

### Portale Agenti Fisici: i rischi correlati ai campi elettromagnetici

*La prevenzione del rischio relativo all'esposizione ai campi elettromagnetici (0 Hz ? 300 GHz). Le radiazioni non ionizzanti, gli effetti diretti e indiretti, i riferimenti normativi, la Banca dati, la valutazione del rischio e le misure di prevenzione.*

Siena, 27 Gen ? Riprendiamo il viaggio intrapreso da PuntoSicuro attraverso i rischi professionali presentati in "[PAF ? Portale Agenti Fisici](#)", un portale web realizzato dal Laboratorio Agenti Fisici del Dipartimento di Prevenzione dell' [Azienda Sanitaria USL 7 Siena](#) nell'ambito del "Piano Mirato sui rischi derivanti dagli Agenti Fisici" approvato con decreto di Giunta Regione Toscana n° 5888 dell'1 dicembre 2008. Si avvicina, tra l'altro, il momento (da marzo 2012) in cui il portale sarà disponibile nella sua configurazione definitiva e, quando validato della Commissione consultiva ex art.6, DLgs. 81/2008, sarà utilizzabile ai fini della valutazione dei rischi da agenti fisici.

Dopo esserci occupati del rischio rumore e del [rischio vibrazione al sistema mano-braccio](#) e al corpo intero, ci soffermiamo oggi sui **rischi correlati ai campi elettromagnetici(0 Hz ? 300 GHz)**.

Con il termine **Radiazioni Non Ionizzanti** (NIR, Non Ionizing Radiation) si indica genericamente "quella parte dello spettro elettromagnetico il cui meccanismo primario di interazione con la materia non è quello della ionizzazione. Lo spettro elettromagnetico viene infatti tradizionalmente diviso in una **sezione ionizzante** (Ionizing Radiation o IR), comprendente raggi X e gamma, dotati di energia sufficiente per ionizzare direttamente atomi e molecole, e in una **sezione non ionizzante**".

Quest'ultima viene a sua volta suddivisa, in funzione della frequenza, in:

- una **sezione ottica** (300 GHz -  $3 \times 10^4$  THz): ad esempio le radiazioni ultraviolette, la luce visibile e la radiazione infrarossa;
- una **sezione non ottica** (0 Hz ? 300 GHz): "comprende le microonde (MW: microwave), le radiofrequenze (RF: radiofrequency), i campi elettrici e magnetici a frequenza estremamente bassa (ELF: Extremely Low Frequency), fino ai campi elettrici e magnetici statici". È di questa sezione che si occupa questa parte del portale.

Nella parte dedicata alla **descrizione del rischio** si ricorda che "i **meccanismi di interazione dei campi elettromagnetici** con la materia biologica accertati si traducono sostanzialmente in due effetti fondamentali: **induzione di correnti** nei tessuti elettricamente stimolabili, e **cessione di energia** con rialzo termico. Tali effetti sono definiti effetti diretti in quanto risultato di un'interazione diretta dei campi con il corpo umano".

Tuttavia esistono anche **effetti indiretti**. "Due sono i meccanismi di accoppiamento indiretto con i soggetti esposti: correnti di contatto, che si manifestano quando il corpo umano viene in contatto con un oggetto a diverso potenziale elettrico e possono indurre effetti quali percezioni dolorose, contrazioni muscolari, ustioni; accoppiamento del campo elettromagnetico con dispositivi elettromedicali (compresi stimolatori cardiaci) e altri dispositivi impiantati o portati dal soggetto esposto. Altri effetti indiretti consistono nel rischio propulsivo di oggetti ferromagnetici all'interno di intensi campi magnetici statici; nell'innescò di elettrodetonatori ed nel rischio incendio di materiali infiammabili per scintille provocate dalla presenza dei CEM nell'ambiente (DLgs.81/2008, art. 209, comma 4, lettera d)".

Si ricorda inoltre che le **principali organizzazioni protezionistiche** internazionali hanno sviluppato un **sistema di protezione dai campi elettromagnetici (CEM)** organico e ben fondato. "Il riferimento più autorevole è fornito dai documenti della International Commission on Non Ionising Radiation Protection (ICNIRP)".

E la "filosofia seguita in tutti i documenti consiste nel definire in primo luogo le grandezze fisiche 'dosimetriche' proprie dell'interazione tra i campi e i sistemi biologici, nei due differenti meccanismi di base diretti precedentemente descritti". Tuttavia nella pratica "le grandezze di base non sono però direttamente misurabili nei soggetti esposti. Per verificare il rispetto dei limiti di base è necessario considerare i valori delle grandezze fisiche proprie dei campi elettromagnetici, direttamente

misurabili nell'ambiente".

In Italia il **riferimento normativo** per la sicurezza nei luoghi di lavoro è il Decreto legislativo 81/2008. Le disposizioni specifiche sulla protezione dei lavoratori dalle esposizioni ai campi elettromagnetici sono contenute nel Capo IV del Titolo VIII e "derivano dal recepimento della direttiva 2004/40/CE, fissato inizialmente al 30 aprile 2008, e successivamente posticipato di quattro anni dalla direttiva 2004/46/CE". Tuttavia benché l'entrata in vigore del Capo IV sia prevista per il **30 aprile 2012**, resta valido il principio generale che impegna il datore di lavoro alla valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza, inclusi quelli derivanti da esposizioni a campi elettromagnetici, a decorrere dal 1 gennaio 2009.

Pubblicità

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

Il portale dedica spazio anche alla **Banca Dati campi elettromagnetici (CEM)**, una banca dati sviluppata con i "seguenti obiettivi:

- garantire un'agevole reperibilità dei valori di esposizione alle radiazioni elettromagnetiche dai macchinari/impianti/sorgenti comunemente utilizzati in ambito industriale, sanitario e di ricerca al fine di favorire il più possibile l'attuazione di appropriati interventi di riduzione e prevenzione del rischio, già in sede di valutazione del rischio, senza dover necessariamente ricorrere a misure onerose e talvolta complesse;

- consentire ai datori di lavoro ed ai loro consulenti di individuare i macchinari/sorgenti che riducano al minimo il rischio di esposizione ai campi elettromagnetici, in fase di acquisto ed aggiornamento del parco macchine".

In particolare per ciascun macchinario o apparato presente vengono fornite due **tipologie di dati**:

- "dati anagrafici del macchinario, utili ai fini della corretta identificazione del macchinario/apparato;

- dati specifici delle sorgenti/applicatori a cui fanno riferimento le misurazioni riportate nel portale. Va in proposito rilevato che può accadere che una stessa apparecchiatura/macchinario possa avere installate al suo interno, nelle condizioni operative di impiego, differenti applicatori. In tal caso andranno ricercati i dati relativi all'applicatore di interesse".

Si sottolinea che i **dati di esposizione** riportati nella Banca Dati "possono essere usati ai fini della valutazione del rischio solo per apparati integri, e quando le specifiche tecniche dell'insieme macchinario - sorgente presente sul posto di lavoro e le modalità di utilizzo del macchinario coincidono con quelle riportate nel PAF ? Banca dati esposizione".

Riguardo alla **valutazione del rischio** si indica che la valutazione del rischio CEM "parte da un censimento iniziale di sorgenti ed apparati presenti nel luogo di lavoro".

Si definisce situazione "**giustificabile**" la condizione espositiva a CEM che "non comporta apprezzabili rischi per la salute. Ai fini di questa definizione si reputano in primo luogo non comportare rischi per la salute le esposizioni inferiori ai livelli di riferimento per la popolazione di cui alla raccomandazione europea 1999/519/CE".

In linea con questa definizione sono **condizioni espositive giustificabili** quelle elencate in una **tabella**, presente sul portale, e elaborate a partire dalla norma CENELEC EN 50499. "In questi casi la giustificazione è adottabile indipendentemente dal numero di attrezzature di lavoro in uso".

Sul portale è presente anche una tabella che riporta gli **apparati** che "devono essere oggetto di specifica valutazione CEM in quanto possono dare luogo ad esposizioni superiori ai livelli di riferimento per la popolazione ovvero ai livelli d'azione per i lavoratori".

Rimandando i lettori ad una lettura esaustiva delle informazioni presenti sul portale, riportiamo alcune informazioni sulle **misure di prevenzione e protezione**.

In particolare nelle attività lavorative ove siano presenti macchinari o impianti emettitori di campi elettromagnetici potenzialmente nocivi, "è in genere sempre possibile individuare un insieme di misure di tutela di tipo organizzativo e/o procedurale, che se messe in atto, consentono di:

- prevenire l'esposizione di individui con controindicazioni assolute o relative ai livelli esposizione associati agli apparati;
- ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici irradiati da tali apparati".

Riportiamo brevemente alcune delle **misure principali**, comuni alla maggior parte delle situazioni espositive:

- installazione e layout**: "è necessario che gli apparati emettitori di CEM siano installati in aree di lavoro adibite ad uso esclusivo degli stessi ed ad idonea distanza dalle altre aree di lavoro ove il personale stazioni per periodi prolungati. Inoltre, per

prevenire effetti indiretti, problemi interferenziali e per evitare esposizioni indebite, è di fondamentale importanza evitare che in prossimità delle sorgenti di campo EM vengano posizionati, se non previa idonea valutazione tecnica, oggetti metallici di qualsiasi tipo ed apparecchiature elettriche";

**-delimitazione delle aree:** "le aree di lavoro ove i valori di esposizione possono risultare superiori ai livelli di riferimento per la popolazione di cui alla raccomandazione europea 1999/519/CE, coincidenti con i livelli di riferimento ICNIRP del 1998, dovranno essere delimitate con cartelli di segnalazione di presenza di campi elettromagnetici, conformi alle normative vigenti in materia di segnaletica di sicurezza". L'accesso a tali aree "sarà consentito solo a personale autorizzato, previa valutazione dell'assenza di controindicazioni fisiche all'esposizione";

**-formazione ed addestramento del personale:** "è fondamentale che il personale sia formato sulle corrette norme comportamentali da adottare nelle operazioni in prossimità del macchinario sorgente di CEM e soprattutto sulla necessità di limitare la permanenza nelle aree con esposizioni a campi elettromagnetici di interesse protezionistico (zone controllate) al tempo strettamente funzionale ad attività ed operazioni di controllo del macchinario/impianto sorgente di CEM";

**-interventi sulle sorgenti/acquisto nuovi macchinari:** "secondo quanto riportato dalla Direttiva Macchine la progettazione e costruzione dei macchinari deve essere tale da limitare qualsiasi emissione di radiazioni a quanto necessario al loro funzionamento e tale che i suoi effetti sulle persone esposte siano nulli o comunque non pericolosi".

Il link del [Portale Agenti Fisici \(PAF\)](#)



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

---

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