

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

Struttura Complessa di Fisica Medica

Le Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti in ambito sanitario: aspetti fisici e normativi

seconda parte

Dr. Domenico Acchiappati

Direttore S.C. Fisica Medica AUSL Modena

Fisico Specialista in Fisica Medica

Esperto Qualificato in Radioprotezione III° grado di abilitazione

Abilitato alle funzioni di RSPP Strutture Sanitarie

d.acchiappati@ausl.mo.it

Campi Elettromagnetici e Radiazioni Ottiche Artificiali

D.lgs.81/2008

Titolo VIII

- Capo V (Radiazioni Ottiche Artificiali) entrato in vigore **nell'aprile 2010**
- Capo IV (Campi Elettromagnetici) entrato in vigore **nel settembre 2016**

Titolo VIII – Capo I

Art. 181 - Valutazione dei rischi

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.***

In possesso di specifiche conoscenze in materia ?

Personale Qualificato definisce correttamente un operatore che abbia sostenuto un corso di qualificazione conclusosi con una valutazione positiva e documentabile dell'apprendimento.

In assenza di qualsiasi riferimento su durata e contenuti del corso, sui soggetti autorizzati alla valutazione ed all'espressione della certificazione finale, **si suggerisce di giudicare** il “personale qualificato” essenzialmente sulla base del curriculum, del rispetto delle norme di buona tecnica e del prodotto finale del proprio lavoro.

Titolo VIII – Capo I

Art. 181 - Valutazione dei rischi

3. 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.**

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'art.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. omissis **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.*

Titolo VIII – Capo V (Radiazioni ottiche artificiali)

Art. 216 Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi

1. Nell'ambito della Valutazione dei Rischi di cui all'art.181, **il Datore di Lavoro valuta** e, **quando necessario, misura e/o calcola** i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori. *Omissis* In tutti i casi di esposizione, **la valutazione tiene conto dei dati indicati dai fabbricanti delle attrezzature,** se contemplate da pertinenti direttive comunitarie di prodotto.

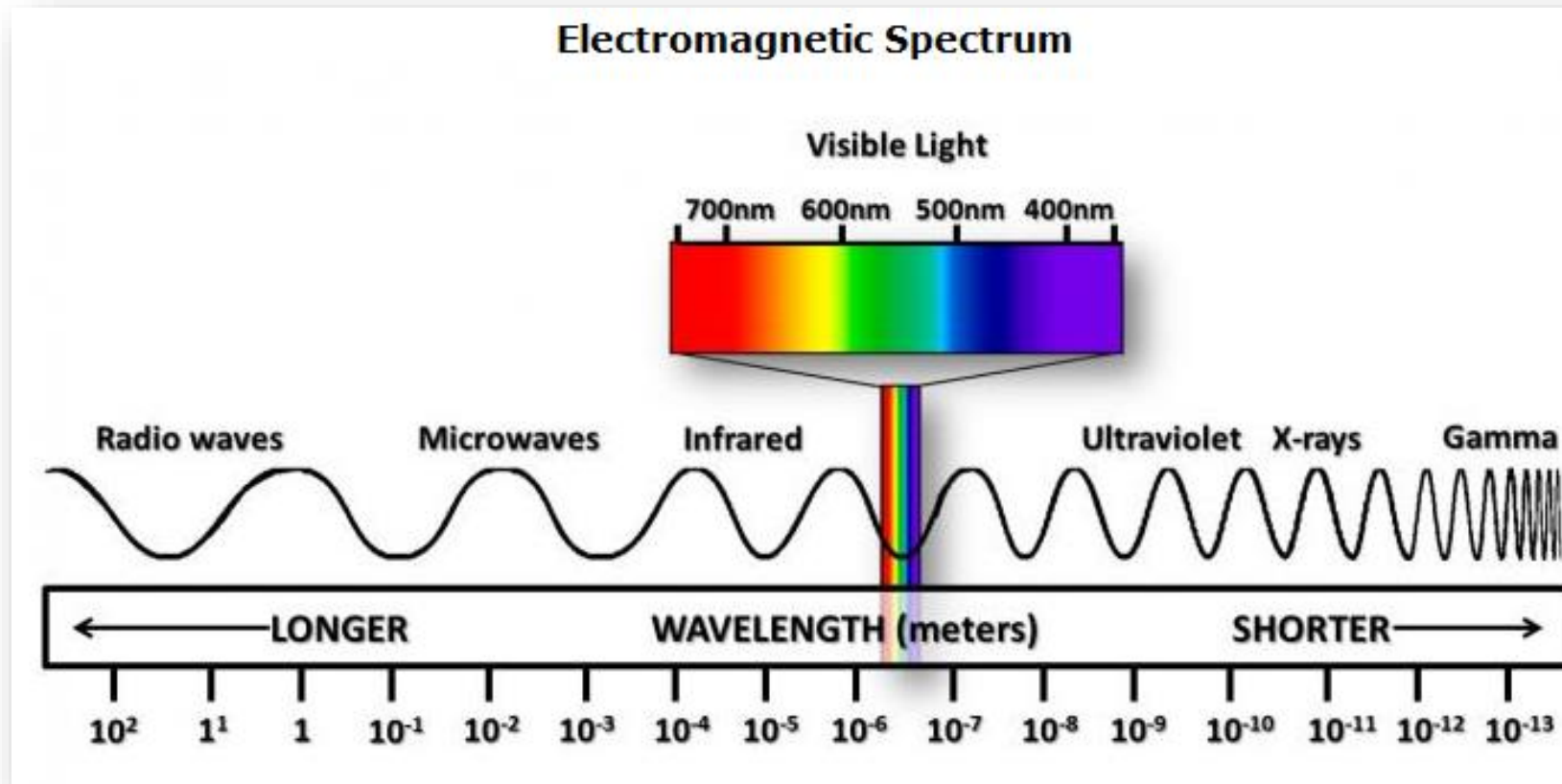
In sintesi:



Al momento della Valutazione dei Rischi da Radiazioni Ottiche Artificiali e da Campi Elettromagnetici, **dopo aver censito le possibili fonti di rischio**, verificare se:

- a) Giustificate;***
- b) Necessarie di Valutazioni;***
- c) Necessarie di Misurazioni.***

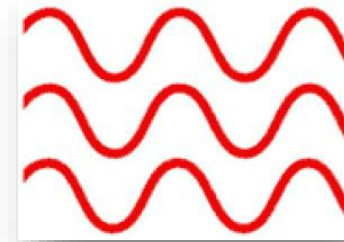
RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI



Le sorgenti di Radiazioni Ottiche possono essere classificate in:

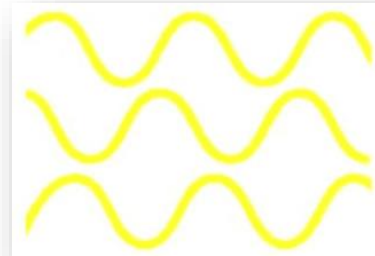


Coerenti (LASER)



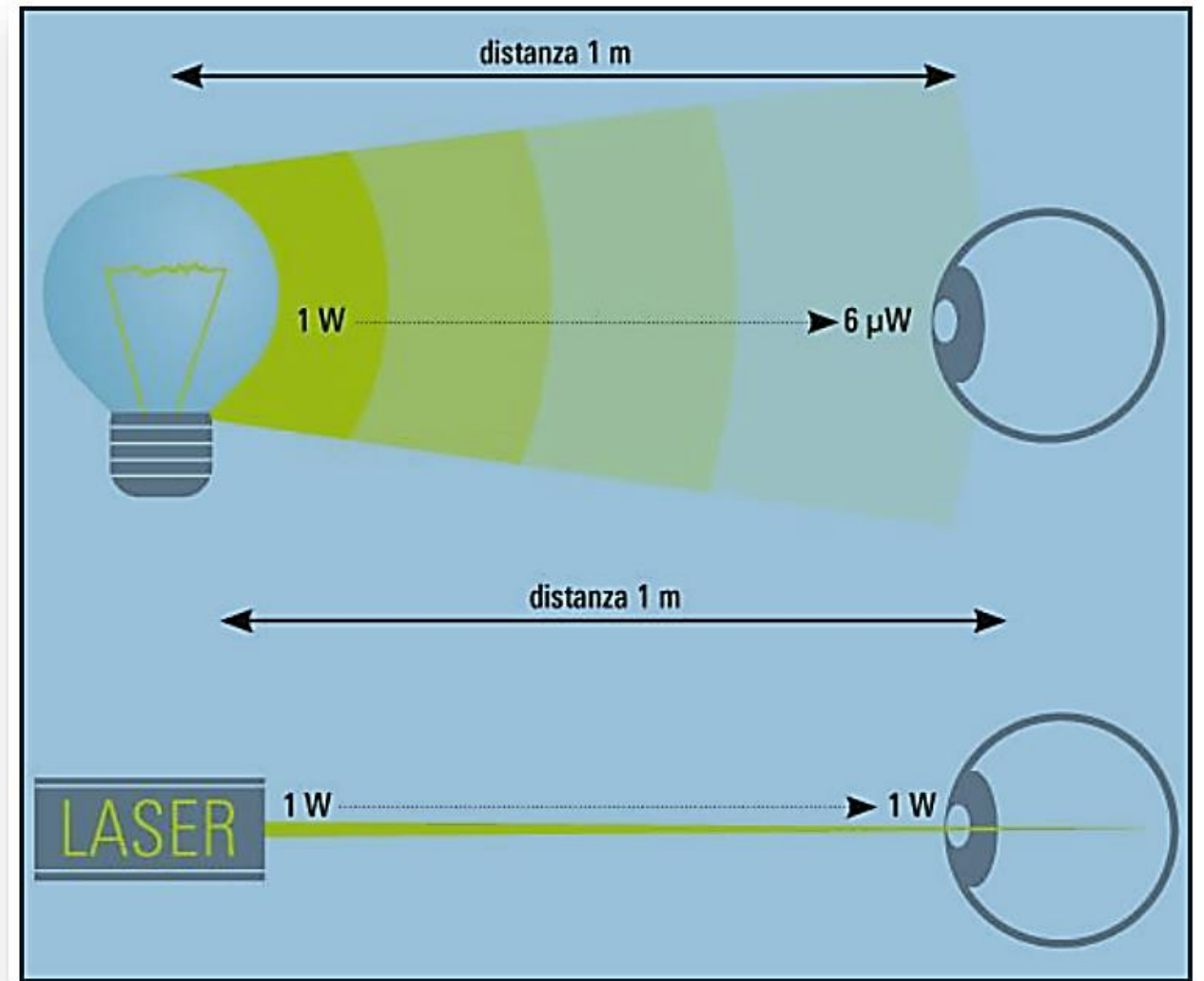
Non Coerenti

(tutte le sorgenti di Radiazioni
Ottiche diverse dai LASER)



Coerenti vs Incoerenti

Il **LASER** (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) è un dispositivo che consente di generare **radiazione ottica monocromatica**, costituita cioè da **un'unica lunghezza d'onda**, estremamente **direzionale** e di elevata **intensità**.



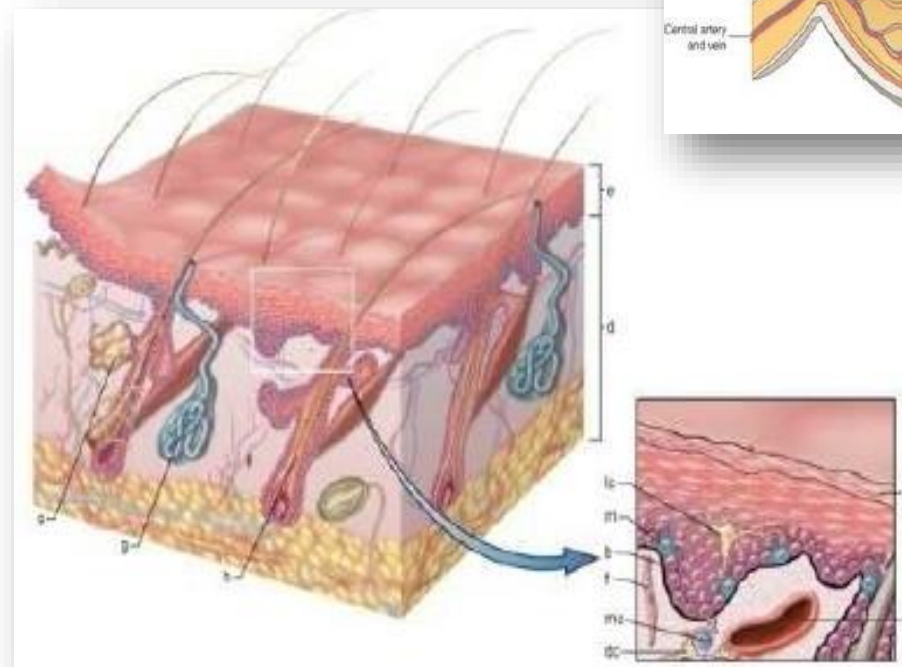
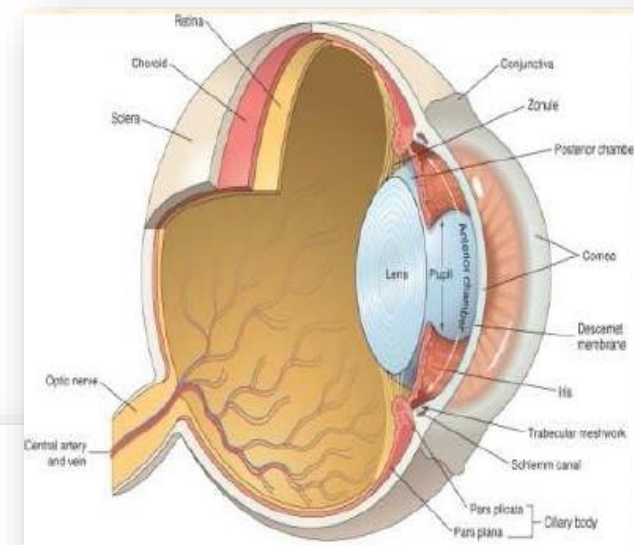
Organi a rischio

Gli organi più esposti alla radiazione ottica sono quelli direttamente raggiungibili dalla radiazione stessa:

Occhio lesioni retiniche e oculari anteriori

Cute ustioni di diverso grado

Non vanno però sottovalutati i potenziali rischi per gli organi interni che possono essere raggiunti dalle radiazioni ottiche (finestre ottiche)



Giustificazione

Tutte le apparecchiature che emettono **radiazione ottica non coerente** classificate nella **categoria 0** “Esente” secondo lo standard UNI EN 12198 o CEI EN 62471:2009 **sono giustificabili**.

(illuminazione standard di uso domestico o d'ufficio, monitor, display, fotocopiatrici, lampade e cartelli di segnalazione e sorgenti analoghe nelle corrette condizioni di impiego)

Tutte le apparecchiature che emettono **radiazione laser** classificate nelle **classi 1 e 2** (attenzione: non 1M e 2M) secondo lo standard IEC 60825-1 **sono giustificabili**.

Guida non vincolante alla buona prassi
nell'attuazione della direttiva 2006/25/CE
«Radiazioni ottiche artificiali»



L'Europa sociale



Giustificate



Lampada
montata



Proiettore



Schermi
ra



Schermi p



itali portatile



Lampada fluor
incassata, m



Luce da tav



LED indicatore



Ammazza-insetti elettronico

Situazioni in cui approfondire la valutazione del rischio ROA

Sorgente	Possibilità di sovraesposizione
Lampade germicide per sterilizzazione e disinfezione	Elevata
Lampada per fotoindurimento di polimeri	Media
Lampade o sistemi LED per fototerapia	Elevata
Lampade Scialitiche da Sala Operatoria	Bassa (Elevata se visione diretta)
Lampade abbronzanti	Media – Elevata
Apparecchiature con sorgenti IPL (Intense Pulsed Light) per uso medico o estetico	Elevata – Molto elevata

per i Laser se 1M, 2M, 3R, 3B e 4

Classificazione delle sorgenti LASER:

Sicuri nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibili

CLASSE 1:

compreso l'impiego di strumenti ottici per la visione diretta del fascio.

CLASSE 1M:

che possono essere pericolosi se l'utilizzatore impiega ottiche all'interno del fascio

Classificazione delle sorgenti LASER:

Emettono nel visibile e la protezione dell'occhio è normalmente assicurata dalle reazioni di difesa compreso il riflesso palpebrale.

CLASSE 2:

Questa reazione può essere prevista per fornire una protezione adeguata nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibile, compreso l'impiego di strumenti ottici per la visione diretta del fascio.

CLASSE 2M

Tuttavia l'osservazione dell'emissione può risultare pericolosa se, all'interno del fascio l'utilizzatore impiega ottiche.

Classificazione delle sorgenti LASER:

CLASSE 3R

La visione diretta del fascio è potenzialmente pericolosa.

CLASSE 3B

laser normalmente pericolosi in caso di visione diretta del fascio. Le riflessioni diffuse sono normalmente sicure.

CLASSE 4

laser che sono anche in grado di produrre riflessioni diffuse pericolose. Possono causare lesioni alla pelle e potrebbero anche costituire un pericolo di incendio.

“Altri” rischi dei laser

- ✓ **Contaminazione ambientale** da materiale bersaglio vaporizzato;
- ✓ **Radiazioni ottiche** collaterali (UV o IR) emessi;
- ✓ **Incendio** (Classe 4)
- ✓ **Rischio Elettrico** (per LASER alimentati ad alta tensione e quando vengono aperti)
- ✓ **Rischio Chimico** (LASER a coloranti (DYE), LASER a gas (KrF, XeCl, ...), Gas da interazione LASER bersaglio)

In presenza di LASER di **Classe 3B e 4**
è necessario l'intervento dell'Esperto in Sicurezza LASER

Nell'industria e nei laboratori il Datore di Lavoro si deve avvalere di un Tecnico per la Sicurezza Laser (TSL) con competenze specifiche relative ai problemi di sicurezza per la verifica del rispetto della Normativa corrispondente e per l'adozione delle necessarie misure di prevenzione specifiche (**CEI 76-2; fascicoli 3849R e 3850R**)

In campo sanitario deve essere nominato invece **l'Addetto alla Sicurezza Laser (ASL)**:
“persona che possiede le conoscenze necessarie per valutare e controllare i rischi causati dai LASER e ha la responsabilità di supervisione sul controllo di questi rischi” (**CEI 76-6**
Sicurezza degli apparecchi laser – Parte 8: Guida all'uso degli apparecchi laser in medicina)

LASER impiegati in campo Odontoiatrico

**I LASER
comunemente
impiegati in
odontoiatria sono
di Classe 4**

La tecnologia laser rappresenta l'evoluzione nella tecnica medica e l'indispensabile supporto quotidiano alle tecniche odontoiatriche tradizionali.

Le apparecchiature laser prodotte da LAMBDA sono dotate di una serie di programmi pre-impostati secondo una media di valori attestati da numerose pubblicazioni scientifiche e da collaborazioni con le più prestigiose Università, con illustri medici ed esperti del settore.

Dal pannello di controllo è possibile regolare tutti i parametri:

energia, durata d'impulso, tipo di fibra e tempo di applicazione da un minimo di potenza di 0.1W ad un massimo di 5W/10W/15W, in accordo con la fibra in uso:

Tipo di fibra (µm)	Potenza min. (W)	Potenza max. (W)	
	Tutti i modelli	D5	D10/15
200 <i>optional</i>	0.1	5	3
300	0.1	5	6
≥ 400 <i>optional</i>	0.1	5	10/15

Nelle seguenti pagine, verranno spiegate le procedure laser con i vari tipi di trattamento pre-impostati analizzando i seguenti parametri :

Fibra: **tipo di fibra da utilizzare**
Potenza: **potenza suggerita per inizio trattamento**
Emissione: **tipologia di lavoro (CW/MP/SP)**
Tempo: **tempo di applicazione per un singolo trattamento**



ATTENZIONE: il dosaggio dell'energia laser può essere regolato utilizzando i programmi pre-impostati per tutte le applicazioni, conferendo una maggior sicurezza di lavoro.
Ricordiamo che questi parametri sono stati memorizzati su una media di casi standard e possono essere regolati secondo le esigenze del caso

6

1.1 Istruzioni di sicurezza

E' necessario controllare che tutta l'apparecchiatura laser operi correttamente e, per evitare possibili rischi per la salute, il personale coinvolto nell'operatività clinica deve essere addestrato con un'adeguata preparazione.

In particolare l'addestramento alle norme di sicurezza deve essere finalizzato alla preparazione ed alla conoscenza di tutte le norme operative da parte del personale coinvolto.

- Consapevolezza dei rischi che possono determinarsi dal non corretto utilizzo dell'equipaggiamento;
- Conoscere il significato dei segnali luminosi;
- Utilizzare sempre un adeguato equipaggiamento che protegge da eventuali danni alla salute.

In ogni caso gli utilizzatori del laser devono essere a conoscenza di quello che segue:

Classe laser IV:

Definiti come laser che possono causare danni per la salute attraverso la radiazione luminosa direttamente o tramite la riflessione speculare. Questi laser possono causare danni oculari ed alla cute.

Classe Medica IIB:

Appartengono a tale Classe quei laser che devono recare il marchio CE con inclusi i quattro numeri di identificazione. Il danno più rilevante per la salute può derivare da un'errata applicazione della luce laser indirizzata verso la cornea priva della protezione obbligatoria degli occhiali.

7

Esperto in Sicurezza LASER

- ✓ Classificare le sorgenti Laser;
- ✓ Determinare la Zona Nominale di Rischio Oculare (ZNRO) e la Zona Laser Controllata (ZLC);
- ✓ Delimitare la Zona Laser Controllata con segnaletica apposita;
- ✓ Individuare i DPI adeguati;
- ✓ Informare il Responsabile sui problemi della sicurezza;
- ✓ Effettuare i Test di Accettazione e i Controlli periodici;
- ✓ Partecipare all'attività di informazione/formazione e addestramento degli Addetti al Laser;
- ✓ Definire le procedure operative e di sicurezza Laser;
- ✓ Verificare l'efficacia delle misure di prevenzione e protezione adottate;
- ✓ Analizzare gli infortuni e gli incidenti inerenti i Laser.

ZONA LASER CONTROLLATA

La **ZLC** va delimitata con cartelli opportuni:

- cartello giallo di avviso di pericolo laser
- cartello di delimitazione di ZLC
- cartello di indicazione di classe del laser
- cartello prescrizione occhiali (se previsti)
- Indicatore di avvertimento luminoso



ZONA LASER
CONTROLLATA

LASER
CLASSE
4

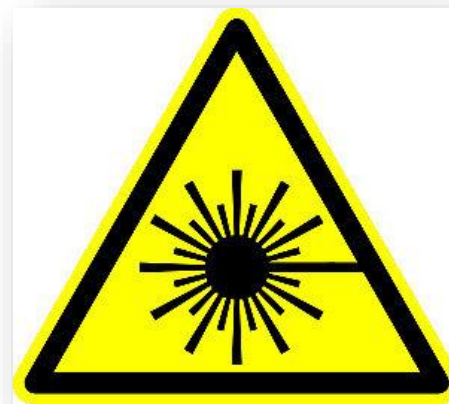


Se le sorgenti non sono “giustificabili” **la valutazione senza misurazioni** può essere effettuata quando si è **in possesso di dati tecnici forniti dal fabbricante** (*Art. 216(omissis)..... In tutti i casi di esposizione, la valutazione tiene conto dei dati indicati dai fabbricanti delle attrezzature(omissis).....*) o di **dati di letteratura** (*comma 2, lettera h, Art. 216*), o **riferiti a situazioni espositive analoghe.**

Il fabbricante deve apporre una o più targhette su ogni apparecchio LASER.

Al simbolo che riporta il pittogramma del laser deve essere associata, tranne che per la Classe 1, una ulteriore targhetta che riporta:

- gli avvertimenti relativi all'utilizzo in sicurezza;
- la classe del LASER,
- la potenza max della radiazione LASER emessa,
- le lunghezze d'onda emesse,
- la durata dell'impulso (se il caso);
- la norma usata per la classificazione;
- se la radiazione emessa è nell'invisibile questo deve essere indicato nella targhetta.



Quando la protezione degli occhi risulta indispensabile, anche solo per alcune operazioni, il costruttore è tenuto a fornire tutte le indicazioni necessarie per la scelta del DPI oculare

Esempio di Scheda Tecnica

3.1 Caratteristiche dell'apparecchio

- Laser di trattamento : Nd:YAP (Classe 4)
- Lunghezza d'onda : 1 340 nm
- Potenza media : 10 Watts (+/- 20%)
- Potenza massima : 2,6 kW
- Durata d'impulso : 150 μ s
- Cadenza di ripetizione : 5, 10 e 30 Hz
- Laser di mira : laser a diodi rosso (655 nm)
- Potenza laser di mira : 1 mW

- Trasmissione del fascio : fibra ottica da 200 μ m e da 320 μ m specifica LOKKI.

- Divergenze del fascio : apertura numerica = 0.22 ossia circa 25° (in uscita fibra)
- Distanza nominale di rischio oculare (DNRO) : 3,30 m
- Protezione oculare : Densità ottica richiede da 4 a 1340 nm conforme la norma NF EN207

- Manipoli smontabili in tre parti :
 - corpo ergonomico in titanio autoclavabile
 - rotella per lo spostamento della fibra
 - parte posteriore con guaina in teflon
- Puntali removibili forniti :
 - A gomito e dritti, in acciaio inossidabile ed autoclavabile
 - Dritti, curvabili e monouso ([vedi allegato 4](#))

Esempio di Scheda Tecnica

3.1 Caratteristiche dell'apparecchio

- Laser di trattamento : Nd:YAP (Classe 4)
- Lunghezza d'onda : 1 340 nm
- Potenza media : 10 Watts (+/- 20%)
- Potenza massima : 2,6 kW
- Durata d'impulso : 150 μ s
- Cadenza di ripetizione : 5, 10 e 30 Hz
- Laser di mira : laser a diodi rosso (655 nm)
- Potenza laser di mira : 1 mW

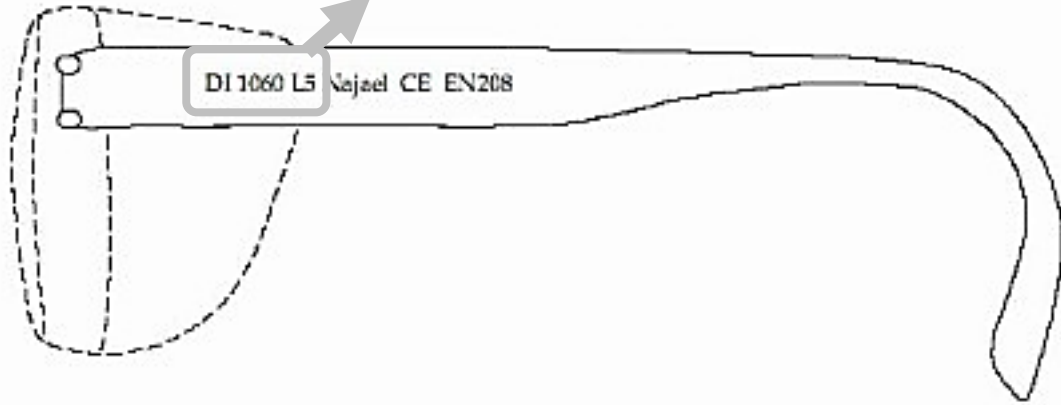
- Trasmissione del fascio : fibra ottica da 200 μ m e da 320 μ m specifica LOKKI.

- Divergenze del fascio : apertura numerica = 0.22 ossia circa 25° (in uscita fibra)
- Distanza nominale di rischio oculare (DNRO) : 3,30 m
- Protezione oculare : Densità ottica richiede da 4 a 1340 nm conforme la norma NF EN207

- Manipoli smontabili in tre parti :
 - corpo ergonomico in titanio autoclavabile
 - rotella per lo spostamento della fibra
 - parte posteriore con guaina in teflon
- Puntali removibili forniti :
 - A gomito e dritti, in acciaio inossidabile ed autoclavabile
 - Dritti, curvabili e monouso ([vedi allegato 4](#))

Occhiali LASER

DI 1060 L5



Esempio di etichettatura occhiali per laser

Etichettatura degli occhiali di protezione (cfr. norma EN207)

D per laser continui

I per laser impulsati (μ s)

R per laser ad impulsi «giganti» in regime di «Q switch» (ns)

M per laser ad impulsi brevi in regime di «mode locking» (ps, fs)

La lunghezza d'onda (o le lunghezze d'onda) o il dominio spettrale

per cui gli occhiali assicurano protezione

Il valore della densità ottica (da 1 a 10) a quella lunghezza d'onda

L'identificazione del produttore

Il marchio di certificazione

Riferimento norma EN 207 (o EN 208 per occhiali di allineamento)

Attenzione

L'uso degli occhiali non esime dal divieto di fissare il raggio LASER



GUIDA ALL'UTILIZZO DELLA PROCEDURA RISCHIO LASER

Autori: Andrea Bogi, Francesco Picciolo, Iole Pinto, Nicola Stacchini

Aziende USL Toscana Sud Est - Laboratorio Agenti Fisici - Siena

[PROCEDURA GUIDATA ONLINE](#)

L'obiettivo principale della presente procedura è guidare al corretto impiego e alla corretta gestione ai fini della sicurezza delle apparecchiature LASER appartenenti alle differenti classi, nei diversi ambiti di utilizzo, al fine di prevenire il rischio derivante dall'esposizione alla radiazione emessa dall'apparato LASER sia per gli operatori che per tutte le categorie di persone potenzialmente esposte. L'Art. 216 del D.lgvo 81/08 prescrive che per quanto riguarda le radiazioni laser la metodologia seguita nella valutazione, nella misurazione e/o nel calcolo deve rispettare le norme della Commissione elettrotecnica internazionale IEC, recepite in Italia dalle norme CEI.

Il riferimento normativo principale sui LASER è la norma tecnica quadro CEI EN 60825-1, norma che il costruttore è tenuto a rispettare ai fini della marcatura CE.

La presente procedura si basa su tale norma e consente l'individuazione da parte dell'esercente o di un operatore privo di conoscenze specifiche in materia Laser, delle corrette condizioni di impiego ed installazione dell'apparato LASER; essa consente nel contempo l'individuazione di situazioni di utilizzo non conformi o inappropriate in piena autonomia, senza l'ausilio di personale tecnico specializzato; tale procedura facilita anche l'acquisto e la scelta di nuovi macchinari, prendendo in considerazione anche i requisiti per i locali d'installazione, in relazione alla tipologia di LASER che verrà installato.

La procedura è mirata soprattutto ai LASER di classe 3b e 4, in considerazione della maggiore pericolosità e complessità di gestione del rischio associato a tali apparati.

Nella norma CEI EN 60825-1 vengono descritte le differenti classi dei LASER, inoltre viene definito il parametro Distanza Nominale di Rischio Oculare (DNRO) : questa è la distanza oltre la quale intercettare il fascio con gli occhi non provoca alcun danno . La norma prescrive l'obbligo da parte del produttore di fornire la DNRO se questa risulta rilevante ai fini della gestione della sicurezza. Tale parametro, fondamentale nelle classi di rischio

INAIL

Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione
SostenibilitàA

SS1 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

La valutazione del
rischio da esposizione a
Campi Elettromagnetici e
Radiazioni Ottiche

Chianciano Terme

30 novembre
e 1 Dicembre 2017

news

RISCHIO LASER:
Procedura GUIDATA On

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

Descrizione del rischio

Guida all'uso
Banca dati

Banca dati

**Procedura guidata
valutazione rischio
LASER**

Valutazione rischio:
sistemi di illuminazione

Valutazione
esposizione: saldatura

Guida Banca dati



Banca Dati Radiazioni Ottiche Artificiali

Marca

Modello

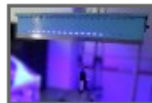
Tipologia
Elettromedicali: Fototerapia Neonatale (7)

Alimentazione

Misure di tutela
Qualsiasi

CERCA

1



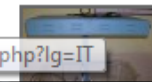
Tipologia: Elettromedicali: Fototerapia Neonatale
BERTOCCHI - BSBO18
Alimentazione: Elettrica 220V-380V



Tipologia: Elettromedicali: Fototerapia Neonatale
MEDELA - Bilibed 0383012
Alimentazione: Elettrica 220V-380V



Tipologia: Elettromedicali: Fototerapia Neonatale
GE Healthcare - Bilisoft
Alimentazione: Elettrica 220V-380V



Tipologia: Elettromedicali: Fototerapia Neonatale
COBAMS srl - P.R.
Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Home

Rumore

Vibrazioni Mano-Braccio

Vibrazioni Corpo Intero

Campi Elettromagnetici

Radiazioni Ottiche Artificiali

Descrizione del rischio

Guida all'uso

Banca dati

Banca dati

Procedura guidata valutazione rischio LASER

Valutazione rischio: sistemi di illuminazione

Valutazione esposizione: saldatura

Guida Banca dati

http://www.portaleagentifisici.it/index.php?lg=IT



Newsletter

Per essere aggiornato iscriviti alla newsletter PAF

eventi

Convegno Nazionale dBA2018

"I Rischi Fisici nei luoghi di lavoro"

Bologna

17 ott 2018

~

Corso per Tecnico/Addetto Sicurezza LASER, TSL/ASL

Milano



Scheda Macchinario

Marca: BERTOCCHI

Modello: GB57

Tipologia: Elettromedicali: Fototerapia Neonatale

Dimensione: Elettronica 220V/50Hz

Norma di riferimento: CEI EN 62471

Classificazione ai sensi della norma CEI-EN 62471 / CEI-EN 60825-1: Non disponibile

Categoria di cui alla norma UNI-EN12198-1 Non disponibile

ANAGRAFICA SORGENTE

Tipologia: lampada a scarica di GAS

Emissione: Continua

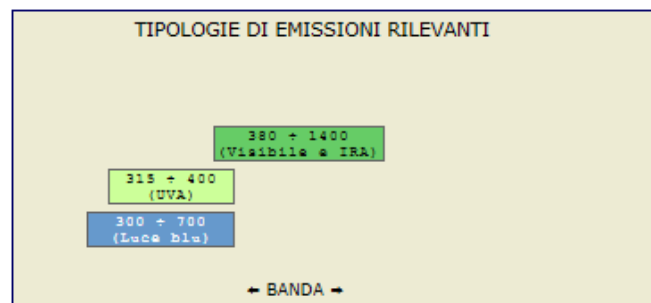
n° corpi illuminanti: 8

Marca: Philips

Modello: TL 20W/03T

Classificazione ai sensi della norma CEI-EN 62471 / CEI-EN 60825-1: Non disponibile

Norma di riferimento: NON DISPONIBILE



Principali misure di tutela da mettere in atto ai fini della sicurezza:

1. Emissioni UVA non trascurabili
2. Non guardare direttamente il fascio luminoso

Non sono disponibili Misure sul Campo



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

Convegno Nazionale
dBA2018
"I Rischi Fisici nei
luoghi di lavoro"

Bologna

17 ott 2018

Corso per
Tecnico/Addetto
Sicurezza LASER,
TSL/ASL

Milano

nov 2018

CAMPI ELETTRICI,
MAGNETICI ED
ELETTROMAGNETICI

Milano

- Home
- Rumore
- Vibrazioni Mano-Braccio
- Vibrazioni Corpo Intero
- Campi Elettromagnetici
- Radiazioni Ottiche Artificiali
- Descrizione del rischio
- Guida all'uso
- Banca dati
- Banca dati
- Procedura guidata valutazione rischio LASER
- Valutazione rischio: sistemi di illuminazione
- Valutazione esposizione: saldatura
- Guida Banca dati Riflettanza Materiali
- Banca Dati Riflettanza Materiali
- Valutazione Normativa
- Prevenzione e protezione
- Documentazione
- Radiazioni Ottiche



Scheda Macchinario



Marca: EIZO

Modello: RadiForce G-51

Tipologia: Elettromedicali: monitor per imaging diagnostico

Potenza: 0,085 kW

Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Norma di riferimento: CEI EN 62471

Classificazione ai sensi della norma CEI-EN 62471 / CEI-EN 60825-1: Non disponibile

Categoria di cui alla norma UNI-EN12198-1 Non disponibile

ANAGRAFICA SORGENTE

Tipologia: lampada a scarica di GAS

Emissione: Continua

n° corpi illuminanti:

Marca: NON DISPONIBILE

Modello: NON DISPONIBILE

Classificazione ai sensi della norma CEI-EN 62471 / CEI-EN 60825-1: Non disponibile

Norma di riferimento: NON DISPONIBILE

TIPOLOGIE DI EMISSIONI RILEVANTI

← BANDA →

Principali misure di tutela da mettere in atto ai fini della sicurezza:

1. Innocua nelle normali condizioni di utilizzo

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

TIPO DI MISURA: DIRETTA COMPARTO: SANITÀ LAMPADE ORIGINALI: YES GEOMETRIA MISURA: POSIZIONE STANDARD 20 CM



INAIL



Newsletter

Per essere aggiornato
iscriviti alla newsletter
PAF

eventi

Convegno Nazionale
dBA2018
"I Rischi Fisici nei
luoghi di lavoro"

Bologna
17 ott 2018

~

Corso per
Tecnico/Addetto
Sicurezza LASER,
TSL/ASL

Milano
nov 2018

~

CAMPI ELETTRICI,
MAGNETICI ED
ELETTROMAGNETICI

Milano

Lampade fotopolimerizzanti (fotoinduritori impiegati in ambiente odontoiatrico)

Dall'Indagine è emerso che:

1. Gli schermi in dotazione ad ogni macchinario sono risultati efficaci nel ridurre le emissioni a livelli di esposizione inferiori ai valori limite, anche per tempi di esposizione oculare di otto ore.
2. Risulta quindi indispensabile formare gli operatori in merito al rischio oculare dovuto all'esposizione alla luce emessa da tali apparati in assenza di schermo di protezione e sulla necessità di operare sempre con gli schermi di protezione correttamente installati.
3. I dati forniti dai produttori nei manuali d'uso risultano in genere carenti ai fini della valutazione del rischio per gli operatori e per la loro relativa formazione.

Il Rischio Fisico da Campi Elettromagnetici e Radiazioni Ottiche nelle Strutture Sanitarie – Iole Pinto et all. - dBA 2015

Lampade Scialitiche

Dall'Indagine è emerso che:

Il team chirurgico in genere non risulta essere esposto a livelli superiori al valore limite nel caso di sistemi basati su lampade alogene tradizionali.

Invece in caso di sistemi LED si possono avere superamenti dei limiti per alcuni secondi di fissazione diretta della sorgente (comportamento che però non rientra nelle abituali condizioni lavorative).

Il paziente potrebbe, in modo accidentale, essere esposto a livelli potenzialmente nocivi se non adeguatamente protetto.

Il Rischio Fisico da Campi Elettromagnetici e Radiazioni Ottiche nelle Strutture Sanitarie – Iole Pinto et all. - dBA 2015

Ad oggi i riferimenti per le misurazioni delle radiazioni ottiche non coerenti sono:

- UNI EN 14255-1:2005 per gli UV;
- UNI EN 14255-1:2006 per visibile e infrarosso;
- UNI EN 14255-1:2007 per terminologia e grandezze da utilizzare per le misure.

Utile è la pubblicazione ICNIRP “Guidelines on limits of exposure to broad – band incoherent optical radiation (0,38 to 3 μm)”

Ad oggi i riferimenti per le misurazioni delle radiazioni LASER sono:

- CEI-EN 60825-1:2009 fascicolo 9891
- CEI-EN 60825-1 fascicolo 4405 R

«Essendo le misurazioni strumentali generalmente costose sia in termini economici che di tempo, è da preferire, quando possibile, la valutazione dei rischi che non richieda misurazioni»

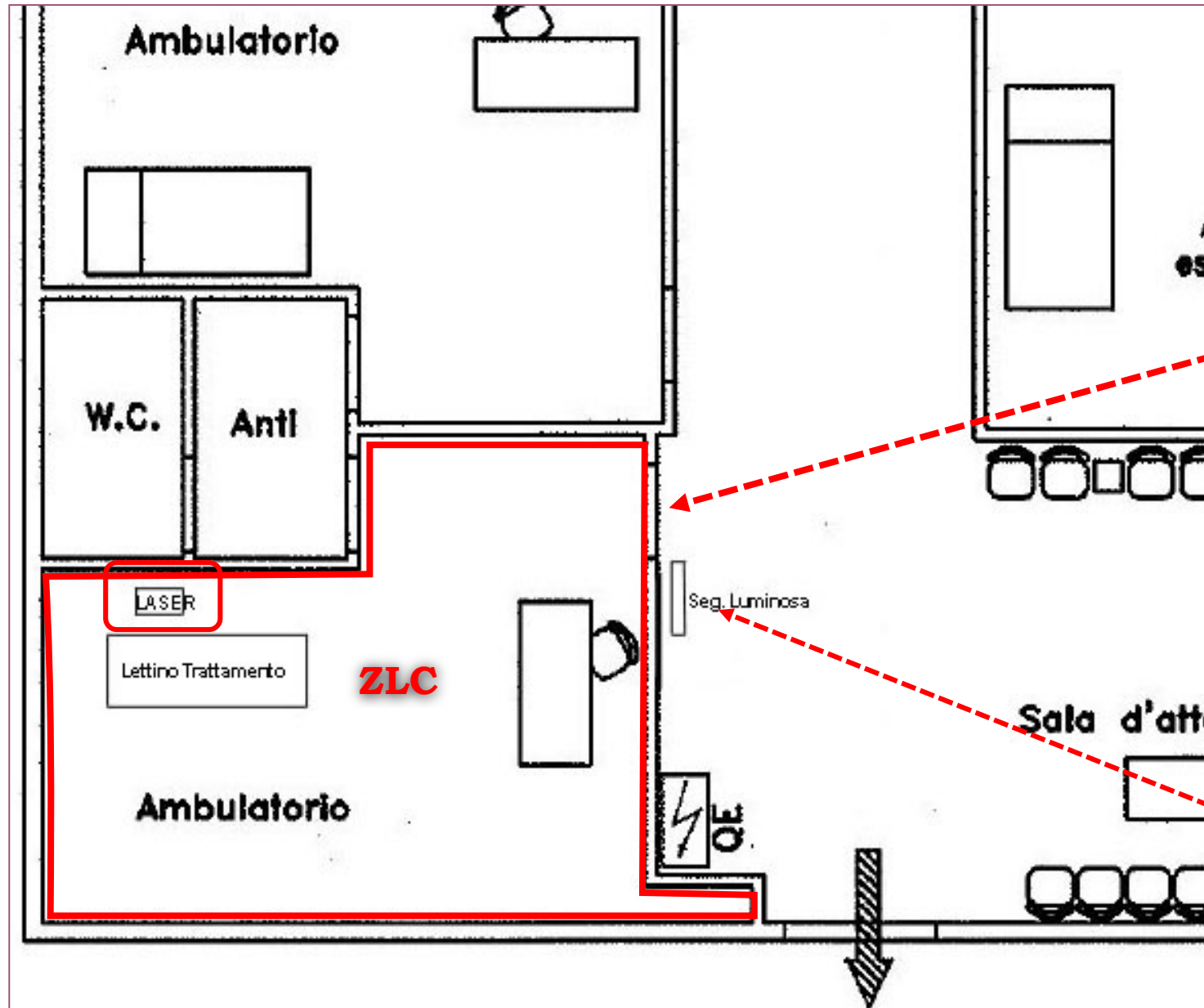
Indicazioni Operative Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome

Titolo VIII – Capo V

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

2. In base alla valutazione dei rischi di cui all'art. 216, i luoghi di lavoro in cui i lavoratori potrebbero essere esposti a livelli di radiazioni ottiche che superino i valori limite di esposizione **devono essere indicati con un'apposita segnaletica**. Dette aree sono inoltre **identificate e l'accesso alle stesse é limitato**, laddove ciò sia tecnicamente possibile.

Esempio



Titolo VIII – Capo V

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

3. Il **Datore di Lavoro** adatta le misure di cui al presente articolo alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio.

Titolo VIII – Capo V

“particolarmente sensibili”

- ✓ donne in gravidanza;
- ✓ minorenni;
- ✓ albinici e individui di fototipo 1 (x UV);
- ✓ i portatori di malattie del collagene (x UV);
- ✓ i soggetti in trattamento cronico o ciclico con farmaci fotosensibilizzanti;
- ✓ i soggetti affetti da alterazioni dell'iride e della pupilla;
- ✓ i soggetti portatori di drusen (x luce blu);
- ✓ lavoratori con lesioni cutanee maligne o pre-maligne, (x UV);
- ✓ lavoratori con patologie cutanee fotoindotte o foto aggravate, (x UV e IR);
- ✓ lavoratori affetti da xeroderma pigmentosus (x UV);
- ✓ soggetti epilettici per esposizioni a luce VIS di tipo intermittente (15÷25 flash/s).

Ai fini della sorveglianza sanitaria devono essere cautelativamente considerati particolarmente sensibili al danno retinico di natura fotochimica, in particolare se esposti a radiazioni tra 300 nm e 550 nm, i lavoratori che hanno subito un impianto IOL (Intra Ocular Lens; “cristallino artificiale”)

ROA Che fare?

1. Censimento e ricognizione delle sorgenti presenti nell'ambiente di lavoro (dati dei produttori, delle fonti autorevoli...).
2. Verifica delle modalità espositive (attenzione anche alle sorgenti multiple di esposizione e possibile "interferenza" con, per esempio, sostanze chimiche fotosensibilizzanti).
3. Giustificazione o calcolo o misura.
4. Confronto con i Valore Limite di Esposizione.
5. Azioni conseguenti (piano di intervento, segnaletica, informazione e formazione, sorveglianza sanitaria).

Ricordate che i DPI per occhi e viso da ROA appartengono almeno alla II^a Categoria di cui al D.Lgs. 475/92 e quindi comportano l'obbligo di una formazione specifica al loro uso

Campi Elettromagnetici



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.

- Aggiornati i limiti di esposizione;
- Individuazione di **VLE (effetti diretti e a breve termine)** e **VA** distinti per gli **effetti sanitari** (dovuti a riscaldamento termico o stimolazione del tessuto nervoso o muscolare) e per gli **effetti sensoriali** (disturbi minori transitori, non nocivi per la salute, a carico delle percezioni sensoriali e modifiche a carico del sistema nervoso centrale della testa fra cui fosfeni);

- Flessibilità per la protezione dagli **effetti sensoriali** con **possibile superamento dei limiti** in situazioni e condizioni definite;
- Possibilità di **deroghe** strettamente condizionate per **RM** e **forze armate**;
- Possibilità di **deroga** per **altre attività** subordinate a condizioni e **soggette ad autorizzazione**.

La valutazione, misurazione e calcolo dei livelli di campo non sono obbligatorie (rispettivamente commi 3 e 4 dell'art. 209):

- 1. nei luoghi di lavoro accessibili al pubblico** in cui si sia **già provveduto a verificare il rispetto delle limitazioni previste per il pubblico** dalla Raccomandazione 1999/519/CE;
2. nelle **aree in cui si utilizzano** (in conformità con la loro destinazione d'uso) **unicamente attrezzature destinate al pubblico e conformi alle norme comunitarie** (es: fotocopiatrici, stampanti, computer, attrezzatura di uso comune).

Qualora uno o più lavoratori lamentino sintomi temporanei
ascrivibili ad effetti sensoriali della esposizione a campi
elettromagnetici, il datore di lavoro è tenuto a procedere:

1. all'aggiornamento della valutazione dei rischi;
2. a nuove misure di prevenzione;
3. al controllo medico dei lavoratori in argomento con valutazioni cliniche gratuite da effettuarsi in orario lavorativo.

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

Il datore di lavoro garantisce 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.



Attenzione
Questa apparecchiatura
genera forti campi magnetici

Le zone caratterizzate da elevati livelli di campo elettromagnetico **devono essere ad accesso limitato ed indicate con apposita segnaletica esplicativa.**

Devono essere fissati programmi specifici di manutenzione delle attrezzature e deve essere previsto un controllo costante degli ambienti e delle singole postazioni di lavoro.

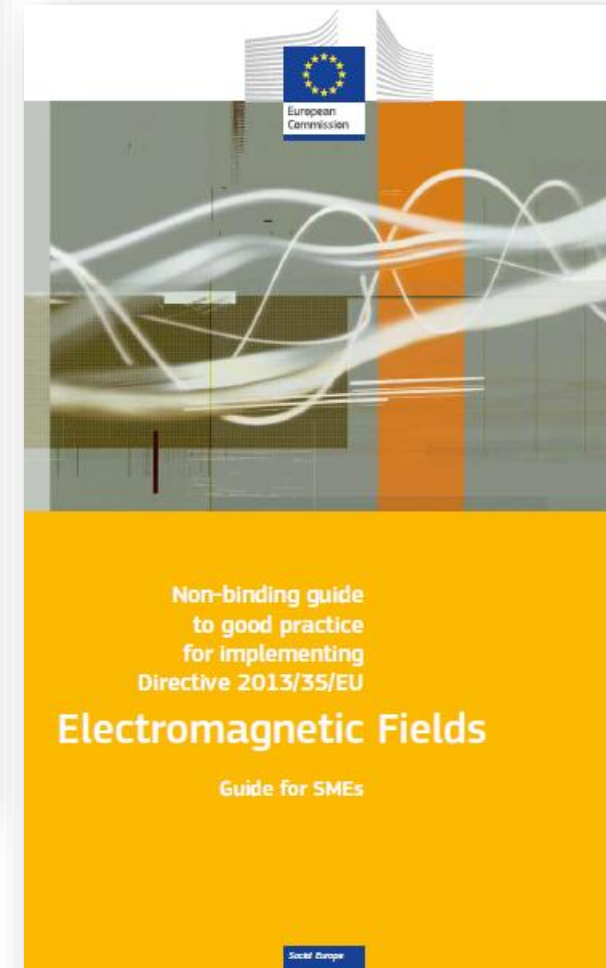
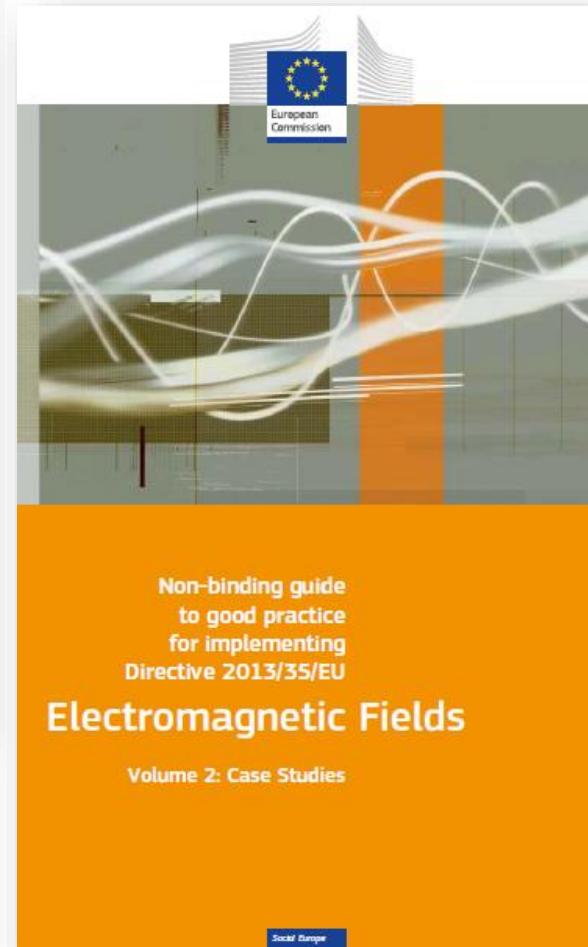
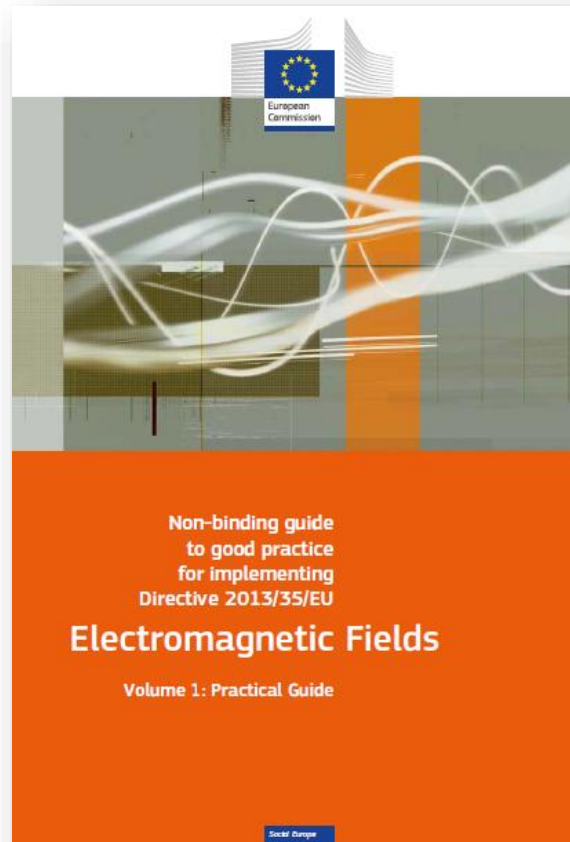


Ingresso
vietato per i portatori di
dispositivi medici impiantati attivi

Nella valutazione del rischio occorre obbligatoriamente (art. 209) tenere in considerazione:

- **Linee Guida pratiche redatte dalla UE;**
- **Norme tecniche europee;**
- **Linee Guida emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);**
- Specifiche di buona prassi **indicate dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro;**
- **Banche dati dell'INAIL e delle Regioni;**
- **Informazioni rilasciate dai produttori e distributori** delle singole attrezzature;
- **Livelli di emissione indicati nei certificati di macchina** in conformità alla legislazione europea.

Linee Guida pratiche redatte dalla UE



Nota bene: misurazione o calcolo dell'esposizione

La valutazione dell'esposizione mediante misurazione o calcolo è solitamente complessa e dev'essere evitata se sono disponibili informazioni da altre fonti, quali i fabbricanti o le banche dati.

Se e necessario effettuare una valutazione, i datori di lavoro devono valutare con attenzione se dispongono della capacità di farlo autonomamente.

Per molti datori di lavoro potrebbe essere più efficace, in termini di costi, ricorrere ad un'assistenza esterna, ma in questo caso dovranno accertarsi che i fornitori di servizi dispongano delle competenze, dell'esperienza e degli strumenti adeguati per effettuare la valutazione.

Guida non vincolante di buone prassi per l'attuazione della Direttiva 2013/35/UE – Commissione Europea

Informazioni provenienti dalle banche dati e dai fabbricanti

Se sono disponibili informazioni provenienti da banche dati o fornite dai fabbricanti, i datori di lavoro potranno dimostrare la conformità in maniera assai più semplice di quanto avverrebbe se dovessero effettuare una valutazione specifica.

I fornitori di macchinari hanno l'obbligo giuridico di assicurare che le emissioni dei loro macchinari non siano pericolose per le persone.

Essi hanno inoltre l'obbligo di fornire informazioni sui rischi residui e le probabili emissioni che possono provocare danni alle persone, per esempio ai portatori di dispositivi medici impiantabili.

Guida non vincolante di buone prassi per l'attuazione della Direttiva 2013/35/UE – Commissione Europea



Tabella 3.2

Le voci di questa tabella si basano sulla possibilità che in una situazione si verifichino intensità di campo superiori ai livelli di riferimento indicati nella raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio e, in caso affermativo, sulla possibilità che tali campi siano molto localizzati.

La tabella si basa sull'impiego di apparecchiature conformi a norme recenti, sottoposte a una corretta manutenzione e utilizzate per i fini previsti dal fabbricante.

Qualora il lavoro comporti l'impiego di apparecchiature molto vecchie non conformi o in cattivo stato di manutenzione, gli orientamenti della tabella 3.2 potrebbero non essere applicabili.

Conformemente a tale direttiva, i datori di lavoro dovranno tener conto dei mutamenti di circostanze e riesaminare la necessità di una valutazione specifica dei campi elettromagnetici alla luce di eventuali cambiamenti.

Tipo di apparecchiatura o luogo di lavoro	Valutazione richiesta per i		
	Lavoratori non particolarmente a rischio*	Lavoratori particolarmente a rischio (esclusi quelli con dispositivi impiantabili attivi)*	Lavoratori con dispositivi impiantabili attivi) [§]
	(1)	(2)	(3)
Comunicazioni senza filo			
Telefoni senza filo (comprese le stazioni base per telefoni senza filo DECT) — utilizzo di	No	No	Si
Telefoni senza filo (comprese le stazioni base per telefoni senza filo DECT) — luoghi di lavoro contenenti	No	No	No
Telefoni cellulari — utilizzo di	No	No	Si
Telefoni cellulari — luoghi di lavoro contenenti	No	No	No
Dispositivi di comunicazione senza fili (per esempio Wi-Fi o Bluetooth) comprendenti punti di accesso per WLAN — utilizzo di	No	No	Si
Dispositivi di comunicazione senza fili (per esempio Wi-Fi o Bluetooth) comprendenti punti di accesso per WLAN — luoghi di lavoro contenenti	No	No	No

Nella colonna 3 della tabella 3.2 sono elencate situazioni in cui è richiesta una valutazione specifica per i lavoratori portatori di dispositivi impiantabili attivi, in quanto nelle immediate vicinanze del dispositivo o dei suoi sensori (se presenti) potrebbero generarsi forti campi elettromagnetici.

Apparecchi di illuminazione, attivati a radiofrequenza o a microonde	Si	Si	Si
Luoghi di lavoro accessibili al pubblico conformi ai livelli di riferimento indicati nella raccomandazione (1999/519/CE) del Consiglio	No	No	No
Sicurezza			
Sistemi di sorveglianza e identificazione a radio frequenza (RFID) di oggetti	No	No	Si
Cancellatori, per nastri o dischi rigidi	No	No	Si
Metal detector (rivelatore di metalli)	No	No	Si

Ufficio			
Apparecchiature audiovisive (per esempio televisori, lettori DVD)	No	No	No
Apparecchiature audiovisive contenenti trasmettitori a radiofrequenza	No	No	Sì
Apparecchiature di comunicazione e reti cablate	No	No	No
Computer e apparecchiature informatiche	No	No	No
Termoventilatori, elettrici	No	No	No
Ventilatori elettrici	No	No	No
Apparecchiature per ufficio (ad esempio fotocopiatrici, distruggidocumenti, aggraffatrici a funzionamento elettrico)	No	No	No
Telefoni (fissi) e fax	No	No	No

Infrastrutture (immobili e terreni)			
Sistemi di allarme	No	No	No
Antenne per stazioni base, all'interno della zona di esclusione destinata all'operatore	Sì	Sì	Sì
Antenne per stazioni base, all'esterno della zona di esclusione destinata all'operatore	No	No	No
Utensili da giardino (a funzionamento elettrico) — utilizzo di	No	No	Sì
Utensili da giardino (elettrici) — luoghi di lavoro contenenti	No	No	No
Apparecchi per il riscaldamento (elettrici) per il riscaldamento dell'ambiente	No	No	No
Apparecchi domestici e professionali, per esempio frigoriferi, lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie, fomi, tostapane, fomi a microonde, ferri da stiro, a condizione che non contengano dispositivi di trasmissione come WLAN, Bluetooth o telefoni cellulari	No	No	No
Apparecchi di illuminazione, per esempio illuminazione di interni e lampade da scrivania	No	No	No

Caricabatterie professionali di grandi dimensioni	No	No	Si
Apparecchiature per la verniciatura e il rivestimento	No	No	No
Attrezzature di controllo non contenenti trasmettitori radio	No	No	No
Apparecchiature per il trattamento corona delle superfici	No	No	Si
Riscaldamento dielettrico	Si	Si	Si
Saldatura dielettrica	Si	Si	Si
Apparecchiature per la verniciatura elettrostatica	No	Si	Si
Forni di riscaldamento a resistenza	No	No	Si
Pistole incollatrici (portatili) — luoghi di lavoro contenenti	No	No	No
Pistole incollatrici — utilizzo di	No	No	Si
Pistole ad aria calda (portatili) — luoghi di lavoro contenenti	No	No	No
Pistole ad aria calda — utilizzo di	No	No	Si
Rampe idrauliche	No	No	No
Riscaldamento a induzione	Si	Si	Si
Sistemi di riscaldamento a induzione automatizzati, in cui la ricerca di guasti e la riparazione comportano la stretta vicinanza con la sorgente del campo elettromagnetico	No	Si	Si
Apparecchi di sigillatura a induzione	No	No	Si
Saldatura a induzione	Si	Si	Si
Macchine utensili (per esempio trapani a colonna, smerigliatrici, torni, fresatrici, seghe)	No	No	Si
Ispezione con particelle magnetiche (rilevazione di incrinature)	Si	Si	Si
Magnetizzatori/smagnetizzatori, industriali (compresi i cancellatori per nastri)	Si	Si	Si
Apparecchiature e strumenti di misura non contenenti trasmettitori radio	No	No	No
Riscaldamento ed essiccazione a microonde, nelle industrie del legno (essiccazione, piegatura e incollaggio del legno)	Si	Si	Si

Settore medico			
Apparecchiature mediche senza impiego di campi elettromagnetici per diagnosi o terapie	No	No	No
Apparecchiature mediche con impiego di campi elettromagnetici per diagnosi e terapie (per esempio diatermia a onde corte, stimolazione magnetica transcranica)	Sì	Sì	Sì
Trasporti			
Veicoli e impianti a motore — lavoro in stretta prossimità di motorini di avviamento, alternatori e sistemi di accensione	No	No	Sì
Radar di controllo del traffico aereo, militari, meteorologici e a lungo raggio	Sì	Sì	Sì
Treni e tram a trazione elettrica	Sì	Sì	Sì
Varie			
Caricabatterie, ad accoppiamento induttivo o di prossimità	No	No	Sì
Caricabatterie, ad accoppiamento non induttivo per uso domestico	No	No	No
Sistemi e dispositivi di radiodiffusione (radio e TV: LF, MF, HF, VHF e UHF)	Sì	Sì	Sì
Apparecchiature che generano campi magnetici statici superiori a 0,5 millitesla, generati elettricamente o da magneti permanenti (per esempio piani, tabelle e trasportatori magnetici, magneti di sollevamento, supporti magnetici, targhette, distintivi)	No	No	Sì
Apparecchiature immesse sul mercato europeo conformemente alla raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio o alle norme armonizzate sui campi elettromagnetici	No	No	No
Cuffie che producono forti campi magnetici	No	No	Sì

Apparecchiature di cucina a induzione, professionali	No	No	Si
Apparecchi non elettrici di tutti i tipi eccetto quelli contenenti magneti permanenti	No	No	No
Apparecchiature portatili (a batteria) non contenenti trasmettitori a radiofrequenza	No	No	No
Radio bidirezionali (per esempio ricetrasmittitori, radio per veicoli)	No	No	Si
Trasmettitori a batteria	No	No	Si

NB: * Valutazione richiesta rispetto ai livelli di azione o ai valori limite di esposizione applicabili (cfr. il capitolo 6).

† Da valutare rispetto ai livelli di riferimento della raccomandazione del Consiglio (cfr. la sezione 5.4.1.3 e l'appendice E).

§ L'esposizione personale localizzata può superare i livelli di riferimento indicati nella raccomandazione del Consiglio. Questo aspetto va considerato nella valutazione del rischio, che dovrà basarsi sulle informazioni fornite dagli operatori sanitari responsabili dell'impianto del dispositivo e/o della successiva assistenza (cfr. la sezione 5.4.1.3 e l'appendice E).



Il presente volume contiene i seguenti studi di casi:

1 Ufficio

2 Spettrometro a risonanza magnetica nucleare (RMN)

3 Elettrolisi

4 Settore medico

5 Officina meccanica

6 Settore automobilistico

7 Saldatura

8 Fabbricazione metallurgica

9 Dispositivi al plasma a radiofrequenza (RF)

10 Antenne da tetto

11 Ricetrasmittitori

12 Aeroporti

Tabella 1.1 — Elenco delle apparecchiature elettriche presenti nell'area dell'ufficio

Apparecchiatura	Rischio limitato per qualsiasi lavoratore (tabella 3.2, capitolo 3)	Valutazione necessaria per i lavoratori portatori di AIMD o di dispositivi medici indossati sul corpo (tabella 3.2, capitolo 3)	Osservazioni
Computer	✓		
Server di rete con relativi cavi UPS e di rete	✓		L'output UPS sarà simile a quello della normale alimentazione elettrica
Laptop (collegabili al Wi-Fi)		✓	
Telefoni senza filo (DECT)		✓	
Cavi elettrici di rete	✓		
Telefoni cellulari		✓	
Fotocopiatrici	✓		
Punti di accesso al Wi-Fi		✓	
Bollitore	✓		
Frigorifero	✓		
Forno a microonde	✓		Il forno necessita di adeguata manutenzione
Accesso di sicurezza RFID		✓	



Il presente volume contiene i seguenti studi di casi:

1 Ufficio

2 Spettrometro a risonanza magnetica nucleare (RMN)

3 Elettrolisi

4 Settore medico

5 Officina meccanica

6 Settore automobilistico

7 Saldatura

8 Fabbricazione metallurgica

9 Dispositivi al plasma a radiofrequenza (RF)

10 Antenne da tetto

11 Ricetrasmittitori

12 Aeroporti

Figura 4.5 — Distribuzione nel modello umano del campo elettrico indotto da esposizione al cavo elettrochirurgico da 391 kHz

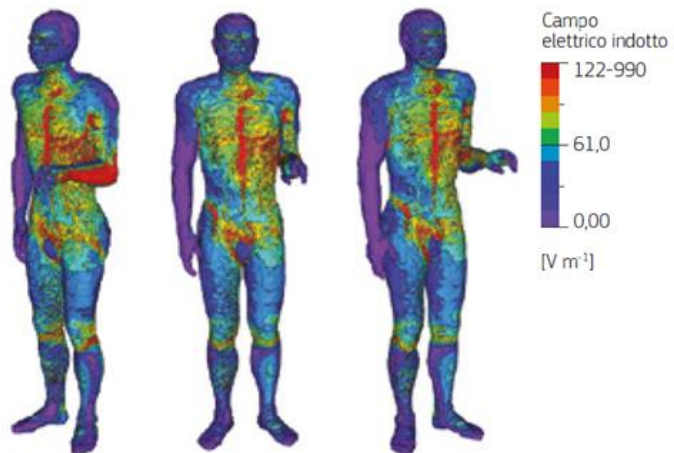


Figura 4.10 — Distribuzione nel modello umano del campo elettrico indotto da esposizione alla bobina TMS in posizione eretta, con la bobina tenuta a 30 cm dal corpo

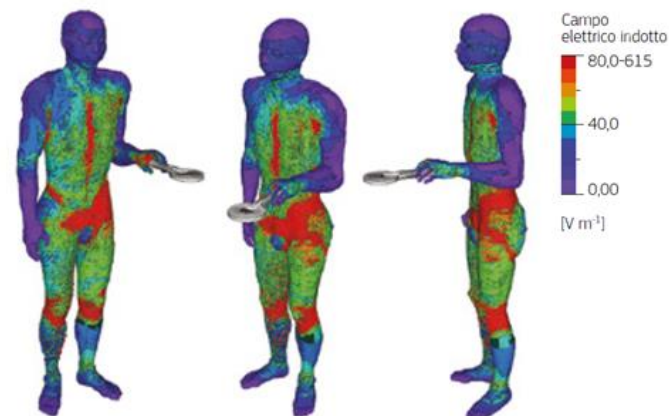


Figura 4.6 — Distribuzione nel modello umano del tasso specifico di assorbimento dell'energia (SAR) da esposizione al campo da 391 kHz prodotto dall'unità elettrochirurgica.

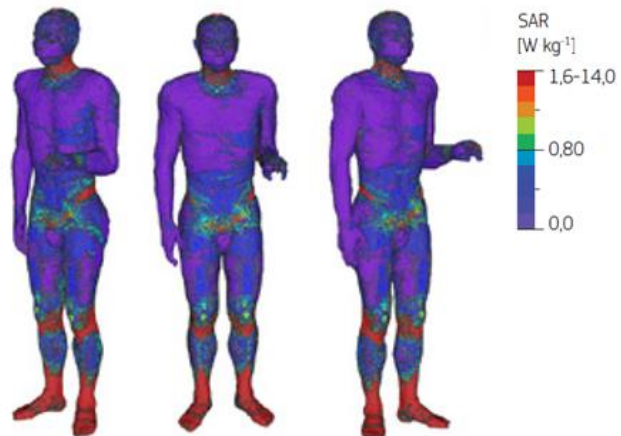
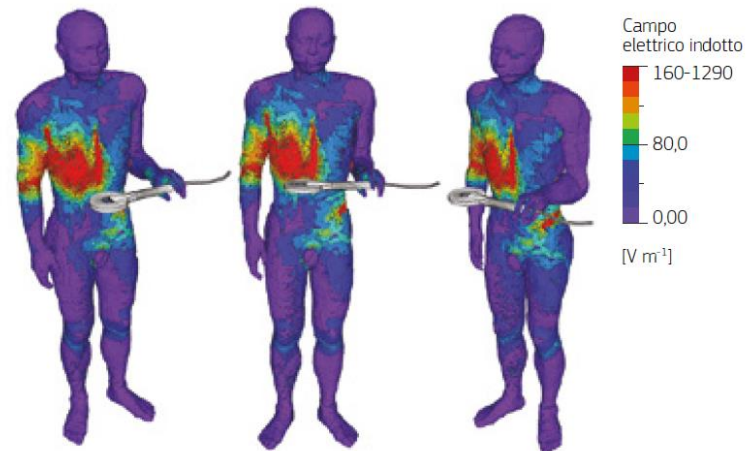


Figura 4.11 — Distribuzione nel modello umano del campo elettrico indotto da esposizione alla bobina TMS in posizione eretta, con la bobina tenuta a 15 cm dal corpo





Banca Dati Campi Elettromagnetici - CEM o NIR

Form fields for search criteria:

- Marca:
- Modello:
- Tipologia:
- Alimentazione:
- Misure di tutela:

CERCA

1 2 3 4 5 6 7 Avanti

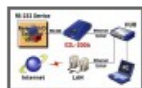
- Home
- Rumore
- Vibrazioni Mano-Braccio
- Vibrazioni Corpo Intero
- Campi Elettromagnetici
- Descrizione del rischio
- Guida all'uso
- Banca dati
- Valutazione
- Normativa
- Calcolo esposizione
- Prevenzione e protezione
- Documentazione
- Radiazioni Ottiche Artificiali
- Radiazioni Ottiche



Tipologia: Antenne delle stazioni radiobase, INTERNO zona acc[...]
Tutti - TUTTI
Alimentazione: NON IDENTIFICATA



Tipologia: Antenne stazione radiobase: AREE LIBERO ACCESSO AL[...]
Tutti - TUTTI
Alimentazione: NON IDENTIFICATA



Tipologia: Apparati di comunicazione senza fili es. Wi-Fi o B[...]
Tutti - Tutti
Alimentazione: NON IDENTIFICATA



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

Newsletter
Per essere aggiornato
iscriviti alla newsletter
PAF

eventi
Convegno nazionale dBA
incontri 2016
Bologna
21 ottobre 2016
Corso di formazione
specialistico: La
valutazione del rischio da
esposizione a Campi
Elettromagnetici
Chianciano Terme



Scheda Macchinario



Marca: Stihler Electronic GmbH

Modello: Astopad System

Tipologia: Elettromedicali: **Coperte, cuscini, materassi termici uso medico**

Costruito nel 2013

Peso: 5.2 kg

Potenza: 0.15 kW

Alimentazione: Batteria 12V-36V

Norma di riferimento: CEI EN 60601-2-35

Frequenza di lavoro: 0 - 1000 Hz

Tipologia di emissione: Continua

Tipologia elemento radiante: Resistivo

Categoria di cui alla norma 12198-1-12009: Non disponibile

Misure di tutela necessarie:

1. Giustificabile (rischio irrilevante): **Non presenta alcun rischio di esposizione, inclusi i soggetti portatori di dispositivi attivi**

Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)



STIHLER ELECTRONIC GMBH ASTOPAD SYSTEM
COMPARTO: SANITÀ

INAIL



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione
Sostenibilità



Servizio Sanitario della Toscana

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

Newsletter

Per essere aggiornato
iscriviti alla newsletter
PAF

eventi

Convegno Nazionale
dBA2018
"I Rischi Fisici nei
luoghi di lavoro"

Bologna

17 ott 2018

~

Corso per

[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](#)



Scheda Macchinario



Marca: Schiller Defigard

Modello: Fred Easy

Tipologia: Elettromedicali: Defibrillatore

Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Norma di riferimento: CEI EN 60601-2-4

NOTE: bifasico automatico

Frequenza di lavoro: 0 - 1000 Hz

Tipologia di emissione: Pulsata

Tipologia elemento radiante: Resistivo

Categoria di cui alla norma 12198-1-12009: Non disponibile

Misure di tutela necessarie:

1. Delimitare Zona 1: valori di esposizione superiori ai livelli di riferimento per la popolazione
2. Delimitare Zona 2: Valori di esposizione superiori ai livelli di azione per i lavoratori
3. L'accesso alle aree ad Accesso Controllato deve essere consentito solo a soggetti con comprovata assenza di controindicazioni all'esposizione a CEM
4. Vietato l'accesso alla Zona ad Accesso Controllato ai portatori di pacemaker e/o dispositivi elettronici impiantati



Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

	Zona 0 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione sono sicuramente inferiori o uguali ai livelli di riferimento della popolazione (conformità alla raccomandazione 1999/519/CE)	Distanze maggiori di 0.6 m
	Zona 1 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione superano i livelli di riferimento della popolazione ma sono inferiori o uguali ai valori di AZIONE INFERIORI per i lavoratori stabiliti dal Decreto Legislativo n. 159/2016	Distanze comprese tra 0.4 m e 0.6 m
	Zona 2 è la zona nella quale i livelli di esposizione superano i livelli di AZIONE INFERIORI per i lavoratori stabiliti dal Decreto Legislativo n. 159/2016	Distanze inferiori a 0.4 m

Note

Misure con TEST defibrillatore Fluke Impulse 600D



Newsletter

Per essere aggiornato iscriviti alla newsletter PAF

eventi

Convegno Nazionale dBA2018 "I Rischi Fisici nei luoghi di lavoro"

Bologna

- Home
- Rumore
- Vibrazioni Mano-Braccio
- Vibrazioni Corpo Intero
- Campi Elettromagnetici

Descrizione del rischio

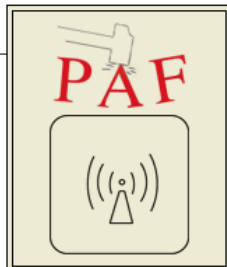
- Guida all'uso
- Banca dati
- Banca dati
- Valutazione
- Normativa

Calcolo esposizione

Prevenzione e protezione

Documentazione





Scheda Macchinario



Marca: Mectronic Medicaale Grassobbio (BG)

Modello: Pharon

Tipologia: Elettromedicali: Diatermia - Tecar Terapia

Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Norma di riferimento: CEI EN 60601-1

Frequenza di lavoro: 1 - 65000 kHz

Tipologia di emissione: Continua

Tipologia elemento radiante: Capacitivo




Categoria di cui alla norma 12198-1-12009: Non disponibile

Misure di tutela necessarie:

1. Delimitare Zona 1: valori di esposizione superiori ai livelli di riferimento per la popolazione
2. Zona 2 (valori esposizione maggiori del valore d'azione per i lavoratori) circoscritta ai bordi dell'applicatore
3. L'accesso alle aree ad Accesso Controllato deve essere consentito solo a soggetti con comprovata assenza di controindicazioni all'esposizione a CEM
4. Vietato l'accesso alla Zona ad Accesso Controllato ai portatori di pacemaker e/o dispositivi elettronici impiantati



Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

	Zona 0 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione sono sicuramente inferiori o uguali ai livelli di riferimento della popolazione (conformità alla raccomandazione 1999/519/CE)	Distanze maggiori di 0.4 m
	Zona 1 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione superano i livelli di riferimento della popolazione ma sono inferiori o uguali ai valori di azione per i lavoratori stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	Distanze comprese tra 0.1 m e 0.4 m
	Zona 2 è la zona nella quale i livelli di esposizione superano i livelli di azione stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	Distanze inferiori a 0.1 m

Note



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

Convegno Nazionale
dBA2018
"I Rischi Fisici nei
luoghi di lavoro"

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

<http://www.portaleagentifisic.it>



Scheda Macchinario



Marca: Valleylab Electrosurgery Products

Modello: Force 2

Tipologia: Elettromedicali: elettrobisturi

Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Norma di riferimento: CEI EN 60601-2-2

NOTE: Monopolare: 300W/300Ohm/510kHz Bipolare: 70W/100Ohm/510kHz

Frequenza di lavoro: 1 - 65000 kHz

Tipologia di emissione: Pulsata

Tipologia elemento radiante: Capacitivo




Categoria di cui alla norma 12198-1-12009: Non disponibile

Misure di tutela necessarie:

1. Delimitare Zona 1: valori di esposizione superiori ai livelli di riferimento per la popolazione
2. Delimitare Zona 2: Valori di esposizione superiori ai livelli di azione per i lavoratori
3. L'accesso alle aree ad Accesso Controllato deve essere consentito solo a soggetti con comprovata assenza di controindicazioni all'esposizione a CEM
4. Vietato l'accesso alla Zona ad Accesso Controllato ai portatori di pacemaker e/o dispositivi elettronici impiantati



Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

	Zona 0 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione sono sicuramente inferiori o uguali ai livelli di riferimento della popolazione (conformità alla raccomandazione 1999/519/CE)	Distanze maggiori di 0.7 m
	Zona 1 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione superano i livelli di riferimento della popolazione ma sono inferiori o uguali ai valori di azione per i lavoratori stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	Distanze comprese tra 0.1 m e 0.7 m
	Zona 2 è la zona nella quale i livelli di esposizione superano i livelli di azione stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	Distanze inferiori a 0.1 m

Note

Misure con TEST elettrobisturi DNI NEVADA Mod. 402A Distanze riferite al cavo del manipolo e indici calcolati per gli effetti di stimolazione.

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



Scheda Macchinario



Marca: Cosmogamma Srl - Pieve di Cento (BO)

Modello: R-980 Magnetic Therapy

Tipologia: Elettromedicali: magnetoterapia

Potenza: 0.44 kW

Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Norma di riferimento: CEI EN 60601-1

Frequenza di lavoro: 0 - 1000 Hz

Tipologia di emissione: Pulsata

Tipologia elemento radiante: Induttivo

Categoria di cui alla norma 12198-1-12009: Non Applicabile (non soggetto)

Misure di tutela necessarie:

1. Delimitare Zona 1: valori di esposizione superiori ai livelli di riferimento per la popolazione
2. Operare mantenendo cranio e tronco a distanze superiori della distanza di sicurezza
3. L'accesso alle aree ad Accesso Controllato deve essere consentito solo a soggetti con comprovata assenza di controindicazioni all'esposizione a CEM
4. Vietato l'accesso alla Zona ad Accesso Controllato ai portatori di pacemaker e/o dispositivi elettronici impiantati



Misure sul Campo (Clicca per visualizzare le misure in campo)

	Zona 0 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione sono sicuramente inferiori o uguali ai livelli di riferimento della popolazione (conformità alla raccomandazione 1999/519/CE)	Distanze maggiori di 0.27 m
	Zona 1 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione superano i livelli di riferimento della popolazione ma sono inferiori o uguali ai valori di azione per i lavoratori stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	Distanze minore di 0.27 m
	Zona 2 è la zona nella quale i livelli di esposizione superano i livelli di azione stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	assente

Note

Diametro spira 70 cm - Distanza parallela= distanza dal centro bobina lungo l'asse della stessa - Distanza Perpendicolare= distanza dal centro della bobina lungo il raggio. Zona 1-2 riferita bordo bobina zona 1 riferita bordo bobina

[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](#)

[Radiazioni Ottiche](#)



Scheda Macchinario



Marca: Medtronic GmbH

Modello: MagPro R30+M

Tipologia: Elettromedicali: stimolatori transcranici

Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Norma di riferimento: CEI EN 60601-1

Frequenza di lavoro: 0 - 1000 Hz

Tipologia di emissione: Pulsata

Tipologia elemento radiante: Induttivo

Categoria di cui alla norma 12198-1-12009: Non disponibile

Misure di tutela necessarie:

1. Delimitare Zona 1: valori di esposizione superiori ai livelli di riferimento per la popolazione
2. Delimitare Zona 2: Valori di esposizione superiori ai livelli di azione per i lavoratori
3. L'accesso alle aree ad Accesso Controllato deve essere consentito solo a soggetti con comprovata assenza di controindicazioni all'esposizione a CEM
4. Vietato l'accesso alla Zona ad Accesso Controllato ai portatori di pacemaker e/o dispositivi elettronici impiantati



	Zona 0 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione sono sicuramente inferiori o uguali ai livelli di riferimento della popolazione (conformità alla raccomandazione 1999/519/CE)	Distanze maggiori di 2 m
	Zona 1 è la zona all'interno della quale i livelli di esposizione superano i livelli di riferimento della popolazione ma sono inferiori o uguali ai valori di azione per i lavoratori stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	Distanze comprese tra 1.2 m e 2 m
	Zona 2 è la zona nella quale i livelli di esposizione superano i livelli di azione stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	Distanze inferiori a 1.2 m

Note

Condizioni misura direzione assiale

[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](#)

Nella valutazione dei rischi il **Datore di Lavoro** dovrà prendere in considerazione gli eventuali **effetti biofisici diretti**, quelli **indiretti** e le possibili conseguenze della esposizione sullo stato di salute dei **lavoratori cosiddetti sensibili** (comma 1 art. 210), vale a dire coloro che, anche a seguito delle informazioni ricevute ai sensi dell'art. 210 bis, hanno dichiarato di essere portatori di Dispositivi Medici Impiantati Attivi o Passivi o Dispositivi Medici portati sul corpo e le lavoratrici in gravidanza.

Lavoratori particolarmente a rischio

I lavoratori esposti a particolari rischi sono in genere tutelati adeguatamente mediante **il rispetto** dei livelli di riferimento specificati nella **raccomandazione 1999/519/CE** del Consiglio.

Per un'esigua minoranza, tuttavia, anche questi livelli di riferimento non possono garantire una protezione adeguata. Queste persone riceveranno consigli adeguati dal proprio medico curante e ciò dovrebbe permettere al datore di lavoro di stabilire se la persona è esposta a un rischio sul luogo di lavoro o meno.

(Guida non vincolante di buona prassi per l'attuazione della direttiva – Commissione Europea)

Guida alla valutazione in caso di DMIA *Approccio di base*

Accertarsi di quali apparecchiature e attività sono presenti nel luogo di lavoro, e se ci siano lavoratori che indossano DMIA. È opportuno osservare che **non tutti i lavoratori dichiarano di indossare DMIA, e l'esperienza dimostra che fino al 50 % dei dipendenti tende a non fornire questa informazione** per timore che possa influire sul loro lavoro.

Il datore di lavoro dovrà tener conto di questa riluttanza al momento in cui richiede questo tipo di informazione.

Una volta identificati i lavoratori portatori di DMIA, il datore di lavoro deve raccogliere il maggior numero di informazioni possibile a proposito dei dispositivi.

Il lavoratore deve collaborare in questo processo e, se possibile, **occorre avvalersi dell'assistenza di un medico del lavoro e/o del medico curante del lavoratore in questione.**

Se il dispositivo indossato dal lavoratore è più vecchio o il lavoratore è stato avvertito che il suo DMIA è stato applicato in modo tale che sarà particolarmente vulnerabile, sarà necessario effettuare una valutazione specifica che dovrebbe basarsi sulle caratteristiche note del dispositivo.

Esempio

Compatibilità elettromagnetica di pacemaker, ICD e dispositivi per la terapia di resincronizzazione cardiaca di ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

*Siete pregati di chiedere al vostro **medico curante** se esistono procedure o apparecchiature che non dovrete utilizzare a causa della vostra patologia e di **fargli presente**, prima dei trattamenti medici, **la vostra condizione di portatori di un dispositivo elettrico**.*

Lo scopo di questa guida è di aiutarvi a determinare la compatibilità elettromagnetica (CEM), nella valutazione di procedure e apparecchiature elettriche per quanto riguarda il potenziale di disturbo sul dispositivo cardiaco impiantato.

Un semplice schema a colori indica se un'apparecchiatura può essere utilizzata senza problemi, se è necessaria una distanza di sicurezza durante l'uso o se l'applicazione avrebbe come conseguenza una grave limitazione al funzionamento del dispositivo.

Esempio

Compatibilità elettromagnetica di pacemaker, ICD e dispositivi per la terapia di resincronizzazione cardiaca di ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo	Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo	Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione
--	--	--

Elettrodomestici

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo	Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo	Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione
Apriscatole	15 cm	
Asciugacapelli/fon	Collana con chiusura magnetica	
Asciugatrice	Magnete per uso domestico	
Aspirapolvere	Stazione base per teleriscaldamento	
Bollitore		
Caricabatterie	30 cm	
Caricatore per spazzolino	Piano cottura a induzione	
Contatore intelligente (elettricità, riscaldamento)		
Coperta elettrica, termofofo		
Ferro da stiro		
Frigorifero		
Frullatore		
Lavastoviglie		
Lavatrice		
Macchina da caffè		
Microonde		
Pulsante per le chiamate di emergenza, allarme paziente		
Rasoio		
Robot tagliaerba		
Robot aspirapolvere		
Scaldapiedi		
Spazzolino elettrico, spazzolino a ultrasuoni		
Tostapane		

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo	Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo	Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione
--	--	--

Telecomunicazioni/ ufficio / multimedia

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo	Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo	Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione
Bluetooth	Apparecchi per radioamatori ¹	
Braccialetto elettronico	15 cm	
Computer	Altoparlanti stereo	
Cuffie senza fili, cuffie con microfono	Console di gioco, Wii, PlayStation	
dLAN, PLC, PowerLAN (powerline, impianto per la comunicazione powerline)	Modem	
Fax	Multimedia player, lettore mp3, iPod	
Fotocopiatrice	Radiocomando (modellismo)	
Lettori CD, DVD, VCR, radio	Ricetrasmittente CB (max. 3 W)	
Lettore di ebook	Router	
Near Field Communication (NFC)	Streamer per apparecchi acustici	
Radiocomando	Tablet, iPad	
Sistema audizione loop	Telefono cellulare/smartphone	
Sistema di navigazione/GPS	Telefono cordless di linea fissa	
Stampante	Walkie-talkie	
Videogiochi	WLAN (5,1 - 5,7 GHz)	
WLAN (2,4 GHz)	40 cm	
	Baracchino CB (max. 10 W)	
	Sistemi di telecomunicazione TETRA	

¹ In base alla norma di omologazione, per gli apparecchi per radioamatori sono raccomandate le seguenti distanze rispetto alle antenne trasmettenti:

<3 W = 15 cm; 3 – 15 W = 30 cm; 15 – 30 W = 60 cm; 30 – 50 W = 1 m; 50 – 125 W = 2 m; 125 – 250 W = 3 m; 250 – 500 W = 5 m; 500 – 1000 W = 6 m; 1000 – 2000 W = 9 m

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo

Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo

Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione

Hobby/sport/viaggi

Braccialetto fitness	PowerPlate*	Go-kart
Cardiofrequenzimetro, smartwatch		Metal detector portatile
Sauna, solarium	30 cm	
Tatuaggi	Bicicletta elettrica (motore)	
	Lettore per ski-pass	
Full-body scanner	Segway (motore)	
Metal detector stazionario	Sistemi di sicurezza antifurto	
V PAY		
	60 cm	
	Ergometro (freno magnetico)	
	Golf car (motore)	
	Tapis roulant (motore)	
	5 m	
	Radar di bordo	

Auto elettrica	15 cm	Recinzione elettrificata
Conduzione elettrica in bassa tensione (220 V)	Termoventilatore	Saldatura elettrica
	Utensili elettrici con cavo di alimentazione	Tester alta tensione
Rilevatore di tensione	30 cm	
Sistema di accesso remoto senza chiave (auto)	Sedia a rotelle a propulsione elettrica (motore)	
Utensili elettrici azionati a batteria, senza fili	Utensili azionati con motore a benzina (motosega, soffiatore aspirafoglie, spazzaneve a motore, decespugliatore)	
	60 cm	
	Caricabatterie per auto	
	Carrello elevatore	
	Generatore	
	Motore di automobile in moto	
	Tosaerba	
	3 m	
	Trasformatore di tensione per impianti fotovoltaici	
	6 m	
	Conduzione elettrica in alta tensione (110 - 220 kV)	
	10 m	
	Conduzione elettrica in alta tensione (380 kV)	

* L'approvazione del medico è necessaria a causa dello stress fisico e dell'adattamento della frequenza del dispositivo impiantabile

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo	Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo	Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione
Procedure mediche²		
Apparecchio acustico/impianto cocleare	MRI (tomografia a risonanza magnetica) ³	Litotripsia / terapia con onde d'urto
Densitometria ossea		Magnetoterapia
Diagnostica con ultrasuoni	15 cm	Navigazione con cateteri magnetici/
ECG/elettromiografia	Cardioversione/defibrillazione esterna	Stereotaxis
Endoscopia capsulare	Monitor di glucosio	Procedura con correnti indotte, p. es.:
Pulsimetro	Pulizia dentale con ultrasuoni	■ Ablazione ad ultrasuoni
Radiodiagnostica, tra cui:	Streamer per apparecchi acustici	■ Ablazione mediante corrente ad alta frequenza, radiofrequenza
■ Mammografia	Trattamento odontoiatrico	■ Andulation therapy
■ PET (tomografia a emissione di positroni)		■ Diatermia, terapia ad alta frequenza
■ TC (tomografia computerizzata)		■ Elettrocauterizzazione
Tappetino magnetico		■ Elettrolisi
Tappeto, poltrona massaggiante		■ Iontoforesi
Trattamento laser (occhi/pelle)		■ Misurazione del grasso corporeo
		■ Neurostimolazione
		■ Stimolazione elettrica nervosa transcutanea (TENS)
		■ Terapia con correnti interferenziali
		■ Terapia elettroconvulsiva
		Radioterapia
		Terapia con ultrasuoni
		Terapia di biorisonanza

- In caso di procedure controindicate da eseguire nei portatori di dispositivi è indicata un'accurata analisi dei rischi-benefici da parte dei medici coinvolti. Al fine di evitare danni permanenti al dispositivo si dovranno adottare misure preventive, da concordare con il servizio tecnico competente di XXXXXXXXXXXX.*
- I dispositivi YYYYMRI di XXXXXXXX sono totalmente o parzialmente idonei alla MRI: www.YYYYYYY.com*

Lavoratrici in gravidanza

Sono stati segnalati effetti nocivi derivanti dall'esposizione materna a campi magnetici a bassa frequenza.

Nel complesso tuttavia le prove di un'associazione tra tali effetti e l'esposizione a campi a bassa frequenza sono ritenute molto deboli (ICNIRP, 2010).

Un gruppo di esperti ha dichiarato che lo sviluppo del sistema nervoso *in utero* potrebbe essere vulnerabile ai campi elettrici indotti variabili nel tempo (NRPB, 2004).

Lo stesso gruppo ha concluso che la limitazione dell'intensità dei campi elettrici indotti a circa 20 mV/m dovrebbe fornire una protezione adeguata allo sviluppo del sistema nervoso *in utero*.

E' stato calcolato che questo risultato e possibile rispettando i livelli di riferimento per i campi a bassa frequenza specificati dalla raccomandazione (1999/519/CE) del Consiglio.

**Parere in merito alla Compatibilità
Elettromagnetica di un Dispositivo Medico
Impiantabile Attivo (DMIA)**

Il Caso

Il quesito formulato da un Medico Competente è stato:

“Si è nella necessità di esprimere il giudizio di idoneità specifica alla mansione per un lavoratore, dopo l’installazione di un Dispositivo Medico Impiantabile Attivo (Neuro stimolatore).

La documentazione fornitami consiste in:

- *Nome del dispositivo;*
- *Caratterizzazione delle Sorgenti di Campo Elettromagnetico, presenti nel luogo di lavoro, espressa in termini di valori di Campo Elettrico e di Induzione magnetica registrati nelle singole posizioni per le diverse frequenze presenti.*

Questa documentazione non mi è sufficiente per definire l’assenza di eventuali rischi e ho quindi bisogno di un approfondimento da parte di un esperto che la certifichi.”

L'operatore in esame lavora presso un punto vendita in cui, quali fonti CEM, sono state censite:

- *Quadri elettrici (generale, rete, allarmi, condizionamento);*
- *Alimentazione Personal Computer;*
- *Batterie tampone;*
- *Varchi antitaccheggio;*
- *Dispositivi per il distacco delle etichette di protezione.*

Come si è intervenuto

Al fine di formulare il parere, si è provveduto ad acquisire:

Dal Lavoratore

- *Relazione Clinica relativa all'Impianto*
- *Tessera personale di identificazione del DMIA*

Dal Medico

- *Copia della mappatura fornita dal Datore di Lavoro.*

Dal Costruttore

- *Manuale tecnico del Dispositivo contenente le relative dichiarazioni di conformità.*

Dall'esame della documentazione è risultato che:

- *Il DMIA in argomento era il xxxxxxxxxxxxxxxx sn: xxxxxxxxxxxxxxxx.*
- *Erano assenti indicazioni cliniche particolari.*
- *Il Costruttore dichiarava che quel DMIA era conforme alla Direttiva 90/385/CEE come verificato a pagina xx del suo Manuale Tecnico.*

*In sintesi, i livelli di campo elettrico e di campo magnetico a cui la Direttiva fa riferimento sono quelli individuati in modo esplicito nella Figura 2 della Direttiva **519/59/EC**.*

Tabella 2

Livelli di riferimento per i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
(0 Hz-300 GHz, valori efficaci (rms) non perturbati)

Intervallo di frequenza	Intensità di campo E (V/m)	Intensità di campo H (A/m)	Campo B (µT)	Densità di potenza ad onda piana equivalente S_{eq} (W/m ²)
0-1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	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	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

Note:

1. f come indicato nella colonna della gamma di frequenza.
2. Per le frequenze comprese fra 100 kHz e 10 GHz, S_{eq} , E^2 , H^2 , e B^2 devono essere calcolati come media su qualsiasi periodo di 6 minuti.

Nel nostro caso le frequenze evidenziate sono solo 2 (50 Hz e 58 GHz) per le quali i livelli di riferimento fissati dalla 99/519/CE sono:

Frequenza	Intensità di Campo Elettrico E (V/m)	Induzione Magnetica B (μT)
50 Hz	5000	100
58 GHz	87	6,25

Dal confronto tra questi valori e ciascuno di quelli riportati nella Relazione Tecnica di mappatura del luogo di lavoro si può verificare la presenza o meno di punti di misura in cui i livelli di campo misurato siano uguali o superiori ai corrispondenti livelli per cui il Costruttore ha certificato l'immunità, nella documentazione tecnica relativa al modello di DMIA in esame.

Se in tutti i punti i livelli, indicati dalla certificazione di immunità del DMIA, sono al di sopra dei valori misurati allora l'interferenza può essere esclusa e quindi il lavoratore può operare in quest'ambiente (A.2.3 della CEI EN 50527-1).

Se viceversa sono identificate aree in cui il livello di esposizione è al di sopra dei livelli di immunità allora è necessario approfondire la valutazione prendendo in considerazione i possibili effetti sul DMIA a seguito di una esposizione più o meno prolungata (lavoro nell'area o solo transito nell'area).

Grazie per l'attenzione