

Obiettivi del progetto BRIC 19 – ID 28

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

Rosaria Falsaperla

*INAIL - Settore Ricerca - Dipartimento Medicina,
Epidemiologia, Igiene del lavoro ed Ambientale*

r.falsaperla@inail.it



12 maggio 2023

PERCHÉ I PORTATORI DI DISPOSITIVI MEDICI SONO DI INTERESSE IN **RELAZIONE ALL'ESPOSIZIONE AI CEM?**



I dispositivi medici, siano essi attivi o passivi, impiantabili o indossabili, possono essere soggetti all'azione dei campi elettromagnetici. Le conseguenze dell'interazione con i CEM possono essere particolarmente rilevanti nel caso dei dispositivi attivi, ovvero dotati di circuiti elettrici e componenti elettronici sensibili ai disturbi elettromagnetici.

La tematica della protezione dei lavoratori portatori di dispositivi medici è diventata sempre più rilevante negli ultimi anni:

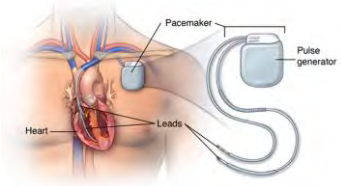
- crescente diffusione di dispositivi impiantabili attivi
- sviluppo di ausili di nuova generazione (protesi bioniche, tecnologie indossabili assistive)
- **abbassamento dell'età di primo impianto**
- aumento della vita media e tendenziale incremento della durata della vita lavorativa



*potenziale presenza crescente di soggetti portatori di dispositivi medici anche
in ambiente di lavoro*



PERCHE' ATTIVARE UNA RETE DI RICERCA SULLA TEMATICA?



- *il Capo IV del Titolo VIII del D.lgs. 81/08 prevede esplicitamente l'obbligo di valutazione del rischio e l'adozione di misure di protezione aggiuntive per i portatori di dispositivi medici ma non stabilisce, a parte il caso dei campi magnetici statici, pertinenti limiti di esposizione né procedure specifiche per un'efficace valutazione dei rischi*
- *carezza di protocolli standardizzati a livello internazionale per la valutazione e gestione del rischio*
- *necessità di caratterizzare sorgenti significative e non ancora caratterizzate in relazione all'esposizione dei portatori di DMIA (elevati livelli di esposizione, sorgenti poco note o di recente introduzione)*
- *necessità di definire indicazioni operative a supporto dei datori di lavoro e di altre figure della prevenzione, in particolare il medico competente, per un'adeguata valutazione dei rischi e la definizione delle misure di tutela (zonizzazione dell'ambiente di lavoro)*

TITOLO I
SEZIONE II – VALUTAZIONE DEI RISCHI

D.lgs. 81/08

Articolo 28 - Oggetto della valutazione dei rischi

3-ter. Ai fini della valutazione di cui al [comma 1](#), [l'Inail](#), anche in collaborazione con le aziende sanitarie locali per il tramite del Coordinamento Tecnico delle Regioni e i soggetti di cui all'[articolo 2, comma 1, lettera ee](#)), rende disponibili al datore di lavoro strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio. L'Inail e le aziende sanitarie locali svolgono la predetta attività con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente.⁴⁰

Articolo 29 - Modalità di effettuazione della valutazione dei rischi⁴¹

6-quater. Con decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, da adottarsi previo parere della Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro, sono individuati strumenti di supporto per la valutazione dei rischi di cui agli [articoli 17](#) e [28](#) e al presente articolo, tra i quali gli strumenti informatizzati secondo il prototipo europeo OIRA (Online Interactive Risk Assessment).⁴⁸



Titolo VIII
Capo IV
Campi elettromagnetici

«Art. 209 (*Valutazione dei rischi e identificazione dell'esposizione*). — 1. Nell'ambito della valutazione dei rischi di cui all'articolo 181, il datore di lavoro valuta tutti i rischi per i lavoratori derivanti da campi elettromagnetici sul luogo di lavoro e, quando necessario, misura o calcola i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori. La valutazione, la misurazione e il calcolo devono essere effettuati tenendo anche conto delle guide pratiche della Commissione europea, delle pertinenti norme tecniche europee e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), delle specifiche buone prassi individuate o emanate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6 del presente decreto, e delle informazioni reperibili presso banche dati dell'INAIL o delle regioni. La valutazione, la misurazione e il calcolo devono essere effettuati, inoltre, tenendo anche conto delle informazioni sull'uso e sulla sicurezza rilasciate dai fabbricanti o dai distributori delle attrezzature, ovvero dei livelli di emissione indicati in conformità alla legislazione europea, ove applicabili alle condizioni di esposizione sul luogo di lavoro o sul luogo di installazione.

INFORMAZIONI REPERIBILI PRESSO BANCHE DATI PAF-PAGINA INIZIALE CEM



MACCHINARI IN BANCA DATI **4.283** - MISURE IN BANCA DATI **9.456**



Benvenuto nel Portale Agenti Fisici

Le Banche Dati "**Vibrazioni Mano Braccio**" e "**Vibrazioni Corpo Intero**" sono
valevoli ai fini della valutazione dei rischi ai sensi
del D.Lgs. 30 aprile 2008 n. 81 (art. 202, comma 2; Allegato XXXV).

Le banche dati su **Campi Elettromagnetici** sono utilizzabili ai fini della
valutazione dei rischi ai sensi degli artt. 28, 181 e 209 del DLgs. 81/2008.

Le sessioni su **Radiazioni ottiche naturali ed artificiali**
sono utilizzabili per la Valutazione dei rischi ai sensi del DLgs.81/2008.

Le Banche Dati ospitate nella **sessione rumore** sono valevoli ai fini della
valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 30 aprile 2008 n. 81 (art. 190, comma
5bis; art. 192, art. 193).

INAIL



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione
Sostenibilità



Azienda
USL
Toscana
sud est
Servizio
Sanitario
della
Toscana



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda
Unità Sanitaria Locale di Modena

Newsletter

Per essere aggiornato
iscriviti alla newsletter
PAF

eventi

Le banche dati su **Campi Elettromagnetici** sono utilizzabili ai fini della
valutazione dei rischi ai sensi degli artt. 28, 181 e 209 del DLgs.81/2008.

- Home
- Rumore
- Vibrazioni Mano-Braccio
- Vibrazioni Corpo Intero
- Campi Elettromagnetici
- Radiazioni Ottiche Artificiali

PAGINA INIZIALE CEM



PAF > CAMPI ELETTROMAGNETICI: MACCHINARI: 160 MISURE: 131



Campi Elettromagnetici [0 Hz - 300 GHz] : descrizione del rischio

In collaborazione con



- [Home](#)
- [Rumore](#)
- [Vibrazioni Mano-Braccio](#)
- [Vibrazioni Corpo Intero](#)
- [Campi Elettromagnetici](#)
 - [Descrizione del rischio](#)
 - [Guida all'uso](#)
 - [Banca dati](#)
 - [Banca dati](#)
 - [Valutazione](#)
 - [Normativa](#)
 - [Calcolo esposizione](#)
 - [Prevenzione e protezione](#)
 - [Documentazione](#)
 - [FAQ](#)

Descrizione del rischio

Guida all'uso
Banca dati

Banca dati

Valutazione

Normativa

Calcolo esposizione

Prevenzione e
protezione

Documentazione

  [FAQ](#)

Con il termine Radiazioni Elettromagnetiche a Frequenza Non-Ionizzante (RF-EMF) si intende un meccanismo primario di interazione elettromagnetica via radiofrequenza (RF), comprendente i campi elettrici (E) e magnetici (B), e in una prima ottica, suddivisa, in funzione della frequenza (0 Hz - 300 GHz).

La prima include le radiazioni a bassa frequenza (ELF, Extremely Low Frequency). I meccanismi di interazione sono sostanzialmente in dipendenza dalla frequenza di cessione di energia. A basse frequenze, un'interazione diretta prevale l'induzione di correnti elettriche nei tessuti elettricamente stimolabili, come nervi e muscoli. Con l'aumentare della frequenza diventa sempre più significativa la cessione di energia nei tessuti attraverso il rapido movimento oscillatorio di ioni e molecole di acqua, con lo sviluppo di calore e riscaldamento. A

zali della omologa definizione di spettro elettromagnetico il cui spettro della ionizzazione. Lo spettro di radiazione ionizzante (Ionizing Radiation o IR), che ionizza direttamente atomi e molecole, quest'ultima viene a sua volta suddivisa in una *ottica* (3x10⁴ THz) e in una *non ottica* (0 Hz - 300 GHz).

Le radiazioni a bassa frequenza (ELF), le onde (MW: microwave), le radiazioni a frequenza estremamente bassa (ELF), i meccanismi di interazione biologica accertati si traducono in effetti elettrici stimolabili, e in effetti diretti in quanto risultato di campi elettrici di basse e fino a circa 1 MHz, e in effetti indiretti in quanto risultato di riscaldamento. A

INAIL

Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione
Sostenibilità

ASST Azienda USL Toscana sud est Servizio Sanitario della Toscana

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA Azienda Sanitaria Locale di Modena

Newsletter

[Per essere aggiornato iscriviti alla newsletter PAF](#)

eventi

[Portale Agenti Fisici: Report attività e presentazione risultati](#)

Webinar

[10 dic 2020](#)

news

[L'azienda agricola](#)

PAF: SEZIONE FAQ

Campi Elettromagnetici

[Descrizione del rischio](#)

[Guida all'uso](#)

[Banca dati](#)

[Banca dati](#)

[Valutazione](#)

[Normativa](#)

[Calcolo esposizione](#)

[Prevenzione e protezione](#)

[Documentazione](#)

[FAQ](#)

Radiazioni Ottiche Artificiali

Radiazioni Ottiche Naturali

Radiazioni Ionizzanti Naturali

Radiazioni Ionizzanti Artificiali

Atmosfere Iperbariche

Microclima

Normativa e Linee Guida

[Contatti](#)

[Chi siamo](#)

[Newsletter](#)

[Documentazione per la Fornitura dati](#)

[Materiale Didattico](#)

Cerca nelle FAQ

Filtra per TAG



1) Quali sono i soggetti particolarmente sensibili al rischio/esposti a rischi particolari (A.2)?

2) Quali sono gli effetti sulla salute e sulla sicurezza che si vogliono prevenire (A.1)?

[iscriviti alla newsletter PAF](#)

eventi

[Portale Agenti Fisici: Report attività e presentazione risultati](#)

Webinar

[10 dic 2020](#)

news

[Lampade germicide UVC: nota informativa su rischi e allerte 20 ago 2020](#)

[Indagini sul rischio da caldo per i lavoratori - disponibili questionari online 1 sett 2020](#)

[ENTRA IN VIGORE IL 27 AGOSTO 2020 il Decreto Legislativo n. 101 del 31 luglio 2020 recepimento direttiva](#)

Articolo 210 – Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi

1. **A seguito della valutazione dei rischi**, qualora risulti che i valori di azione di cui all'articolo 208 sono superati, il datore di lavoro, a meno che la valutazione effettuata a norma dell'articolo 209, comma 1, dimostri che i pertinenti valori limite di esposizione non sono superati e che possono essere esclusi rischi relativi alla sicurezza, **elabora ed applica un programma d'azione che comprenda misure tecniche e organizzative intese a prevenire esposizioni superiori ai valori limite di esposizione relativi agli effetti sensoriali e ai valori limite di esposizione relativi agli effetti sanitari**

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

f) dopo l'articolo 210 è inserito il seguente:

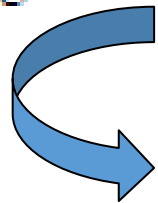
«Art. 210-bis (*Informazione e formazione dei lavoratori e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza*). —

1. Ai sensi di quanto previsto all'articolo 184, comma 1, lettera *b)*, il datore di lavoro garantisce, inoltre, che i lavoratori che potrebbero essere esposti ai rischi derivanti dai campi elettromagnetici sul luogo di lavoro e i loro rappresentanti ricevano le informazioni e la formazione necessarie in relazione al risultato della valutazione dei rischi con particolare riguardo:

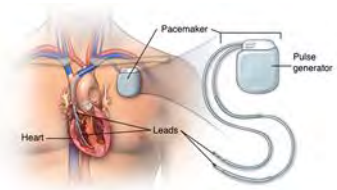
a) agli eventuali effetti indiretti dell'esposizione;

b) alla possibilità di sensazioni e sintomi transitori dovuti a effetti sul sistema nervoso centrale o periferico;

c) alla possibilità di rischi specifici nei confronti di lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio, quali i soggetti portatori di dispositivi medici o di protesi metalliche e le lavoratrici in stato di gravidanza.»;



arricchisce i contenuti dell'attività di formazione di cui all'articolo 184



ATTIVITA' DI RICERCA INAIL: PA 2016-2018

Primo passo per approfondire la tematica

Progetto **P401: "Sviluppo e valutazione di efficacia di procedure standardizzate e supporti operativi per la valutazione del rischio nelle PMI"**



↪ Bando BRIC 2016 – ID30



Progetto: «Strumenti web di ausilio alla valutazione del rischio da esposizione a campi elettromagnetici – anche in riferimento ai portatori di dispositivi medici impiantabili attivi – e a radiazioni ottiche artificiali».



Destinatario Istituzionale: IFAC-CNR

Avvio attività giugno 2017 - conclusione dicembre 2019



Realizzazione della piattaforma **WebNir** (<https://www.webnir.eu/>)

Sito web sviluppato nell'ambito dei progetti INAIL ex bando Bric-2016 Strumenti web di ausilio alla valutazione del rischio da esposizione a campi elettromagnetici - anche in riferimento ai portatori di dispositivi medici impiantabili attivi - e a radiazioni ottiche artificiali e ex bando Bric-2019 Sviluppo di strumenti e metodi per la valutazione e la gestione del rischio derivante da esposizione a campi elettromagnetici per la tutela dei lavoratori portatori di dispositivi medici indossabili ed impiantabili

Ti trovi in: [Home](#)



Area CEM

Campi Elettromagnetici

Area DMIA

Dispositivi Medici Impiantabili Attivi

Area ROA

Radiazioni Ottiche Artificiali

PER ISCRIVERSI ALLA MAILING-LIST WEBNIR



CALCOLO ESPOSIZIONE -- Campi Elettromagnetici

In collaborazione con



WEBNIR

Strumenti **WEB** per la valutazione dell'esposizione occupazionale alle **Radiazioni Non Ionizzanti**

- [Supporto alla valutazione dell'esposizione](#)
- [Valutazione dei rischi per i portatori di DMIA](#)

[Home](#)

[Corsi, Webinar, Eventi PAF](#)

[Podcast](#)

[Rumore](#)

[Vibrazioni Mano-Braccio](#)

[Vibrazioni Corpo Intero](#)

[Campi Elettromagnetici](#)

[Descrizione del rischio](#)

[Guida all'uso](#)

[Banca dati](#)

[Banca dati](#)

[Valutazione](#)

[Normativa](#)

[Calcolo esposizione](#)

[Prevenzione e protezione](#)

[Documentazione](#)

[FAQ](#)

[Radiazioni Ottiche Artificiali](#)

[Radiazioni Ottiche Naturali](#)

[Radiazioni Ionizzanti Naturali](#)

INAIL

Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione
Sostenibilità

SST Azienda USL Toscana sud est Servizio Sanitario della Toscana

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena

Newsletter

Per essere aggiornato
iscriviti alla newsletter
PAF

eventi

Corso di formazione:
[Allergie per i lavoratori](#)
23 Maggio 2023

news

Nuova Sezione Podcast
7 marzo 2023

Disponibili Brochure
Informative Prevenzione
[Rischio Caldo](#)
9 maggio 2022

PA 2019-2021 - Progetto P502 « *La tutela dei lavoratori portatori di dispositivi medici indossabili o impiantabili: strumenti e metodi a supporto della gestione dei rischi da campi elettromagnetici* »

Scopo del progetto:

raccogliere dati, mettere a punto procedure e implementare strumenti di diffusione e formazione, fornire supporti di natura informativa e metodologica per consentire al datore di lavoro, in sinergia con le altre figure della prevenzione ed in particolare con **il medico competente, di condurre un'adeguata valutazione dei rischi e quindi di predisporre le più opportune misure di tutela**



*gli esiti del progetto potrebbero essere di riferimento a valutazioni specifiche nei casi in cui un lavoratore desidera essere reintegrato nella **mansione svolta prima dell'applicazione del dispositivo** medico*

ATTIVITA' DI RICERCA INAIL – PA 2019-2021

Progetto P502:

«La tutela dei lavoratori portatori di dispositivi medici indossabili o impiantabili: strumenti e metodi a supporto della gestione dei rischi da campi elettromagnetici»



Bando BRIC ID 28: «Lavoratori portatori di dispositivi medici: valutazione del rischio e misure di protezione in riferimento all'esposizione a campi elettromagnetici»



Progetto: « Sviluppo di strumenti e metodi per la valutazione e la gestione del rischio derivante da esposizione a campi elettromagnetici per la tutela dei lavoratori portatori di dispositivi medici indossabili ed impiantabili »

Destinatario Istituzionale: ISS - Dipartimento di Malattie Cardiovascolari, endocrino-metaboliche e Invecchiamento

Responsabile scientifico: Giovanni Calcagnini



GRUPPO DI LAVORO BRIC ID 28

Unità Operativa Istituto Superiore di Sanità (Roma) (destinatario istituzionale)

Giovanni Calcagnini, Federica Censi, Eugenio Mattei, Cecilia Vivarelli

Unità Operativa IFAC-CNR (Firenze)

Daniele Andreuccetti, Moreno Comelli, Nicola Zoppetti

Unità Operativa Azienda USL Toscana Sud-Est (Siena)

Andrea Bogi, Iole Pinto, Nicola Stacchini

Unità Operativa Policlinico San Matteo (Pavia)

Riccardo Di Liberto

Unità Operativa Arpa Lazio (Roma)

Tommaso Aureli, Daniele Franci, Settimio Pavoncello

Unità Operativa Associata INAIL-DIMEI LA (Roma, Lamezia Terme)

Rosaria Falsaperla, Giancarlo Burriesci, Carlo Grandi, Marco Valentini

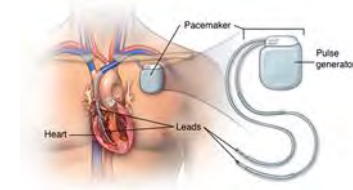
Collaborazione interna INAIL: Centro Protesi di Vigorso di Budrio

Gregorio Teti

OBIETTIVI DEL PROGETTO ID28

- caratterizzazione di scenari di esposizione tipici e di caso peggiore per sistemi 5G, per sistemi di ricarica wireless in ambito automotive, e per sorgenti industriali e ospedaliere di interesse
- messa a punto di metriche di valutazione, di set-up di esposizione, di metodi di misura e protocolli specifici per l'analisi dei rischi per lavoratori portatori di dispositivi medici attivi, con riferimento alle procedure previste nella famiglia di norme EN 50527 e EN 45502 per i dispositivi medici impiantabili attivi
- valutazione dei rischi per lavoratori portatori di dispositivi medici attivi impiantabili relativamente agli scenari ed alle sorgenti individuate
 - ↪ caratterizzazione dei fenomeni di interazione su PM e ICD rappresentativi del mercato italiano
- applicazioni Web e redazione di documenti tecnici per la valutazione dei rischi
- redazione di materiale divulgativo ed eventi di formazione-informazione

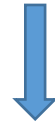
...l'attività di ricerca INAIL continua!



Progetto P502: La tutela dei lavoratori portatori di dispositivi medici indossabili o impiantabili: strumenti e metodi a supporto della gestione dei rischi da campi elettromagnetici



Bando BRIC 2022 - ID 36: Definizione di procedure operative per la valutazione del rischio dei lavoratori portatori di dispositivi medici attivi, impiantabili e indossabili



Progetto: «Valutazione e gestione del rischio derivante da esposizione a nuove sorgenti di campo elettromagnetico per la tutela dei lavoratori portatori di dispositivi medici impiantabili attivi»

Destinatario Istituzionale: ISS - Dipartimento di Malattie Cardiovascolari, endocrino-metaboliche e Invecchiamento

Responsabile scientifico: Eugenio Mattei