

## ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 15 - numero 3182 di giovedì 17 ottobre 2013

### **Imparare dagli errori: il rischio di caduta nelle gallerie**

*Esempi di infortuni correlati ai lavori di costruzione e manutenzione di gallerie stradali e ferroviarie. I rischi correlati alle cadute dall'alto, alle cadute in profondità e alla presenza di polveri. Le dinamiche degli incidenti e la prevenzione.*

Brescia, 17 Ott ? Concludiamo con questo articolo il percorso di "**Imparare dagli errori**" attraverso gli incidenti che avvengono nei lavori eseguiti per costruzione e manutenzione di gallerie, in particolare **gallerie** stradali e ferroviarie. Nelle scorse puntate ci siamo soffermati prima sul rischio di seppellimento e di caduta materiale e successivamente sul rischio di investimento correlato alla presenza di operatori nel raggio d'azione delle attrezzature di lavoro. Tuttavia, come vedremo oggi, tra le cause di infortunio in galleria ci sono anche le **cadute dall'alto** e le **cadute in profondità**. Senza dimenticare, ne parleremo nello spazio dedicato alla prevenzione, gli eventuali rischi correlati alle attività in ambienti sospetti di inquinamento o confinati.

Gli incidenti che presentiamo sono tratti dalle schede di INFOR.MO., strumento per l'analisi qualitativa dei casi di infortunio collegato al sistema di sorveglianza degli infortuni mortali e gravi.

#### **I casi**

Il **primo caso** è relativo ad un infortunio avvenuto nel contesto dei lavori relativi al **getto del rivestimento della galleria** con l'utilizzo di cassero semovente del tipo autoportante.

Un lavoratore si sta apprestando ad ultimare alcuni lavori all'armatura della volta della galleria utilizzando un "**carro casseri**", il quale "viene chiuso in testa mediante l'apposizione di tavole di legno. Quest'ultime, vengono puntellate con dei cunei di legno incastrati tra queste ultime e la volta del 'carro casseri'. Solitamente l'apposizione di questi cunei viene effettuata dagli operai direttamente dal carro casseri. Al momento dell'infortunio invece (per motivi di carattere geologico la galleria era più larga di circa 1,5 metri rispetto al carro), il lavoratore per incastrare meglio alcuni di questi cunei con l'uso del martello", appoggia alla testa del "carro casseri" una scala in lega metallica a 12 pioli dell'altezza di circa 3,5 metri. Nelle sue vicinanze, sta operando un altro operaio che assiste all'infortunio.

Dalle sue dichiarazioni successive si evince:

- che l'infortunato è salito "senza adeguati sistemi di ritenuta sulle scala in lega metallica, posizionandosi in piedi sull'ultimo piolo posto a circa 3,30 metri dal suolo"; in posizione precaria, con una mano si tiene a dei tondini di ferro, che fuoriescono dalla testata di tavole di legno del carro casseri, mentre con l'altra percuote con il martello i succitati cunei;
- che "la scala in questione versava in pessimo stato di conservazione. La stessa scala era anche appoggiata in modo instabile". Probabilmente a seguito di un movimento dell'infortunato questi ha perso l'equilibrio ed è precipitato a terra. Nell'impatto ha battuto violentemente la nuca sullo spigolo del manufatto in cls armato denominato "muretta", procurandosi una vasta ferita, nonché la frattura degli arti inferiori.

Tra le **cause** è evidenziata la presenza di una "scala sprovvista alle estremità inferiori dei due montanti dei dispositivi antisdruccevoli - non adeguatamente assicurata o al piede da altra persona, non vincolata mediante chiodi, graffe in ferro, listelli, tasselli, legature, saettoni in modo da evitare sbandamenti, oscillazioni".

Il **secondo caso** è relativo ad un infortunio in una **galleria stradale**.

Un lavoratore si trova all'interno di una intercapedine ubicata sulla parte superiore della galleria stradale, delimitata da una soletta in cls e la volta. Sta fissando delle staffe reggi-canala sulla sommità della volta della galleria. Ad un certo punto si allontana dalla zona di lavoro illuminata e cade attraverso una delle aperture del solaio - 42 su tutta la lunghezza della galleria - non protette, non segnalate e non illuminate, delle dimensioni di 1m x 1m. Cade sul nastro stradale sottostante da una quota di 5 metri.

Sono evidenti i fattori determinanti dell'incidente: la presenza di aperture non protette e la carenza di illuminazione.

## La prevenzione

Indicazioni relative alla prevenzione delle cadute possiamo trovarle nella "[Guida per la sicurezza in edilizia](#)", risultato della collaborazione fra l'[INAIL Sicilia](#), il Coordinamento Regionale dei CPT della Sicilia, il [CPT-ESE di Messina](#) e il [CPT di Torino](#). La guida, che racchiude al suo interno un gran numero di liste di controllo e schede bibliografiche per la verifica di diversi elementi del sistema sicurezza aziendale nelle attività edili, si occupa della sicurezza degli scavi di avanzamento, il rivestimento di prima fase nella **costruzione di gallerie** e le opere strutturali per il rivestimento definitivo.

Ci soffermiamo sul **rischio di caduta dall'alto**.

La scheda relativa agli scavi di avanzamento ricorda che "le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con livello superiore ai 2 m), devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi delle piattaforme di lavoro".

In particolare "per i lavori in quota di caricamento delle volate e/o assemblaggio degli elementi di armatura sono da utilizzare piattaforme di lavoro spostabili o semoventi o cestelli idraulici su carro". Inoltre "i lavori su scale a mano sono da evitare o da limitare al minimo, per lavori localizzati e di brevissima durata: in tali casi la scala a mano deve sempre essere tenuta al piede da altra persona. L'accesso al piano di lavoro delle piattaforme deve avvenire preferibilmente a mezzo scala a gradini, provvista su ambo i lati di parapetto di protezione. Quando vengano utilizzate piattaforme di lavoro spostabili, durante gli spostamenti non devono essere presenti persone sulle medesime; qualora la piattaforma sia estensibile deve essere provvista di parapetti mobili non asportabili, e devono essere posizionati prima di iniziare le attività, la loro rimozione deve avvenire ad attività ultimate, prima di rimuovere la piattaforma".

E nella scheda relativa alle "opere strutturali per il rivestimento definitivo" si indica che le casseforme "devono essere organizzate in modo tale da evitare l'accesso alla superficie interna delle medesime per le normali operazioni di rotazione, pulizia, preparazione e getto; l'eventuale accesso alle superfici interne che si rendesse necessario in situazioni particolari, deve comportare l'uso di idonei sistemi anticaduta quali l'uso di imbracature di sicurezza e le attività devono essere sorvegliate direttamente da un preposto da posizione sicura e di pronto intervento".

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[ACA900] ?#>

Ricordiamo inoltre, riguardo ai **rischi di caduta in profondità**, che (come riportato nell'Allegato IV del D.Lgs 81/2008) le aperture esistenti nel suolo o nel pavimento dei luoghi, degli ambienti di lavoro o di passaggio, comprese le fosse ed i pozzi, "devono essere provviste di solide coperture o di parapetti normali, atti ad impedire la caduta di persone. Quando dette misure non siano attuabili, le aperture devono essere munite di apposite segnalazioni di pericolo".

Concludiamo soffermandoci su un rischio non correlato, in questo caso, agli incidenti evidenziati. Un rischio che ci permette tuttavia di collegarci a quanto "Imparare dagli errori" sta dicendo in questi mesi in merito alle attività in **ambienti sospetti di inquinamento o confinati**: il rischio relativo alla **presenza di polveri e fibre** nella costruzione di gallerie.

Nella scheda di "[Guida per la sicurezza in edilizia](#)", correlata agli scavi di avanzamento e al rivestimento di prima fase, si indica che l'**aria ambiente degli scavi in sotterraneo** "deve essere mantenuta respirabile e, quanto più possibile, esente da inquinamenti, mediante sistemi o impianti di ventilazione atti ad eliminare od a diluire, entro limiti di tollerabilità, i gas, le polveri ed i vapori pericolosi o nocivi".

In particolare ad ogni lavoratore "deve essere assicurato un minimo di 3 m<sup>3</sup> di aria fresca al minuto primo, salvo limiti più elevati in rapporto alla presenza in sotterraneo di particolari cause di inquinamento nell'atmosfera. La portata di aria di ventilazione deve essere tale che la velocità media nella sezione trasversale del tunnel, in presenza di lavoratori, non sia superiore ai 5 m al minuto secondo. Si potrà far uso, in funzione della particolarità del macchinario e delle condizioni ambientali, di ventilazione aspirante, premente o mista".

Dopo aver dato indicazioni sulla quantità minima di aria da considerare, la guida riporta altre **indicazioni per la prevenzione**. Ne vediamo alcune:

- "nei lavori sotterranei, nei quali si impieghino esplosivi, le eliminazione dei gas, dei fumi e delle polveri prodotti dallo sparo (volata) deve essere effettuata a mezzo di ventilazione artificiale, in modo da consentire il rapido allontanamento dei prodotti nocivi dal luogo del loro sviluppo evitandone la diffusione attraverso tutto lo scavo. E' consentita l'eliminazione dei prodotti

nocivi derivanti dalle volate, per mezzo di sola immissione di aria nella zona di sparo, purché i lavoratori siano fatti uscire dal sotterraneo prima della volata ed il loro rientro avvenga dopo che l'aria sia stata sufficientemente depurata; oppure fatti sostare in posti in cui, per l'adozione di adeguati accorgimenti, ovvero per la presenza di efficienti camini, pozzi o finestre, sia garantita la respirabilità dell'aria;

- si devono adottare sistemi di lavorazione, macchine, impianti e dispositivi che diano luogo al minor sviluppo di polveri; queste devono essere comunque eliminate il più vicino possibile ai punti di formazione;
- nei lavori per i quali siano disposti, ai fini della lotta contro la polvere, procedimenti in umido, si devono adottare impianti idrici di distribuzione capaci di assicurare una sufficiente quantità d'acqua esente da inquinamenti. quando si procede alla bagnatura della calotta, delle pareti e della platea degli scavi, per impedire la diffusione nell'aria delle polveri formatesi o depositatesi, l'innaffiamento deve essere eseguito con spruzzatori od innaffiatori e non con getti violenti di acqua;
- la perforazione meccanica delle rocce deve essere eseguita mediante macchine munite di dispositivo per l'aspirazione delle polveri o per l'iniezione di acqua";
- "le macchine con motore a combustione interna o ad aria compressa e gli automezzi in circolazione nelle gallerie, devono avere il tubo di scappamento provvisto di uno schermo deflettore o disposto in modo che l'aria non possa sollevare la polvere depositata al suolo o sulle pareti o investire il lavoratore";
- "la concentrazione delle polveri nell'aria dei luoghi di lavoro sotterranei ed il contenuto di silice libero devono essere controllati periodicamente, da parte di personale esperto, nei posti in cui si riscontri il maggior grado di polverosità ed ogni qualvolta siano mutate le condizioni tecniche ambientali o la costituzione delle rocce. I risultati delle analisi, con l'indicazione delle modalità tecniche adottate, devono essere tenute presso il cantiere a disposizione degli organi di controllo;
- qualora per difficoltà di ordine ambientale od altre cause tecnicamente giustificate sia ridotta l'efficacia dei mezzi generali di prevenzione delle polveri, i lavoratori devono essere muniti e fare uso di idonee maschere antipolvere. Le maschere sono da intendersi in dotazione personale e portare l'indicazione del lavoratore che le usa; consegnate a fine di ogni turno di lavoro ad un apposito incaricato per essere pulite e controllate nella loro efficienza; conservate ordinatamente in un armadio o altro posto idoneo; disinfettate periodicamente e sempre quando cambiano i soggetti che le usano".

Pagina introduttiva del [sito web di INFOR.MO.](#): nell'articolo abbiamo presentato le schede numero **119** e **1189** (archivio incidenti 2002/2010).

Tiziano Menduto



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

---

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