



INAIL



Campi elettromagnetici. Normativa e valutazione del rischio

**Rosaria Falsaperla
Paolo Rossi**

INAIL(Dipartimento Igiene del lavoro)

rosaria.falsaperla@ispesl.it

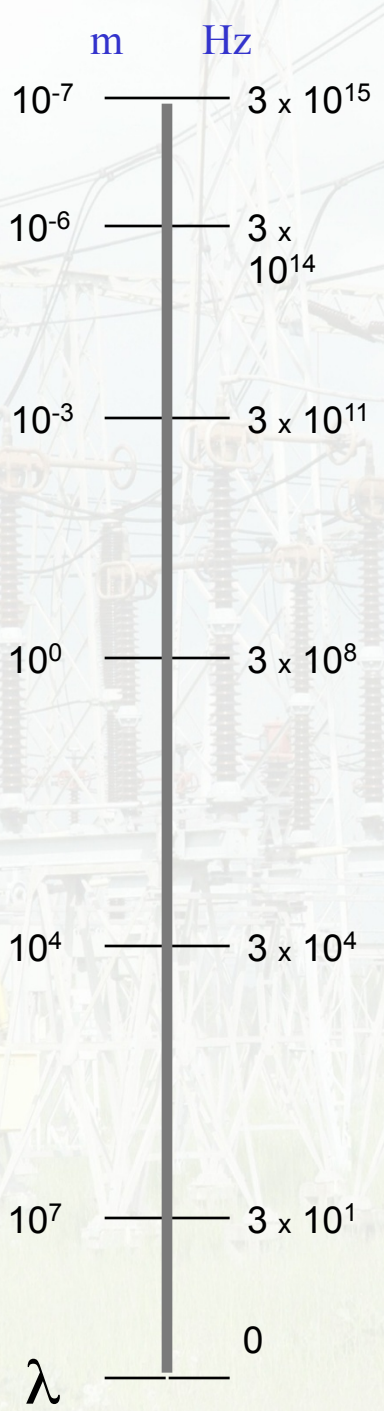
paolo.rossi@ispesl.it

Radiazioni Non Ionizzanti

PAF - Descrizione del rischio

Il termine **radiazioni non ionizzanti, NIR**, è usato per caratterizzare le radiazioni il cui meccanismo primario di interazione con la materia **non è quello della ionizzazione**. Secondo questa definizione le radiazioni non ionizzanti comprendono quella parte dello spettro elettromagnetico caratterizzata da fotoni aventi energie inferiori a **12 eV**, energia per la quale può iniziare il fenomeno della ionizzazione

Le NIR includono *l'ultravioletto, il visibile, l'infrarosso, le microonde, e le radiofrequenze, fino ad arrivare ai campi a frequenze estremamente basse (ELF)*. Tradizionalmente vengono inclusi nelle NIR anche i **campi elettrici e magnetici statici**



RADIAZIONI IONIZZANTI		Diagnostica a raggi X
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	FREQUENZE OTTICHE	Radioisotopi Sterilizzazione Laser
	UV	Lampade
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Radiazione infrarossa	Sorgenti termiche
	Radiofrequenze	Telecomandi
	Microonde	Impianti radar Radarterapia Telefonia cellulare Forni a microonde Ponti radio
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Radiofrequenze	Emissioni radiotelevisive Stazioni radioamatoriali Radioamatori Riscaldamento a induzione
	Basse frequenze	Metal detector Videoterminali Magnetoterapia Elettrodomestici Linee elettriche Linee telefoniche
CAMPI STATICI		RMN Elettrolisi

Protezione dagli effetti sanitari di tipo acuto

Le linee guida ICNIRP

PAF - Descrizione del rischio/Normativa

COMPITO DELLA COMMISSIONE: indagare i rischi sanitari che potrebbero essere associati alle diverse forme di NIR, sviluppare linee guida internazionali per la definizione dei relativi limiti di esposizione, trattare ogni aspetto relativo alla protezione dalle NIR

- **1998:** *Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)*
- **2009:** *Guidelines on limits of exposure to static magnetic fields*
- **2009:** *ICNIRP Statement on the “Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)”*
- **2010:** *Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz)*

Effetti diretti

tre meccanismi di accoppiamento diretto

- ✓ **accoppiamento con i campi elettrici a bassa frequenza**
- ✓ **accoppiamento con i campi magnetici a bassa frequenza**
- ✓ **assorbimento di energia elettromagnetica**
 - ❖ *stimolazione di nervi e muscoli*
 - ❖ *riscaldamento di organi e tessuti*

Effetti indiretti

due meccanismi di accoppiamento indiretto:

- ✓ **correnti di contatto** che si manifestano quando il corpo umano viene in contatto con un oggetto a diverso potenziale elettrico
- ✓ **accoppiamento del campo elettromagnetico con dispositivi elettromedicali impiantati o portati dal soggetto esposto**



Altri effetti (*effetti transitori minori*) quali:

- fosfeni della retina
- sapore metallico
- nausea
- vertigini

possono o meno rappresentare un potenziale rischio a seconda dell'ambiente di lavoro e del compito del lavoratore!

La base scientifica, la filosofia, ed i limiti di esposizione delle linee guida ICNIRP sono stati integralmente recepiti dall'Unione Europea che li ha introdotti nella legislazione comunitaria mediante due distinti atti:

- la raccomandazione del Consiglio 1999/519/CE del luglio del 1999 per quel che riguarda la protezione della popolazione;
- la direttiva 2004/40/CE per quanto riguarda la protezione dei lavoratori.

La raccomandazione del luglio 1999 anche se non vincolante per gli stati membri, ha avuto importanti conseguenze nei confronti della normativa tecnica alla base della standardizzazione e commercializzazione dei prodotti.

Analogamente la pubblicazione della direttiva 2004/40 /CE ha attivato un processo di revisione e aggiornamento della normativa tecnica indirizzata alla sua applicazione.

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 101 del 30 aprile 2008 - Serie generale

*Spediz. abb. post. 45% - art. 2, comma 20/b
Legge 23-12-1996, n. 662 - Filiale di Roma*

GAZZETTA  **UFFICIALE**
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Mercoledì, 30 aprile 2008

SI PUBBLICA TUTTI
I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00198 ROMA - CENTRALINO 06 85081

N. 108/L

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81.

**Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007,
n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza
nei luoghi di lavoro.**

Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81

- 13 titoli e 306 articoli
- 51 allegati

parti di interesse per i campi elettromagnetici:

- titolo I "principi comuni"
- titolo VIII "agenti fisici"
- titolo XIII "norme transitorie e finali"

Art. 181.

Valutazione dei rischi

Titolo VIII
Capo I
Disposizioni generali
Art. 181

1. Nell'ambito della valutazione di cui all'articolo 28, il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici 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.

2. 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. La valutazione dei rischi 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.

3. Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate. La valutazione dei rischi è riportata sul documento di valutazione di cui all'articolo 28, essa può includere una giustificazione del datore di lavoro secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione dei rischi più dettagliata.

Quando si applica il Capo I del titolo VIII?

Art. 306

Disposizioni finali

2. Le disposizioni di cui agli articoli 17, comma 1, lettera a) e 28, nonché le altre disposizioni in tema di valutazione dei rischi che ad esse rinviano, ivi comprese le relative disposizioni sanzionatorie, previste dal presente decreto, diventano efficaci **a decorrere dal 1 gennaio 2009** (*legge 129/2008*); fino a tale data continuano a trovare applicazione le disposizioni previgenti.

Capo IV

PROTEZIONE DEI LAVORATORI DAI RISCHI DI ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI

Art. 206.

Campo di applicazione

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 nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'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.

Titolo VIII

Capo IV

Campi elettromagnetici

Art. 207.

Definizioni

1. Agli effetti delle disposizioni del presente capo si intendono per:

a) campi elettromagnetici: campi magnetici statici e campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici variabili nel tempo di frequenza inferiore o pari a 300 GHz;

b) valori limite di esposizione: limiti all'esposizione a campi elettromagnetici che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti ai campi elettromagnetici sono protetti contro tutti gli effetti nocivi a breve termine per la salute conosciuti;

c) valori di azione: l'entità dei parametri direttamente misurabili, espressi in termini di intensità di campo elettrico (E), intensità di campo magnetico (H), induzione magnetica (B) e densità di potenza (S), che determina l'obbligo di adottare una o più delle misure specificate nel presente capo. Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti valori limite di esposizione.

Titolo VIII
Capo IV
Campi elettromagnetici

Art. 208.

Valori limite di esposizione e valori d'azione

1. I valori limite di esposizione sono riportati nell'allegato XXXVI, lettera A, tabella 1.
2. I valori di azione sono riportati nell'allegato XXXVI, lettera B, tabella 2.

valori limite di esposizione

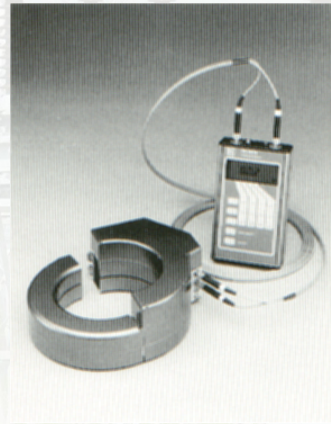
restrizioni di base ICNIRP in termini delle grandezze dosimetriche:

- alte frequenze:
 - SAR mediato sul corpo intero o e locale (testa, tronco e arti), media temporale su periodi di sei minuti
- basse frequenze:
 - densità di corrente indotta nella **testa** e nel tronco, valore istantaneo

-
valori di azione

livelli di riferimento ICNIRP in termini delle grandezze monitorabili:

- campo elettrico
- campo magnetico
- densità di potenza
- corrente negli arti
- corrente di contatto



i livelli di riferimento sono soggetti a criteri di media temporale e spaziale in funzione della frequenza considerata e della grandezza di base di interesse

Quando entra in vigore il Capo IV?

Art. 306 Disposizioni finali

3. Le disposizioni di cui al titolo VIII, capo IV entrano in vigore alla data fissata dal primo comma dell'articolo 13, paragrafo 1, della direttiva 2004/40/CE; le disposizioni di cui al capo V del medesimo titolo VIII entrano in vigore il 26 aprile 2010.

DIRETTIVA 2004/40/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 29 aprile 2004

sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)

Articolo 13

Recepimento

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro il 30 aprile 2008. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

**Direttiva
2008/46/CE**

DIRETTIVA 2008/46/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 23 aprile 2008

che modifica la direttiva 2000/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)

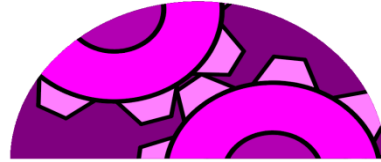
Articolo 1

All'articolo 13, paragrafo 1, della direttiva 2004/40/CE, il primo comma è sostituito dal seguente:

«1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro il 30 aprile 2012. Essi ne informano immediatamente la Commissione.»

**Che si fa dal 1 gennaio 2009
e fino al 30 aprile 2012 ?**

???



**COORDINAMENTO
TECNICO
INTERREGIONALE
DELLA PREVENZIONE
NEI LUOGHI DI LAVORO**

**Decreto Legislativo 81/2008,
Titolo VIII, Capo I, II, III e IV
sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti
all'esposizione ad agenti fisici
nei luoghi di lavoro
Indicazioni operative**

in collaborazione con



Istituto Superiore per la Prevenzione E la Sicurezza del Lavoro

Paragrafo 1.01

“In pratica e **per quanto riguarda i compiti di vigilanza**, fino alle date del 30/04/2012 e 26/04/2010 non saranno richiedibili e sanzionabili le inottemperanze agli obblighi specificamente previsti rispettivamente dal Capo IV e dal Capo V del Titolo VIII del DLgs. 81/2008, ma resteranno validi, richiedibili e sanzionabili i principi generali affermati nel Titolo I e nel Capo I del Titolo VIII.”

TITOLO VIII - Capo I

Art. 181. - Valutazione dei rischi

Art. 182. - Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi

Art. 183. - Lavoratori particolarmente sensibili

Art. 184. - Informazione e formazione dei lavoratori

“In questo contesto **si raccomanda** comunque, sin da ora, di riferirsi alle indicazioni desumibili dal Capo IV e dal Capo V del Titolo VIII del TU anche tenuto conto del richiamo alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi di cui all’art.181.”

Paragrafo 1.04 – Obblighi in vigore per i CEM?

“Si tratta essenzialmente dell’obbligo alla valutazione del rischio (facendo ricorso alle norme di buona tecnica e alle buone prassi) inteso come processo finalizzato ad individuare le adeguate misure di prevenzione e protezione e ad elaborare un programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza. **Tale obbligo è già in vigore**”

1. Da quando il Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008 è pienamente in vigore?
2. Quali sono gli effetti sulla salute e sulla sicurezza che si vogliono prevenire ?
3. Quali caratteristiche deve avere il “personale adeguatamente qualificato” che effettua la valutazione del rischio ?
- 4. Quali sono le condizioni nelle quali la valutazione del rischio può concludersi con la “giustificazione” secondo cui la natura e l’entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione più dettagliata?**
- 5. Quali sono le esposizioni di carattere professionale?**
- 6. E’ disponibile un elenco di situazioni lavorative che devono essere certamente valutate?**
7. Gli apparecchi che dichiarano il rispetto delle norme di compatibilità elettromagnetica possono essere “giustificati” ?
8. Quali fonti sono utilizzabili per la valutazione del rischio ?
- 9. Come gestire la valutazione del rischio per portatori di protesi ed altri dispositivi medici impiantati ?**
- 10. In quali casi e con quali modalità i produttori sono tenuti a fornire informazioni sui livelli di emissione di CEM ?**

11. Come si tiene conto dei tempi di esposizione (Allegato XXXVI, Tabella 1 e 2 e relative note)?

12. Requisiti della strumentazione di misura e periodicità taratura.

13. Come si tiene conto della variabilità spaziale del campo ? Quante misure occorre effettuare ?

14. Correnti di contatto.

15. E' tecnicamente corretto utilizzare misuratori personali ?

16. Quali specifiche indicazioni per le esposizioni a campi pulsati e in presenza di segnali complessi ?

17. Come comportarsi all'esito della valutazione; con quali valori confrontarsi?

18. Quali modelli utilizzare per l'eventuale confronto coi VLE ?

19. Alla luce delle indicazioni del Capo IV, Titolo VIII, DLgs.81/2008 come deve essere strutturata e che cosa deve riportare la Relazione Tecnica ?

20. Da quali livelli di esposizione far partire la informazione / formazione ?

21. Quali i contenuti della informazione e formazione?

22. Da quali livelli di esposizione far partire la sorveglianza sanitaria ?

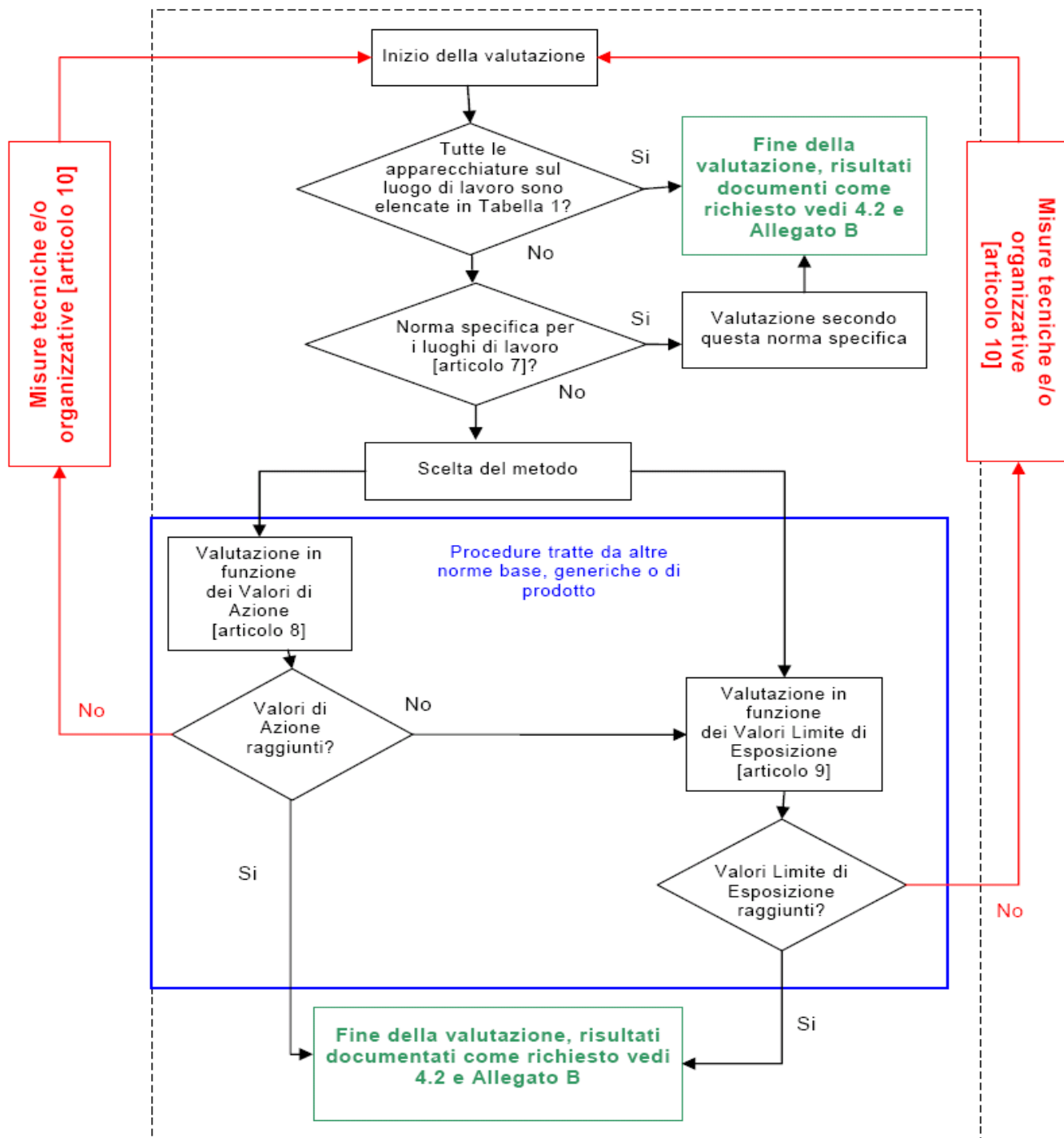
23. Quale il ruolo della segnaletica e della delimitazione delle aree ?

24. Quali sono i soggetti particolarmente sensibili al rischio ?

25. Quali sono le ricadute della nuova normativa sui DUVRI e sui PSC/POS ?

CENELEC EN 50499

- **EN 50499** *"Procedure for the assessment of the exposure of the workers to electromagnetic fields"*
- definisce il processo della valutazione
- è un documento cruciale ai fini dell'applicazione della direttiva, **in quanto contiene un lista di esclusioni in relazione ad apparati o famiglie di apparati che:**
 - sono intrinsecamente aderenti ai limiti della direttiva
 - rispettano standard di prodotto ispirati alla direttiva



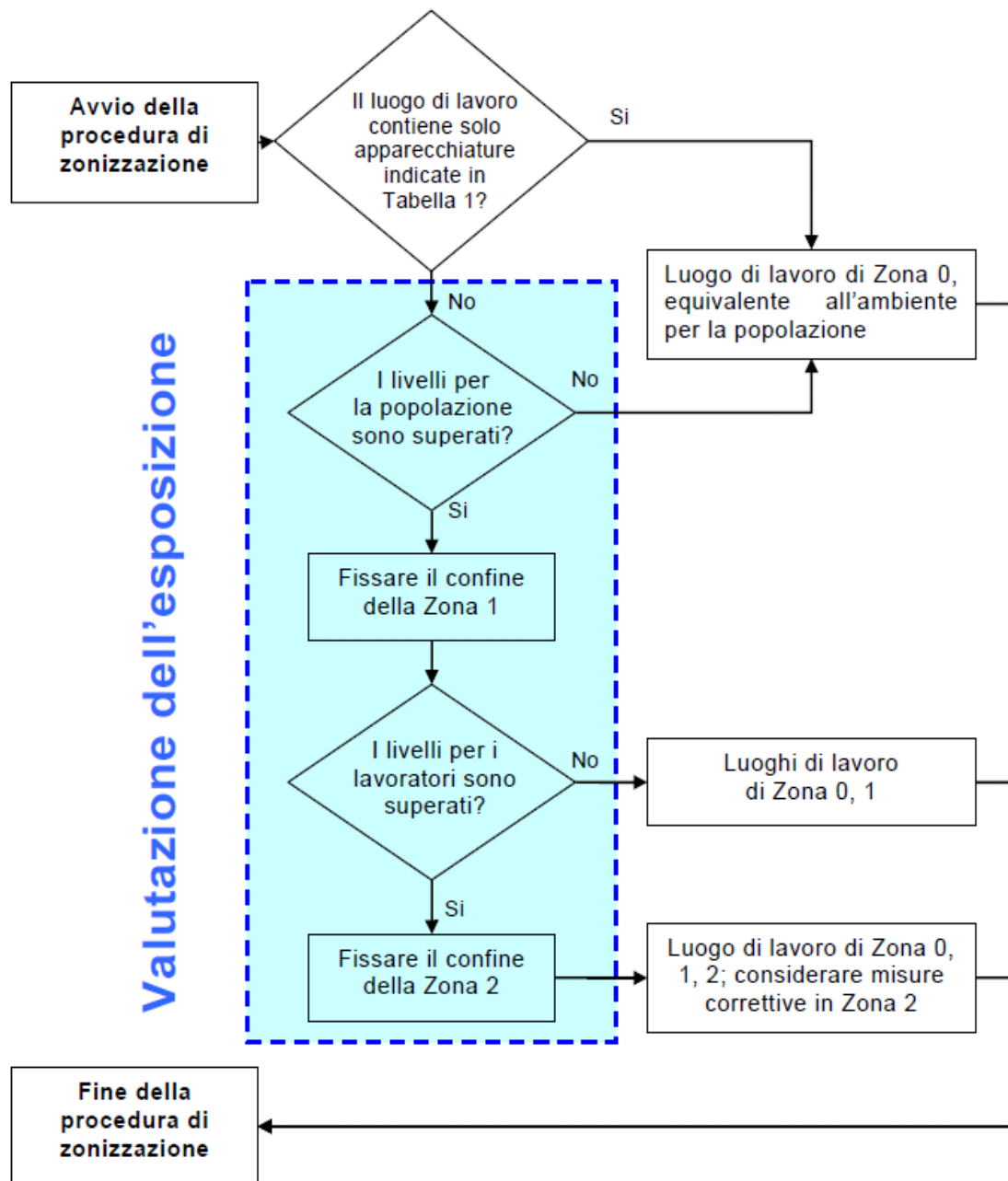


Figure G.1 – Processo di zonizzazione

Postazioni conformi₁

Postazione di lavoro	Tipo di apparato	Note
Postazioni aperte al pubblico		Tutte le postazioni di lavoro aperte al pubblico e conformi con i limiti di esposizione contenuti nella Raccomandazione del Consiglio 1999/519/CE o nel DPCM 8 luglio 2003 sono considerati conformi.
Tutte le postazioni	Attrezzature marcate CE che sono state valutate utilizzando le norme armonizzate riportate nelle Note	EN 50360 EN 50364 EN 50371 EN 50384 EN 50385 EN 50392 EN 50401 EN 60335-2-25 EN 60335-2-90
Tutte le postazioni	Apparecchi di illuminazione	Esclusa illuminazione specializzata alimentata a RF
Tutte le postazioni	Computer e apparecchiature informatiche	
Tutte le postazioni	Attrezzature per ufficio	Smagnetizzatori di nastri necessitano di ulteriori approfondimenti
Tutte le postazioni	Cellulari e telefoni cordless, WLAN (es. Wi-Fi)	Limitatamente alle apparecchiature per l'uso da parte del pubblico
Tutte le postazioni	Ricetrasmittenti	Solo i modelli con potenza emessa media inferiore a 20 mW
Tutte le postazioni	Strumenti elettrici portatili e palmari	
Tutte le postazioni	Strumenti di riscaldamento portatili	(pistole a colla, termo pistole, ecc.) EN 60335-2-45

Luoghi di lavoro "automaticamente conformi"

- reti wireless
- telefoni
- attrezzature da ufficio
- computers
- illuminazione
- stufe elettriche per riscaldamento
- motori elettrici
- elettrodomestici
- dispositivi alimentati a batterie
- trasformatori a bassa potenza
- attrezzature marcate CE riferite a standards CEM
- ogni situazione conforme ai limiti per il pubblico

Postazioni di lavoro da valutare

Tipo di apparato	Note
Macchinari ed apparati per elettrolisi industriale	Sia in caso di alimentazione con corrente alternata (AC) che continua (DC)
Saldatori elettrici e forni per fusione Riscaldatori dielettrici	
Riscaldatori ad induzione	
Saldatori dielettrici	
Magnetizzatori e smagnetizzatori industriali	Inclusi demagnetizzatori per nastri
Illuminazione specializzata alimentata a RF	
Dispositivi al plasma e a radiofrequenza	Inclusi quelli per deposizione e sputtering in vuoto
Diatermia	Tutti i trattamenti medici che ricorrono ad apparecchiature e dispositivi in grado di erogare alte potenze medie a RF (> 100 mW)
Trasporti elettrici: treni e tram	(Attualmente all'esame della commissione TC 9X WG10 del CENELEC)
Radars	Tipicamente controllo del traffico aereo civile e militare, radar meteo, e a lunga distanza
Sistemi di controllo integrità elettrici (electric crack detector)	

4.10 – In quali casi e con quali modalità i produttori sono tenuti a fornire informazioni sui livelli di emissione di CEM ?

Tutti i macchinari alimentati a corrente elettrica, o contenenti una componente che sia sorgente di radiazioni non ionizzanti, possono generare, nello spazio loro circostante, un campo elettromagnetico di spettro vario.

Secondo quanto riportato al punto 1.5.10 dell'Allegato 1 del DPR 459/96 (recepimento della direttiva macchine) la progettazione e costruzione di tali 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.

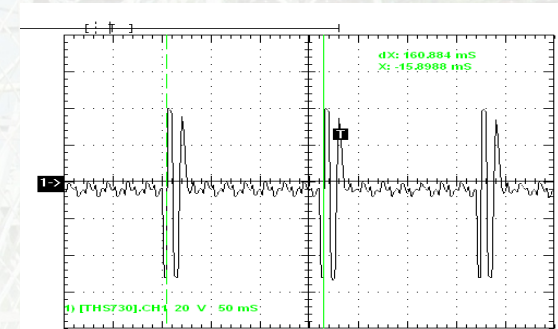
Il rispetto della norma UNI EN 12198-1 del 2009, che riguarda l'emissione dai macchinari di tutti i tipi di radiazione elettromagnetica non ionizzante (sia i campi elettromagnetici che le radiazioni ottiche), garantisce agli acquirenti che i requisiti del DPR 459/96 sono rispettati.

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, secondo la tabella seguente:

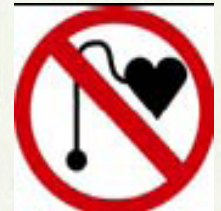
Categoria	Restrizioni e misure di protezione	Informazioni e addestramento
0	Nessuna restrizione	Nessuna informazione necessaria
1	Restrizioni: possono essere necessarie la limitazione dell'accesso e misure di protezione	Informazioni su pericoli, rischi ed effetti secondari
2	Restrizioni speciali e misure di protezione sono essenziali	Informazioni su pericoli, rischi ed effetti secondari; l'addestramento può essere necessario

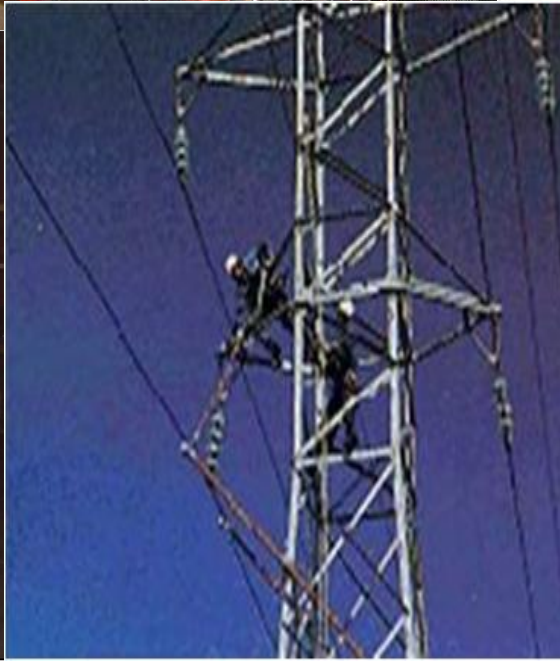
Complessità della valutazione dell'esposizione occupazionale

- 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







Quali fonti sono utilizzabili per la valutazione del rischio ?

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

CEI 211-6

Data Pubblicazione

2001-01

Classificazione

211-6

Edizione

Prima

Fascicolo

5908

Titolo

Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana

Title

Guide for the measurement and the evaluation of electric and magnetic fields in the frequency range 0 Hz - 10 kHz, with reference to the human exposure

GUIDA

PAF - Normativa

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

CEI 211-7

Data Pubblicazione

2001-01

Classificazione

211-7

Edizione

Prima

Fascicolo

5909

Titolo

Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana

Title

Guide for the measurement and the evaluation of electromagnetic fields in the frequency range 10 kHz - 300 GHz, with reference to the human exposure

GUIDA

Applicazione della direttiva (M/351)

- **EN 50500:** *Measurement procedures of magnetic field levels generated by electronic and electrical apparatus in the railway environment with respect to human exposure*
- **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 equipment for resistance welding, arc welding and allied processes with the basic restrictions 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*
- **EN 50505:** *Basic standard for the evaluation of human exposure to electromagnetic fields from equipment for resistance welding and allied processes*
- **EN 50527-1:** *Procedure for the assessment of the exposure to electromagnetic fields of workers bearing active implantable medical devices - Part 1: General*

Applicazione della direttiva

- **EN 50527-1:2010:** *"Procedure for the assessment of the exposure to electromagnetic fields of workers bearing active implantable medical devices -- Part 1: General"*

documento sulla valutazione del rischio per i lavoratori portatori di dispositivi medici impiantati, nei confronti dei quali la direttiva esige una particolare attenzione senza stabilire le pertinenti misure operative

- **prEN 50527-2-1:2011:** *"Procedure for the assessment of the exposure to electromagnetic fields of workers bearing active implantable medical devices -- Part 2-1: Specific assessment for workers with cardiac pacemakers"*

CENELEC EN 50527-1

- definisce una metodologia generale per effettuare la valutazione del rischio di soggetti portatori di uno o più AIMD
- l'assunto di base è che i dispositivi medici funzionino correttamente, qualora non siano superati i livelli di esposizione stabiliti per la popolazione (1999/519/EC)
- fanno eccezione i campi magnetici statici (fino a 1 Hz) per i quali si consiglia di non superare il livello di 1 mT se non per esposizioni di breve durata

Table 1 – Compliant workplaces and equipment with exceptions

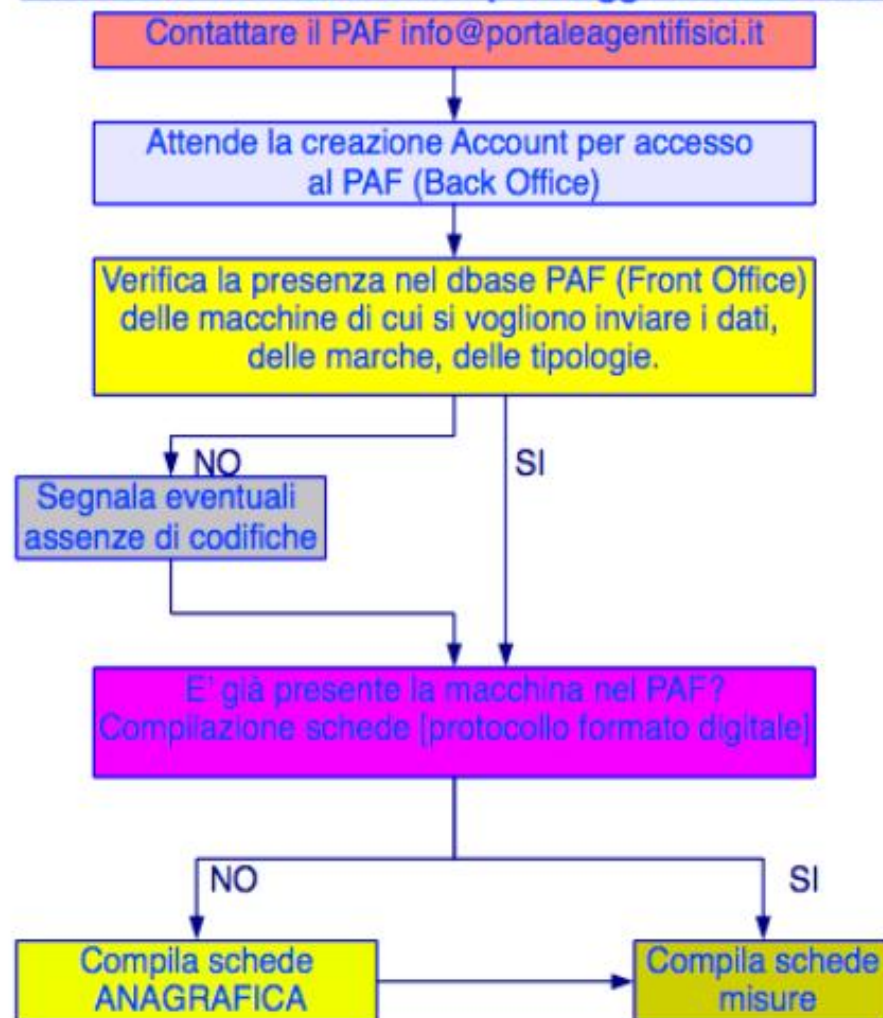
Designation of workplace	Examples of equipment	Exceptions and remarks
All places	Lighting equipment	Excluding microwave & RF lighting.
All places	Computer and IT equipment	Provided that such equipment does not contain radio transmission equipment such as RadioLANs, Bluetooth or Mobile Telephony. If such items are included in the equipment, follow recommendations restricting use received with the AIMD or go to Annex A.
All places	Computer and ITE equipment <i>including</i> wireless communication	Follow recommendations restricting use received with the AIMD or go to Annex A.
All places	Office equipment	Excluding tape erasers.
All places	Mobile phones, and cordless phones	<p>Follow recommendations restricting use received with the AIMD or go to Annex A.</p> <p>As example for pacemakers and defibrillators the interference distance between source and AIMD is 15 cm for peak powers up to 2 W.</p>
All places	Two-way radios	Follow recommendations restricting use received with the AIMD or go to Annex A.
All places	Base stations for DECT cordless phones and WLAN (e.g. Wi-Fi)	<p>Follow recommendations restricting use received with the AIMD or go to Annex A.</p> <p>As example for pacemakers and defibrillators the interference distance between source and AIMD is 15 cm for peak powers up to 2 W.</p>
All places	Non - wireless communication equipment and networks	



***PAF - Documentazione per la
fornitura dati***

- Home
- Rumore
- Vibrazioni
Mano-Braccio
- Vibrazioni Corpo Intero
- Campi Elettromagnetici
- Radiazioni Ottiche
Artificiali
- Radiazioni Ottiche
Naturali
- Normativa e Linee
Guida
- Contatti
- Chi siamo
- Newsletter
- Documentazione per
la Fornitura dati

Protocollo di fornitura dati per soggetti accreditati



I dati inseriti restano a disposizione fino a quando vengono inviati per la validazione

Modello dati anagrafica macchina per le emissioni CEM



P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI

Regione Toscana – Azienda USL 7 di Siena

Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est –

Laboratorio Agenti Fisici

✉ Strada del Ruffolo - 53100 Siena - ☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754



SCHEMA TECNICA ACQUISIZIONE DATI NIR Modello dati anagrafica macchina per le emissioni CEM

Generalità

Referente: (*)	Tel.: (*)
Data: (*)	Email: (*)

Dati Macchinario

Produttore: (*)	Foto Macchinario Allegare foto in formato jpeg (*)
Modello: (*)	
Alimentazione: (*)	
Massa:	
Cilindrata: [c.c.] (*)	
Anno costruzione: (*)	
Potenza elettrica assorbita massima: [W] (*)	
Pressione di alimentazione: (eventuale)	
Tipologia macchinario: (*)	
ALLEGARE LIBRETTO D'ISTRUZIONE D'USO E MANUTENZIONE obbligatorio nel caso di macchine marcate CE	

allegare file pdf

Normativa di certificazione

Norma tecnica seguita per la certificazione (se disponibile):	

Specifiche tecniche CEM

<u>Tipo alimentazione:</u> (*)	<input type="checkbox"/> Monofase <input type="checkbox"/> Trifase
Frequenza di lavoro: (*)	<input type="checkbox"/> 0 - 1000 Hz <input type="checkbox"/> 1 - 65000 kHz <input type="checkbox"/> 65 - 400 MHz <input type="checkbox"/> 400 - 2000 MHz <input type="checkbox"/> 2 - 300 GHz
Tipologia emissione: (*)	<input type="checkbox"/> Continua <input type="checkbox"/> Pulsata
Tipologia elemento radiante: (*)	<input type="checkbox"/> Resistivo <input type="checkbox"/> Capacitivo <input type="checkbox"/> Induttivo
Categoria di cui alla norma UNI EN 12198-1-2009: (*)	<input type="checkbox"/> Non Applicabile (non soggetto a direttiva macchine) <input type="checkbox"/> Categoria 0 <input type="checkbox"/> Categoria 1 <input type="checkbox"/> Categoria 2
Se in categoria 1 o 2 di cui alla NORMA UNI EN 12198-1 specificare le relative misure di tutela (prevenzione) riportate sul libretto (allegare eventualmente copia documentazione).	

(*) campo obbligatorio per la compilazione

Modello di resoconto di prova dati di misura per le emissioni CEM



P.A.F. - PORTALE AGENTI FISICI

Regione Toscana – Azienda USL 7 di Siena

Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est –

Laboratorio Agenti Fisici

✉ Strada del Ruffolo - 53100 Siena - ☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754



SCHEDA TECNICA ACQUISIZIONE DATI NIR Modello di resoconto di prova dati di misura per le emissioni CEM

Generalità

Prova effettuata da: (*)	Rapporto effettuato da:
Data: (*)	<input type="checkbox"/> Dichiaro di essere autorizzato alla pubblicazione dei dati proposti a seguito.
Luogo misure: (*)	
Comparto:	

Apparecchiatura esaminata

Fabbricante: (*)	Modello: (*)
N. di Serie:	Tipologia:

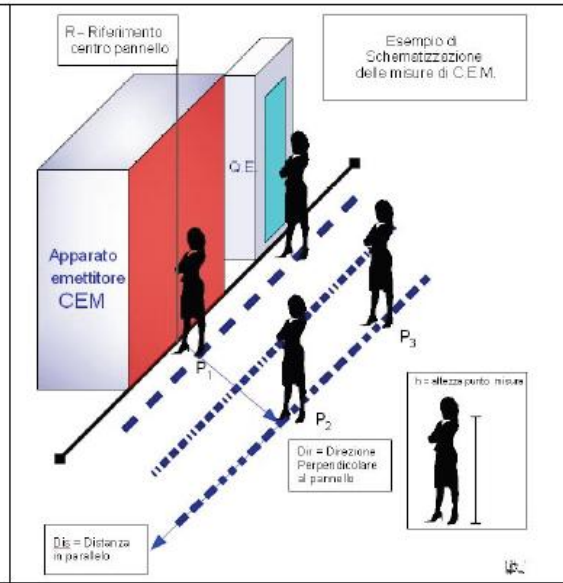
Strumentazione utilizzata per la misura

Misuratore a banda larga:
Marca:
Modello:
Antenna Marca:
Antenna Modello:
Estremi della taratura degli strumenti rilasciati del centro SIT:

Misuratore a banda stretta:
Marca:
Modello:
Antenna Marca:
Antenna Modello:
Estremi della taratura degli strumenti rilasciati del centro SIT:

Schema di misura

Schematizzare con schema grafico i punti di misura rispetto alla sorgente CEM e/o aggiungere foto relative alla misure in formato jpeg



Specifiche tecniche CEM

Eventuale file campione del segnale nel caso di misura a banda stretta:
file .csv

Specifiche tecniche delle sorgenti di emissione

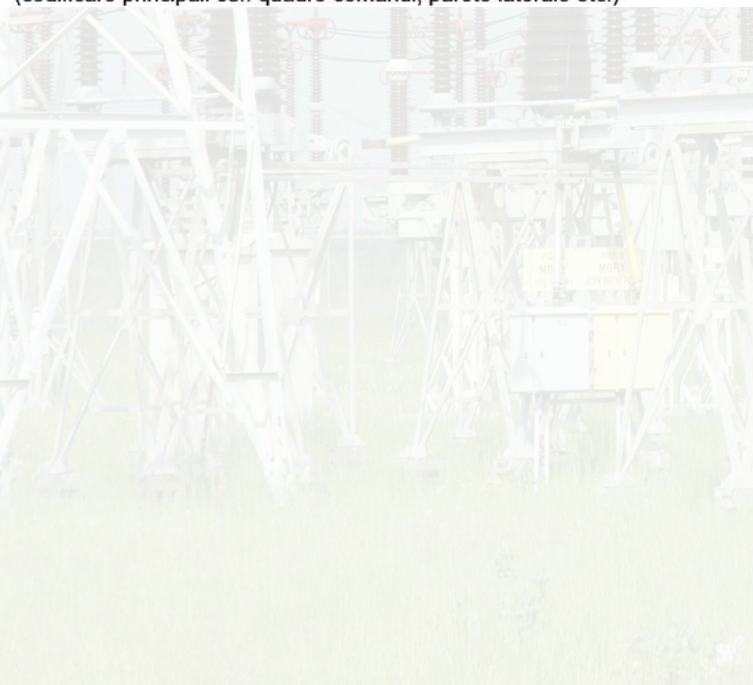
Descrizione applicatore	
Marca applicatore (se non scorporato da macchinario ripetere i dati del macchinario)	
Modello applicatore	
Potenza max erogabile dell'applicatore [W]	
Frequenza/e di lavoro [Hz/ kHz/ MHz]	

Geometria sorgenti di emissione	Schema applicatore	X	Y	Z

Misure sorgente

Punto misura	R = Riferimento	Dir = Direzione perpendicolare	Dis = Distanza parallela CM	H = Altezza da terra CM	Frequenza dominante [Hz]	Campo Elettrico [V/m]	Campo Magnetico [μ T]	Potenza [W]	Percentuale Livello azione Lavoratori [%]	Percentuale Livello azione Popolazione [%]
P1										
P2										
P3										
P4										
P5										
P6										
P7										
P8										
P9										

(codificare principali es.: quadro comandi, parete laterale etc.)



Misure delle correnti negli arti

Frequenza	Hz/kHz/MHz
-----------	------------

Punto misura	Eventuali dettagli posizione	Braccio dx	Braccio sn	Caviglia dx	Caviglia sn	Piedi
P_						
P_						
P_						

I punti di misura sono sempre gli stessi.

Zonizzazione (distanze di sicurezza)

Zone	metri
Zona 0 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione sono sicuramente inferiori o uguale ai livelli di riferimento per la popolazione (conformità alla Raccomandazione 199/519/CE).	
Zona 1 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione superano i livelli di riferimento per la popolazione ma sono inferiori o uguali ai valori di azione stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE.	
Zona 2 è la zona nella quale i livelli di esposizione superano i livelli di azione stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE.	

Table 6. Reference levels for occupational exposure to time-varying electric and magnetic fields (unperturbed rms values).^a

Frequency range	E-field strength (V m ⁻¹)	H-field strength (A m ⁻¹)	B-field (μT)	Equivalent plane wave power density S_{eq} (W m ⁻²)
up to 1 Hz	—	1.63×10^5	2×10^5	—
1–8 Hz	20,000	$1.63 \times 10^5/f^2$	$2 \times 10^5/f^2$	—
8–25 Hz	20,000	$2 \times 10^4/f$	$2.5 \times 10^4/f$	—
0.025–0.82 kHz	$500/f$	$20/f$	$25/f$	—
0.82–65 kHz	610	24.4	30.7	—
0.065–1 MHz	610	$1.6/f$	$2.0/f$	—
1–10 MHz	$610/f$	$1.6/f$	$2.0/f$	—
10–400 MHz	61	0.16	0.2	10
400–2,000 MHz	$3f^{1/2}$	$0.008f^{1/2}$	$0.01f^{1/2}$	$f/40$
2–300 GHz	137	0.36	0.45	50

Table 7. Reference levels for general public exposure to time-varying electric and magnetic fields (unperturbed rms values).^a

Frequency range	E-field strength (V m ⁻¹)	H-field strength (A m ⁻¹)	B-field (μT)	Equivalent plane wave power density S_{eq} (W m ⁻²)
up to 1 Hz	—	3.2×10^4	4×10^4	—
1–8 Hz	10,000	$3.2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	—
8–25 Hz	10,000	$4,000/f$	$5,000/f$	—
0.025–0.8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	—
0.8–3 kHz	$250/f$	5	6.25	—
3–150 kHz	87	5	6.25	—
0.15–1 MHz	87	$0.73/f$	$0.92/f$	—
1–10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0.73/f$	$0.92/f$	—
10–400 MHz	28	0.073	0.092	2
400–2,000 MHz	$1.375f^{1/2}$	$0.0037f^{1/2}$	$0.0046f^{1/2}$	$f/200$
2–300 GHz	61	0.16	0.20	10