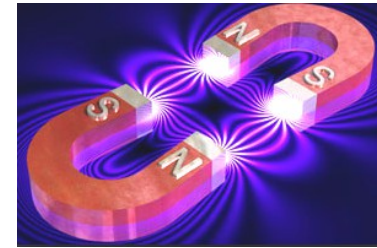


dba incontri 2016

Campi Elettromagnetici nei luoghi di lavoro.
Legislazione, Valutazione, Tutela.

Bologna, 21 ottobre 2016



LA SORVEGLIANZA SANITARIA DEI LAVORATORI ESPOSTI CAMPI ELETTROMAGNETICI: INDICAZIONI OPERATIVE

Fabriziomaria Gobba

Università di Modena e Reggio
Emilia, Scientific Committee on
Radiatio



Sorveglianza Sanitaria:

- *Chi*
- *Cosa*
- *Come*
- *Quando*

Sorveglianza Sanitaria:

“... è effettuata dal medico competente (art. 41, comma 1)

“l’insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all’ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell’attività lavorativa” (DLgs. 81/2008,art. 2, comma 1 m)

“nei casi previsti dalla normativa vigente, dalle indicazioni fornite dalla Commissione consultiva di cui all’art. 6;

a) qualora il lavoratore ne faccia richiesta e la stessa sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi lavorativi.” (art. 41, comma 1)

- SS può comprendere accertamenti medici ritenuti necessari dal Medico Competente: “ *gli esami clinici e biologici e indagini diagnostiche mirati al rischio ritenuti necessari dal medico competente.*” (Art. 41, comma 4)
- Nella definizione e programmazione delle attività (inclusi quindi la SS e gli eventuali gli accertamenti da effettuare in corso di SS), il MC deve operare “*secondo i principi della medicina del lavoro e del Codice Etico della Commissione internazionale di salute occupazionale (ICOH)*” (art. 39, comma 1)

Sorveglianza
sanitaria

8. Gli obiettivi di Medicina del Lavoro, i metodi e le procedure di sorveglianza sanitaria dovranno essere definiti con chiarezza, dando priorità all'adattamento del luogo di lavoro al lavoratore, che dovrà essere informato a questo riguardo. Si dovranno accertare rilevanza e validità di metodi e procedure. La sorveglianza sanitaria deve essere effettuata

IL CODICE INTERNAZIONALE DI ETICA

PER GLI OPERATORI DI MEDICINA DEL LAVORO



International Commission on Occupational Health

Monitoraggio
biologico ed esami

12. Si dovranno prevedere esami biologici ed altri accertamenti sulla base della loro validità e rilevanza nel proteggere la salute del lavoratore interessato, tenendo in dovuto conto la loro sensibilità, la loro specificità ed il loro valore predittivo. Gli OML non dovranno basarsi su esami o accertamenti non affidabili o con scarso valore predittivo in rapporto alle caratteristiche del lavoro svolto. Ove possibile, verranno preferiti i metodi non invasivi e gli accertamenti che non comportino alcun rischio per la salute del lavoratore interessato.

IL CODICE INTERNAZIONALE DI ETICA

PER GLI OPERATORI DI MEDICINA DEL LAVORO



International Commission on Occupational Health

DECRETO LEGISLATIVO 1 agosto 2016, n. 159

Attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE. (16 G00172)

Pubblicato sulla GU n.192 del 18-8-2016

- 2 artt. (Art. 1 Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e Art. 2 Clausola di invarianza finanziaria)
- 1 allegato

Quali rischi sono presi in considerazione:

- 1. Il presente capo determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz), come definiti dall'articolo 207, durante il lavoro. **Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti biofisici diretti e agli effetti indiretti noti provocati dai campi elettromagnetici.** (Art. 206, comma 1, sostituisce il precedente)*
- 2. I valori limite di esposizione (VLE) stabiliti nel presente capo riguardano **soltanto le relazioni scientificamente accertate tra effetti biofisici diretti a breve termine ed esposizione ai campi elettromagnetici** (Art. 206, comma 2, sostituisce il precedente).*

Quali rischi non riguarda:

3. Il presente capo **non riguarda** la protezione da **eventuali effetti a lungo termine** e i rischi risultanti dal **contatto con i conduttori in tensione** (Art. 206, comma 3, era il precedente comma 2)

Articolo 207: Definizioni

(sostituisce l'Art. 207 precedente)

- b) **«effetti biofisici diretti»**, effetti provocati direttamente nel corpo umano dalla presenza di un campo elettromagnetico, che comprendono:
- 1) **effetti termici**, quali il riscaldamento dei tessuti a causa dell'assorbimento di energia dai campi elettromagnetici nei tessuti medesimi; ;
 - 2) **effetti non termici**, quali la **stimolazione di muscoli, nervi e organi sensoriali**. Tali effetti possono essere di detrimento per la salute mentale e fisica dei lavoratori esposti. Inoltre, **la stimolazione degli organi sensoriali può comportare sintomi transitori quali vertigini e fosfeni**. Inoltre, tali effetti possono generare disturbi temporanei e influenzare le capacità cognitive o alle funzioni cerebrali o muscolari e possono, pertanto, influire negativamente sulla capacità di un lavoratore di operare in modo sicuro;
 - 3) **correnti negli arti**;

Articolo 207: Definizioni

- c) «**effetti indiretti**», effetti provocati dalla presenza di un oggetto in un campo elettromagnetico, che potrebbe essere causa di un pericolo per la salute e sicurezza, quali:
- 1) interferenza con attrezzature e dispositivi medici elettronici, compresi stimolatori cardiaci e altri impianti o dispositivi medici portati sul corpo;
 - 2) rischio propulsivo di oggetti ferromagnetici all'interno di campi magnetici statici;
 - 3) innesco di dispositivi elettro-esplosivi (detonatori);
 - 4) incendi ed esplosioni dovuti all'accensione di materiali infiammabili a causa di scintille prodotte da campi indotti, correnti di contatto o scariche elettriche;
 - 5) correnti di contatto

Principali effetti/sintomi che possono essere indotti da esposizioni a livelli di CEM superiori ai VLE (da: “Guida non vincolante di buone prassi, Volume 1: Guida pratica.” Unione Europea, 2015, modificata).

Tipo di campo	Frequenze	Possibili sintomi e/o effetti
Campi magnetici statici	0-1 Hz	Interferenza con dispositivi medici* Nausea e vertigini. Effetti su flusso ematico, battito cardiaco, funzione cerebrale (possibile al di sopra di 7 T) Stimolazione dei nervi e contrazione dei muscoli (movimenti rapidi)
Campi magnetici a bassa frequenza	1 Hz-10MHz	Interferenza con dispositivi medici* Sensazioni visive Stimolazione nervosa, con conseguente formicolio o dolore Contrazione dei muscoli, aritmia cardiaca
Campi elettrici a bassa frequenza	1 Hz-10MHz	Scosse elettriche e ustioni superficiali (in caso di contatto con oggetti)
Campi intermedi	100 kHz-10 MHz	Possibile induzione di un quadro complesso, con sintomi simili a quelli sia delle basse che delle alte frequenze.
Campi ad alta frequenza	Oltre 100 kHz	Interferenza con dispositivi medici* Sensazione di calore Stress termico Scossa e ustione superficiale o profonda (in caso di contatto con oggetti) Possibili altri sintomi

* Interferenze con dispositivi medici attivi possono comparire per livelli inferiori ai VLE

Articolo 207: Definizioni

- d) «**valori limite di esposizione (VLE)**», valori stabiliti sulla base di considerazioni biofisiche e biologiche, in particolare sulla base degli effetti diretti acuti e a breve termine scientificamente accertati, ossia gli effetti termici e la stimolazione elettrica dei tessuti;
- e) «VLE relativi agli **effetti sanitari**», VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a effetti nocivi per la salute, quali il **riscaldamento termico o la stimolazione del tessuto nervoso o muscolare**;
- f) «VLE relativi agli **effetti sensoriali**», VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a **disturbi transitori delle percezioni sensoriali e a modifiche minori nelle funzioni cerebrali**;

Articolo 207: Definizioni

- g) «**valori di azione (VA)**», livelli operativi stabiliti per semplificare il processo di dimostrazione della conformità ai pertinenti VLE o, ove appropriato, per prendere le opportune misure di protezione o prevenzione specificate nel presente capo, nell'allegato XXXVI, parte II:
- 1) per i campi elettrici, per «**VA inferiori**» e «**VA superiori**» s'intendono i livelli connessi alle specifiche misure di protezione e prevenzione stabilite nel presente capo
 - 2) per i campi magnetici, per «**VA inferiori**» s'intendono i valori connessi ai VLE relativi agli effetti sensoriali e per «**VA superiori**» i valori connessi ai VLE relativi agli effetti sanitari.

Articolo 209

Valutazione dei rischi e identificazione dell'esposizione

5. Nell'ambito della **valutazione del rischio** di cui all'articolo 181, il datore di lavoro presta **particolare attenzione al seguenti elementi**:

- a) la frequenza, il livello, la durata e il tipo di esposizione, inclusa la distribuzione sul corpo del lavoratore e sul volume del luogo di lavoro;
- b) i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'*articolo 208*;
- c) **effetti biofisici diretti**;
- d) **tutti gli effetti** sulla salute e sulla sicurezza **dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio**; eventuali effetti sulla salute e la sicurezza dei **lavoratori esposti a rischi particolari**, con particolare riferimento a soggetti portatori di dispositivi medici impiantati, attivi o passivi, o dispositivi medici portati sul corpo e le lavoratrici in stato di gravidanza;
- e) qualsiasi effetto indiretto di cui all'articolo 207, comma 1, lettera c)

Condizioni fisiologiche/patologiche che comportano una particolare sensibilità al rischio da CEM: quali sono?

- Alcune sono espressamente citate nella normativa: “.. *in particolare soggetti portatori di dispositivi medici impiantati, attivi o passivi, o dispositivi medici portati sul corpo e le lavoratrici in stato di gravidanza*” (art. 209, comma 5, lett. d)
- Una lista esaustiva non esiste, ed anche quella riportata nella Guida non vincolante di buone prassi” è solo esemplificativa
- Ipotezzabile l’esistenza di altre condizioni, ma i dati finora disponibili sono del tutto insufficienti per pervenire a delle conclusioni pratiche evidence based

“Lavoratori particolarmente sensibili al rischio”

Quali condizioni fisiologiche/patologiche?

Tabella 3.1 — Lavoratori particolarmente a rischio ai sensi della direttiva relativa ai campi elettromagnetici

Lavoratori particolarmente a rischio	Esempi
Lavoratori portatori di dispositivi medici impiantabili attivi (Active Implanted Medical Devices, AIMD)	Stimolatori cardiaci, defibrillatori cardiaci, impianti cocleari, impianti nel tronco encefalico, protesi dell'orecchio interno, neurostimolatori, codificatori della retina, pompe impiantate per l'infusione di farmaci
Lavoratori portatori di dispositivi medici impiantabili passivi contenenti metallo	Protesi articolari, chiodi, piastre, viti, clip chirurgiche, clip per aneurisma, stent, protesi valvolari cardiache, anelli per annuloplastica, impianti contraccettivi metallici e tipi di dispositivi medici impiantabili attivi
Lavoratori portatori di dispositivi medici indossati sul corpo	Pompe esterne per infusione di ormoni
Lavoratrici in gravidanza	

NB: Per valutare se i lavoratori sono particolarmente a rischio, i datori di lavoro dovranno prendere in considerazione la frequenza, il livello e la durata dell'esposizione.

Articolo 210

Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi (segue)

2. Sulla base della valutazione dei rischi di cui all'articolo 209, il datore di lavoro elabora e applica un programma d'azione che comprenda misure tecniche e organizzative volte a **prevenire qualsiasi rischio** per **lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio** e qualsiasi rischio dovuto a **effetti indiretti di cui all'articolo 207**.

Articolo 210

Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi (segue)

3. Il datore di lavoro, in conformità all'articolo 183, **adatta le misure** di cui al presente articolo **alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio e, se del caso, a valutazioni individuali dei rischi, in particolare nei confronti dei lavoratori che hanno dichiarato, anche a seguito delle informazioni ricevute ai sensi dell'articolo 210-bis, di essere portatori di dispositivi medici impiantati attivi o passivi, o hanno dichiarato l'uso di dispositivi medici sul corpo o nei confronti delle lavoratrici in stato di gravidanza che hanno informato il datore di lavoro della loro condizione**

Lavoratori particolarmente sensibili al rischio:

- un rischio significativo potrebbe essere presente anche per livelli di esposizione inferiori ai VLE
- importanza di una corretta e completa informazione e formazione in particolare per quanto riguarda quanto noto relativamente alle condizioni che possono comportare tale particolare suscettibilità
- presupposto essenziale affinché il lavoratore sia in condizione di segnalarle tempestivamente al Medico Competente, ad es. mediante richiesta di visita ai sensi dell'art. 41
- aziende ove non esista un Medico competente: è possibile avvalersi di Enti Pubblici, ad es. di Commissioni mediche pubbliche ai sensi dall'art. 5, comma 3, della legge 300/70.

Articolo 211

Sorveglianza sanitaria

1. La **sorveglianza sanitaria** viene effettuata periodicamente, **di norma una volta l'anno o con periodicità inferiore decisa dal medico competente con particolare riguardo ai lavoratori particolarmente sensibili al rischio** di cui all'articolo 183, tenuto conto dei risultati della valutazione dei rischi trasmessi dal datore di lavoro. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità diversi da quelli forniti dal medico competente.

Articolo 211

Sorveglianza sanitaria (segue)

2. Nel caso in cui **un lavoratore segnali effetti indesiderati o inattesi sulla salute**, ivi compresi **effetti sensoriali**, il datore di lavoro garantisce, in conformità all'articolo 41, che siano forniti al lavoratore o ai lavoratori interessati **un controllo medico e, se necessario, una sorveglianza sanitaria appropriati**. Il controllo di cui al presente comma è garantito anche nei casi in cui sia stata rilevata un'esposizione superiore ai VLE per gli effetti sensoriali oppure un'esposizione superiore ai VLE per gli effetti sanitari

3. I controlli e la sorveglianza di cui al presente articolo sono effettuali, a cura e spese del datore di lavoro, in orario scelto da lavoratore.

Article 8
Health surveillance

..... Omissis

If any undesired or unexpected health effect is reported by a worker, or in any event where exposure above the ELVs is detected, the employer shall ensure that appropriate medical examinations or individual health surveillance is provided to the worker(s) concerned, in accordance with national law and practice.

Such examinations or surveillance shall be made available during hours chosen by the worker, and any costs arising shall not be borne by the worker.

Sulla base delle visite mediche, due gruppi distinti

- Lavoratori che non presentano specifiche condizioni fisiologiche/patologiche che comportano “particolare sensibilità al rischio”
- Lavoratori con “particolare sensibilità al rischio”

“Lavoratori particolarmente sensibili al rischio”

Quali condizioni fisiologiche/patologiche?

Tabella 3.1 — Lavoratori particolarmente a rischio ai sensi della direttiva relativa ai campi elettromagnetici

Lavoratori particolarmente a rischio	Esempi
Lavoratori portatori di dispositivi medici impiantabili attivi (Active Implanted Medical Devices, AIMD)	Stimolatori cardiaci, defibrillatori cardiaci, impianti cocleari, impianti nel tronco encefalico, protesi dell'orecchio interno, neurostimolatori, codificatori della retina, pompe impiantate per l'infusione di farmaci
Lavoratori portatori di dispositivi medici impiantabili passivi contenenti metallo	Protesi articolari, chiodi, piastre, viti, clip chirurgiche, clip per aneurisma, stent, protesi valvolari cardiache, anelli per annuloplastica, impianti contraccettivi metallici e tipi di dispositivi medici impiantabili attivi
Lavoratori portatori di dispositivi medici indossati sul corpo	Pompe esterne per infusione di ormoni
Lavoratrici in gravidanza	

NB: Per valutare se i lavoratori sono particolarmente a rischio, i datori di lavoro dovranno prendere in considerazione la frequenza, il livello e la durata dell'esposizione.

Contenuto della SS:

- aspetto particolarmente problematico
- “protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati” (art.25, b), e “secondo i principi della medicina del lavoro e del Codice Etico della Commissione internazionale di salute occupazionale (ICOH)” (art. 39, comma 1)*
- non esistono, né al sono momento ipotizzabili, dei possibili indicatori biologici di esposizione/dose ai CEM, né sono stati sviluppati indicatori di effetto biologico precoce (a differenza da vari agenti tossici industriali)

In assenza di indicatori di esposizione/effetto precoce, visite mediche preventive e periodiche essenzialmente mirate:

- alla evidenziazione di possibili effetti sia diretti che indiretti
- alla individuazione e gestione dei lavoratori con condizioni di particolare sensibilità al rischio.

Schema di modalità per l'effettuazione della SS dei lavoratori esposti a NIR proposto dall'AIRM-SIMLII

(da: "Linee di indirizzo per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a Radiazioni non ionizzanti" dell'AIRM-SIMLII (4), modificato)

<ul style="list-style-type: none">• Visita preventiva per tutti i lavoratori esposti
<ul style="list-style-type: none">• Visita periodica annuale per i lavoratori individuati come "particolarmente sensibili"*
<ul style="list-style-type: none">• Visita periodica annuale per operatori addetti alla RM come definiti dal DM 2/8/91
<ul style="list-style-type: none">• Controllo medico (con eventuali ripetizioni successive) per i lavoratori con livello di esposizione superiore al valore di azione.
<p>* per questi lavoratori la periodicità dei controlli sanitari, e le eventuali misure protettive specifiche da mettere in atto dovranno essere definite in modo individuale dal Medico Competente sulla base delle condizioni di suscettibilità individuate, ed in relazione alla tipologia, entità e modalità di esposizione eventuale.</p>

Problemi aperti:

- Assenza attuale di possibili indicatori di esposizione/effetto
- Incompletezza conoscenze specie per:
 - definizione delle condizioni che comportano una particolare sensibilità al rischio e possibili soglie
 - rischi da elevate esposizioni/sovraesposizioni (sulle cui possibili conseguenze a lungo termine restano ampie lacune) e le modalità per una loro più corretta gestione
- Assenza di protocolli condivisi relativi ai contenuti di una SS dei lavoratori esposti a CEM realmente efficace

Conclusioni

- Protocolli per una SS dei lavoratori esposti a CEM realmente efficace ancora in via di definizione
- Alcune indicazioni operative:
 - Individuazione e gestione di lavoratori con condizioni di particolare sensibilità al rischio
 - evidenziazione di possibili effetti sia diretti che indiretti
 - Controlli e gestione casi di superamento limiti o sintomi
 - in preparazione questionari ad hoc
 - Fondamentale ruolo della informazione/formazione

Conclusioni

- Protocolli per una SS dei lavoratori esposti a CEM realmente efficace ancora in via di definizione
- Alcune indicazioni operative fornite in qs relazione
- Ulteriori fonti: *Linee di indirizzo per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a Radiazioni non ionizzanti AIRM-SIMLII*, *Indicazioni operative del Coordinamento Tecnico Interregionale*, reperibili nel Portale Agenti Fisici (PAF), aggiornamento al 2013

 **dB** incontri **2016**

Campi Elettromagnetici nei luoghi di lavoro.
Legislazione, Valutazione, Tutela.