



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "BENEDETTI TOMMASEO"
Fondamenta di S. Giustina n. 2835 - Castello - 30122 Venezia (VE)

VALUTAZIONE DEL RISCHIO CAMPI ELETTROMAGNETICI

relazione sulla valutazione del rischio campi elettromagnetici
(Art. 209, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. - D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

DATA: 31/10/2025

REVISIONE: PERIODICA

MOTIVAZIONE: AGGIORNAMENTO OTTOBRE 2025

IL DATORE DI LAVORO
(Sig. prof. Marco Vianello)

in collaborazione con

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
(Sig. Sandro Signoretto)

IL MEDICO COMPETENTE
(Dott. Davide De Nuzzo)

Dott. Davide De Nuzzo

per consultazione

IL RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA
(Sig. Andrea Groppello)

ANALISI E VALUTAZIONE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- D.L. 3 giugno 2008, n. 97, convertito con modificazioni dalla L. 2 agosto 2008, n. 129;
- D.L. 25 giugno 2008, n. 112, convertito con modificazioni dalla L. 6 agosto 2008, n. 133;
- D.L. 30 dicembre 2008, n. 207, convertito con modificazioni dalla L. 27 febbraio 2009, n. 14;
- L. 18 giugno 2009, n. 69;
- L. 7 luglio 2009, n. 88;
- D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106;
- D.L. 30 dicembre 2009, n. 194, convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2010, n. 25;
- D.L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni dalla L. 30 luglio 2010, n. 122;
- L. 4 giugno 2010, n. 96;
- L. 13 agosto 2010, n. 136;
- Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310;
- D.L. 29 dicembre 2010, n. 225, convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2011, n. 10;
- D.L. 12 maggio 2012, n. 57, convertito con modificazioni dalla L. 12 luglio 2012, n. 101;
- L. 1 ottobre 2012, n. 177;
- L. 24 dicembre 2012, n. 228;
- D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32;
- D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44;
- D.L. 21 giugno 2013, n. 69, convertito con modificazioni dalla L. 9 agosto 2013, n. 98;
- D.L. 28 giugno 2013, n. 76, convertito con modificazioni dalla L. 9 agosto 2013, n. 99;
- D.L. 14 agosto 2013, n. 93, convertito con modificazioni dalla L. 15 ottobre 2013, n. 119;
- D.L. 31 agosto 2013, n. 101, convertito con modificazioni dalla L. 30 ottobre 2013, n. 125;
- D.L. 23 dicembre 2013, n. 145, convertito con modificazioni dalla L. 21 febbraio 2014, n. 9;
- D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19;
- D.Lgs. 15 giugno 2015, n. 81;
- L. 29 luglio 2015, n. 115;
- D.Lgs. 14 settembre 2015, n. 151;
- D.L. 30 dicembre 2015, n. 210 convertito con modificazioni dalla L. 25 febbraio 2016, n. 21;
- D.Lgs. 15 febbraio 2016, n. 39;
- D.Lgs. 1 agosto 2016, n. 159;
- D.L. 30 dicembre 2016, n. 244 convertito con modificazioni dalla L. 27 febbraio 2017, n. 19;
- D.L. 4 ottobre 2018, n. 113 convertito con modificazioni dalla L. 1 dicembre 2018, n. 132;
- D.Lgs. 19 febbraio 2019, n. 17;
- D.L. 02 maggio 2020;
- D.Lgs. 1 giugno 2020, n. 44;
- D.Lgs. 31 luglio 2020, n. 101;
- D.L. 7 ottobre 2020, n. 125 convertito con modificazioni dalla L. 27 novembre 2020, n. 159;
- D.L. 28 ottobre 2020, n. 137 convertito con modificazioni dalla L. 18 dicembre 2020, n. 176;
- D.L. 11 febbraio 2021;
- D.L. 20 dicembre 2021;
- D.L. 27 dicembre 2021;
- D.L. 4 maggio 2023, n. 48 convertito con modificazioni dalla L. 3 luglio 2023, n. 85.

e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014), "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".**

Premessa

Il criterio adottato per la valutazione dei rischi derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici è quello definito nell'ambito del titolo VIII, capo IV, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Il capo IV determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivante dall'esposizione ai Campi Elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz) durante il lavoro. Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, nonché da correnti di contatto. Il capo IV non riguarda la protezione da eventuali effetti a lungo termine e i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione.

Agli effetti delle disposizioni del Capo IV si intendono per:

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

- **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;
 3. correnti negli arti;
- **Effetti indiretti:** effetti provocati dalla presenza di un oggetto in un campo elettromagnetico, che potrebbe essere causa di un pericolo per la salute e sicurezza, quali:
 1. interferenza con attrezzature e dispositivi medici elettronici, compresi stimolatori cardiaci e altri impianti o dispositivi medici portati sul corpo;
 2. rischio propulsivo di oggetti ferromagnetici all'interno di campi magnetici statici;
 3. innesco di dispositivi elettro-esplosivi (detonatori);
 4. incendi ed esplosioni dovuti all'incendio di materiali infiammabili a causa di scintille prodotte da campi indotti, correnti di contatto o scariche elettriche;
 5. correnti di contatto;
- **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;
- **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;
- **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
- **Valori di azione (VA):** livelli operativi stabiliti per semplificare il processo di dimostrazione della conformità ai pertinenti VLE e, ove appropriato, per prendere le opportune misure di protezione o prevenzione specificate nel presente capo. Nell'allegato XXXVI, parte II:
 1. per i campi elettrici, per "VA inferiori" e "VA superiori" s'intendono i livelli connessi alle specifiche misure di protezione o prevenzione stabilite nel presente capo;
 2. per i campi magnetici, per "VA inferiori" s'intendono i valori connessi ai VLE relativi agli effetti sensoriali e per "VA superiori" i valori connessi ai VLE relativi agli effetti sanitari.

Valutazione del rischio

Nell'ambito della valutazione dei rischi sono stati valutati e, quando necessario, misurati o calcolati i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori.

I valori dei livelli dei campi elettromagnetici ottenuti sono stati confrontati con i valori d'azione e nel caso questi siano stati superati con i valori limite di esposizione riportati nell'allegato XXXVI del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81. Nell'ambito della valutazione del rischio si è prestato particolare attenzione ai seguenti elementi:

- la frequenza, il livello, la durata e il tipo di esposizione, inclusa la distribuzione sul corpo del lavoratore e sul volume del luogo di lavoro;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione;
- effetti biofisici diretti;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio; eventuali effetti sulla salute e la sicurezza dei lavoratori esposti a rischi particolari, con particolare riferimento a soggetti portatori di dispositivi medici impiantati, attivi o passivi, o dispositivi medici portati sul corpo e le lavoratrici in stato di gravidanza;
- qualsiasi effetto indiretto quali:
 - a) interferenza con attrezzature e dispositivi medici elettronici, compresi stimolatori cardiaci e altri impianti o dispositivi medici portati sul corpo;
 - b) rischio propulsivo di oggetti ferromagnetici all'interno di campi magnetici statici;
 - c) innesco di dispositivi elettro-esplosivi (detonatori);
 - d) incendi ed esplosioni dovuti all'accensione di materiali infiammabili a causa di scintille prodotte da campi indotti, correnti di contatto o scariche elettriche;
 - e) correnti di contatto;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione ai campi elettromagnetici;
- la disponibilità di azioni di risanamento volte a minimizzare i livelli di esposizione ai campi elettromagnetici;
- informazioni adeguate raccolte nel corso della sorveglianza sanitaria;
- informazioni fornite dal fabbricante delle attrezzature;
- altre informazioni pertinenti relative a salute e sicurezza;
- sorgenti multiple di esposizione;
- esposizione simultanea a campi di frequenze diverse.

EFFETTI NON TERMICI

TABELLA A1: VLE per l'induzione magnetica esterna (B_0) per frequenze comprese tra 0 e 1 Hz

VLE per l'induzione magnetica esterna relativi agli effetti sensoriali	
	T

Condizioni di lavoro normale	2
Esposizione localizzata degli arti	8
	VLE per l'induzione magnetica esterna relativi agli effetti sanitari
	T
Condizioni di lavoro controllate	8

TABELLA A2: VLE relativi agli effetti sanitari per l'intensità di campo elettrico interno a frequenze comprese tra 1 Hz e 10 MHz

Intervallo di frequenza	VLE relativi agli effetti sanitari
	V/m (valore di picco)
$1 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	1.1
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$3.8 \times 10^{-4} f$

Note:

f è la frequenza espressa in hertz (Hz).

I VLE relativi agli effetti sensoriali per il campo elettrico interno sono riferiti al valore di picco spaziale nella testa del soggetto esposto.

I VLE sono valori di picco temporali che sono pari ai valori efficaci (RMS) moltiplicati per $\sqrt{2}$ per i campi sinusoidali. Nel caso di campi non sinusoidali, la valutazione dell'esposizione effettuata ai sensi dell'articolo 209 è di norma basata sul metodo del picco ponderato, come descritto negli strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio di cui all'articolo 28, comma 3-ter, del presente decreto. In tale ambito potranno altresì essere indicate procedure alternative di valutazione scientificamente provate e validate, che conducano a risultati comparabili.

TABELLA A3: VLE relativi agli effetti sensoriali per il campo elettrico interno a frequenze comprese tra 1 Hz e 400 Hz

Intervallo di frequenza	VLE relativi agli effetti sensoriali
	V/m (valore di picco)
$1 \text{ Hz} \leq f < 10 \text{ Hz}$	$0.7 / f$
$10 \text{ Hz} \leq f < 25 \text{ Hz}$	0.07
$25 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$	$0.0028 f$

Note:

f è la frequenza espressa in hertz (Hz).

I VLE relativi agli effetti sensoriali per il campo elettrico interno sono riferiti al valore di picco spaziale nella testa del soggetto esposto.

I VLE sono valori di picco temporali che sono pari ai valori efficaci (RMS) moltiplicati per $\sqrt{2}$ per i campi sinusoidali. Nel caso di campi non sinusoidali, la valutazione dell'esposizione effettuata ai sensi dell'articolo 209 è di norma basata sul metodo del picco ponderato, come descritto negli strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio di cui all'articolo 28, comma 3-ter, del presente decreto. In tale ambito potranno altresì essere indicate procedure alternative di valutazione scientificamente provate e validate, che conducano a risultati comparabili.

TABELLA B1: VA per i campi elettrici ambientali a frequenze comprese tra 1 Hz e 10 MHz

Intervallo di frequenza	VA (E) inferiori per l'intensità del campo elettrico	VA (E) superiori per l'intensità del campo elettrico
	V/m (RMS)	V/m (RMS)
$1 \leq f < 25 \text{ Hz}$	2.0×10^4	2.0×10^4
$25 \leq f < 50 \text{ Hz}$	$5.0 \times 10^5 / f$	2.0×10^4
$50 \text{ Hz} \leq f < 1.64 \text{ kHz}$	$5.0 \times 10^5 / f$	$1.0 \times 10^6 / f$
$1.64 \leq f < 3 \text{ kHz}$	$5.0 \times 10^5 / f$	6.1×10^2
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	1.7×10^2	6.1×10^2

Note:

f è la frequenza espressa in hertz (Hz).

I VA (E) inferiori e i VA (E) superiori sono valori efficaci (RMS) che sono pari ai valori di picco divisi per $\sqrt{2}$ per i campi sinusoidali. Nel caso di campi non sinusoidali, la valutazione dell'esposizione effettuata ai sensi dell'articolo 209 è di norma basata sul metodo del picco ponderato, come descritto negli strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio di cui all'art. 28, comma 3-ter, del presente decreto. In tale ambito potranno altresì essere indicate procedure alternative di valutazione scientificamente provate e validate, che conducano a risultati comparabili.

I VA sono intesi come valori massimi calcolati o misurati nello spazio occupato dal corpo del lavoratore. Ciò comporta una valutazione dell'esposizione conservativa e, alla conformità rispetto a detti valori massimi, consegue la conformità automatica ai VLE in tutte le condizioni di esposizione non uniformi. Al fine di semplificare la valutazione della conformità ai VLE, negli strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio di cui all'art. 28, comma 3-ter, del presente decreto potranno essere indicati, sulla base di una dosimetria consolidata, criteri relativi alla media spaziale dei campi misurati in specifiche condizioni non uniformi, da utilizzare al posto del criterio del valore massimo spaziale. 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.

TABELLA B2: VA per i campi magnetici ambientali a frequenze comprese tra 1 Hz e 10 MHz

Intervallo di frequenza	VA (B) inferiori per l'induzione magnetica	VA (B) superiori per l'induzione magnetica	VA (B) per l'induzione magnetica per esposizione localizzata degli arti
	$\mu\text{T (RMS)}$	$\mu\text{T (RMS)}$	$\mu\text{T (RMS)}$
$1 \leq f < 8 \text{ Hz}$	$2.0 \times 10^5 / f^2$	$3.0 \times 10^5 / f$	$9.0 \times 10^5 / f$
$8 \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2.5 \times 10^4 / f$	$3.0 \times 10^5 / f$	$9.0 \times 10^5 / f$
$25 \leq f < 300 \text{ Hz}$	1.0×10^3	$3.0 \times 10^5 / f$	$9.0 \times 10^5 / f$
$300 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	$3.0 \times 10^5 / f$	$3.0 \times 10^5 / f$	$9.0 \times 10^5 / f$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	1.0×10^2	1.0×10^2	3.0×10^2

Note:

f è la frequenza espressa in Hertz (Hz).

I VA (B) inferiori e i VA (B) superiori sono valori efficaci (RMS) che sono pari ai valori di picco divisi per $\sqrt{2}$ per i campi sinusoidali. Nel caso di campi non sinusoidali, la valutazione dell'esposizione effettuata ai sensi dell'articolo 209 è di norma basata sul metodo del picco ponderato, come descritto negli strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio di cui all'articolo 28, comma 3-ter, del presente decreto. In tale ambito potranno altresì essere indicate procedure alternative di valutazione scientificamente provate e validate, che conducano a risultati comparabili.

I VA sono intesi come valori massimi calcolati o misurati nello spazio occupato dal corpo del lavoratore. Ciò comporta una valutazione dell'esposizione conservativa e, alla conformità rispetto a detti valori massimi, consegue la conformità automatica ai VLE in tutte le condizioni di esposizione non uniformi. Al fine di semplificare la valutazione della conformità ai VLE, negli strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio di cui all'articolo 28, comma 3-ter, del presente decreto potranno essere indicati, sulla base di una dosimetria consolidata, criteri relativi alla media spaziale dei campi misurati in specifiche condizioni non uniformi, da utilizzare al posto del criterio del valore massimo spaziale. 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.

TABELLA B3: VA per la corrente di contatto I_c

Intervallo di frequenza	VA (I_c) corrente di contatto stabile nel tempo
	mA (RMS)
fino a 2.5 kHz	1.0
$2.5 \leq f < 100 \text{ kHz}$	$0.4 f$
$100 \text{ Hz} \leq f \leq 10000 \text{ kHz}$	40

Nota: f è la frequenza espressa in kilohertz (kHz).

TABELLA B4: VA per l'induzione magnetica di campi magnetici statici

Rischi	VA (B_0)
	mT (RMS)
Interferenza con dispositivi impiantabili attivi, ad esempio stimolatori cardiaci	0.5
Rischio di attrazione e propulsivo nel campo periferico di sorgenti ad alta intensità (> 100 mT)	3

EFFETTI TERMICI

TABELLA A1: VLE relativi agli effetti sanitari per esposizione a campi elettromagnetici a frequenze comprese tra 100 kHz e 6 GHz

VLE relativi agli effetti sanitari	Valori di SAR mediati per ogni periodo di sei minuti
	W/kg
VLE relativo allo stress termico sistemico, compreso come SAR medio a corpo intero	0.4
VLE relativo allo stress termico localizzato nella testa e nel tronco, espresso come SAR locale (nella testa e nel tronco)	10
VLE relativo allo stress termico localizzato, negli arti, espresso come SAR locale (negli arti)	20

Note:

Il rispetto dei VLE sul SAR locale deve essere assicurato in termini di valore medio su ogni elemento di massa pari a 10 g di tessuto contiguo della parte del corpo interessata; il massimo valore del SAR locale così ottenuto deve essere impiegato per la verifica di conformità con il pertinente VLE. Tali elementi di massa dovrebbero essere caratterizzati da proprietà elettriche approssimativamente omogenee. Il concetto di massa di tessuto contiguo può essere utilizzato nella dosimetria numerica, nel cui ambito può anche essere utilizzata una geometria semplificata, quale una massa cubica o sferica di tessuto, date le difficoltà pratiche di identificazione degli elementi contigui mediante misurazioni fisiche dirette.

TABELLA A2: VLE relativi agli effetti sensoriali per esposizione a campi elettromagnetici a frequenze comprese tra 0.3 e 6 GHz

Intervallo di frequenza	Assorbimento specifico locale di energia nella testa (SA)
	mJ/kg
$0.3 \leq f \leq 6$ GHz	10

Nota: La massa adottata per mediare ISA locale è pari a 10 g di tessuto.

TABELLA A3: VLE relativo agli effetti sanitari per esposizione a campi elettromagnetici di frequenze comprese tra 6 GHz e 300 GHz

Intervallo di frequenza	Densità di potenza
	W/m ²
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	50

Note:

Il rispetto del VLE sulla densità di potenza deve essere garantito in termini di valore medio per ogni superficie corporea esposta di 20 cm², con la condizione aggiuntiva che la densità di potenza mediata su ogni superficie di 1 cm² non superi il valore di 1000 Wm⁻². Le densità di potenza a frequenze comprese tra 6 e 10 GHz devono inoltre essere mediate per ogni periodo di sei minuti. Al di sopra di 10 GHz la densità di potenza deve essere mediata su periodi di $68/f^{1,05}$ minuti (dove f è la frequenza in GHz) per tenere conto della graduale diminuzione della profondità di penetrazione con l'aumento della frequenza.

TABELLA B1: VA per i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ambientali a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz

Intervallo di frequenza	VA (E) per l'intensità del campo elettrico	VA (B) per l'induzione magnetica	VA (S) per la densità di potenza
	V/m (RMS)	μT (RMS)	W/m ²
$100 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	6.1×10^2	$2.0 \times 10^6 / f$	-
$1 \leq f < 10 \text{ MHz}$	$6.1 \times 10^8 / f$	$2.0 \times 10^6 / f$	-
$10 \leq f < 400 \text{ Hz}$	61	0.2	-
$400 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	$3 \times 10^{-3} f^{1/2}$	$1.0 \times 10^{-5} f^{1/2}$	-
$2 \leq f < 6 \text{ GHz}$	1.4×10^2	4.5×10^{-1}	-
$6 \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	1.4×10^2	4.5×10^{-1}	50

Note:

f è la frequenza espressa in Hertz (Hz).

I $[VA(E)]^2$ e $[VA(B)]^2$ devono essere mediati per ogni periodo di sei minuti. Nel caso di segnali impulsivi a radiofrequenza, la densità di potenza di picco (vale a dire mediata sulla durata dell'impulso) non deve superare di 1000 volte il valore di VA (S) tabellato. Per campi a frequenze multiple l'analisi è basata sulla sommatoria dei contributi, descritta nelle norme tecniche di riferimento e negli strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio di cui all'articolo 28, comma 3-ter.

I VA (E) e VA (B) sono intesi come valori massimi calcolati o misurati nello spazio occupato dal corpo del lavoratore. Ciò comporta una valutazione dell'esposizione conservativa e, alla conformità rispetto a detti valori massimi, consegue la conformità automatica ai VLE in tutte le condizioni di esposizione non uniformi. Al fine di semplificare la valutazione della conformità ai VLE, negli strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio di cui all'articolo 28, comma 3-ter, del presente decreto potranno essere indicati, sulla base di una dosimetria consolidata, criteri relativi alla media spaziale dei campi misurati in specifiche condizioni non uniformi, da utilizzare al posto del criterio del valore massimo spaziale. 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.

Il rispetto del VA (S) per la densità di potenza deve essere garantito in termini di valore medio per ogni superficie corporea esposta di 20 cm², con la condizione aggiuntiva che la densità di potenza mediata su ogni superficie di 1 cm² non superi il valore di 1000 Wm⁻². Le densità di potenza a frequenze comprese tra 6 e 10 GHz devono inoltre essere mediate per ogni periodo di sei minuti. Al di sopra di 10 GHz la densità di potenza deve essere mediata su periodi di $68/f^{1,05}$ minuti (dove f è la frequenza in GHz) per tenere conto della graduale diminuzione della profondità di penetrazione con l'aumento della frequenza.

TABELLA B2: VA per le correnti di contatto stazionarie e le correnti indotte attraverso gli arti

Intervallo di frequenza	VA (I _c) per la corrente di contatto stabile nel tempo	VA (I _L) per la corrente indotta in qualsiasi arto
	mA (RMS)	mA (RMS)
$100 \text{ kHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	40	-
$10 \text{ MHz} \leq f \leq 110 \text{ MHz}$	40	100

Nota: Il $[VA(I_L)]^2$ deve essere mediato per ogni periodo di sei minuti.

ESITO DELLA VALUTAZIONE

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a campi elettromagnetici e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso per tipologia di attività.

Tabella di correlazione Mansioni - Esito della valutazione

Mansione	Esito della valutazione
1) Tutte le mansioni del ciclo "Attività didattiche"	Esposizione derivante da apparecchiature di Categoria 1 secondo la EN 12198-1. I livelli dei CEM non superano i valori di azione.
2) Tutte le mansioni del ciclo "Attività extradidattiche"	Esposizione derivante da apparecchiature di Categoria 1 secondo la EN 12198-1. I livelli dei CEM non superano i valori di azione.

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita (per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni e del livello di rischio).

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetti ad attività di laboratorio	SCHEDA N.1
Addetto alla fase "Didattica teorica"	SCHEDA N.1
Addetto alla fase "Direzione e amministrazione"	SCHEDA N.1
Addetto alla fase "Direzione e amministrazione"	SCHEDA N.2
Addetto alla fase "Laboratorio grafico-artistico"	SCHEDA N.1
Addetto alla fase "Laboratorio grafico-artistico"	SCHEDA N.2
Addetto alla fase "Laboratorio tecnico"	SCHEDA N.1
Addetto alla fase "Laboratorio tecnico"	SCHEDA N.2
Addetto alla fase "Preparazione gruppi sportivi"	SCHEDA N.1
Addetto alla fase "Recupero e sostegno"	SCHEDA N.1
Addetto alla fase "Vigilanza e piccola manutenzione"	SCHEDA N.2

SCHEDA N.1

Tutte le mansioni del ciclo "Attività didattiche"

Sorgente (frequenza)							
Tipo valori	Intervallo di frequenza	Grandezza radiometrica / dosimetrica / Rischio	U.M.	Rms		Picco	
				Rilevato	Azione/Limite	Rilevato	Azione/Limite
Nuova sorgente... (0.000 Hz)							
Valori di azione	Effetti non termici						
	Campi elettrici ambientali						
	-	Intensità di campo elettrico E inferiore	V/m	-	n.a.	-	n.a.
		Intensità di campo elettrico E superiore	V/m	-	n.a.	-	n.a.
	Campi magnetici ambientali						
	-	Induzione magnetica B inferiore	μT	-	n.a.	-	n.a.
		Induzione magnetica B superiori	μT	-	n.a.	-	n.a.
		Induzione magnetica B per esposizione localizzata degli arti	μT	-	n.a.	-	n.a.

Sorgente (frequenza)								
Tipo valori	Intervallo di frequenza	Grandezza radiometrica / dosimetrica / Rischio	U.M.	Rms		Picco		
				Rilevato	Azione/Limite	Rilevato	Azione/Limite	
Nuova sorgente... (0.000 Hz)								
	Corrente di contatto							
	0 - 2500 Hz	Corrente di contatto stabile nel tempo I _c	mA	-	1.00	-	n.a.	
	Campi magnetici statici							
		Interferenza con dispositivi implantabili attivi	mT	-	0.50	-	n.a.	
		Rischio di attrazione e propulsivo nel campo periferico ... (> 100 mT)	mT	-	3.00	-	n.a.	
	Effetti termici							
	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ambientali							
	-	Intensità del campo elettrico E	V/m	-	n.a.	-	n.a.	
	-	Induzione magnetica B	μT	-	n.a.	-	n.a.	
		Densità di potenza S	W/m²	-	n.a.	-	n.a.	
	Correnti di contatto stazionarie e correnti indotte attraverso gli arti							
	-	Corrente di contatto stabile nel tempo I _c	mA	-	n.a.	-	n.a.	
		Corrente indotta in qualsiasi arto I _L	mA	-	n.a.	-	n.a.	
	Valori Limite	Effetti non termici						
		Induzione magnetica esterna (B0) per frequenze comprese tra 0 e 1 Hz						
			Effetti sensoriali - Condizioni di lavoro normali	T	-	2 000.00	-	n.a.
			Effetti sensoriali - Esposizione localizzata degli arti	T	-	8 000.00	-	n.a.
		Effetti sanitari -Condizioni di lavoro controllate	T	-	8 000.00	-	n.a.	
Effetti sanitari per l'intensità di campo elettrico interno								
-		Effetti sanitari E	V/m	-	n.a.	-	n.a.	
Effetti sensoriali per il campo elettrico interno								
-		Effetti sensoriali E	V/m	-	n.a.	-	n.a.	
Effetti termici								
Effetti sanitari per esposizione a campi elettromagnetici								
-		SAR medio a corpo intero relativo allo stress termico sistemico	W/kg	-	n.a.	-	n.a.	
-		SAR locale, stress termico localizzato nella testa e nel tronco	W/kg	-	n.a.	-	n.a.	
-		SAR locale, stress termico localizzato negli arti	W/kg	-	n.a.	-	n.a.	
Effetti sensoriali per esposizione a campi elettromagnetici								
-		SA locale di energia nella testa	mJ/kg	-	n.a.	-	n.a.	
Effetti sanitari per esposizione a campi elettromagnetici								
-	Densità di potenza	W/m²	-	n.a.	-	n.a.		
Fascia di appartenenza:								
Esposizione derivante da apparecchiature di Categoria 1 secondo la EN 12198-1. I livelli dei CEM non superano i valori di azione.								
Mansioni:								
Addetti ad attività di laboratorio; Addetto alla fase "Didattica teorica"; Addetto alla fase "Direzione e amministrazione"; Addetto alla fase "Laboratorio grafico-artistico"; Addetto alla fase "Laboratorio tecnico"; Addetto alla fase "Preparazione gruppi sportivi"; Addetto alla fase "Recupero e sostegno".								

SCHEDA N.2

Tutte le mansioni del ciclo "Attività extradidattiche"

Sorgente (frequenza)							
Tipo valori	Intervallo di frequenza	Grandezza radiometrica / dosimetrica / Rischio	U.M.	Rms		Picco	
				Rilevato	Azione/Limite	Rilevato	Azione/Limite

Sorgente (frequenza)							
Tipo valori	Intervallo di frequenza	Grandezza radiometrica / dosimetrica / Rischio	U.M.	Rms		Picco	
				Rilevato	Azione/Limite	Rilevato	Azione/Limite
Nuova sorgente... (0.000 Hz)							
Valori di azione	Effetti non termici						
	Campi elettrici ambientali						
	-	Intensità di campo elettrico E inferiore	V/m	-	n.a.	-	n.a.
	-	Intensità di campo elettrico E superiore	V/m	-	n.a.	-	n.a.
	Campi magnetici ambientali						
	-	Induzione magnetica B inferiore	µT	-	n.a.	-	n.a.
	-	Induzione magnetica B superiori	µT	-	n.a.	-	n.a.
	-	Induzione magnetica B per esposizione localizzata degli arti	µT	-	n.a.	-	n.a.
	Corrente di contatto						
	0 - 2500 Hz	Corrente di contatto stabile nel tempo I _c	mA	-	1.00	-	n.a.
	Campi magnetici statici						
	-	Interferenza con dispositivi impiantabili attivi	mT	-	0.50	-	n.a.
	-	Rischio di attrazione e propulsivo nel campo periferico ... (> 100 mT)	mT	-	3.00	-	n.a.
	Effetti termici						
	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ambientali						
	-	Intensità del campo elettrico E	V/m	-	n.a.	-	n.a.
	-	Induzione magnetica B	µT	-	n.a.	-	n.a.
	-	Densità di potenza S	W/m²	-	n.a.	-	n.a.
	Correnti di contatto stazionarie e correnti indotte attraverso gli arti						
	-	Corrente di contatto stabile nel tempo I _c	mA	-	n.a.	-	n.a.
	-	Corrente indotta in qualsiasi arto I _L	mA	-	n.a.	-	n.a.
Valori Limite	Effetti non termici						
	Induzione magnetica esterna (B ₀) per frequenze comprese tra 0 e 1 Hz						
	-	Effetti sensoriali - Condizioni di lavoro normali	T	-	2 000.00	-	n.a.
	-	Effetti sensoriali - Esposizione localizzata degli arti	T	-	8 000.00	-	n.a.
	-	Effetti sanitari -Condizioni di lavoro controllate	T	-	8 000.00	-	n.a.
	Effetti sanitari per l'intensità di campo elettrico interno						
	-	Effetti sanitari E	V/m	-	n.a.	-	n.a.
	Effetti sensoriali per il campo elettrico interno						
	-	Effetti sensoriali E	V/m	-	n.a.	-	n.a.
	Effetti termici						
	Effetti sanitari per esposizione a campi elettromagnetici						
	-	SAR medio a corpo intero relativo allo stress termico sistemico	W/kg	-	n.a.	-	n.a.
	-	SAR locale, stress termico localizzato nella testa e nel tronco	W/kg	-	n.a.	-	n.a.
	-	SAR locale, stress termico localizzato negli arti	W/kg	-	n.a.	-	n.a.
Effetti sensoriali per esposizione a campi elettromagnetici							
-	SA locale di energia nella testa	mJ/kg	-	n.a.	-	n.a.	
Effetti sanitari per esposizione a campi elettromagnetici							
-	Densità di potenza	W/m²	-	n.a.	-	n.a.	
Fascia di appartenenza:							
Esposizione derivante da apparecchiature di Categoria 1 secondo la EN 12198-1. I livelli dei CEM non superano i valori di azione.							
Mansioni:							
Addetto alla fase "Direzione e amministrazione"; Addetto alla fase "Laboratorio grafico-artistico"; Addetto alla fase "Laboratorio tecnico"; Addetto alla fase "Vigilanza e piccola manutenzione".							

Il presente documento è stato redatto conformemente all'art. 29 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i..

Venezia, 31/10/2025

Firma
