

## **ARTICOLO DI PUNTOSICURO**

**Anno 21 - numero 4535 di Martedì 10 settembre 2019**

# **Sicurezza nel settore pirotecnico: campi elettromagnetici e segnaletica**

*Indicazioni per la valutazione dei rischi e la gestione della sicurezza nel settore pirotecnico. Il rischio di innesco dovuto ai campi elettromagnetici, i rischi correlati a movimentazione, rumore e vibrazione e la segnaletica di sicurezza.*

Roma, 10 Set ? Nella preparazione di **fuochi di artificio** e **giochi pirici** un rischio rilevante per i lavoratori è quello relativo alle conseguenze di eventuali incendi ed esplosioni. E tra i possibili fattori di innesco di cui tener conto nella valutazione dei rischi c'è alla presenza di **campi elettromagnetici** che "potrebbero divenire fonte di innesco di materiale esplosivo in analogia a quanto indicato dalla UNI EN 1127-1 per le atmosfere esplosive".

A ricordarlo e a fornire alcune indicazioni sia sulla **valutazione dei rischi nel settore pirotecnico**, con riferimento anche ai **campi elettromagnetici**, che sulla **segnaletica necessaria** per una corretta gestione della sicurezza, è il documento Inail " Indicazioni operative per le aziende del settore pirotecnico. Fabbriche, depositi di fabbriche e di vendita, realizzato dalla Consulenza tecnica accertamento rischi e prevenzione (Contarp).

Gli argomenti trattati nell'articolo:

- Il rischio dei campi elettromagnetici
- Movimentazione, rumore e vibrazioni
- L'importanza della segnaletica

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[AP1187] ?#>

## **Il rischio dei campi elettromagnetici**

Il documento Inail ricorda che riguardo ai **campi elettromagnetici** la legislazione italiana ha "recepito con il d.lgs. 159/2016 la Direttiva 2013/35/UE (sostitutiva della precedente Direttiva 2004/40/CE) sull'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dai campi elettromagnetici da 0 a 300 GHz". E il decreto modifica ed integra il Titolo VIII, Capo IV del d.lgs. 81/2008.

Malgrado questa presentazione, il documento non entra nel dettaglio degli "aspetti normativi, fisici, preventivi, protezionistici, diagnostici e medici dovuti all'esposizione lavorativa ai campi elettromagnetici", ma si sofferma, invece, sulla possibilità che i campi, in determinate circostanze, potrebbero divenire **fonte di innesco di pericolose esplosioni**.

Si segnala, a questo proposito, che il "**campo elettromagnetico**" o "**radiazione elettromagnetica**" è una forma di energia "che può permeare lo spazio e propagarsi in esso. Le onde elettromagnetiche costituiscono una delle modalità più comuni di propagazione del campo elettromagnetico". E in tutti gli ambiti lavorativi "possono essere presenti direttamente o indirettamente varie sorgenti di emissione di radiazioni non ionizzanti (NIR) e in particolare quelle ricadenti nelle categorie delle onde elettromagnetiche a radiofrequenza (RF: frequenza compresa tra 300 kHz e 300 MHz) e microonde (MW: frequenza compresa tra 300MHz e 300 GHz)".

La presenza di radiazioni elettromagnetiche "può indurre la **generazione di corrente** in strutture in grado di intercettare e canalizzare la radiazione. È provato, infatti, che alcune strutture metalliche (ad es. tubazioni, ecc.) possono comportarsi da antenne non-intenzionali e ricevere energia dall'ambiente elettromagnetico".

E tali strutture ? continua il documento ? "sarebbero assimilabili a circuiti che, in caso di interruzione, possono generare **archi voltaici** in grado di innescare il materiale esplosivo presente nelle vicinanze". In circostanze sfavorevoli, "in punti di discontinuità metallica possono avvenire rilasci di scariche elettriche mediante il meccanismo noto come '*break-spark*'. Tali scariche possono sviluppare una potenza sufficiente a causare l'ignizione in genere di un'atmosfera infiammabile e, per analogia, anche di materiale esplosivo".

Fatte queste premesse una **valutazione del rischio** dovuto ad innesco da onde elettromagnetiche dovrà essere condotta "individuando le seguenti **condizioni**, che dovranno essere soddisfatte congiuntamente:

- radiazione elettromagnetica di sufficiente intensità;
- presenza di strutture configurabili come antenne non-intenzionali in zone con presenza di materiale esplosivo;
- esistenza di meccanismi che possono convertire l'energia intercettata dall'antenna in scintilla elettrica con energia sufficiente a innescare il materiale esplosivo".

## Movimentazione, rumore e vibrazioni

In merito alla valutazione dei rischi il documento ospita in appendice anche alcune indicazioni su alcuni rischi classici come la **movimentazione manuale dei carichi**, il **rischio rumore** e il **rischio vibrazioni**.

Nella movimentazione manuale dei carichi rientrano varie attività manuali "passibili di provocare, nel tempo, l'insorgenza di patologie a carico sia del rachide che degli arti superiori". A questo proposito il documento riporta alcune indicazioni normative e si ricorda che, per quanto riguarda la **valutazione dei rischi da sovraccarico biomeccanico**, il D.Lgs 81/2008 "fornisce indicazioni precise: l'art. 168, comma 3 sancisce che, laddove applicabili, le norme tecniche costituiscono il criterio di riferimento primario; negli altri casi si potrà fare riferimento alle buone prassi o alle linee guida. In tale ottica, l'allegato XXXIII cita espressamente le norme della serie ISO 11228 (parti 1, 2, 3). Inoltre, l'allegato XXXIII, relativamente alle diverse tipologie di movimentazione manuale dei carichi, prende in considerazione una serie di fattori organizzativi, lavorativi e individuali dei quali occorre tenere conto: in particolare, le caratteristiche del carico, lo sforzo richiesto, le posture assunte, le caratteristiche dell'ambiente di lavoro, l'entità e la distribuzione delle pause, la frequenza delle operazioni, la geometria della movimentazione, l'età, il genere e lo stato di salute".

Il documento si sofferma poi sul **rischio rumore** ricordando che l'obbligo della valutazione del rischio "scatta sempre, a prescindere dai livelli di rumore presenti in fabbrica".

In particolare "i **lavoratori pirotecnici** sono esposti al rischio rumore sia per l'utilizzo di macchine e attrezzature nella fase di produzione sia nella fase di allestimento delle batterie di mortai al momento del lancio dei fuochi".

Riprendiamo dal documento una tabella con i valori dei limiti di azione e di esposizione al raggiungimento e superamento dei quali scattano determinati obblighi sia per il datore di lavoro sia per il lavoratore:

**Tabella 12 - Limiti di azione e di esposizione per i lavoratori esposti al rischio rumore**

Soglie di esposizione	$L_{Aeq, 8h}$	$L_{peak}$
Valori limite di esposizione	87 dB(A)	200 Pa (140 dB(C))
Valori superiori di azione	85 dB(A)	140 Pa (137 dB(C))
Valori inferiori di azione	80 dB(A)	112 Pa (140 dB(C))

Si ricorda poi che anche per il **rischio vibrazioni**, così come per il rischio rumore, "il legislatore ha fissato delle soglie di rischio, in termini di accelerazione subita dal lavoratore nell'arco temporale delle 8 ore giornaliere, al superamento delle quali scattano precisi obblighi per il datore di lavoro sia in termini di riduzione del rischio sia per l'informazione e formazione dei lavoratori e per la sorveglianza sanitaria.

## L'importanza della segnaletica

Riguardo al settore pirotecnico il documento fornisce poi utili informazioni sulla **segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro**.

Dopo aver presentato le leggi e la normativa tecnica in materia di segnaletica, il documento segnala che in ottemperanza all'art.19 del **d.p.r. 302/1956**, "nei locali in cui si producono, si manipolano e si conservano fuochi pirotecnici (sostanze esplodenti) ed esplosivi (come pure nei vari reparti dei cantieri di scaricamento proiettili) devono essere affissi cartelli indicanti:

- le disposizioni da adottarsi in caso di allarme o di incidente;
- le modalità da seguirsi nelle operazioni affidate ai lavoratori e che implicino responsabilità, quali la sorveglianza di reazioni, l'esecuzione di lavori che comportano pericolo;
- il numero massimo dei lavoratori ammesso nel reparto;
- il quantitativo massimo di esplosivo ammesso nel reparto;
- le eventuali altre disposizioni che interessino la sicurezza dei lavoratori presenti".

E comunque ai fini di una corretta gestione della sicurezza, "è necessario collocare un'adeguata **segnaletica di sicurezza in posizione ben visibile** in cui, tra gli altri, non dovranno mancare i seguenti cartelli:

- cartelli triangolari riportanti la dicitura 'materiale esplodente/esplosivo' da collocarsi nei locali di fabbricazione (laboratori), deposito e/o vendita (di cui uno sulle relative porte d'ingresso).
- cartelli circolari con la dicitura 'vietato fumare o usare fiamme libere' da collocarsi nei locali di fabbricazione (laboratori), deposito e/o vendita (di cui uno sulle relative porte d'ingresso).
- cartelli rettangolari riportante la dicitura 'vietato l'accesso ai non addetti ai lavori' sulle porte di accesso locali di fabbricazione (laboratori) e deposito.
- cartelli rettangolari indicanti le numerose vie di fuga predisposte lungo il perimetro degli edifici di fabbrica e deposito.
- cartelli rettangolari espressamente finalizzati alla sicurezza antincendio indicanti i vari presidi di cui devono essere muniti i locali di fabbrica e deposito.
- cartelli circolari prescrittivi richiamanti l'obbligo di indossare i relativi dispositivi di protezione individuale".

Infine si indica che all'esterno di ogni locale "si avrà cura inoltre di affiggere le tabelle contenenti le procedure di sicurezza da mettere in atto in caso di emergenza, corredate delle relative planimetrie".

Segnaliamo, in conclusione, che il documento Inail, che vi invitiamo a leggere integralmente, riporta indicazioni per la valutazione di molti altri rischi nel settore pirotecnico (ambienti lavorativi, attrezzature di lavoro, impianti elettrici, rischi di incendio ed esplosione, sostanze pericolose, ...).

RTM

*Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:*

Inail, Consulenza tecnica accertamento rischi e prevenzione, " Indicazioni operative per le aziende del settore pirotecnico. Fabbriche, depositi di fabbriche e di vendita", a cura di Vincenzo Roberto Ardito, Domenico Conticchio, Liliana Frusteri, Emma Incocciati, Francesco Marra, Giambattista Zarrelli, Giuseppe Bucci, Gina Romualdi, Paolo Bragatto, Annalisa Pirone, Maria Rosaria Vallerotonda, Armando De Rosa, Roberto Emmanuele, Marcella Imbrisco, Michele Mazzaro, Emilio De Falco, Maria Filomena Martino, Dario Porfidia, coordinamento scientifico di Liliana Frusteri, Collana Salute e Sicurezza, edizione 2018 (formato PDF, 1.19 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Indicazioni operative per le aziende del settore pirotecnico".



Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

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