

Campi elettromagnetici: gli effetti e la valutazione del rischio

Due interventi si soffermano sugli effetti sull'uomo dei campi elettromagnetici, sull'identificazione dell'esposizione e sulla valutazione dei rischi. Le sorgenti, la normativa, le fasi e le difficoltà della valutazione.

Roma, 4 Apr ? Ricordando che le specifiche disposizioni sulla protezione dei lavoratori dalle esposizioni ai campi elettromagnetici - contenute nel Capo IV del Titolo VIII del Decreto legislativo 81/2008 - entreranno in vigore il 31 ottobre 2013, riprendiamo a parlare dei **rischi correlati ai campi elettromagnetici** (CEM).

E lo facciamo con riferimento ad un seminario che si è tenuto a Roma il 9 maggio 2012, dal titolo "Campi Elettromagnetici ? Alte frequenze e Sicurezza sul Lavoro".

In questo seminario si sono affrontate diverse tematiche, ad esempio in relazione agli **effetti dei CEM** e alla **valutazione del rischio**.

Nell'intervento "**Campi elettromagnetici: dalla legislazione per la popolazione a quella dei lavoratori**" il relatore Ing. Silvio Mancini, dopo aver ricordato quali siano le sorgenti di CEM, risponde alla domanda: **i campi elettromagnetici possano agire oltre che sulle apparecchiature elettriche, anche sull'uomo?**

Il relatore ricorda che il nostro corpo, e tutti i suoi organi, "è ricco di **cariche elettriche** che, con la loro distribuzione e il loro movimento, regolano moltissimi processi fisiologici. Correnti elettriche interne sono anche create dal flusso del sangue, che è molto ricco di ioni e quindi trasporta con sé un gran numero di cariche. Le cariche elettriche libere possono essere messe in moto da un campo elettrico o magnetico esterno. Si creano in tal modo delle **correnti elettriche indotte**, che si sovrappongono a quelle endogene".

Esistono poi anche "coppie di cariche strettamente legate, di uguale intensità ma di segno opposto, chiamate **dipoli elettrici**. Sotto l'azione di un campo elettrico alternato a bassa frequenza questi dipoli vengono messi in oscillazione, in sincronia con il campo esterno. Ad alta frequenza, il movimento delle cariche viene però ostacolato dall'attrito con le molecole circostanti e l'energia ceduta dal campo esterno viene così trasformata in un moto disordinato delle molecole, cioè in calore (**effetti termici**)".

Quindi nel caso dei **campi elettrici e magnetici a bassa frequenza** si "creano nel corpo umano delle correnti indotte, mentre nel caso dei **campi ad alta frequenza** l'energia elettromagnetica viene assorbita dai tessuti e dissipata come calore, con un aumento della temperatura generale o locale, a seconda che venga esposto l'intero corpo o solo alcuni organi".

In ogni caso è bene mettere in conto che un campo elettromagnetico "provoca sempre e comunque una risposta dell'organismo umano. Il problema che si pone è quello di determinare se queste risposte costituiscano o meno un pericolo per la salute. In questo senso è importante distinguere tra effetti biologici e effetti di danno alla salute (o effetti sanitari)". E, secondo quanto detto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), un **effetto di danno alla salute si verifica quando l'effetto biologico è al di fuori dell'intervallo in cui l'organismo può normalmente compensarlo, e ciò porta a qualche condizione di detrimento della salute**.

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PO30031] ?#>

In particolare **alte esposizioni ai campi elettromagnetici** "possono verificarsi solo in specifiche situazioni lavorative, in cui gli operatori sono vicini ad apparecchi di alta potenza, che possono provocare effetti 'acuti' o a breve termine, i cui danni alla salute sono riconosciuti a livello scientifico". Tuttavia negli ultimi anni si è discusso anche sulla possibilità "che un'esposizione anche a **bassi livelli di campo elettromagnetico, ma prolungata nel tempo** (ad es. se si hanno campi apprezzabili in casa, oppure

l'utilizzo del telefono cellulare), possa dare luogo a malattie degenerative, ed in modo particolare al cancro".

Il documento agli atti, relativo all'intervento, riporta le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea e cenni sulla normativa nazionale, ad esempio con riferimento alla "Legge quadro" (L. 36/2001) e al D.Lgs. 81/2008.

Nell'intervento "**Campi elettromagnetici alle alte frequenze. Valutazione del rischio. Effetti Biologici**", a cura dell'Ing. Agostino Proietti, si ricorda che (Titolo VIII, D.Lgs. 81/2008) la **valutazione dei rischi derivanti da esposizioni ad agenti fisici** è *programmata ed effettuata, con cadenza almeno quadriennale, da personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia. Inoltre è aggiornata ogni qual volta si verificano mutamenti che potrebbero renderla obsoleta, ovvero, quando i risultati della sorveglianza sanitaria rendano necessaria la sua revisione. I dati ottenuti dalla valutazione, misurazione e calcolo dei livelli di esposizione costituiscono parte integrante del documento di valutazione del rischio. E nella valutazione dei rischi il datore di lavoro deve precisare quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate.*

Inoltre (art. 209, D.Lgs. 81/2008) nell'ambito della valutazione dei rischi, il datore di lavoro *valuta e, quando necessario, misura o calcola i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori. In particolare la valutazione, la misurazione e il calcolo devono essere effettuati in conformità alle norme europee standardizzate del Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica (CENELEC). E finché le citate norme non avranno contemplato tutte le pertinenti situazioni per quanto riguarda la valutazione, misurazione e calcolo dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici, il datore di lavoro adotta le specifiche buone prassi individuate od emanate dalla Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro, o, in alternativa, quelle del Comitato Elettrotecnico italiano (CEI), tenendo conto, se necessario, dei livelli di emissione indicati dai fabbricanti delle attrezzature.*

Il documento agli atti segnala la norma **CENELEC EN EN 50499** "Procedure for the assessment of the exposure of the workers to electromagnetic fields" che:

- "definisce il processo della valutazione;
- contiene un lista di esclusioni in relazione ad apparati o famiglie di apparati che: sono aderenti ai limiti della direttiva; rispettano standard di prodotto ispirati alla direttiva".

Dopo aver riportato il testo delle parti dell'art. 209 relative all'identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi, l'intervento indica le **fasi della valutazione**:

- "identificazione delle sorgenti di pericolo;
- identificazione dei lavoratori (o terzi) esposti al rischio;
- individuazione dei rischi da esposizione;
- stima dei rischi di esposizione;
- studio della possibilità di eliminare o ridurre il rischio;
- Informazione/Formazione;
- Programmazione Sanitaria".

In particolare l'**identificazione delle sorgenti di pericolo** comprende la:

- "descrizione dell'attività lavorativa (ciclo lavorativo; singole fasi lavorative; fonti di emissione utilizzate)";
- "analisi delle fasi operative (per rilevamento del livello di rischio nelle diverse fasi)".

Senza dimenticare altre attività:

- "analisi documentazione tecnica delle macchine e degli impianti;
- controllo schede di sicurezza delle macchine erogatrici;
- sopralluogo negli ambienti di lavoro;
- informazioni da interviste ai lavoratori;
- analisi di informazioni relative a ispezioni interne e di organi di vigilanza;
- misurazione delle emissioni per il rispetto dei valori limite di esposizione (nazionali, comunitari);
- analisi dati di sorveglianza sanitaria".

Si ricorda che in funzione del livello di emissione di radiazioni (valori riportati in appendice B della UNI EN 12198:2009) "la norma richiede che il fabbricante assegni alla macchina una **categoria di emissione di radiazioni**. Sono considerate tre categorie di emissione, per le quali sono previste diverse misure di protezione, informazione, addestramento".

Rimandandovi alla lettura dell'intervento in relazione alle **misure di prevenzione e protezione** elencate nell'art. 210 del D.Lgs.

81/2008, concludiamo riportando gli **elementi di complessità dell'attività di stima dei rischi di esposizione**:

- "elevati livelli di esposizione;
- corpo umano a contatto o in stretta prossimità della sorgente;
- esposizioni disomogenee sul corpo del lavoratore;
- necessità di caratterizzare l'andamento spaziale dei campi;
- esposizioni combinate da più sorgenti;
- necessità di caratterizzare più accuratamente la forma d'onda del segnale, rispetto alla sola valutazione RMS;
- maggiore possibilità rispetto alla popolazione di effetti indiretti su dispositivi medici impiantati".

" Campi elettromagnetici: dalla legislazione per la popolazione a quella dei lavoratori", a cura dell'Ing. Silvio Mancini, seminario "Campi Elettromagnetici ? Alte frequenze e Sicurezza sul Lavoro" (formato PDF, 1027 kB).

" Campi elettromagnetici alle alte frequenze. Valutazione del rischio. Effetti Biologici", a cura dell'Ing. Agostino Proietti, seminario "Campi Elettromagnetici ? Alte frequenze e Sicurezza sul Lavoro" (formato PDF, 1.8 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