



VALUTAZIONE E PREVENZIONE RISCHIO CEM



Dott.ssa Iole Pinto

**A.U.S.L. Toscana Sudest
Laboratorio di Sanità Pubblica
Laboratorio Agenti Fisici
Centro LAT Acustica n.164**

Strada di Ruffolo,4 - 53100 Siena iole.pinto@uslsudest.toscana.it

Articolo 181

Valutazione dei rischi

in modo da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione con particolare riferimento alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi

Comma 3

Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali **misure di prevenzione e protezione** devono essere adottate

D.M. 9 aprile 2008 n. 81 Titolo VIII

“Agenti Fisici”

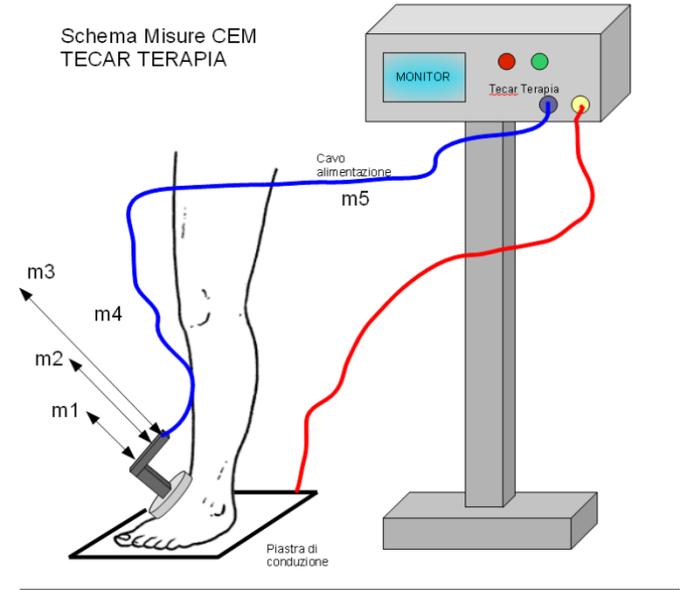
Articolo 182

Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi

Tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici **sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo.**

La riduzione dei rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici si basa sui principi generali di prevenzione contenuti nel presente decreto.

Possiamo ridurre o eliminare il rischio?



Agenti fisici

T.U. TITOLO VIII

- Rumore (capo II)
- Vibrazioni (capo III)
- **Campi elettromagn.(statico/RF/M.O) (IV)**
- **Radiazioni Ottiche *artificiali* (capo V)**
- Ultrasuoni, Infrasuoni
- Microclima
- Atmosfere iperbariche

Articolo 206 - Campo di applicazione.

- ✓ 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**) durante il lavoro.
- ✓ Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti **agli effetti nocivi a breve termine conosciuti** nel corpo umano **derivanti dalla circolazione di correnti indotte e all'assorbimento di energia, e da correnti di contatto.**
- ✓ 2. Il presente capo non riguarda la protezione da eventuali effetti a lungo termine e i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione.

Direttiva 2013/35 art. 1 comma 4

L'ambito di applicazione della presente direttiva non include le ipotesi di effetti a lungo termine.

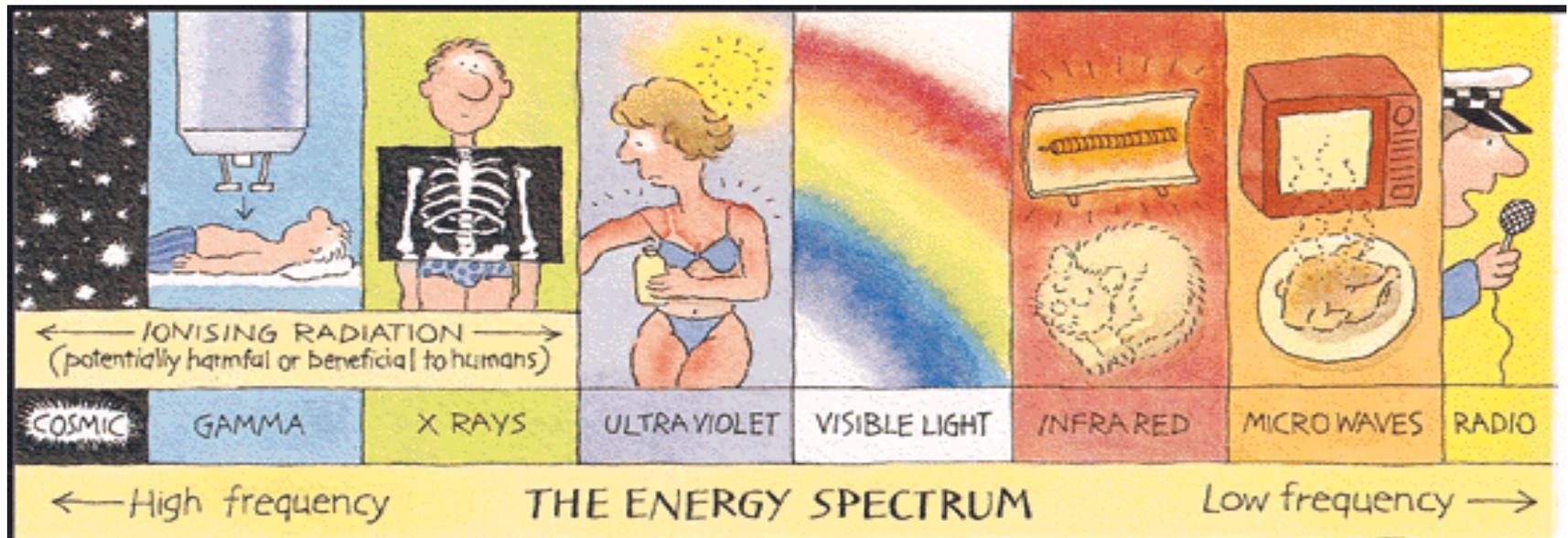
La Commissione tiene sotto osservazione i più recenti sviluppi scientifici. Qualora emergano dati scientifici accertati in merito agli effetti a lungo termine ipotizzati, la Commissione valuta un'adeguata risposta politica, compresa, se del caso, la presentazione di una proposta legislativa che riguardi tali effetti.

Mediante la relazione sull'attuazione pratica della presente direttiva di cui all'articolo 15, la Commissione tiene informati il Parlamento europeo e il Consiglio in materia.

**Per ionizzare un atomo in aria occorrono
in media **34 eV****

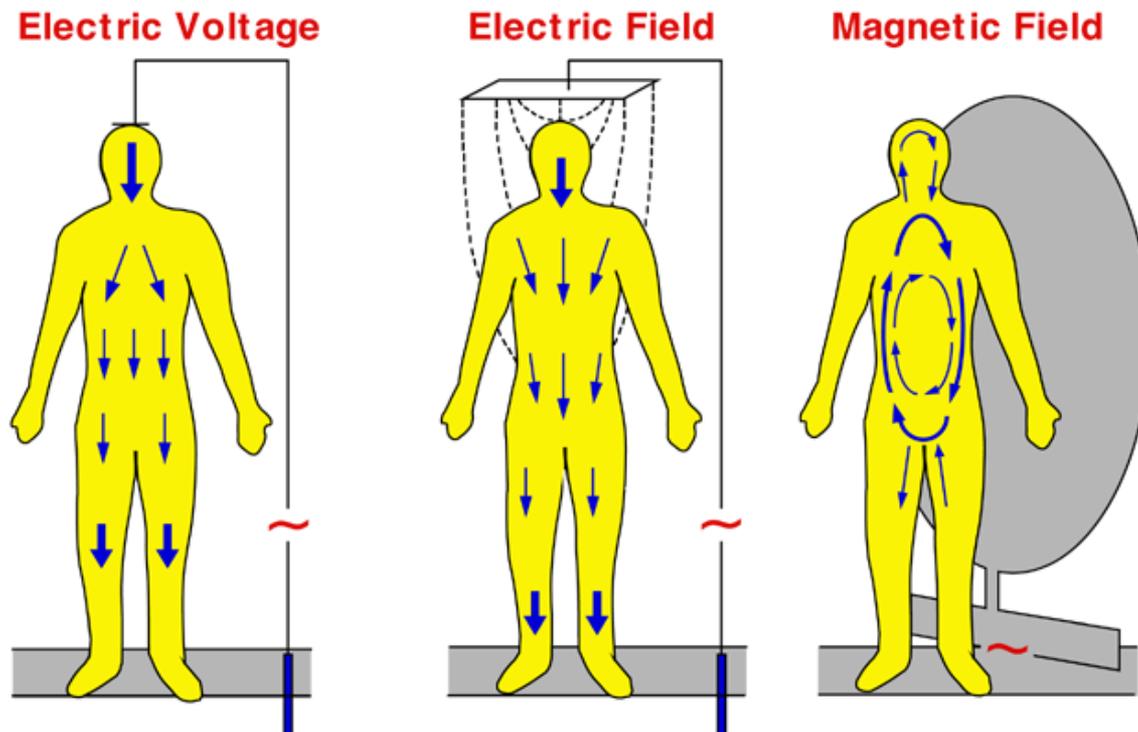
$$E = h \times \nu$$

**cem: 0 Hz -300 Ghz
(NIR)**



ELF: 0 Hz – 100 kHz meccanismi di interazione

- ◆ fino alla frequenza di circa 1 MHz prevale l'induzione di correnti elettriche nei tessuti elettricamente stimolabili (nervi e muscoli)



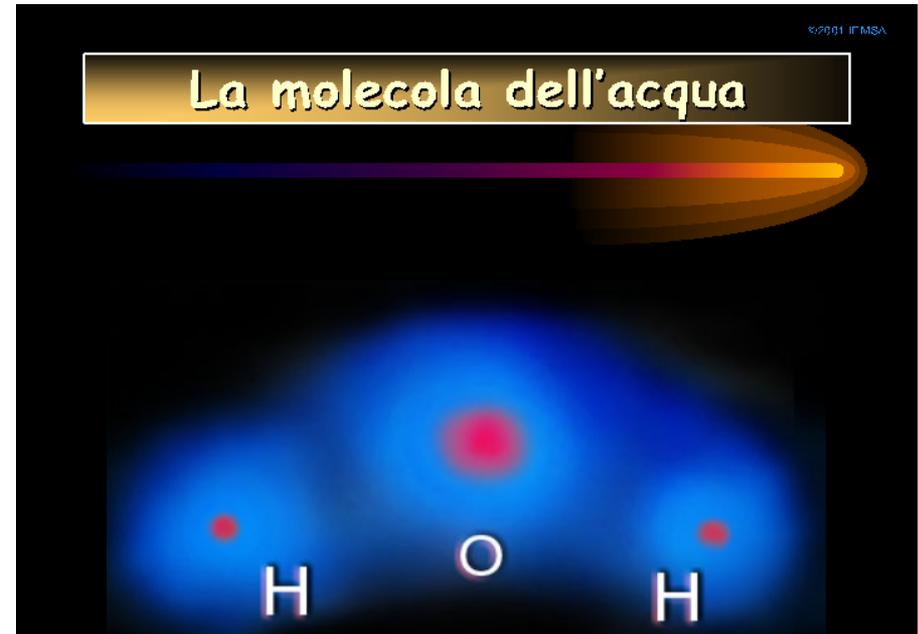
Principali effetti biologici in relazione all'induzione di corrente nell'intervallo di frequenza 1- 300 Hz

Densità di corrente (mA/m²)	EFFETTI
> 1000	Extrasistole e fibrillazione ventricolare: rischi per la salute ben determinati
100 – 1000	Stimolazione dei tessuti eccitabili: possibili rischi per la salute
10 – 100	Possibili effetti sul sistema nervoso
1 – 10	Effetti biologici minori

RF-MO : Meccanismi di interazione

- con l' aumentare della frequenza diventa prevalente l' assorbimento di energia nei tessuti attraverso il rapido movimento oscillatorio di ioni e molecole di acqua:

SAR (W/kg)



- a frequenze superiori a circa 10 MHz questo effetto è l' unico a permanere
- al di sopra di 10 GHz l' assorbimento è esclusivamente superficiale

Grandezze dosimetriche per la valutazione dell'esposizione

- ✓ **Basse frequenze:**
- ✓ **Valore istantaneo densità di corrente (J , A/m^2) indotta nella testa e nel tronco.**
- ✓ **Alte frequenze:**
- ✓ **SAR (W/kg) mediato su tutto il corpo e SAR (W/kg) localizzato.**

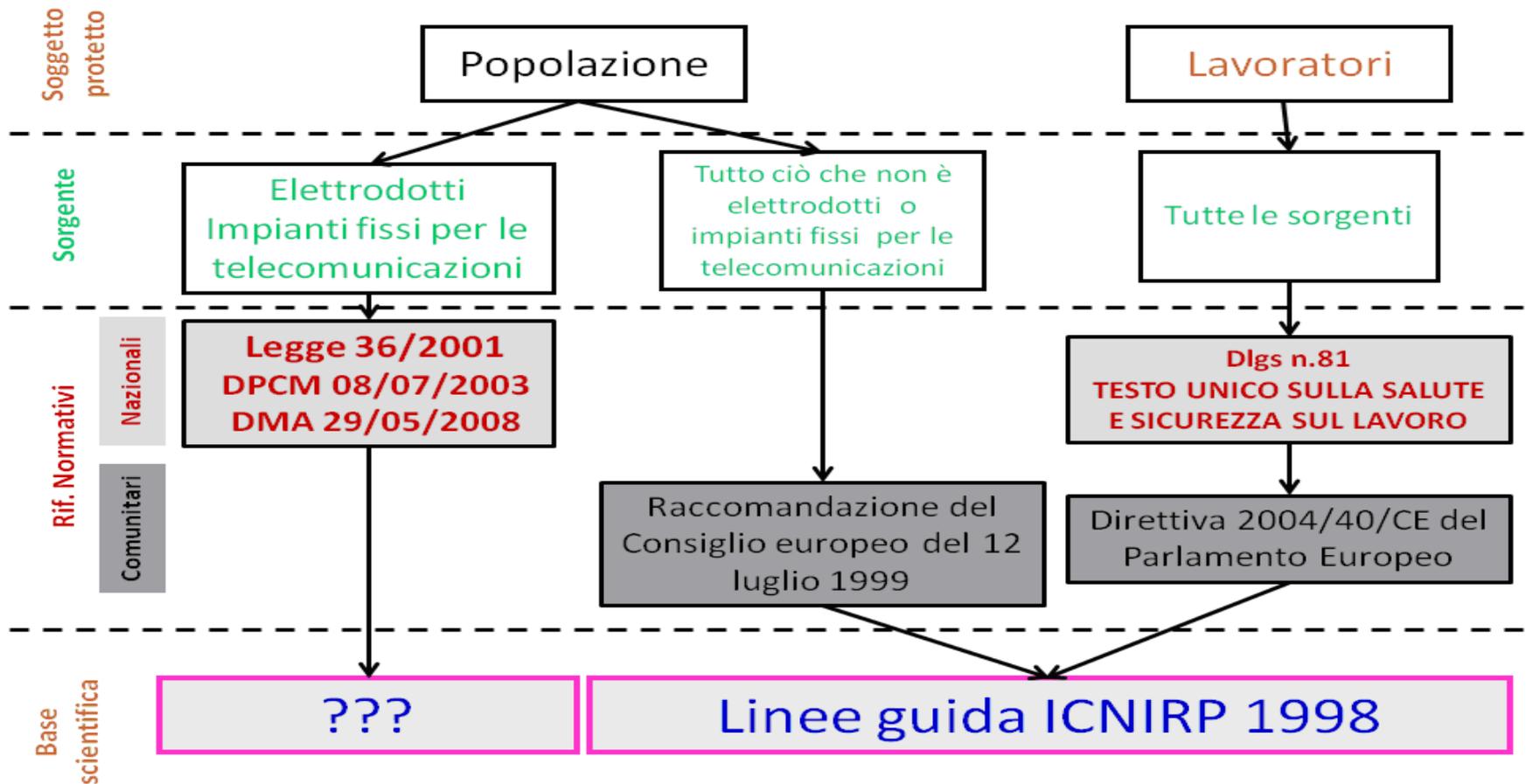
Livelli di riferimento – Valori di Azione

Insieme di restrizioni sulle grandezze monitorabili nell'ambiente

- **campo elettrico (V/m)**
 - **campo magnetico (A/m)**
 - **induzione magnetica (μT)**
 - **densità di potenza (W/m^2)**
- dipendono dalla frequenza
 - Sono espressi in termini di valori efficaci (rms) imperturbati
 - il valore efficace si deve intendere riferito alle sinusoidi dello spettro

garantiscono il rispetto delle restrizioni di base

Quadro normativo attuale



Decreto legislativo 81/2008, Titolo
VIII°, Capo IV°,
sulla prevenzione e protezione dai
rischi dovuti all'esposizione a campi
elettromagnetici
nei luoghi di lavoro

**Fa riferimento al
recepimento della direttiva
2004/40/CE**

DIRETTIVA 2013/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 26 giugno 2013

sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all' esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (ventesima direttiva particolare ai sensi dell' articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) e **che abroga la direttiva 2004/40/CE**

Nuova Direttiva 2013/35/CE

Da recepire entro **1 luglio 2016**

nuovo e più articolato insieme di prescrizioni, in larga misura riconducibili alle linee guida ICNIRP del 1998 per la protezione dagli effetti termici e alle linee guida del 2010 per la protezione dagli effetti non termici

Linee guida da emanare **6 mesi** prima dell'entrata in vigore negli stati membri

Alta e bassa frequenza per l' ICNIRP

- Per l' ICNIRP, le basse frequenze propriamente dette coincidono con l' intervallo di frequenze che va da 0 Hz (1 Hz) fino a 100 kHz. In questo intervallo le prescrizioni introdotte riguardano gli effetti **istantanei** di stimolazione del sistema nervoso.

I livelli di riferimento (valori di azione) si applicano al loro valore istantaneo dei campi.

- Per l' ICNIRP, le alte frequenze vanno da 10 MHz a 300 GHz. In questo intervallo le prescrizioni introdotte riguardano gli effetti **termici ed i limiti di campo si riferiscono a medie su 6 minuti dei campi stessi.**
- Tra 100 kHz e 10 MHz (frequenze intermedie) si applicano le prescrizioni **valide sia per le basse sia per le alte frequenze.**



Art 209

Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi

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

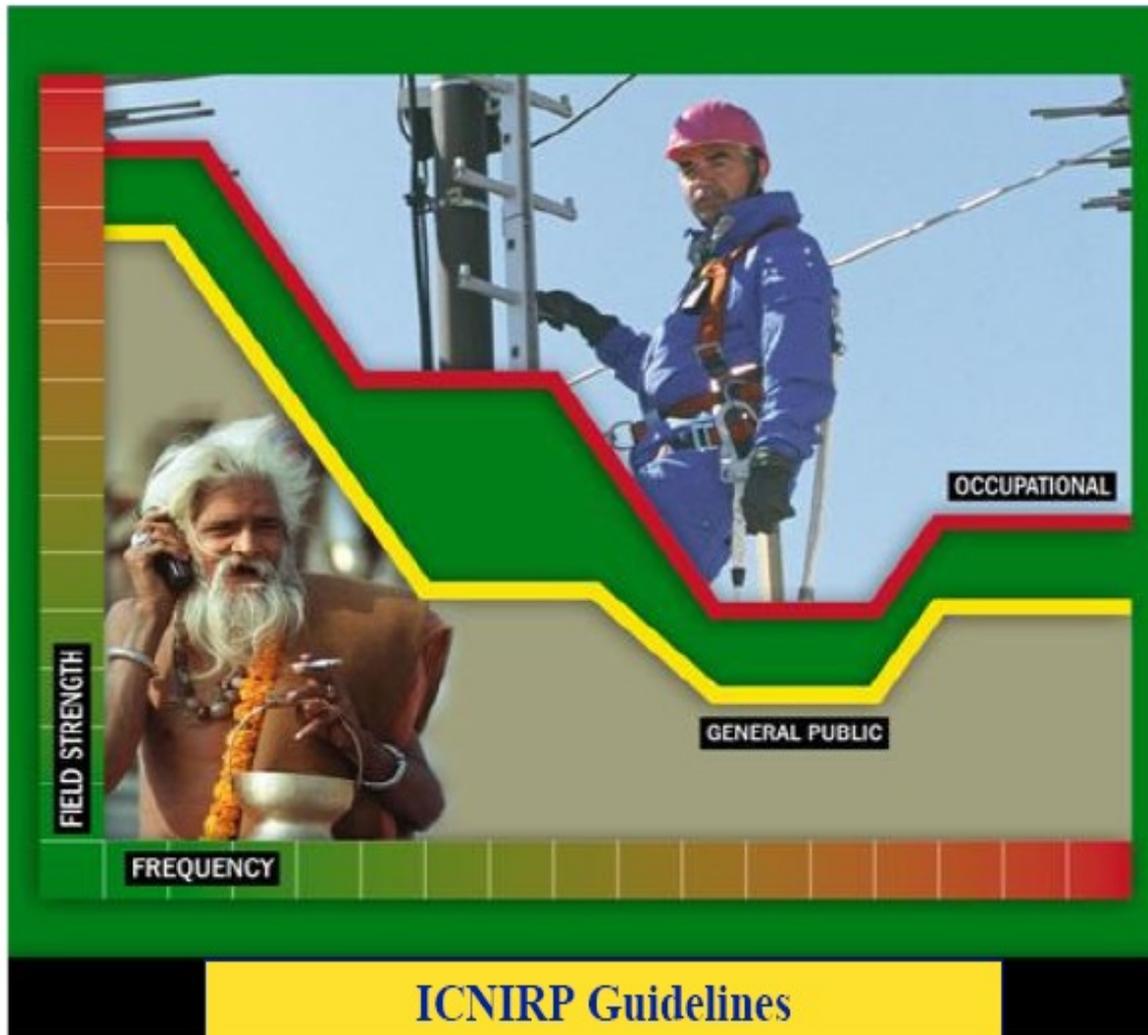
- a) il livello, lo spettro di frequenza, la durata e il tipo dell'esposizione; (...)
 - b) **Valori azione e valori limite (art.208 – all. XXXVI)**
 - c) Soggetti particolarmente sensibili
 - d) **Qualsiasi effetto indiretto quali interferenze dispositivi elettronici impiantati etc.**
 - e) **l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione ai campi elettromagnetici;**
 - f) **la disponibilità di azioni di risanamento volte a minimizzare i livelli di esposizione ai campi elettromagnetici;**
- 5. Il datore di lavoro nel documento di valutazione del rischio di cui all'articolo 28 precisa le misure adottate, previste dall' articolo 210.**

valutazione effetti indiretti (nuova direttiva)

eventuali effetti sulla salute e la sicurezza dei lavoratori esposti a rischi particolari, segnatamente coloro che recano **dispositivi medici impiantati attivi o passivi (quali stimolatori cardiaci)** o **dispositivi medici portati sul corpo (quali le pompe insuliniche)** e le lavoratrici incinte

effetti indiretti (rischio propulsivo oggetti, innesco dispositivi elettro esplosivi, correnti contatto, incendi esplosioni)

Il rispetto dei livelli di azione per i lavoratori non garantisce la prevenzione degli **effetti indiretti quali interferenze dispositivi elettronici impiantati etc.**





Art 209

Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi

La valutazione, la misurazione e il calcolo di cui ai commi 1 e2 non devono necessariamente essere effettuati in luoghi di lavoro accessibili al pubblico, purché si sia già proceduto ad una valutazione conformemente alle disposizioni relative alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz e risultino rispettate per i lavoratori le restrizioni previste dalla raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio, del 12 luglio 1999(N), e siano esclusi rischi relativi alla sicurezza

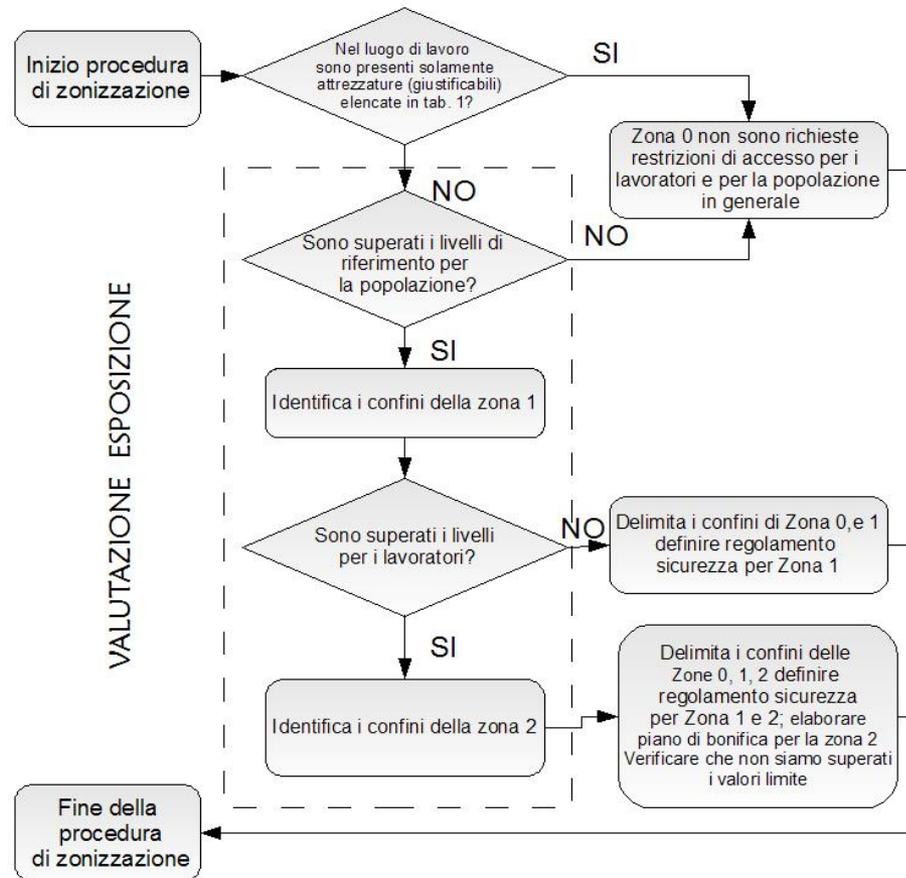
Art. 217. Disposizione miranti ad eliminare o a ridurre i rischi

- d) degli opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- e) della progettazione e della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- f) della limitazione della durata e del livello dell'esposizione;
- g) della disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale;
- h) **delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature.**

FASE 1:

**Censimento degli apparati – manuali
istruzioni**

**Aree confinanti accessibili al personale e
visitatori**



Zona 0	Non sono superati i valori di riferimento nazionali per la popolazione o tutte le apparecchiature sono incluse in tabella 1 - Attrezzature e situazioni giustificabili. Lista non esaustiva. (Documento CTIPLL - ISPESL).
Zona 1	L'esposizione può essere maggiore dei valori di riferimento nazionali per la popolazione ma non superiori livelli d'azione per i lavoratori previsti dall'allegato XXXVI Tabella 2 Valori di Azione (D.L. 9/04/08 n. 81).
Zona 2	Sono superati i livelli d'azione per i lavoratori previsti dall'allegato XXXVI Tabella 2 Valori di Azione (D.L. 9/04/08 n. 81).



Art 209

Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi

La valutazione, la misurazione e il calcolo di cui ai commi 1 e2 non devono necessariamente essere effettuati in luoghi di lavoro accessibili al pubblico, purché si sia già proceduto ad una valutazione conformemente alle disposizioni relative alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz e risultino rispettate per i lavoratori le restrizioni previste dalla raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio, del 12 luglio 1999(N), e siano esclusi rischi relativi alla sicurezza

NORME DI BUONA TECNICA

ai fini dell' applicazione del TU titolo VIII
capo IV

EN 50499:

“Procedure per
la valutazione dell' esposizione dei
lavoratori a campi elettromagnetici”

Attrezzature *giustificabili*

“white list”

con esposizioni inferiori ai livelli di riferimento per la popolazione di cui alla raccomandazione europea 1999/519/CE



apparati che garantiscono il rispetto dei valori limite per la popolazione e contemplano eventuali misure di tutela per i soggetti



con controindicazioni all'esposizione

Portatori di protesi o corpi estranei metallici anche non ferromagnetici

Portatori di protesi munite di dispositivi elettronici

Uso di attrezzature marcate CE, valutate secondo gli standard armonizzati per la protezione dai CEM

- EN 50360: telefoni cellulari;
- EN 50364: sistemi di allarme e antitaccheggio;
- EN 50366: elettrodomestici;
- EN 50371: norma generica per gli apparecchi elettrici ed elettronici di bassa potenza;
- EN 50385: stazioni radio base e stazioni terminali fisse per sistemi di telecomunicazione senza fili;
- EN 50401: apparecchiature fisse per trasmissione radio (110 MHz - 40 GHz) destinate a reti di telecomunicazione senza fili;
- EN 60335-2-25: forni a microonde e forni combinati per uso domestico e similare;

EN 50360: telefoni cellulari



Pacemaker

Si raccomanda di mantenere una distanza minima di 20 cm tra un telefono senza fili ed un pacemaker al fine di evitare possibili interferenze con il pacemaker stesso. I portatori di pacemaker devono osservare le seguenti precauzioni:

- Tenere sempre il telefono cellulare a più di 20 cm dal proprio pacemaker quando il telefono cellulare è acceso.
- Non tenere il telefono cellulare nel taschino (a contatto con il petto).
- Usare l'orecchio sul lato opposto al pacemaker, al fine di ridurre al minimo le potenziali interferenze.
- Se, per qualsiasi motivo, si sospetta il verificarsi di un'interferenza, spegnere immediatamente il telefono cellulare.

Apparecchi acustici

Alcuni telefoni senza fili digitali possono interferire con alcuni apparecchi acustici. In casi del genere, è consigliabile consultare il proprio operatore.

Informazioni sulla certificazione (SAR) QUESTO MODELLO DI TELEFONO CELLULARE SODDISFA I REQUISITI UE PER L'ESPOSIZIONE ALLE ONDE RADIO.

- **Il limite SAR raccomandato dal Consiglio dell'Unione Europea è pari a 2,0 W/kg.***
- **I test per i livelli di SAR sono stati eseguiti utilizzando le normali posizioni d'uso con il telefono cellulare che trasmetteva al massimo livello di potenza certificato in tutte le bande di frequenza testate.**

Non distribuite materiale protetto dalle leggi sul copyright

Se avete registrato materiale protetto dalle leggi sul copyright, non distribuitelo ad altri senza autorizzazione dei proprietari del contenuto. Ciò potrebbe costituire una violazione delle leggi sul copyright. Il produttore non è responsabile di eventuali controversie legali dovute all'utilizzo illegale del materiale protetto da copyright da parte dell'utente.

Informazioni sulla certificazione SAR (Specific Absorption Rate, tasso specifico di assorbimento)

IL DISPOSITIVO RISPETTA LE LINEE GUIDA INTERNAZIONALI SULL'ESPOSIZIONE ALLE ONDE RADIO

Il dispositivo è un ricetrasmittitore radio. È progettato per non superare i limiti di esposizione alle onde radio (campi elettromagnetici a radiofrequenza) raccomandati delle linee guida internazionali. Tali linee guida sono state sviluppate dall'organizzazione scientifica indipendente ICNIRP e includono margini di sicurezza per assicurare protezione alle persone, indipendentemente da età e stato di salute.

Le linee guida sull'esposizione alle onde radio utilizzano una unità di misura chiamata Tasso di Assorbimento Specifico o SAR. Il limite SAR per dispositivi mobili è di 2,0 W/kg.

Nei test SAR vengono utilizzate posizioni operative standard con il massimo livello di trasmissione certificato del dispositivo su tutte le bande di frequenza testate. I valori SAR massimi previsti dalle linee guida ICNIRP per questo modello sono:

Valori SAR massimi per il modello e condizioni di registrazione

SAR solo testa	0,625 W/kg
-----------------------	------------

Durante l'uso normale, i valori SAR effettivi del dispositivo sono generalmente di molto inferiori ai suddetti valori. Ciò è dovuto al fatto che, ai fini dell'efficienza del sistema e per ridurre al minimo l'interferenza sulla rete, quando per la chiamata non è necessaria tutta la potenza operativa del dispositivo, questa viene automaticamente diminuita. Più è bassa la potenza del dispositivo, minore è il valore SAR.

Organizzazioni come l'Organizzazione Mondiale della Sanità e la Food and Drug Administration degli Stati Uniti suggeriscono che per ridurre l'esposizione, è possibile utilizzare kit vivavoce per tenere il dispositivo wireless distante dalla testa e dal corpo durante l'uso, oppure ridurre il tempo di utilizzo.

Per maggiori informazioni, visitate www.samsung.com/sar e cercate il vostro dispositivo inserendo il numero del modello.

Fase 2: acquisizione informazioni su rischio CEM fornite dai fabbricanti

Le attrezzature che emettono radiazioni **Non Ionizzanti**, devono essere corredate dalle informazioni sulle emissioni in conformità a:

- ✓ la direttiva 98/37/CE (Direttiva macchine) recepita con DPR 459/96 sostituita dal recepimento della Direttiva 2006/42/CE con **D.Lgs 17/2010**.
- ✓ Direttiva 2007/47/CE (Dispositivi Medici) **D. lgs. 25.01.2010, n.37** e la direttiva 98/79/CE (direttiva dispositivi medici diagnostici *in vitro*) recepita con DLgs. 332/00 attualmente in vigore.

Dispositivi Medici

D. lgs. 25.01.2010, n.37

attuazione Direttiva 2007/47/CE

D. lgs. 24 febbraio 1997 n. 46 (Direttiva 93/42/CE)

ALLEGATO I - REQUISITI ESSENZIALI

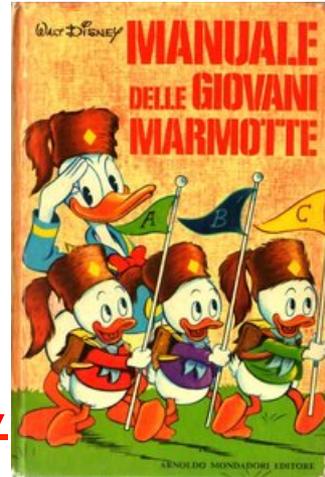
11. Protezione contro le radiazioni

11.1. Aspetti generali

11.1.1. I dispositivi sono progettati e fabbricati in modo da ridurre al minimo, compatibilmente con l'obiettivo perseguito, **l'esposizione di pazienti, utilizzatori e altre persone alle emissioni di radiazioni**, pur non limitando l'applicazione di adeguati livelli indicati a fini terapeutici e diagnostici

11.3. Radiazioni fortuite

11.3.1. I dispositivi sono progettati e fabbricati in modo da ridurre al minimo l'esposizione di pazienti, utilizzatori e altre persone all'emissione di radiazioni fortuite, isolate o diffuse.



Dispositivi Medici

D. lgs. 25.01.2010, n.37

(continua)



ALLEGATO I - REQUISITI ESSENZIALI

11.4. Istruzioni

11.4.1. Le istruzioni per l'utilizzazione dei dispositivi che emettono radiazioni **devono contenere precise informazioni per quanto concerne le caratteristiche delle radiazioni emesse**, i mezzi di protezione del paziente **e dell'utilizzatore** e **i modi** per evitare le manipolazioni scorrette **ed eliminare i rischi connessi con l'installazione.**

D.Lgs 17/2010.

Obblighi del costruttore

1.5.10. Radiazioni

Le emissioni indesiderabili di radiazioni da parte della macchina devono essere eliminate o essere ridotte a livelli che non producono effetti negativi sulle persone.

(...)Ogni emissione di radiazioni non ionizzanti funzionali durante la regolazione, il funzionamento e la pulitura deve essere ridotta a livelli che non producono effetti negativi sulle persone.

D.Lgs 17/2010. Obblighi del costruttore

Art. 1.7.4 Istruzioni

Prescrive che le istruzioni fornite nel manuale d'uso del macchinario contengano le informazioni riguardanti le radiazioni emesse per l'operatore e le persone esposte, *"se la macchina può emettere radiazioni non ionizzanti che potrebbero nuocere alle persone, in particolare se portatrici di dispositivi medici impiantabili attivi o non attivi"*



Art. 1.7.4.2. Contenuto delle istruzioni

- ✓ le istruzioni per la messa in servizio e l'uso della macchina e, se necessario, le istruzioni per la formazione degli operatori;
- ✓ *le istruzioni sulle misure di protezione che devono essere prese dall'utilizzatore, incluse, se del caso, le attrezzature di protezione individuale che devono essere fornite;*
- ✓ *le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina;*
- ✓ *la descrizione delle operazioni di regolazione e manutenzione che devono essere effettuate dall'utilizzatore nonché le misure di manutenzione preventiva da rispettare.*

Art. 1.7.2. Avvertenze in merito ai rischi residui

- Nel caso in cui permangano dei rischi, malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione, le protezioni e le misure di protezione complementari, devono essere previste le necessarie avvertenze, compresi i dispositivi di avvertenza.

Norme di conformità di prodotto

EN 50519 - Assessment of workers' exposure to electric and magnetic fields of industrial induction heating equipment

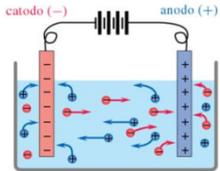
EN 50445 “Product family standard to demonstrate compliance of Basic standard for equipment for resistance welding, arc welding and allied processes with the basic restriction related to human exposure to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)”

EN 50444 “Basic standard for the evaluation of human exposure to electromagnetic fields from equipment for arc welding and allied processes”

Black List: Non Giustificabili richiedono valutazione e riduzione rischio



Non giustificabili



Tipo di impianto
Elettrolisi industriale

Note
Sia con correnti alternate
che continue

Saldatura e fusione
elettriche

Riscaldamento a
induzione

Fusione a induzione
metalli vetro

Riscaldamento
dielettrico

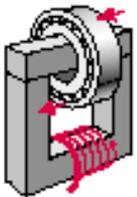
Lavorazione Legno

Saldatura dielettrica

Plastica

Magnetizzatori/
smagnetizzatori
industriali

Incluso grossi cancellatori
di nastri, attivatori
disattivatori magnetici di
sistemi antitaccheggio



segue Non giustificabili

Tipo di impianto

Sistemi elettrici per la ricerca di difetti:

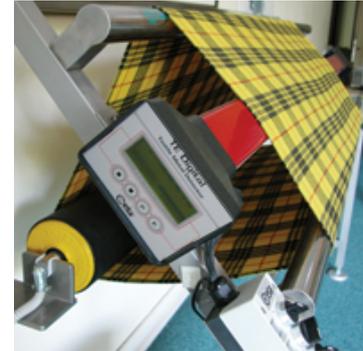
Metal detector per tessile, farmaci, alimenti

Dispositivi a RF per plasma

**Elettromedicali: Diatermia ,
Magnetoterapia,
Neurostimolatori magnetici, RMN**

**Essiccatoi e forni industriali a
microonde**

Note



**Elettromedicali con sorgenti
RF di potenza media emessa
>100 mW**

segue Impianti che richiedono ulteriori valutazioni:

Tipo di impianto

Note

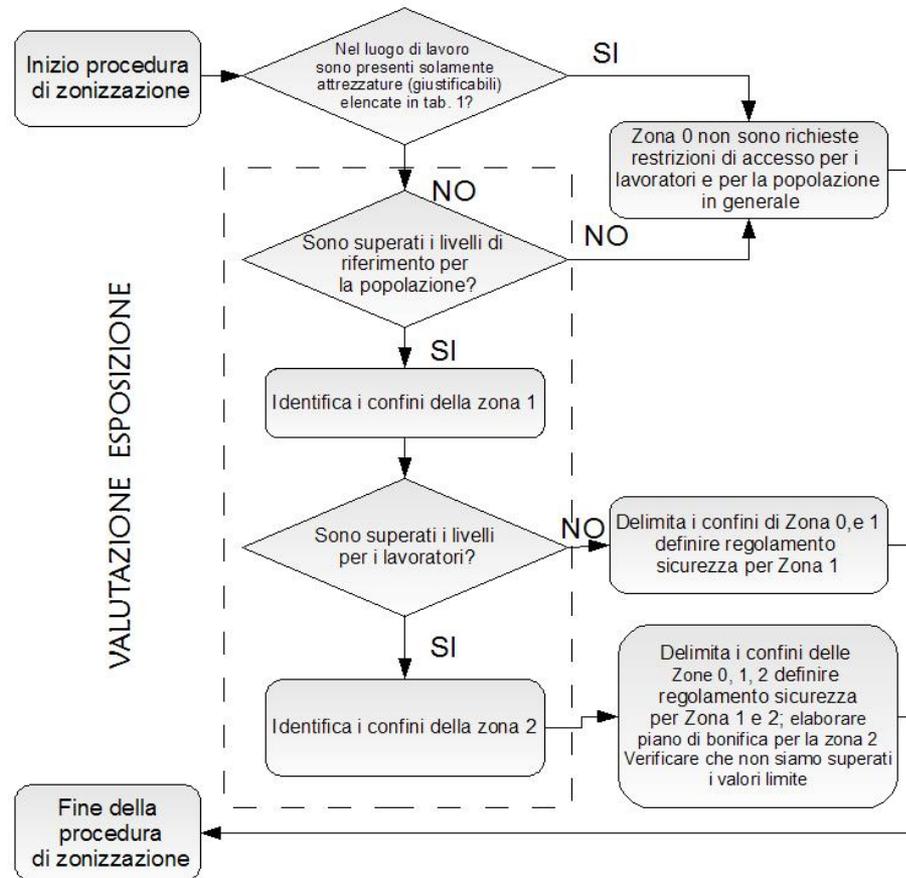
**Trasporti azionati elettricamente:
treni e tram**

Antenne delle stazioni radio base

**Lavoratori
addetti
manutenzioni e
installaz.**

**Reti di distribuzione dell' energia
elettrica nei luoghi di lavoro che non
soddisfano i criteri della Tabella 1**

> 100 A



Zona 0	Non sono superati i valori di riferimento nazionali per la popolazione o tutte le apparecchiature sono incluse in tabella 1 - Attrezzature e situazioni giustificabili. Lista non esaustiva. (Documento CTIPLL - ISPESL).
Zona 1	L'esposizione può essere maggiore dei valori di riferimento nazionali per la popolazione ma non superiori livelli d'azione per i lavoratori previsti dall'allegato XXXVI Tabella 2 Valori di Azione (D.L. 9/04/08 n. 81).
Zona 2	Sono superati i livelli d'azione per i lavoratori previsti dall'allegato XXXVI Tabella 2 Valori di Azione (D.L. 9/04/08 n. 81).

A seguito zonizzazione: se zona 1

Segnaletica
di pericolo



ATTENZIONE
CAMPO AD ALTA
FREQUENZA



CAMPO MAGNETICO

Segnaletica
di divieto



VIETATO ENTRARE
CON OGGETTI METALLICI

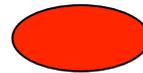
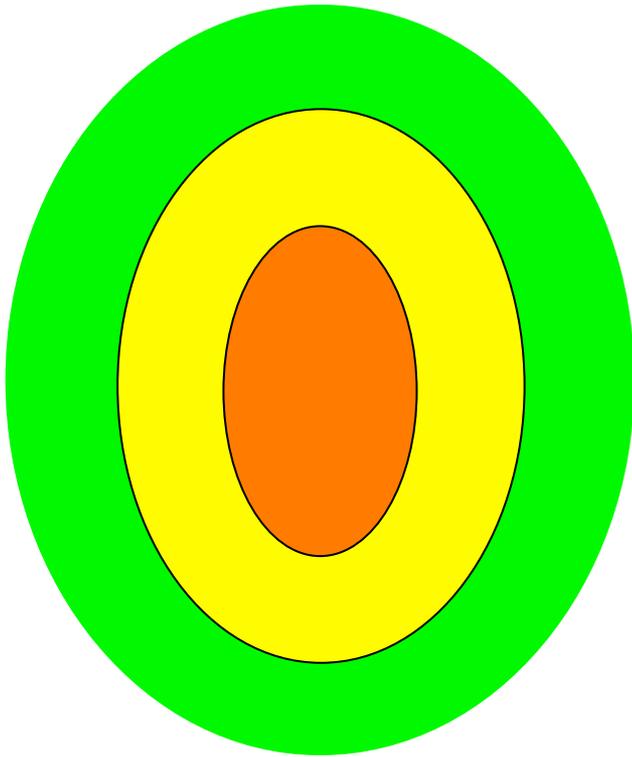


VIETATO DI ACCESSO
AI PORTATORI DI
PROTESI METALLICHE

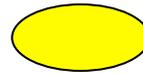


VIETATO DI ACCESSO
AI PORTATORI DI
STIMOLATORI ELETTRICI
(PACE-MAKER)

Classificazione delle Aree di lavoro: DELIMITAZIONE e DESTINAZIONE D'USO



accesso consentito solo a
personale autorizzato



Zona ad accesso interdetto
per soggetti con
controindicazioni



nessuna restrizione

Azioni immediate conseguenti la valutazione

- ✓ Controllo accessi per soggetti con controindicazioni (es. pacemaker etc.)
- ✓ Modalità corrette di lavoro ai fini riduzione del rischio
- ✓ Idoneità esposizione per lavoratori
- ✓ Formazione ed addestramento delle differenti categorie di lavoratori che hanno accesso alle sorgenti di rischio CEM

Misure di tutela conseguenti la valutazione

- ✓ Formazione ed addestramento delle differenti categorie di lavoratori che hanno accesso alle sorgenti di rischio CEM
- ✓ Pacchetti formativi differenziati
- ✓ Gestione DUVRI
- ✓ Requisiti minimi da inserire nelle istruzioni per l'acquisto nuovi macchinari
- ✓ Procedure di collaudo nuovi macchinari / impianti

Misure di tutela conseguenti la valutazione

- ✓ Formazione ed addestramento delle differenti categorie di lavoratori che hanno accesso alle sorgenti di rischio CEM
- ✓ Pacchetti formativi differenziati
- ✓ Gestione DUVRI
- ✓ Requisiti minimi da inserire nelle istruzioni per l'acquisto nuovi macchinari
- ✓ Procedure di collaudo nuovi macchinari / impianti

www.portaleagentifisici.it