



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI  
NAPOLI FEDERICO II



SCUOLA DI MEDICINA E CHIRURGIA  
DIPARTIMENTO DI SANITÀ PUBBLICA  
OSSERVATORIO SALUTE LAVORO



Convegno Nazionale - XX Edizione  
Maria Triassi - Presidente

## Ospedale Sicuro Duemila23

con patrocinio



11.9 crediti - ID 1126 - 393920

Napoli, 2 | 3 Ottobre 2023  
Aula Magna Centro di Biotecnologie  
Università degli Studi di Napoli "Federico II"  
Policlinico | Via de Amicis, 95

***Deroga ai valori limite di esposizione per la protezione dai campi elettromagnetici: criticità in ambito sanitario***

**Rosaria Falsaperla**

*Dipartimento Medicina Epidemiologia Igiene del lavoro e Ambientale, INAIL, Monte Porzio Catone (RM)*

[r.falsaperla@inail.it](mailto:r.falsaperla@inail.it)



# Campi elettromagnetici - quadro normativo

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81  
Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106

TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO



**Agenti fisici**  
**TITOLO VIII**

- **Disposizioni generali (Capo I)**
- Rumore (Capo II)
- Vibrazioni (Capo III)
- **Campi elettromagnetici (Capo IV, attuazione della Direttiva 2013/35/UE)**
- Radiazioni Ottiche Artificiali (Capo V)

«Art. 207 (*Definizioni*). — 1. Ai fini del presente capo si intendono per:

a) “campi elettromagnetici”, campi elettrici statici, campi magnetici statici e campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici variabili nel tempo con frequenze sino a 300 GHz;

b) “effetti biofisici diretti”, effetti provocati direttamente nel corpo umano a causa della sua presenza all’interno di un campo elettromagnetico, che comprendono:

1) effetti termici, quali il riscaldamento dei tessuti a causa dell’assorbimento di energia dai campi elettromagnetici nei tessuti medesimi;

2) effetti non termici, quali la stimolazione di muscoli, nervi e organi sensoriali. Tali effetti possono essere di detrimento per la salute mentale e fisica dei lavoratori esposti. Inoltre, la stimolazione degli organi sensoriali può comportare sintomi transitori quali vertigini e fosfeni. Inoltre, tali effetti possono generare disturbi temporanei e influenzare le capacità cognitive o altre funzioni cerebrali o muscolari e possono, pertanto, influire negativamente sulla capacità di un lavoratore di operare in modo sicuro;

«Art. 207 (*Definizioni*). — 1. Ai fini del presente capo si intendono per:

*d)* “Valori limite di esposizione (VLE)”, valori stabiliti sulla base di considerazioni biofisiche e biologiche, in particolare sulla base degli effetti diretti acuti e a breve termine scientificamente accertati, ossia gli effetti termici e la stimolazione elettrica dei tessuti;

*e)* “VLE relativi agli effetti sanitari”, VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a effetti nocivi per la salute, quali il riscaldamento termico o la stimolazione del tessuto nervoso o muscolare;

*f)* “VLE relativi agli effetti sensoriali”, VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a disturbi transitori delle percezioni sensoriali e a modifiche minori nelle funzioni cerebrali;

*Alle soglie di effetto sono applicati fattori di riduzione per la determinazione dei limiti di esposizione, per tenere conto delle incertezze di misura, dell'estrapolazione dei dati dall'animale all'uomo, e della variabilità individuale*

# D.lgs. 81/08 – Campo magnetico statico

TABELLA A1

VLE per l'induzione magnetica esterna ( $B_0$ ) per frequenze comprese tra 0 e 1 Hz

	VLE relativi agli effetti sensoriali [T]
Condizioni di lavoro normali	2
Esposizione localizzata degli arti	8
	VLE relativi agli effetti sanitari [T]
Condizioni di lavoro controllate	8

Il VLE relativo agli effetti sensoriali corrisponde alle soglie di effetto (senza fattori di riduzione).

Il VLE relativo agli effetti sanitari è stato definito (dall'ICNIRP) sulla base dell'assenza di evidenze di effetti cardiovascolari o neurologici clinicamente significativi fino a 8T, e sull'assenza di informazioni utili a definire un limite di esposizione oltre gli 8 T (le soglie di effetto non sono state identificate).

# D.lgs. 81/08 – Campo magnetico statico

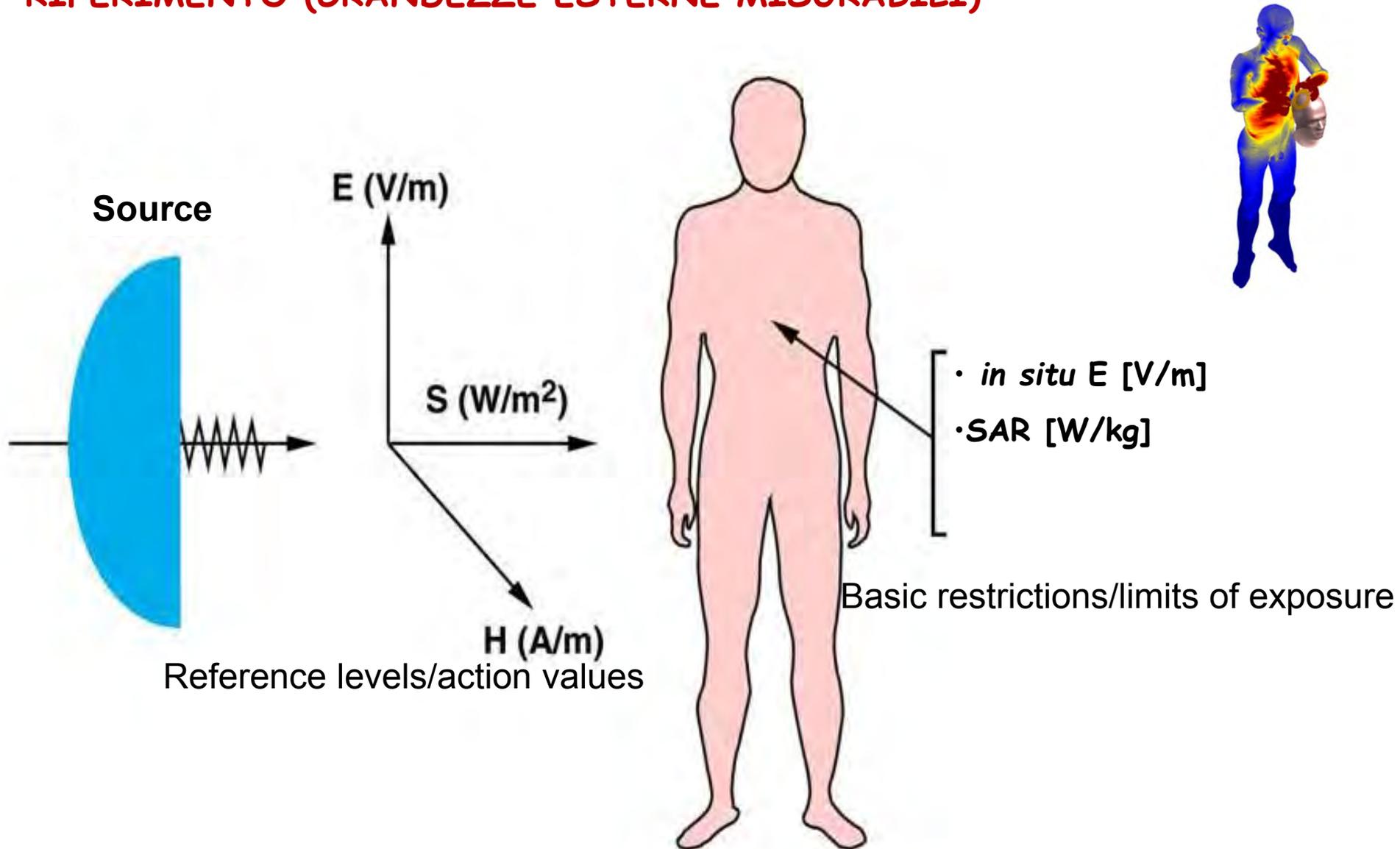
TABELLA A1

VLE per l'induzione magnetica esterna ( $B_0$ ) per frequenze comprese tra 0 e 1 Hz

	VLE relativi agli effetti sensoriali [T]
Condizioni di lavoro normali	2
Esposizione localizzata degli arti	8
	VLE relativi agli effetti sanitari [T]
Condizioni di lavoro controllate	8

*Il VLE relativo agli effetti sensoriali è correlato alla prevenzione di nausea e vertigini dovute a disturbi sull'organo dell'equilibrio, e di altri effetti fisiologici, conseguenti principalmente al movimento del soggetto esposto all'interno di un campo magnetico statico*

# LIMITI DI BASE (GRANDEZZE INTERNE) VS. LIVELLI DI RIFERIMENTO (GRANDEZZE ESTERNE MISURABILI)



«Art. 212 (Deroghe). — 1. Il Ministero del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con il Ministero della salute, può autorizzare, su richiesta del datore di lavoro e in presenza di specifiche circostanze documentate e soltanto per il periodo in cui rimangono tali, deroghe al rispetto dei VLE di cui all'articolo 208, comma 1, secondo criteri e modalità da definirsi con decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro della salute, da adottarsi entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione. Il datore di lavoro informa il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza della richiesta di deroga.

# GAZZETTA UFFICIALE

**DELLA REPUBBLICA ITALIANA**

*PARTE PRIMA*

**Roma - Sabato, 15 ottobre 2022**

**SI PUBBLICA TUTTI I  
GIORNI NON FESTIVI**

## **MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI**

### **Criteria e modalità per le autorizzazioni alle deroghe al rispetto dei valori limite di esposizione (VLE)**

Si rende noto che in data 30 settembre 2022 è stato adottato il decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro della salute, in attuazione dell'art. 212 del decreto legislativo n. 81 del 2008, che definisce criteri e modalità per le autorizzazioni alle deroghe al rispetto dei valori limite di esposizione (VLE) di cui all'art. 208, comma 1, del decreto legislativo n. 81 del 2008.

Il decreto è pubblicato sul sito internet istituzionale del Ministero del lavoro e delle politiche sociali all'indirizzo [www.lavoro.gov.it](http://www.lavoro.gov.it) - sezione pubblicità legale <https://www.lavoro.gov.it/documenti-e-norme/Pubblicita-legale/Pagine/default.aspx>



[Home](#) / [Notizie](#) / Salute e sicurezza sul lavoro: pubblicato il Decreto di cui all'art. 212 del D.lgs. n. 81/2008

# Salute e sicurezza sul lavoro: pubblicato il Decreto di cui all'art. 212 del D.lgs. n. 81/2008

4 ottobre 2022

È stato adottato il [Decreto del 30 settembre 2022](#) del ministro del Lavoro e delle Politiche Sociali, di concerto con il ministro della Salute, che, in attuazione dell'articolo 212 del Decreto legislativo n. 81 del 2008, definisce **criteri e modalità per le autorizzazioni alle deroghe al rispetto dei Valori Limite di Esposizione (VLE)** di cui all'articolo 208, comma 1, del citato Decreto legislativo n. 81 del 2008.



## Salute e sicurezza

[In breve](#)

[Eventi](#)

[Normativa](#)

[Studi e statistiche](#)

[Modulistica](#)

## **Articolo 2**

*(Modalità di richiesta dell'autorizzazione alla deroga)*

## **Articolo 3**

*(Tavolo tecnico istituzionale e istruttoria tecnica)*

1. Il Ministero del lavoro e delle politiche sociali convoca, entro trenta giorni dalla ricezione della istanza, un tavolo tecnico istituzionale per l'istruttoria tecnica della documentazione trasmessa a corredo dell'istanza di autorizzazione alla deroga.
2. Il tavolo tecnico istituzionale, di cui al precedente comma 1, è composto da un rappresentante del Ministero del lavoro e delle politiche sociali, un rappresentante del Ministero della salute, un rappresentante del coordinamento tecnico delle regioni e da n. 4 esperti, di cui n. 2 individuati dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e n. 2 dall'Istituto superiore di sanità (ISS).
3. Il tavolo tecnico istituzionale, entro sessanta giorni dalla convocazione, formula un parere che tiene conto delle condizioni previste dall'articolo 212, comma 2, decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e nel quale sono indicate la durata e le condizioni della deroga.

## **Articolo 4**

*(Modalità di rilascio e rinnovo dell'autorizzazione alla deroga)*

## **Articolo 5** *(Verifiche e controlli)*

1. Il Ministero del lavoro e delle politiche sociali e il Ministero della salute possono chiedere in qualsiasi momento agli organi di vigilanza di effettuare sopralluoghi per la verifica delle condizioni in base alle quali è stata concessa l'autorizzazione alla deroga.
2. Qualora l'organo di vigilanza verifici il venir meno delle condizioni per le quali è stata rilasciata l'autorizzazione alla deroga ne dà tempestiva e motivata comunicazione alle amministrazioni che hanno rilasciato l'autorizzazione.
3. Il Ministero del lavoro e delle politiche sociali e il Ministero della salute, sulla base della comunicazione di cui al precedente comma 2 del presente articolo, provvedono alla revoca dell'autorizzazione medesima.

## **Articolo 6** *(Sorveglianza)*

1. Qualora nel corso del periodo di validità della deroga, il medico competente riscontri effetti nocivi sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori riconducibili al superamento dei VLE oggetto di deroga, ne dà tempestiva comunicazione al datore di lavoro, che provvede a sospendere con immediatezza l'applicazione della deroga, informando le amministrazioni che hanno rilasciato l'autorizzazione.
2. A seguito della segnalazione del datore di lavoro di cui al precedente comma 1, il Ministero del lavoro e delle politiche sociali, al fine di verificare la sussistenza delle condizioni previste per il mantenimento dell'autorizzazione alla deroga, convoca per l'acquisizione di apposito parere il tavolo tecnico istituzionale di cui all'articolo 3, comma 1 del presente decreto.
3. Il Ministero del lavoro e delle politiche sociali e il Ministero della salute, sulla base del parere di cui al precedente comma 2 del presente articolo, provvedono all'eventuale revoca dell'autorizzazione medesima.

## ALLEGATO II – RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE ALLA DEROGA E ULTERIORI DISPOSIZIONI

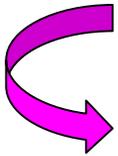
- d) risultanze della valutazione del rischio effettuata conformemente all'articolo 209, decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 dalle quali risulti dimostrato che i VLE sarebbero superati per le attività lavorative/processi produttivi di cui al punto b, con indicazione dei gruppi omogenei dei lavoratori esposti;
- e) le misure tecnico-organizzative messe in atto per limitare l'esposizione dei lavoratori, tenuto conto dello stato dell'arte;
- f) le circostanze che giustificano debitamente il superamento dei VLE per i gruppi omogenei di lavoratori di cui al punto d;
- g) le caratteristiche del luogo di lavoro, delle attrezzature di lavoro e delle attività lavorative nonché il numero dei lavoratori coinvolti;
- h) dimostrazione da parte del datore di lavoro che i lavoratori sono sempre protetti contro gli effetti nocivi per la salute e i rischi per la sicurezza, avvalendosi in particolare di norme e orientamenti comparabili, più specifici e riconosciuti a livello internazionale;



# SUPERAMENTO DEI VLE CRITICITÀ E POSSIBILI SOLUZIONI

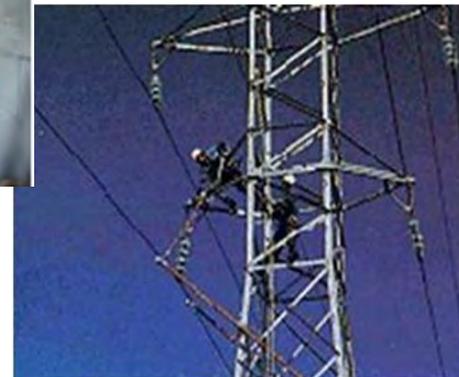


La possibilità di deroghe non esonera il datore di lavoro dalla valutazione del rischio e dall'adottare tutte le misure necessarie per evitare qualsiasi effetto negativo sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori



quali effetti ci si potrebbe aspettare in relazione all'entità del superamento dei VLE?

questi effetti sono causa di disagio o di reali rischi per la salute dei lavoratori interessati?



# Qualche indicazione.....



International Journal of  
*Environmental Research  
and Public Health*



*Article*

## Issues in the Implementation of Directive 2013/35/EU Regarding the Protection of Workers against Electromagnetic Fields

Gian Marco Contessa <sup>1,\*</sup> , Simona D'Agostino <sup>2</sup>, Rosaria Falsaperla <sup>2</sup>, Carlo Grandi <sup>2</sup> and Alessandro Polichetti <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fusion and Technology for Nuclear Safety and Security Department, National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA), 00044 Frascati, Italy

<sup>2</sup> Department of Occupational and Environmental Medicine, Epidemiology and Hygiene, Italian Workers' Compensation Authority (INAIL), 00078 Monte Porzio Catone, Italy; s.dagostino-sg@inail.it (S.D.); r.falsaperla@inail.it (R.F.); ca.grandi@inail.it (C.G.)

<sup>3</sup> National Center for Radiation Protection and Computational Physics, Italian National Institute of Health (ISS), 00161 Rome, Italy; alessandro.polichetti@iss.it

\* Correspondence: gianmarco.contessa@enea.it; Tel.: +39-0694005339

## Campi magnetici statici

Il VLE relativo agli effetti sanitari dei campi magnetici statici, è pari a 8 T, come raccomandato nel 2009 dall'ICNIRP (assenza di effetti cardiovascolari o neurologici)



***sulla base dell'attuale mancanza di conoscenze sugli effetti del campo magnetico statico al di sopra di 8T non è possibile garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori esposti a campi > VLE per gli effetti sanitari***

## Campi elettrici e magnetici a bassa frequenza

Per garantire la salute dei lavoratori eventualmente esposti a livelli superiori ai VLE per i campi a bassa frequenza, è necessario considerare che la soglia di effetto biologico più bassa corrisponde alla semplice percezione delle correnti elettriche indotte dai campi esterni sulla superficie corporea, mentre sono sempre più alte le soglie di percezione del dolore e di effetti potenzialmente pericolosi, come la contrazione muscolare involontaria e la stimolazione cardiaca fino all'induzione della fibrillazione ventricolare



***la protezione dei lavoratori potrebbe essere assicurata garantendo che possano verificarsi solo effetti minori come la percezione non dolorosa***

## Campi elettromagnetici a radiofrequenza

***Per le esposizioni a corpo intero la deroga*** al rispetto del VLE di 0.4 W/kg sul SAR a corpo intero, ricavato dalle restrizioni di base stabilite dall'ICNIRP nel 1998, ***potrebbe essere considerata accettabile fino a 2 W/kg, un valore che implica solo un leggero stress termico***, a meno che il lavoratore non operi in ambienti termici severi e/o non indossi indumenti termoisolanti, il che richiederebbe una valutazione del rischio più dettagliata.

***Per le esposizioni localizzate non sembrano giustificate deroghe al rispetto dei VLE sul SAR locale, fissati dall'ICNIRP con un fattore di riduzione rispetto alle soglie biologiche molto ridotto***

***QUALI SORGENTI/CONDIZIONI ESPOSITIVE  
SONO DI INTERESSE IN AMBITO  
SANITARIO?***

# Sorgenti di CEM in dispositivi MRI

## Campo di polarizzazione

### *Campo magnetico statico*

Attiva il moto precessionale dei protoni

Magneti

- resistivi
- permanenti
- a superconduzione

## Campo di eccitazione

### *Impulsi di campo a radiofrequenza*

Innesca la condizione di risonanza

Bobine a radiofrequenza

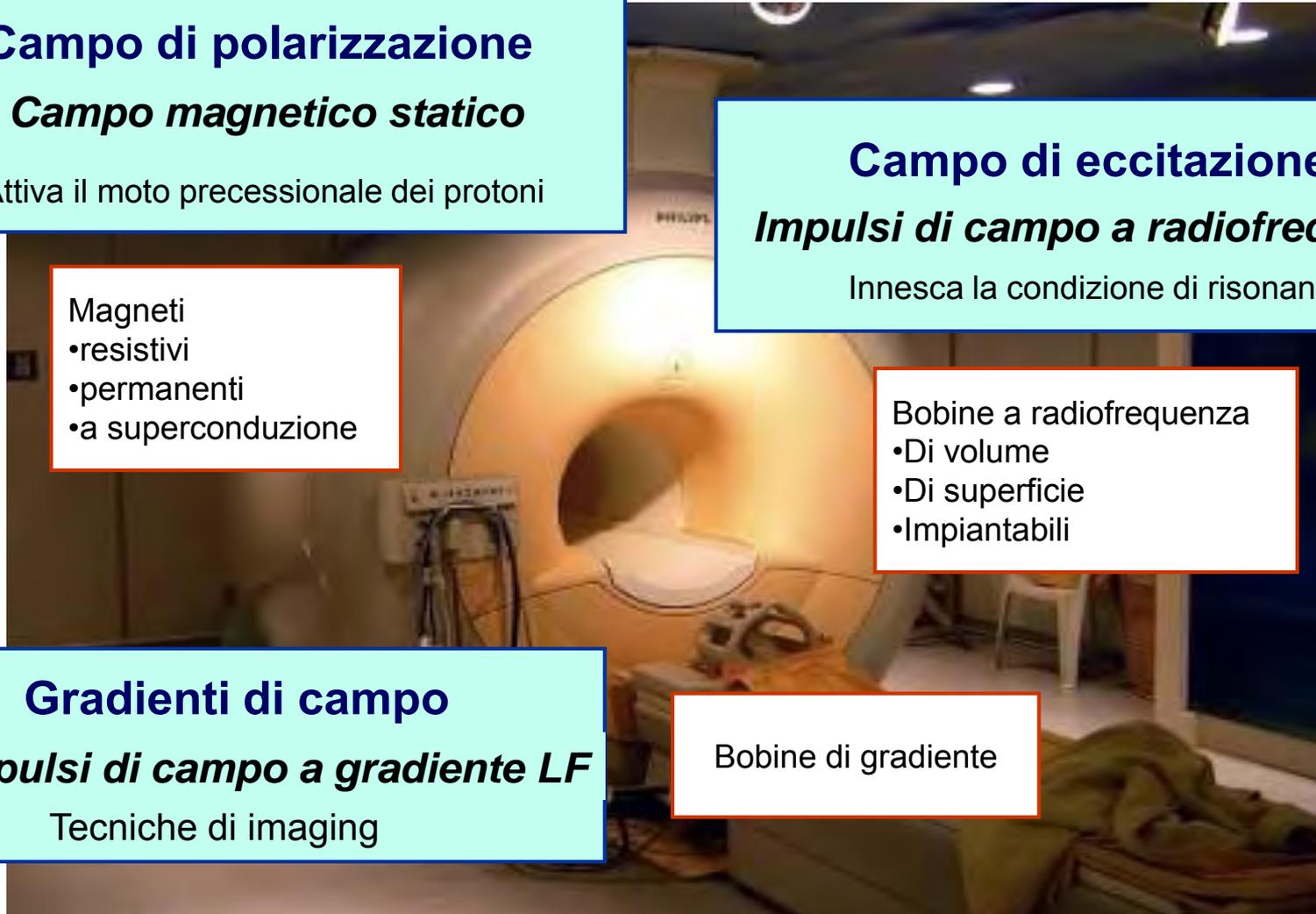
- Di volume
- Di superficie
- Impiantabili

## Gradienti di campo

### *Impulsi di campo a gradiente LF*

Tecniche di imaging

Bobine di gradiente



# Scenario espositivo per operatori MRI

- Il magnete principale non viene **mai** disattivato
- Il campo RF e i gradienti sono attivi **soltanto** durante la scansione



Personale addetto alla cura dell'apparato e alla preparazione dei pazienti

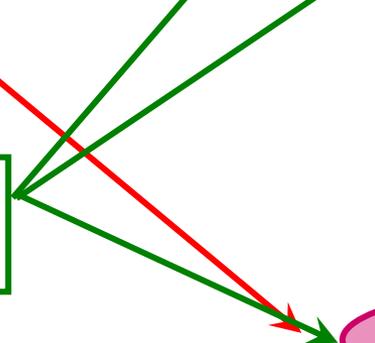
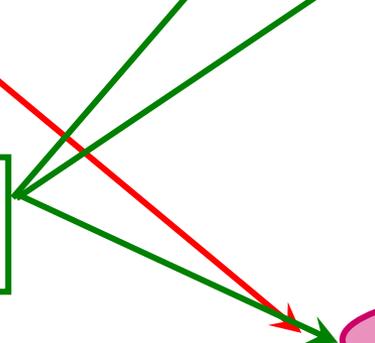
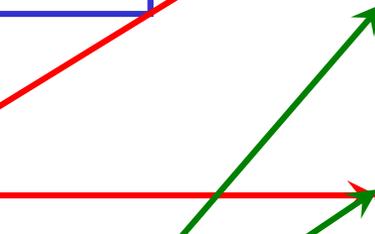
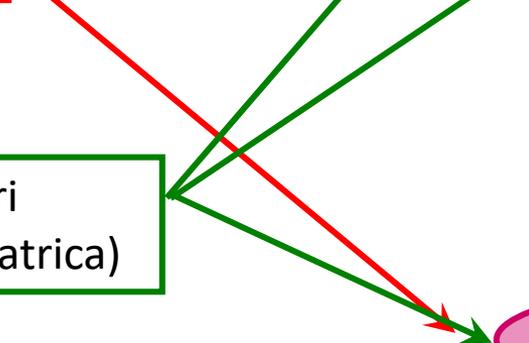
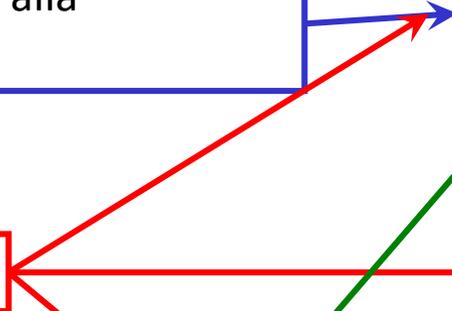
Equipe chirurgica nelle iMRI

Personale medico durante esami particolari (ad esempio anestesisti in cardiologia pediatrica)

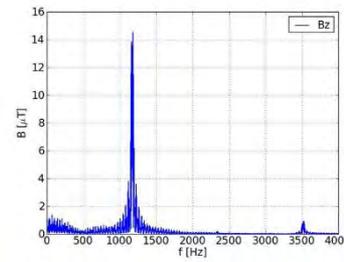
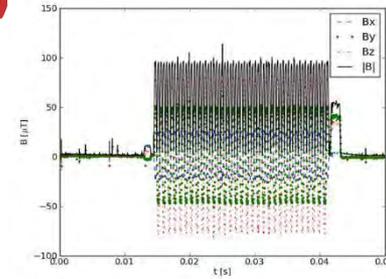
Campo Statico

Campo RF

Gradienti ELF



# Misura dei campi di gradiente (CMG)



***Nelle normali condizioni operative verificato sempre il rispetto dei limiti normativi***



L'esposizione ai CMG è stata valutata nelle posizioni all'interno della sala magnete in cui è possibile che un operatore debba stazionare durante le procedure mediche, oppure in punti di test particolarmente significativi perché in grado di documentare la massima esposizione possibile al di fuori del *bore*.

# Movimento nel campo statico

## Configurazione di misura

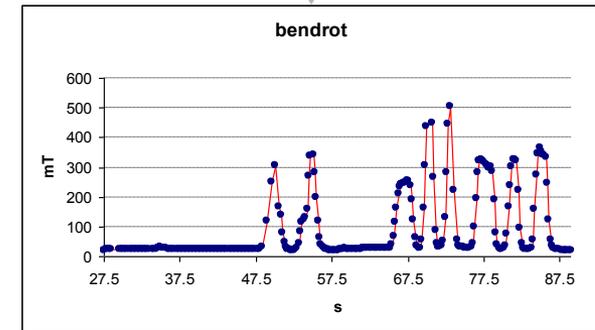


Magnetometro triassiale ad  
effetto Hall Narda-Metrolab  
THM1176

Bandwidth [DC ÷ 1kHz]



Il soggetto sperimenta un  
campo magnetico variabile nel  
tempo con componenti  
spettrali fino a qualche Hz



# CAMPAGNE DI MISURA SU TRE DIFFERENTI SCANNER



**Philips Achieva 1.5 T**

*Ospedale Pediatrico  
Bambino Gesù in Palidoro*



**Magnetom Skyra 3T**

*Ospedale Pediatrico  
Bambino Gesù sede  
Gianicolo*



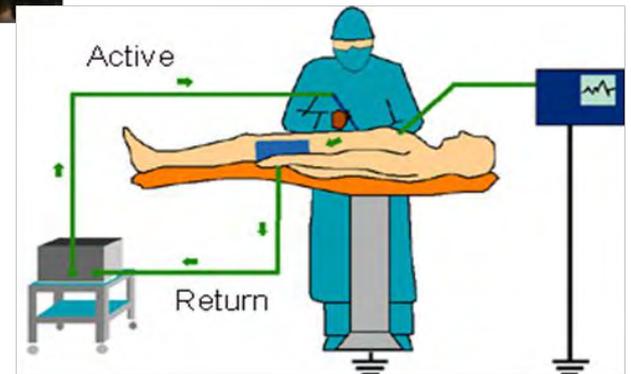
**General Electric  
Discovery MR950 7T**

*Fondazione Imago 7,  
Calambrone, Pisa*

# RISULTATI

- **I MOVIMENTI IN PROSSIMITA' DELLO SCANNER 7 T HANNO EVIDENZIATO ALCUNI CONDIZIONI CRITICHE IN RELAZIONE ALL'ESPOSIZIONE DEGLI OPERATORI**
- **IMPORTANZA DELLA FORMAZIONE:** il personale dei reparti RM, specialmente con scanner di intensità molto elevata, dovrebbero essere informati sui possibili effetti biologici imputabili al movimento e addestrati a controllare i propri movimenti
- importante imparare a controllare i propri movimenti quando ci si muove in un intenso campo statico ( $>1T$ ): **traslare più lentamente nelle aree di forte gradiente spaziale del campo e ruotare più lentamente dove il campo è più intenso**

esposizioni di interesse si riscontrano in ambito sanitario e industriale nei casi in cui l'operatore tiene il manipolo/applicatore in mano



# ***SORGENTI LOCALIZZATE***

## **D. lgs. 81/08**

*Qualora si tratti di una sorgente molto localizzata, distante pochi centimetri dal corpo, il campo elettrico interno (in situ), e la conformità ai VLE, possono essere determinati caso per caso mediante dosimetria*

# Stimolatori transcranici



← → ↻ 🔒 portaleagentifisici.it/fo\_campi\_elettromagnetici\_viewer\_for\_macchianario.php?lg=IT&objId=21652



> [CAMPI ELETTROMAGNETICI](#) > BANCA DATI

## Scheda Macchinario



**Marca: THE MAGSTIM COMPANY Ltd**

Modello: Magstim Rapid 2

**Tipologia: Elettromedicali: stimolatori transcranici**

Alimentazione: Elettrica 220V-380V

Norma di riferimento: CEI EN 60601-1

**NOTE:** intensità campo magnetico emesso 0.5-3.5 Tesla

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



**THE MAGSTIM COMPANY Ltd singola spira**  
COMPARTO: Sanità

### Referente:

AUSL 7 Siena - Laboratorio Agenti Fisici Andrea Bogi  
(andrea.bogi@usudest.toscana.it)

COMPARTO: Sanità

# 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

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

### Webinar

[10 dic 2020](#)



### news

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



[Indagini sul rischio da  
caldo per i lavoratori -](#)

[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 Artificiali](#)

[Radiazioni Ottiche Naturali](#)

[Radiazioni Ionizzanti Naturali](#)

[Radiazioni Ionizzanti Artificiali](#)

[Atmosfere Iperbariche](#)

# Stimolatori transcranici



← → ↻ [portaleagentifisici.it/fo\\_campi\\_elettromagnetici\\_viewer\\_for\\_macchianario.php?lg=IT&objId=21652](https://portaleagentifisici.it/fo_campi_elettromagnetici_viewer_for_macchianario.php?lg=IT&objId=21652)

> [CAMPI ELETTROMAGNETICI](#) > BANCA DATI

**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 1.9 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 0.7 m e 1.9 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 0.7 m

[Radiazioni Ionizzanti Artificiali](#)

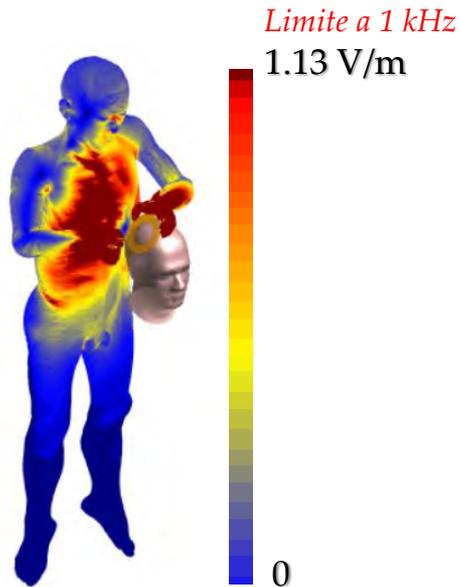
[Atmosfere Iperbariche](#)

[AUSL 7 Siena - Laboratorio Agenti Fisici Andrea Bogi \(andrea.bogi@usudest.toscana.it\)](#)

[COMPARTO. Emilia](#)

[Indagini sul rischio da caldo per i lavoratori -](#)

Il clinico viene simulato nelle normali condizioni operative che prevedono di tenere la bobina con entrambe le mani



campo E indotto in Jeduc

Massima potenza dello stimolatore	Corpo intero
100%	3.29
70%	2.30
50%	1.64
30%	0.98



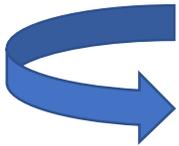
**Compliance**

Mappatura del campo  
Elettrico indotto

*La TMS utilizzata nelle condizioni di lavoro reali (70% MSO), può causare un superamento dei pertinenti limiti di esposizione (VLE) espressi in termini di campo E indotto e, sotto specifiche condizioni (impugnatura ravvicinata con conseguente vicinanza delle mani agli avvolgimenti della bobina) può causare la generazione di PA lungo le fibre sensitive. Tali eventi di stimolazione, anche sulla base di quanto riportato dagli operatori sanitari, possono tradursi in alcuni casi in percezioni sensoriali che, sebbene non implicino effetti sulla salute, meritano comunque un'attenzione,*

# COME INTERVENIRE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO?

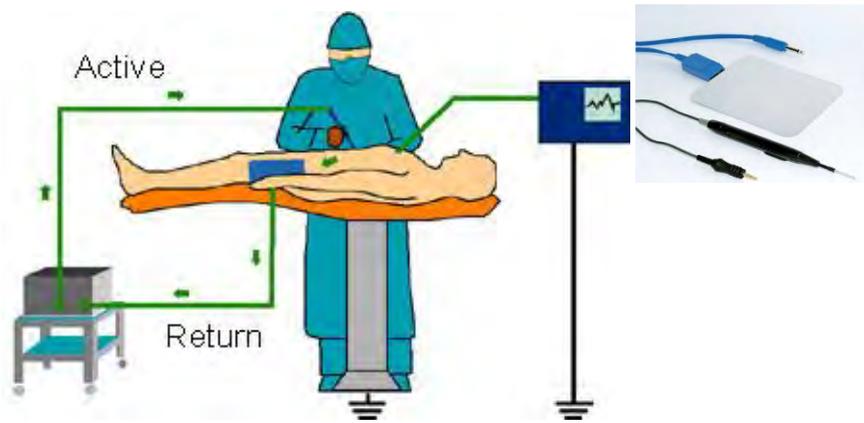
- qualora la pratica clinica lo permetta, si consiglia di utilizzare, se presente, il supporto di sostegno per il posizionamento della TMS fornito dal produttore dell'apparecchiatura
- l'operatore dovrebbe evitare di tenere l'applicatore poggiando la mano sul rivestimento esterno, all'interno del quale sono alloggiati gli avvolgimenti in cui scorre la corrente, limitandosi a tenere la sorgente dal solo manico e posizionando la mano quanto più distante possibile dagli avvolgimenti
- utilizzare un valore di %MSO quanto più basso possibile compatibilmente con la pratica medica da eseguire (terapia/diagnosi)



**IMPORTANZA DELLA FORMAZIONE!!!**

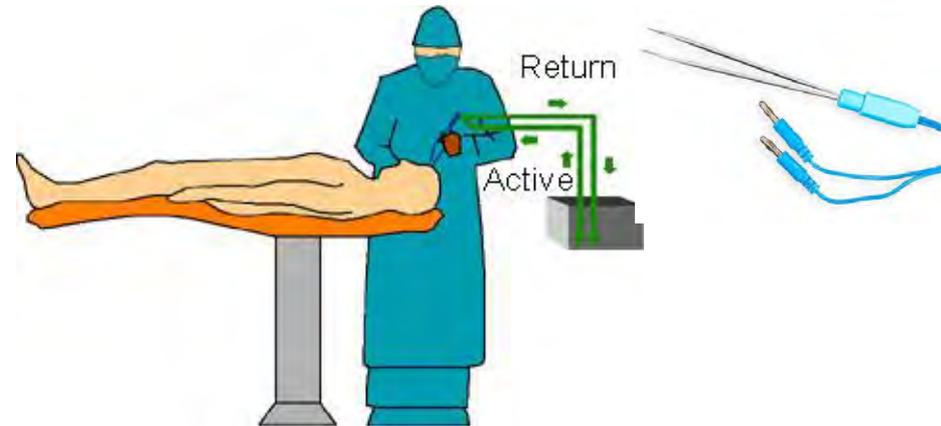
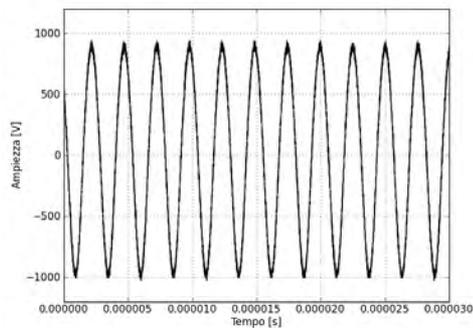


# Elettrobisturi



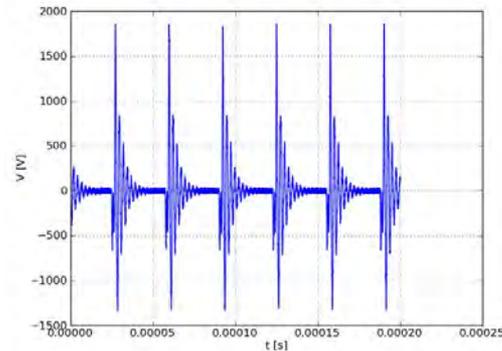
**Configurazione monopolare**

**MODALITÀ TAGLIO**

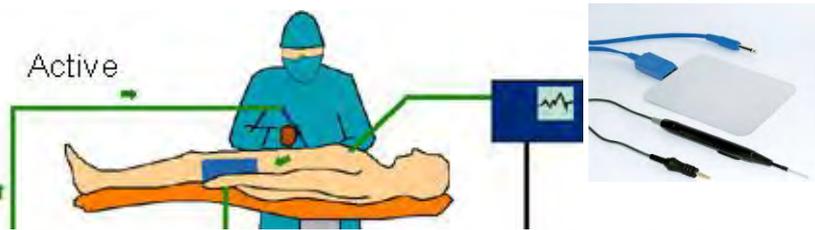


**Configurazione bipolare (rilevanza protezionistica minore)**

**MODALITÀ COAGULAZIONE**



# Elettrobisturi



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)

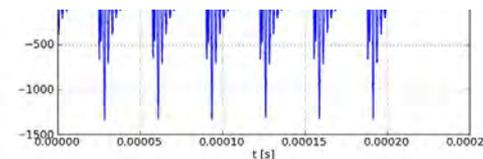
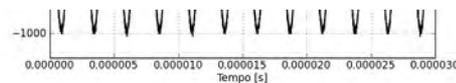
Distanze maggiori di 1 m

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 0.4 m e 1 m

Zona 2 è la zona nella quale i livelli di esposizione superano i livelli di azione stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE

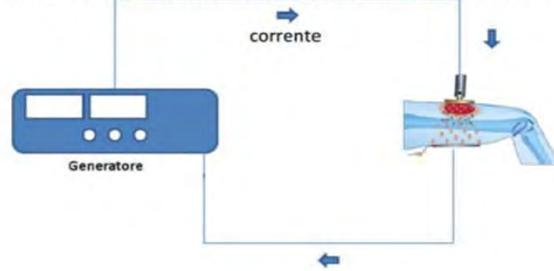
Distanze inferiori a 0.4 m



# APPARATI PER TECAR TERAPIA



schema di funzionamento di un apparato per diatermia.



**IMPORTANZA DELLA FORMAZIONE DEL PERSONALE!!!!**

