



Commissione  
europea

Guida non vincolante  
di buone prassi  
per l'attuazione della direttiva  
2013/35/UE relativa ai  
**campi elettromagnetici**

Guida per le PMI

La pubblicazione è sostenuta dal Programma europeo per l'occupazione e l'innovazione sociale (EaSI) 2014-2020.

Per ulteriori informazioni: <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1081&langId=it>

Guida non vincolante  
di buone prassi  
per l'attuazione della direttiva  
2013/35/UE relativa ai  
**campi elettromagnetici**

Guida per le PMI

**Commissione europea**  
Direzione generale  
per l'Occupazione, gli affari sociali e l'inclusione  
Unità B 3

Novembre 2014

Né la Commissione europea né qualsiasi persona che agisca a suo nome può essere ritenuta responsabile dell'uso che può essere fatto delle informazioni contenute nella presente pubblicazione.

I link contenuti nella presente pubblicazione erano corretti al momento del completamento del manoscritto.

© Foto di copertina: corbis

L'uso o la riproduzione delle fotografie non coperte dal diritto d'autore dell'Unione europea deve essere autorizzato direttamente dai titolari dei diritti d'autore.

**Europe Direct è un servizio che risponde alle domande  
dei cittadini riguardanti l'Unione europea.**

**Numero verde (\*):  
00 800 6 7 8 9 10 11**

(\* Le informazioni sono gratuite, come la maggior parte delle chiamate (tuttavia, presso alcuni operatori, hotel o cabine telefoniche possono essere a pagamento).

Ulteriori informazioni sull'Unione europea sono disponibili su Internet (<http://europa.eu>).

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2015

ISBN 978-92-79-45961-0

doi:10.2767/801109

© Unione europea, 2015

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte.

*Printed in Belgium*

STAMPATO SU CARTA SBIANCATA SENZA CLORO ELEMENTARE (ECF)

# INDICE

1. Introduzione e scopo della presente guida.....	5
1.1 Utilizzo della guida.....	5
1.2 Introduzione alla direttiva relativa ai campi elettromagnetici .....	6
1.3 Campo di applicazione della presente guida.....	7
1.4 Regolamentazioni nazionali e fonti di informazioni supplementari .....	7
2. Effetti sulla salute e rischi di sicurezza derivanti dai campi elettromagnetici .....	8
2.1 Effetti diretti.....	8
2.2 Effetti a lungo termine.....	9
2.3 Effetti indiretti.....	9
3. Sorgenti di campi elettromagnetici.....	10
3.1 Lavoratori esposti a particolari rischi .....	11
3.1.1 Lavoratori portatori di dispositivi medici impiantati attivi.....	12
3.1.2 Altri lavoratori esposti a particolari rischi .....	12
3.2 Prescrizioni per la valutazione di attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro comuni .....	13
3.2.1 Attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro che potrebbero richiedere una valutazione specifica .....	18
3.3 Attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro non elencati nel presente capitolo .....	18



# 1. INTRODUZIONE E SCOPO DELLA PRESENTE GUIDA

La presenza dei campi elettromagnetici di cui alla direttiva 2013/23/UE relativa ai campi elettromagnetici è un dato di fatto nei paesi sviluppati, dato che questi campi vengono generati ogniqualvolta si utilizza l'elettricità. Per la maggior parte dei lavoratori l'intensità di campo è di livello tale da non causare effetti nocivi. In alcuni ambienti di lavoro l'intensità di campo può tuttavia presentare un rischio e la suddetta direttiva intende garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori in situazioni di questo tipo. Una delle principali difficoltà incontrate dai datori di lavoro è come riconoscere l'eventuale necessità di adottare ulteriori misure specifiche.

## 1.1 Utilizzo della guida

La presente guida è destinata principalmente alle piccole e medie imprese (PMI), ma può essere utile anche per i lavoratori, i rappresentanti dei lavoratori e le autorità di regolamentazione degli Stati membri.

Essa offre un aiuto per effettuare una valutazione iniziale dei rischi derivanti dai campi elettromagnetici sul luogo di lavoro. A seconda del suo esito, la valutazione aiuta a decidere sull'eventuale necessità di adottare ulteriori misure in conformità alla direttiva relativa ai campi elettromagnetici.

La presente guida intende spiegare come le attività svolte possano essere soggette alla direttiva relativa ai campi elettromagnetici. Essa non è giuridicamente vincolante e non fornisce un'interpretazione di specifiche norme giuridiche da rispettare. Per questo motivo essa va letta in combinazione con la direttiva relativa ai campi elettromagnetici, la direttiva quadro 89/391/CEE e le leggi nazionali pertinenti.

La direttiva sui campi elettromagnetici stabilisce le disposizioni minime di sicurezza relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dai campi elettromagnetici. Sono comunque pochi i datori di lavoro che dovranno calcolare o misurare i livelli dei campi elettromagnetici sul proprio luogo di lavoro. Nella maggior parte dei casi il lavoro svolto è di natura tale che il rischio sarà basso e potrà essere verificato con facilità.

La guida è concepita in modo tale da consentire ai datori di lavoro già conformi alle norme di effettuare un rapido accertamento.

Informazioni più dettagliate che riguardano anche la valutazione dell'esposizione e le misure preventive sono contenute nella *Guida completa non vincolante di buone prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE*.

### **Tabella 1.1 — Orientamenti per la valutazione dei rischi derivanti dai campi elettromagnetici**

Se tutti i rischi dovuti ai campi elettromagnetici sul luogo di lavoro sono bassi, non saranno necessarie ulteriori azioni.

Si consiglia ai datori di lavoro di registrare di aver effettuato un esame sul proprio luogo di lavoro e l'esito di tale esame.

Se il rischio derivante dai campi elettromagnetici non è basso o è sconosciuto, i datori di lavoro dovranno seguire una procedura per valutare il rischio e adottare le eventuali precauzioni.

È possibile che in base alla conclusione raggiunta non esista alcun rischio significativo. In tal caso la valutazione va registrata e la procedura si conclude.

Per facilitare la valutazione del rischio in generale e in particolare per valutare la conformità ai livelli di azione (LA) o ai valori limite di esposizione (VLE), i datori di lavoro possono aver bisogno di informazioni sul livello dei campi elettromagnetici. Queste possono essere ottenute da banche dati o dai fabbricanti oppure possono essere necessari calcoli o misurazioni.

Nel caso in cui si renda necessaria una riduzione del rischio, può essere opportuno adottare misure di prevenzione e protezione.

## **1.2 Introduzione alla direttiva relativa ai campi elettromagnetici**

Conformemente alla direttiva quadro, tutti i datori di lavoro hanno l'obbligo di valutare i rischi derivanti dalle attività che svolgono e di adottare misure di protezione o prevenzione al fine di ridurre i rischi constatati. La direttiva relativa ai campi elettromagnetici è stata adottata per aiutare i datori di lavoro ad ottemperare agli obblighi generali stabiliti dalla direttiva quadro per il caso specifico dei campi elettromagnetici sul luogo di lavoro. Dato che i datori di lavoro devono conformarsi alle prescrizioni della direttiva quadro, la maggior parte di loro constaterà di adempiere già pienamente alle disposizioni della direttiva sui campi elettromagnetici e non dovrà fare altro.

I campi elettromagnetici vengono prodotti da una vasta gamma di sorgenti alle quali i lavoratori possono essere esposti sul luogo di lavoro. Essi sono generati e utilizzati in molte attività lavorative, ad esempio per i processi di fabbricazione, la ricerca, le comunicazioni, le applicazioni mediche, la produzione, trasmissione e distribuzione di energia, la telediffusione, la navigazione marittima e aerea e la sicurezza. I campi elettromagnetici possono anche essere incidentali, come i campi generati in prossimità dei cavi di distribuzione dell'energia elettrica all'interno degli edifici, oppure dovuti all'impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici. Dato che la maggior parte dei campi è generata elettricamente, scompare quando l'alimentazione elettrica viene spenta.

La direttiva relativa ai campi elettromagnetici riguarda gli effetti diretti e indiretti accertati che sono provocati dai campi elettromagnetici, ma non affronta le ipotesi di effetti a lungo termine sulla salute. Gli effetti diretti sono separati in effetti non termici, come la stimolazione di nervi, muscoli ed organi sensoriali, ed effetti termici, come il riscaldamento dei tessuti. Gli effetti indiretti si verificano quando la presenza di un oggetto in un campo elettromagnetico può costituire la causa di un rischio per la sicurezza o la salute.

### 1.3 Campo di applicazione della presente guida

La presente guida intende fornire consigli pratici per aiutare le PMI a conformarsi alla direttiva relativa ai campi elettromagnetici. Sebbene la direttiva sui campi elettromagnetici non escluda specificamente alcun particolare tipo di lavoro o di tecnologie, in molti ambienti di lavoro i campi sono così deboli da non comportare rischi. La presente guida contiene un elenco di attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro generici in cui i campi sono talmente deboli che i datori di lavoro non avranno bisogno di adottare ulteriori misure.

La direttiva relativa ai campi elettromagnetici prescrive ai datori di lavoro di prestare attenzione ai lavoratori esposti a rischi particolari, ad esempio i portatori di dispositivi medici impiantati attivi o passivi, come gli stimolatori cardiaci, i lavoratori con dispositivi medici portati sul corpo, come le pompe insuliniche, e le lavoratrici in gravidanza. La guida fornisce consigli per queste situazioni.

Esistono alcuni potenziali scenari di esposizione che sono altamente specifici o molto complessi e quindi vanno al di là dell'ambito della guida. Alcune industrie con particolari scenari di esposizione possono elaborare i propri orientamenti in base alla direttiva relativa ai campi elettromagnetici, che dovranno essere consultati, se del caso. I datori di lavoro con scenari di esposizione complessi dovranno chiedere ulteriori informazioni in merito alla valutazione (per dettagli, cfr. il capitolo 8 e l'appendice I della *Guida completa non vincolante di buone prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE*).

### 1.4 Regolamentazioni nazionali e fonti di informazioni supplementari

L'utilizzo della presente guida non garantisce necessariamente la conformità alle normative in materia di protezione contro i campi magnetici vigenti nei vari Stati membri dell'Unione europea (UE). In ogni caso prevalgono le normative con cui gli Stati membri hanno recepito la direttiva 2013/35/UE. Esse possono andare oltre le prescrizioni minime della direttiva relativa ai campi elettromagnetici su cui si basa la presente guida. Ulteriori informazioni possono essere ottenute dalle autorità di regolamentazione nazionali.

Per contribuire ulteriormente all'attuazione delle prescrizioni della direttiva relativa ai campi elettromagnetici, i fabbricanti possono progettare i loro prodotti in modo tale da ridurre al minimo i campi elettromagnetici accessibili. Essi possono inoltre fornire informazioni sui campi e sui rischi connessi al normale utilizzo delle apparecchiature.

## 2. EFFETTI SULLA SALUTE E RISCHI DI SICUREZZA DERIVANTI DAI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Il tipo di effetto che i campi elettromagnetici hanno sulle persone dipende in primo luogo dalla frequenza e dall'intensità; anche altri fattori, come la forma dell'onda, possono essere importanti in alcune situazioni. Alcuni campi provocano la stimolazione degli organi sensoriali, dei nervi e dei muscoli, mentre altri causano un riscaldamento. Gli effetti causati dal riscaldamento sono denominati *effetti termici* nella direttiva relativa ai campi elettromagnetici, mentre tutti gli altri effetti sono definiti *effetti non termici*.

È importante notare che tutti questi effetti hanno una soglia al di sotto della quale non vi è alcun rischio e le esposizioni inferiori alla soglia non sono in alcun caso cumulative. Gli effetti causati dall'esposizione sono transitori, essendo limitati alla durata dell'esposizione e cessano o diminuiscono quando finisce l'esposizione. Ciò significa che non vi sono ulteriori rischi per la salute una volta terminata l'esposizione.

### 2.1 Effetti diretti

Gli effetti diretti sono i cambiamenti provocati in una persona dall'esposizione a un campo elettromagnetico. La direttiva relativa ai campi elettromagnetici prende in considerazione solo effetti ben noti che si basano su meccanismi conosciuti. Essa distingue fra effetti sensoriali ed effetti sulla salute, considerati più gravi.

Gli effetti diretti sono i seguenti:

- vertigini e nausea provocati da campi magnetici statici (connessi normalmente al movimento, ma possibili anche da fermo);
- effetti su organi sensoriali, nervi e muscoli provocati da campi a bassa frequenza (inferiore a 100 kHz);
- riscaldamento di tutto il corpo o di parti del corpo causato da campi ad alta frequenza (pari o superiore a 10 MHz); con vari GHz il riscaldamento si limita sempre più alla superficie del corpo;
- effetti su nervi e muscoli e riscaldamento causato da frequenze intermedie (da 100 kHz a 10 MHz).

Questi concetti sono illustrati nella figura 2.1.

Figura 2.1 — Effetto dei campi elettromagnetici con diverse gamme di frequenza (gli intervalli di frequenza non sono in scala)



## 2.2 Effetti a lungo termine

La direttiva sui campi elettromagnetici non affronta le ipotesi di effetti a lungo termine derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici, dal momento che attualmente non si dispone di prove scientifiche accertate dell'esistenza di una relazione causale. Tuttavia, nel caso in cui emergano prove scientifiche accertate, la Commissione europea valuterà gli strumenti più appropriati per affrontare tali effetti.

## 2.3 Effetti indiretti

Effetti indesiderati possono essere provocati dalla presenza nel campo elettromagnetico di oggetti che possono costituire la causa di un rischio per la sicurezza o la salute. I rischi derivanti dal contatto con conduttori sotto tensione non rientrano nell'ambito della direttiva relativa ai campi elettromagnetici.

Gli effetti indiretti sono i seguenti:

- interferenze con attrezzature e altri dispositivi medici elettronici;
- interferenze con attrezzature o dispositivi medici impiantati attivi, ad esempio stimolatori cardiaci o defibrillatori;
- interferenze con dispositivi medici portati sul corpo, ad esempio pompe insuliniche;
- interferenze con dispositivi impiantati passivi, ad esempio protesi articolari, chiodi, fili o piastre di metallo;
- effetti su schegge metalliche, tatuaggi, body piercing e body art;
- rischio di proiettili a causa di oggetti ferromagnetici non fissi in un campo magnetico statico;
- innesco involontario di detonatori;
- innesco di incendi o esplosioni a causa di materiali infiammabili o esplosivi;
- scosse elettriche o ustioni dovute a correnti di contatto quando una persona tocca con un oggetto conduttore in un campo elettromagnetico e uno dei due non è collegato a terra.



### Messaggio chiave: effetti dei campi elettromagnetici

I campi elettromagnetici sul luogo di lavoro possono causare effetti diretti o indiretti. Gli effetti diretti sono quelli derivanti da un'interazione dei campi con il corpo e possono essere di natura termica o non termica. Gli effetti indiretti sono dovuti alla presenza di un oggetto in un campo elettromagnetico che può costituire un rischio per la sicurezza o la salute.

### 3. SORGENTI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Nella nostra società moderna siamo tutti esposti a campi elettrici e magnetici generati da molte sorgenti, tra cui le apparecchiature elettriche e i dispositivi di radiodiffusione e di comunicazione (figura 3.1). La maggior parte delle sorgenti dei campi elettromagnetici presenti nelle case e negli ambienti di lavoro produce livelli di esposizione estremamente bassi, tali che la maggior parte delle attività lavorative comuni difficilmente causa esposizioni superiori ai livelli di azione (LA) o ai valori limite di esposizione (VLE) stabiliti dalla direttiva relativa ai campi elettromagnetici.

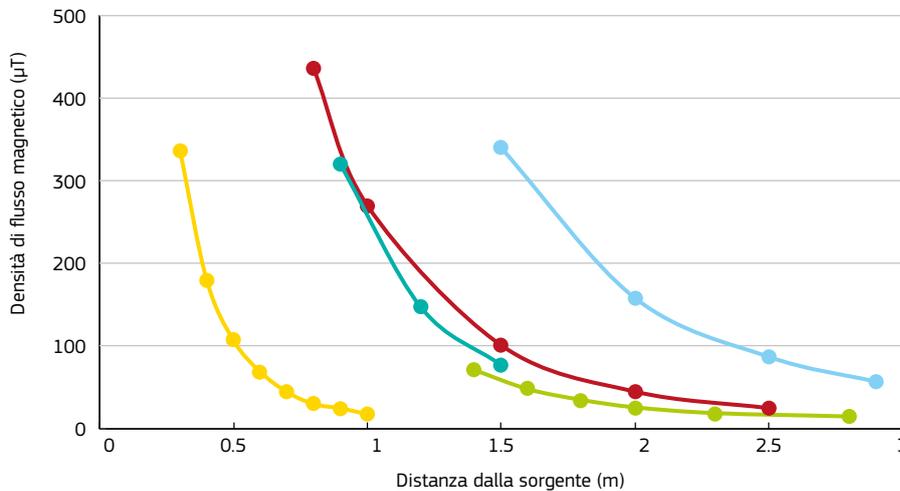
**Figura 3.1 — Rappresentazione schematica dello spettro elettromagnetico in cui figurano alcune tipiche sorgenti**



La presente guida intende fornire ai datori di lavoro informazioni sulle sorgenti di campi elettromagnetici situate nell'ambiente di lavoro, per aiutarli a decidere se sia necessaria un'ulteriore valutazione dei rischi derivanti dai campi elettromagnetici. Le dimensioni e l'intensità dei campi elettromagnetici prodotti dipende dalla tensione, dalle correnti e dalle frequenze con cui l'apparecchiatura funziona o che essa genera, nonché dalla sua progettazione. Alcune apparecchiature sono progettate in modo da generare intenzionalmente campi elettromagnetici esterni. In tal caso, piccole apparecchiature a bassa potenza possono produrre notevoli campi elettromagnetici esterni. Generalmente le apparecchiature che utilizzano correnti o tensioni elevate o che sono progettate per emettere radiazioni elettromagnetiche richiedono un'ulteriore valutazione.

L'intensità di un campo elettromagnetico diminuisce rapidamente con la distanza dalla sorgente (figura 3.2). L'esposizione dei lavoratori può essere ridotta se è possibile limitare l'accesso alle aree vicine alle apparecchiature quando queste sono in funzione. Va notato inoltre che i campi elettromagnetici, a meno che non siano generati da un magnete permanente o da un magnete superconduttore, scompaiono normalmente quando l'apparecchiatura non è più in funzione.

Figura 3.2 — Riduzione della densità del flusso magnetico con la distanza per varie sorgenti a frequenza industriale: saldatrice a punti (●—●); bobina di smagnetizzazione 0,5 m (●—●); forno ad induzione 180 kW (●—●); saldatrice continua 100 kVA (●—●); 1 m smagnetizzante (●—●)



Le seguenti sezioni della guida intendono aiutare i datori di lavoro a distinguere fra apparecchiature, attività e situazioni che difficilmente presentano un pericolo e quelle per cui possono essere necessarie misure protettive o preventive per tutelare i lavoratori.

### 3.1 Lavoratori esposti a particolari rischi

Alcuni gruppi di lavoratori (cfr. tabella 3.1) sono considerati particolarmente a rischio per i campi elettromagnetici. Tali lavoratori non possono essere protetti adeguatamente mediante i livelli di azione stabiliti nella direttiva relativa ai campi elettromagnetici e perciò i datori di lavoro devono valutare la loro esposizione separatamente da quella degli altri lavoratori.

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.

Tabella 3.1 — Lavoratori esposti a particolari rischi secondo la direttiva relativa ai campi elettromagnetici

Lavoratori esposti a particolari rischi	Esempi
Lavoratori che portano dispositivi medici impiantati attivi (active implanted medical devices, AIMD)	Stimolatori cardiaci, defibrillatori cardiaci, impianti cocleari, impianti al tronco encefalico, protesi dell'orecchio interno, neurostimolatori, retinal encoder, pompe impiantate per infusione di farmaci
Lavoratori che portano dispositivi medici impiantati passivi contenenti metallo	Protesi articolari, chiodi, piastre, viti, clip chirurgiche, clip per aneurisma, stent, protesi valvolari cardiache, anelli per annuloplastica, impianti contraccettivi metallici e casi di dispositivi medici impiantati attivi
Lavoratori portatori di dispositivi medici indossati sul corpo	Pompe esterne per infusione di ormoni
Lavoratrici in gravidanza	

NB: per verificare se i lavoratori siano esposti a particolari rischi, i datori di lavoro dovranno prendere in considerazione la frequenza, il livello e la durata dell'esposizione.

### 3.1.1 Lavoratori portatori di dispositivi medici impiantati attivi

Un gruppo di lavoratori particolarmente a rischio è quello che porta dispositivi medici impiantati attivi (active implanted medical devices, AIMD), dato che i campi elettromagnetici di forte entità possono interferire con il normale funzionamento dei dispositivi impiantati attivi. I fabbricanti di questi dispositivi sono tenuti per legge a garantire che i loro prodotti abbiano una ragionevole immunità alle interferenze e a controllarli periodicamente per verificare l'intensità di campo cui potrebbero essere esposti negli ambienti pubblici. Di conseguenza un'intensità di campo inferiore ai livelli di riferimento fissati nella raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio non dovrebbe incidere negativamente sul funzionamento di tali dispositivi. Un'intensità di campo superiore a tali livelli di riferimento *nella posizione del dispositivo o dei suoi sensori* (se presenti) può però causare un malfunzionamento, che rappresenta un rischio per chi lo indossa.

Sebbene alcune delle situazioni di lavoro trattate nella presente guida possano dar luogo a forti campi elettromagnetici, in molti casi tali campi sono molto circoscritti. Il rischio può quindi essere controllato assicurando che il campo di forte entità non venga generato nelle immediate vicinanze del dispositivo. Ad esempio, il campo generato da un telefono cellulare potrebbe interferire con un pacemaker se viene tenuto vicino al dispositivo. Nonostante ciò le persone che portano stimolatori cardiaci possono far uso di telefoni cellulari senza incorrere in rischi. Devono semplicemente cercare di tenere il cellulare lontano dal torace.

Nella colonna 3 della tabella 3.2 sono indicate situazioni in cui è richiesta una valutazione specifica per i lavoratori che indossano dispositivi attivi, a causa della possibilità che nelle immediate vicinanze del dispositivo o dei suoi sensori (se presenti) vengano generati forti campi elettromagnetici. Da tale valutazione risulta spesso che il lavoratore deve semplicemente seguire le istruzioni fornitegli dai medici che gli hanno applicato il dispositivo.

Nel caso in cui lavoratori o altre persone portatori di dispositivi attivi abbiano accesso al luogo di lavoro, il datore di lavoro dovrà verificare se sia richiesta una valutazione più approfondita. A tale riguardo va notato che per una serie di attività lavorative elencate nella tabella 3.2 viene fatta una distinzione tra le situazioni in cui una persona svolge personalmente un'attività e quelle in cui l'attività avviene sul luogo di lavoro. In una situazione di questo tipo è improbabile che un campo di forte entità venga generato nelle immediate vicinanze del dispositivo impiantato e quindi in genere non è richiesta alcuna valutazione.

Alcune situazioni (ad esempio la fusione a induzione) generano campi molto forti. In questi casi l'area in cui i livelli di riferimento della raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio possono venire superati sarà generalmente molto più ampia. Di conseguenza la valutazione sarà probabilmente più complessa e può essere necessario applicare restrizioni di accesso.

### 3.1.2 Altri lavoratori esposti a particolari rischi

Per gli altri gruppi di lavoratori esposti a particolari rischi (cfr. tabella 3.1) i campi elettromagnetici di forte entità molto localizzati non presentano generalmente alcun rischio. Questi lavoratori saranno invece a rischio nei casi in cui è probabile che le attività lavorative generino campi superiori ai livelli di riferimento della raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio in aree più generalmente accessibili. Situazioni comuni in cui ciò è probabile sono indicate nella colonna 2 della tabella 3.2 e richiedono una valutazione specifica.



### Messaggio chiave: lavoratori esposti a particolari rischi

I lavoratori che portano dispositivi impiantati attivi possono essere esposti al rischio derivante da forti campi elettromagnetici sul luogo di lavoro. Questi campi sono spesso molto localizzati e di solito i rischi possono essere controllati adeguatamente adottando alcune semplici precauzioni basate sui consigli dei medici curanti del lavoratore in questione.

Anche se i campi elettromagnetici di forte entità possono presentare particolari rischi per altri gruppi di lavoratori (coloro che portano dispositivi impiantati passivi o dispositivi medici indossati sul corpo e le lavoratrici in gravidanza) ciò succede soltanto in un numero limitato di situazioni (cfr. tabella 3.2).

## 3.2 Prescrizioni per la valutazione di attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro comuni

La tabella 3.2 elenca molte attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro comuni ed indica la necessità o meno di effettuare una valutazione per:

- i lavoratori con dispositivi impiantati attivi;
- altri lavoratori esposti a particolari rischi;
- i lavoratori non esposti a particolari rischi.

Le voci di questa tabella si basano sulla possibilità che una situazione produca un'intensità di campo superiore ai livelli di riferimento indicati nella raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio e, in caso affermativo, sulla possibilità che tali campi siano molto localizzati o no.

La tabella 3.2 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 convenzionali o in cattivo stato di manutenzione, gli orientamenti della tabella 3.2 potrebbero non essere applicabili.

Se per tutte le attività svolte in un luogo di lavoro viene apposto un «no» in tutte e tre le colonne, non è necessario effettuare una valutazione specifica in relazione alla direttiva sui campi elettromagnetici, dato che non vi dovrebbe essere alcun rischio derivante dai campi elettromagnetici. In genere, in queste situazioni non sono richieste ulteriori misure. Sarà comunque necessario effettuare una valutazione generale del rischio in conformità alle prescrizioni della direttiva quadro. 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.

Anche per i luoghi di lavoro cui non hanno accesso i lavoratori con dispositivi impiantati attivi o altri lavoratori esposti a particolari rischi può non essere necessario effettuare una valutazione specifica in relazione alla direttiva sui campi elettromagnetici, a condizione che per tutte le attività venga apposto un «no» in tutte le colonne pertinenti. Sarà tuttavia necessario effettuare una valutazione generale del rischio come prescritto nella direttiva quadro. Inoltre, i datori di lavoro dovranno prestare attenzione ai mutamenti di circostanze ed in particolare alla possibilità di accesso ai locali da parte dei lavoratori esposti a particolari rischi.


**Messaggio chiave: valutazioni dei campi elettromagnetici**

Se un luogo di lavoro presenta solo le situazioni elencate nella tabella 3.2 aventi un «no» in tutte le colonne pertinenti, in genere non è necessario effettuare una valutazione specifica dei campi elettromagnetici. Sarà tuttavia necessario effettuare una valutazione generale dei rischi conforme alle prescrizioni della direttiva quadro e i datori di lavoro dovranno tener conto dei mutamenti di circostanze.

**Tabella 3.2 — Prescrizioni per le valutazioni specifiche dei campi elettromagnetici relative ad attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro comuni**

Tipo di apparecchiatura o luogo di lavoro	Valutazione richiesta per i		
	lavoratori non esposti a particolari rischi (*) (1)	lavoratori esposti a particolari rischi (esclusi quelli con dispositivi impiantati attivi) (**) (2)	lavoratori con dispositivi impiantati attivi (***) (3)
<b>Comunicazioni senza filo</b>			
Telefoni senza filo (comprese le stazioni base per telefoni senza filo DECT), utilizzo di	No	No	Sì
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	Sì
Telefoni cellulari, luoghi di lavoro contenenti	No	No	No
Dispositivi di comunicazione senza fili (ad esempio Wi-Fi o Bluetooth) comprendenti punti di accesso per WLAN, utilizzo di	No	No	Sì
Dispositivi di comunicazione senza fili (ad esempio Wi-Fi o Bluetooth) comprendenti punti di accesso per WLAN, luoghi di lavoro contenenti	No	No	No
<b>Ufficio</b>			
Apparecchiature audiovisive (ad 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
<b>Infrastrutture (immobili e terreni)</b>			
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, ad esempio frigoriferi, lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie, forni, tostapane, forni 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, ad esempio illuminazione di interni e lampade da scrivania	No	No	No
Apparecchi di illuminazione, attivati a radiofrequenza o a microonde	Sì	Sì	Sì
Luoghi di lavoro accessibili al grande pubblico conformi ai livelli di riferimento indicati nella raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio	No	No	No
<b>Sicurezza</b>			
Sistemi di sorveglianza e identificazione a radio frequenza (RFID) di oggetti	No	No	Sì
Cancellatori, per nastri o dischi rigidi	No	No	Sì
Rivelatori di metalli	No	No	Sì
<b>Alimentazione elettrica</b>			
Circuito elettrico in cui i conduttori sono vicini l'uno all'altro e con una corrente netta pari o inferiore a 100 A, compresi cavi elettrici, trasformatori, commutatori ecc., esposizione a campi magnetici	No	No	No
Circuito elettrico in cui i conduttori sono vicini l'uno all'altro e con una corrente netta superiore a 100 A, compresi cavi elettrici, commutatori, trasformatori ecc., esposizione a campi magnetici	Sì	Sì	Sì
Circuiti elettrici all'interno di un impianto, con corrente di fase nominale pari o inferiore a 100 A per un singolo circuito, compresi cavi elettrici, commutatori, trasformatori ecc., esposizione a campi magnetici	No	No	No
Circuiti elettrici all'interno di un impianto, con una fase corrente nominale superiore a 100 A per un singolo circuito, compresi cavi elettrici, trasformatori, commutatori ecc., esposizione a campi magnetici	Sì	Sì	Sì
Impianti elettrici con corrente di fase nominale superiore a 100 A, compresi cavi elettrici, commutatori, trasformatori ecc., esposizione a campi magnetici	Sì	Sì	Sì
Impianti elettrici con corrente di fase nominale pari o inferiore a 100 A, compresi cavi elettrici, commutatori, trasformatori ecc., esposizione a campi magnetici	No	No	No
Generatori e generatori di emergenza, lavori con	No	No	Sì
Inverter, compresi quelli su sistemi fotovoltaici	No	No	Sì
Conduttore in aria nudo con tensione nominale inferiore a 100 kV o linea aerea inferiore a 150 kV, sopra il luogo di lavoro, esposizione a campi elettrici	No	No	No
Conduttore in aria nudo con tensione nominale superiore a 100 kV o linea aerea superiore a 150 kV <sup>(1)</sup> , sopra il luogo di lavoro, esposizione a campi elettrici	Sì	Sì	Sì
Conduttori in aria nudi con qualsiasi tensione, esposizione a campi magnetici	No	No	No
Circuito a cavo sotterraneo o isolato, con qualsiasi tensione nominale, esposizione a campi elettrici	No	No	No
Turbine eoliche, lavori con	No	Sì	Sì

<sup>(1)</sup> Per le linee aeree superiori a 150 kV l'intensità del campo elettrico è generalmente, ma non sempre, inferiore al livello di riferimento indicato nella raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio.

<b>Industria leggera</b>			
Procedimenti di saldatura ad arco manuali, compresi MIG (metal inert gas), MAG (metal active gas) e TIG (tungsteninert gas), seguendo le buone prassi e senza avvolgere il filo attorno al corpo	No	No	Si
Caricabatterie industriali	No	No	Si
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
Attrezzature 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 (ad esempio trapani a colonna, affilatrici, 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 radiotrasmettitori	No	No	No
Riscaldamento ed essiccazione a microonde, nelle industrie del legno (essiccazione, piegatura e incollaggio del legno)	Si	Si	Si
Dispositivi al plasma a radiofrequenza (RF), compresi quelli per deposizione e polverizzazione catodica (sputtering) in vuoto	Si	Si	Si
Utensili (elettrici portatili e trasportabili, ad esempio trapani, smerigliatrici, seghe circolari e affilatrici angolari), utilizzo di	No	No	Si
Utensili (elettrici portatili e trasportabili), luoghi di lavoro contenenti	No	No	No
Sistemi di saldatura automatizzati, in cui la ricerca di guasti, la riparazione e la formazione comportano una stretta vicinanza con la sorgente del campo elettromagnetico	No	Si	Si
Saldatura a resistenza manuale (saldatura a punti, saldatura continua)	Si	Si	Si
<b>Industria pesante</b>			
Elettrolisi industriale	Si	Si	Si

Forni fusori ad arco	Sì	Sì	Sì
Forni fusori a induzione (forni di piccole dimensioni) hanno in genere campi accessibili di frequenza più alta dei forni di grandi dimensioni	Sì	Sì	Sì
<b>Costruzione</b>			
Macchinari per cantieri (ad esempio betoniere, vibratori, gru ecc.), lavoro in stretta prossimità	No	No	Sì
Asciugatura a microonde nell'industria edilizia	Sì	Sì	Sì
<b>Settore medico</b>			
Apparecchiature mediche senza impiego di campi elettromagnetici per diagnosi o terapie	No	No	No
Apparecchiature mediche con impiego di campi elettromagnetici per diagnosi o terapie (ad esempio diatermia ad onde corte, stimolazione magnetica transcranica)	Sì	Sì	Sì
<b>Trasporti</b>			
Veicoli a motore e fabbriche, 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
<b>Varie</b>			
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 (ad esempio piani, tabelle e trasportatori magnetici, magneti di sollevamento, supporti magnetici, targhette, distintivi)	No	No	Sì
Apparecchiature immesse sul mercato europeo in conformità 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	Sì
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 (ad esempio ricetrasmittitori, radio per veicoli)	No	No	Sì
Trasmettitori a batteria	No	No	Sì

NB: (\*) Valutazione richiesta in base ai livelli di azione (LA) o valori limite di esposizione (VLE) applicabili.

(\*\*) Valutare in base ai livelli di riferimento della raccomandazione del Consiglio.

(\*\*\*) L'esposizione personale localizzata può superare i livelli di riferimento indicati nella raccomandazione del Consiglio, il che 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.

### 3.2.1 Attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro che potrebbero richiedere una valutazione specifica

Gli ambienti di lavoro contenenti o vicini ad apparecchiature che funzionano con correnti o tensioni elevate possono presentare aree con forti campi elettromagnetici. Ciò succede anche nel caso di apparecchiature progettate per trasmettere intenzionalmente radiazioni elettromagnetiche di alta potenza. Questi forti campi elettromagnetici possono superare i livelli di azione o i valori limite di esposizione stabiliti dalla direttiva relativa ai campi elettromagnetici o possono comportare rischi inaccettabili a causa degli effetti indiretti.

Nella colonna 1 della tabella 3.2 sono indicate situazioni che possono dar luogo a forti campi che richiedono in genere una valutazione specifica dei campi elettromagnetici. Questa tabella compilata sulla base dei dati di misurazione disponibili per esempi di tali situazioni mostra che i campi possono essere così forti da avvicinarsi e, in alcuni casi, superare i livelli di azione pertinenti. Un «sì» nella colonna 1 non significa quindi che il campo accessibile è decisamente superiore a un valore limite di esposizione, bensì che non è possibile essere certi che il valore limite di esposizione sia sempre rispettato, tenendo presente il margine di variazione che può verificarsi sul luogo di lavoro. Si consiglia quindi di effettuare una valutazione specifica per ciascun luogo di lavoro.

Va notato che la tabella 3.2 fornisce esempi di situazioni che si verificano comunemente nei luoghi di lavoro. Essa non può essere considerata un elenco completo ed è possibile che non comprenda alcune apparecchiature specialistiche o procedure non comuni. Tuttavia, l'elenco può aiutare i datori di lavoro ad individuare tipi di situazioni che possono richiedere un'ulteriore valutazione dettagliata.

### 3.3 Attività lavorative, apparecchiature e luoghi di lavoro non elencati nel presente capitolo

Se i datori di lavoro individuano nei propri luoghi di lavoro situazioni che non sembrano rientrare fra le voci della tabella 3.2, dovranno innanzitutto raccogliere quante più informazioni possibile dai manuali e dagli altri documenti in loro possesso. Poi dovranno verificare se sono disponibili informazioni fornite da fonti esterne come i fabbricanti di apparecchiature e le associazioni di categoria.

Se non è possibile ottenere informazioni sui campi elettromagnetici da altre fonti, può essere necessario effettuare una valutazione mediante misurazioni o calcoli.

**Ulteriori informazioni sul calcolo o sulla misurazione dell'esposizione sono disponibili nella *Guida completa non vincolante di buone prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE*.** Tale guida contiene anche informazioni dettagliate riguardanti la valutazione del rischio, i livelli di azione e i valori limite di esposizione, le misure di protezione e prevenzione, la sorveglianza sanitaria, l'informazione dei lavoratori e la formazione.

## **COME OTTENERE LE PUBBLICAZIONI DELL'UNIONE EUROPEA**

### **Pubblicazioni gratuite:**

- una copia:  
tramite EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- più di una copia o poster/cartine:  
presso le rappresentanze dell'Unione europea ([http://ec.europa.eu/represent\\_it.htm](http://ec.europa.eu/represent_it.htm));  
presso le delegazioni nei paesi terzi ([http://eeas.europa.eu/delegations/index\\_it.htm](http://eeas.europa.eu/delegations/index_it.htm));  
contattando il servizio Europe Direct ([http://europa.eu/europedirect/index\\_it.htm](http://europa.eu/europedirect/index_it.htm))  
o chiamando il numero telefonico 00 800 6 7 8 9 10 11 (numero verde da qualsiasi paese dell'UE) (\*).

(\* ) Le informazioni sono gratuite, come la maggior parte delle chiamate; tuttavia, presso alcuni operatori, hotel o cabine telefoniche possono essere a pagamento

### **Pubblicazioni a pagamento:**

- tramite EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

La direttiva 2013/35/UE stabilisce le disposizioni minime di sicurezza relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dai campi elettromagnetici (CEM). Sono comunque pochi i datori di lavoro che dovranno calcolare o misurare i livelli dei campi elettromagnetici sul proprio luogo di lavoro. Nella maggior parte dei casi il lavoro svolto è di natura tale che il rischio sarà basso e potrà essere verificato in modo abbastanza semplice. La presente guida intende spiegare come le attività che svolgiamo possano essere soggette alla direttiva relativa ai campi elettromagnetici.

Essa non è giuridicamente vincolante e non fornisce un'interpretazione di specifiche norme giuridiche che vanno rispettate. Per questo motivo, essa va letta in combinazione con la direttiva relativa ai campi elettromagnetici, la direttiva quadro 89/391/CEE e le leggi nazionali pertinenti.

La guida è concepita in modo tale da consentire ai datori di lavoro già conformi alle norme di effettuare un rapido accertamento.

Informazioni più dettagliate che riguardano anche la valutazione dell'esposizione e le misure preventive sono contenute nella Guida completa non vincolante di buone prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE.

La presente pubblicazione è disponibile in formato elettronico in tutte le lingue ufficiali dell'UE.

---

È possibile scaricare le pubblicazioni o abbonarsi gratuitamente sul sito <http://ec.europa.eu/social/publications>

Per ricevere aggiornamenti periodici sulla direzione generale per l'Occupazione, gli affari sociali e l'inclusione, è necessario iscriversi per ricevere gratuitamente la newsletter *Social Europe e-newsletter* ai seguenti indirizzi:

<http://ec.europa.eu/social/e-newsletter>



<https://www.facebook.com/socialeurope>



[https://twitter.com/EU\\_Social](https://twitter.com/EU_Social)

