comunicazione interno-esterno in versione antideflagrante;
- addestramento del personale;

- procedure di emergenza ed evacuazione".

Queste le misure di sicurezza richieste per la **Classe 1a**:

- "ottimizzazione di tutti i parametri della ventilazione;
- monitoraggio manuale e prelievi con ampolla;
- ventilazione opportuna;
- eliminazione e controllo delle cause d'innesco;
- addestramento del personale;
- procedure di emergenza ed evacuazione".

Infine per le gallerie in **Classe 0** non è prevista alcuna misura specifica di sicurezza.

" Sicurezza nei lavori in sottoterraneo - Lezione 2: Analisi e riduzione dei rischi", di Maurizio Magri (Ingegnere, Resp. U.O. Vigilanza Tecnica Direzione Regionale del Lavoro di Torino), documento pubblicato sul mensile "I Corsi" (formato PDF, 1.04 MB).

RTM



Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

---

[www.puntosicuro.it](http://www.puntosicuro.it)