



Decreto 17 ottobre 1991 n.126  
(pubblicato il 18 ottobre 1991)

# REPUBBLICA DI SAN MARINO

## Protezione sanitaria dei lavoratori dai rischi derivanti dai campi elettromagnetici

**Noi Capitani Reggenti  
la Serenissima Repubblica di San Marino**

*Visto l'art.6 della Legge 17 marzo 1987 n.40  
Vista la delibera del Congresso di Stato n.84 del 4 ottobre 1991;  
Valendo Ci delle Nostre Facoltà,  
Decretiamo, promulghiamo e mandiamo a pubblicare:*

### **TITOLO I DISPOSIZIONI GENERALI**

#### **Capo I CAMPO DI APPLICAZIONE**

##### **Art. 1**

(Campo di applicazione)

Le norme contenute nel presente Decreto Reggenziale si applicano, ai sensi dell'art.2 della Legge 17 marzo 1987 n.40, a tutte le attività lavorative, da chiunque esercitate nel territorio della Repubblica.

##### **Art. 2**

(Unità di misura)

Tutte le unità di misura, i prefissi dei multipli e dei sottomultipli sono conformi alla Direttiva CEE n. 80/181.

#### **Capo II**

#### **OBBLIGHI DEI DATORI DI LAVORO, DEI DIRIGENTI, DEI PREPOSTI E DEI LAVORATORI**

##### **Art.3**

(Obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti)

I datori di lavoro, i dirigenti ed i preposti debbono, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, osservare tutte le norme di cui al presente Decreto, nonché quelle dell'art. 4 della citata Legge n. 40/1987.

##### **Art. 4**

(Doveri dei lavoratori)

I lavoratori debbono osservare gli obblighi loro imposti dall'art. 5 della Legge 2 luglio 1969 n.40.

#### **Capo III CONTROLLI SANITARI**

##### **Art. 5**

(Visite di idoneità)

Il lavoratore esposto ai rischi o addetto alle lavorazioni indicate nel presente Decreto deve essere sottoposto a controlli sanitari mirati, preventivi e periodici, in conformità alle vigenti norme di legge, al fine di accertare l'idoneità specifica alla mansione.

##### **Art. 6**

(Lavoratrici in gravidanza)

Le lavoratrici, per tutto il periodo della gestazione, hanno diritto di svolgere mansioni che escludano l'esposizione ai rischi oggetto del presente Decreto.

**TITOLO II**  
**Capo I**  
**DEFINIZIONI**

**Art. 7**

(Grandezze fisiche ed unità di misura)

Lunghezza d'onda e frequenza del campo elettromagnetico sono definite dalla direttiva CEE 80/181.

Il valore quadratico medio dell'intensità del campo magnetico è espresso in Ampère su metro "A/m".

Un A/m equivale a 1,3 microtesla "uT" di induzione magnetica.

Il valore quadratico medio dell'intensità del campo elettrico è espresso in Volt su metro "V/m".

La densità di potenza "Peq" dell'onda piana equivalente è espressa in watt su metro quadro "W/mq".

Il rateo di assorbimento specifico "SAR", dall'inglese: Specific absorption Rate, è la potenza elettromagnetica assorbita per unità di massa.

La SAR viene espressa in Watt su chilogrammo "W/kg".

**Art. 8**

(Campi elettrici e magnetici statici)

Un campo elettrico o magnetico si definisce statico se tutte le componenti della sua grandezza vettoriale: intensità, direzione e verso, non variano nel tempo.

I campi elettrici e magnetici statici hanno frequenza nulla.

**Art. 9**

(Campi elettromagnetici a bassa frequenza)

Si definiscono a bassa frequenza i campi elettromagnetici aventi frequenze inferiori a 100 kHz.

**Capo II**

**LIMITI DI ESPOSIZIONE**

**Art. 10**

(Frequenze inferiori di 100 Hz)

I criteri per la protezione dei lavoratori dai campi elettromagnetici a bassa frequenza sono quelli raccomandati dalla Associazione Internazionale per le Protezioni Radiologiche (IRPA) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

I limiti delle esposizioni professionali a campi a bassa frequenza sono i seguenti:

durata campo elettrico induzione magnetica

dell'esposizione kV/m mT

ore/giorno

8 10 0,5

2 30 5

**Art. 11**

(Riduzione dell'esposizione)

A causa delle limitate conoscenze sui valori di soglia per tutti gli effetti biologici derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza, dev'essere minimizzata ogni esposizione ed evitata qualsiasi esposizione indebita di legge.

**Art. 12**

(Comunicazione di detenzione di sorgenti a bassa frequenza)

Chiunque detenga una sorgente di campo elettrico o magnetico statico a bassa frequenza, per qualsiasi tipo di impiego, è tenuto a darne comunicazione al Servizio di Igiene Ambientale entro novanta giorni dall'entrata in vigore del presente Decreto.

Sono esentati dall'obbligo di notifica di cui al comma precedente i detentori di sorgenti aventi una potenza agli elettrodi inferiore a 100 W.

**TITOLO III**

**DISPOSIZIONI RELATIVE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI AD ALTA FREQUENZA**

**Capo I**

**DEFINIZIONI**

### **Art. 13**

(Campo vicino)

Il campo vicino è lo spazio circostante una sorgente di campo elettromagnetico con un'estensione fino alla maggiore delle due seguenti grandezze:

a) lunghezza d'onda "l"

b) rapporto tra il quadrato della maggiore dimensione lineare dell'elemento radiante della sorgente "d" e la lunghezza d'onda "l" :  $d^2/l$ .

### **Art. 14**

(Campo lontano)

Il campo lontano è lo spazio che si estende oltre il campo vicino, così definito al precedente art. 13.

## **Capo II**

### **LIMITI DI ESPOSIZIONE**

### **Art. 15**

(Frequenze comprese fra 0,1 e 300.000 MHz)

I limiti per esposizioni professionali di otto ore giornaliere sono riportati nella seguente tabella a):

Tab a)

Intervallo di Valori quadratici medi Densità di potenza

frequenza della intensità di cam- dell'onda piana

po imperturbato su equivalente

intervalli di 6 minuti

**ELETTRICO MAGNETICO**

f (MHz) E (V/m) H (A/m) P (W/m )

0,1-1 614 1,6/f ----

> 1-10 614/f 1,6 ----

>10-400 61 0,16 10

>400-2000 3x f(0,5) 0,008 f(0,5) f/40

>2000-300000 137 0,36 50

Per evitare pericoli di bruciature dovute a correnti da contatto con oggetti metallici esposti a campi elettromagnetici ad alta frequenza, il valore quadratico medio dell'intensità del campo elettrico dovrà essere inferiore, per ogni intervallo di frequenza, a quello indicato nella seguente tabella b):

tab. b)

Intervallo di frequenza Valore quadratico medio della

intensità di campo elettrico

f (MHz) E (Vm)

0,1- 1 194

>1-10 194/f(0,5)

A causa delle limitate conoscenze sui valori di soglia per tutti gli effetti biologici derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici ad alta frequenza, deve essere minimizzata ogni esposizione ed evitata qualsiasi esposizione indebita.

Le misure di esposizione eseguite per determinare il rispetto dei limiti fissati da questo Decreto debbono essere effettuate nelle posizioni normalmente occupate dai lavoratori.

### **Art. 16**

(Comunicazione di detenzione di sorgenti di campo elettromagnetico ad alta frequenza)

Chiunque detenga una sorgente di campo elettromagnetico ad alta frequenza, per qualsiasi tipo di impiego, è tenuto a darne comunicazione al Servizio di Igiene Ambientale entro novanta giorni.

Sono esentati dall'obbligo di notifica di cui al comma precedente i detentori di sorgenti aventi una potenza in alta frequenza inferiore a 10 W

### **Art. 17**

(Normativa tecnica)

La normativa tecnica di riferimento per la protezione dei lavoratori dai campi ad alta frequenza è quella emanata dall'IRPA.

## **TITOLO IV**

### **DISPOSIZIONI RELATIVE AGLI APPARECCHI LASER**

### **Capo I**

#### **CRITERI DI IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO**

### **Art. 18**

(Normativa Tecnica)

La normativa tecnica di riferimento per la protezione dei lavoratori dalla radiazione laser è quella emanata dall'International Electrotechnical Commission (IEC).

Allo stato, si applicano integralmente le norme di cui alla pubblicazione IEC (Commissione elettrotecnica internazionale) 825 (1984).

### **Art.19**

(Classificazione dell'apparecchio laser)

La classificazione dell'apparecchio laser, conformemente alle norme del presente Decreto, è compito del costruttore dell'apparecchio medesimo.

Se un utilizzatore modifica un apparecchio laser deve provvedere a nuova classificazione e, ove necessario, adeguare l'etichettatura e la segnaletica.

### **Art. 20**

(Responsabile della sicurezza laser)

Per la detenzione e impiego di laser appartenenti alle classi: 3A, 3B e 4 è obbligatoria la nomina di un responsabile della sicurezza laser.

### **Art. 21**

(Etichettatura)

E' obbligatorio apporre etichette di avvertimento sulle parti amovibili o sulle connessioni di servizio.

### **Art. 22**

(Segnaletica)

E' obbligatorio apporre segnali di avvertimento all'entrata di zone o di ambienti contenenti apparecchi laser di classe: 3A, 3B o 4.

### **Art. 23**

(Chiave di comando)

Gli apparecchi laser di classe: 3A, 3B o 4 devono essere dotati di una chiave di comando per prevenire usi non autorizzati.

### **Art. 24**

(Tragitto dei fasci laser)

Il tragitto dei fasci laser dev'essere, di norma, al di sopra o al di sotto del livello normale degli occhi.

Limitatamente agli apparecchi di classe: 3B o 4 devono essere evitate diffusioni speculari involontarie.

Fatta eccezione per gli apparecchi di classe 1, il fascio laser deve terminare su idoneo diffusore o assorbitore.

### **Art. 25**

(Mezzi personali di protezione)

Il personale addetto ad apparecchi laser di classe: 3A, 3B o 4 deve disporre di idonei protettori oculari

Limitatamente agli apparecchi laser di classe 4, il personale dev'essere difeso dal rischio d'incendio e dallo sviluppo di calore anche mediante idoneo vestiario.

### **Art. 26**

(Formazione del personale)

L'impiego di apparecchi laser di classe 3A, 3B e 4 è riservata a personale specificatamente preparato a cura del datore di lavoro.

La formazione deve comprendere tra l'altro:

- a) le procedure di funzionamento dell'apparecchio laser;
- b) l'utilizzo appropriato delle procedure di controllo dei rischi, l'uso della segnaletica e dell'etichettatura di sicurezza;
- c) le modalità di protezione individuale;
- d) le procedure per redigere il rapporto di incidente;
- e) gli effetti biologici del laser sull'occhio e sulla pelle, e gli altri possibili effetti indesiderati.

### **Art. 27**

(Esposizione massima permessa)

L'esposizione massima permessa al livello della cornea o della pelle per la radiazione laser è quella contenuta nella pubblicazione : IEC 825/1984.

### **Art. 28**

(Comunicazione di detenzione di apparecchi laser)

Chiunque detenga un apparecchio laser deve darne comunicazione al Servizio per l'Igiene Ambientale entro 10 giorni dal possesso.

Sono esclusi dall'obbligo di comunicazione i detentori di apparecchi laser di classe II.

### **Art. 29**

(Autorizzazione all'impiego)

Chiunque intenda utilizzare apparecchi laser deve chiedere l'autorizzazione al Servizio per l'Igiene Ambientale.

Sono esentati dalla richiesta dell'autorizzazione di cui al precedente comma i detentori di apparecchi laser di classe II.

## **TITOLO V**

### **DISPOSIZIONI RELATIVE AI VIDEOTERMINALI**

#### **Capo I**

##### **DEFINIZIONI**

### **Art. 30**

(Videoterminale)

Si definisce videoterminale VDT ogni schermo alfanumerico a prescindere dal tipo di presentazione visiva utilizzata: mono o policromatica, a punti o a linee.

### **Art. 31**

(Grandezze fisiche ed unità di misura)

Flusso luminoso: è la potenza luminosa irradiata dalla sorgente, ponderata secondo la sensibilità dell'occhio umano. L'unità di misura del flusso luminoso è il lumen (lm).

Intensità luminosa: esprime il flusso luminoso di una sorgente in una specifica direzione, per unità di angolo solido. L'unità di misura della intensità luminosa è la candela (cd).

Illuminamento: con riferimento ad una superficie illuminata, esprime il flusso luminoso che raggiunge l'unità di tale superficie. L'unità di misura dell'illuminamento è il lux (lx).

Luminanza: con riferimento ad un elemento di superficie che emetta (o rifletta) luce, esprime il rapporto tra l'intensità luminosa prodotta in una determinata direzione e l'area della proiezione di questo elemento di superficie nella direzione prescelta. L'unità di misura della luminanza è la candela al metro quadro (cd/mq).

Indice di riflessione: con riferimento ad una superficie, esprime il grado di somiglianza delle percezioni cromatiche determinate da una sorgente luminosa rispetto a quelle ottenute usando una sorgente luminosa di riferimento. Quale luce di riferimento si assume la luce naturale o, in alternativa, quella del corpo nero per temperature di colore inferiori a 5000 K.

Contrasto del carattere: è il rapporto fra la luminanza del carattere e quella di fondo dello schermo.

Contrasto: con riferimento a due superfici aventi valori di luminanza pari a  $L_1$  e  $L_2$ , il contrasto "C" è definito dalla seguente relazione:  $(L_1 - L_2) : L_A$ .

Riduzione del contrasto: è definito dalla seguente relazione:  $R = (C_0 - C) : C_0 \times 100\%$ , ove  $C_0$  è il valore del contrasto ottenuto in ambienti ideali con illuminazione diffusa;  $C$  è il valore del contrasto misurato in condizioni reali.

#### **Capo II**

##### **CRITERI DI IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO**

### **Art. 32**

(Locale destinato al lavoro al videoterminale)

I locali destinati al lavoro con VDT debbono avere un'adeguata illuminazione naturale, regolabile ed integrata da un idoneo impianto di illuminazione artificiale.

La disposizione del posto di lavoro, rispetto alle finestre del locale, dev'essere tale da evitare riflessi sullo schermo o fenomeni di abbagliamento del campo lontano.

I locali di cui al presente articolo dispongono, di norma, di aperture finestrate da una sola parete, possibilmente esposta a Nord-Est, Nord o Nord- Ovest.

Le finestre devono essere sempre dotate di schermature costituite di veneziane e tende per la graduazione della luminosità naturale.

La tinteggiatura delle superfici interne dei locali è realizzata con colori neutri chiari, aventi un indice di riflessione: dell'80% circa per il soffitto, di almeno il 50% per le pareti e di circa il 30% per il pavimento.

La superficie dei locali è commisurata al numero di addetti, assicurando almeno 10 mq. per ogni addetto, comprensivi di scrivania, esclusi gli spazi per arredi o per il pubblico. I requisiti particolari richiesti dal lavoro ai VDT sconsigliano l'uso dello stesso locale per attività plurime, con e senza VDT.

### **Art. 33**

(Illuminazione)

L'illuminamento medio sul piano di lavoro dev'essere compreso nell'intervallo 300-600 lux ed il piu' uniforme possibile.

Occorre integrare i contingenti scompensi di illuminazione naturale con idoneo impianto di illuminazione artificiale. Il colore della luce è il bianco, corrispondente ad una temperatura colore di circa 4000 K e indice di resa cromatica non inferiore all'80%.

Disposizione e caratteristiche degli apparecchi illuminati, compresi quelli da tavolo, debbono evitare riflessi sullo schermo o abbagliamenti, consentire una buona illuminazione del soffitto e possibilità di regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi illuminanti sono sottoposti a frequente pulizia e periodica manutenzione con sostituzione delle lampade in via di esaurimento.

### **Art. 34**

(Luminanza)

Le lampade e le superfici del locale che si riflettono nello schermo non devono avere luminanza media superiore a 200 cd/m e la luminanza massima delle superfici del locale non deve superare 400 cd/m .

cd/m. Art. 35

(Rapporto di luminanza)

Il contrasto tra i caratteri sullo schermo e la superficie rimanente dello schermo deve rientrare nell'intervallo da 3:1 a 15:1 con valori ottimali nel campo da 5:1 a 10:1.

Il rapporto di luminanza tra gli oggetti nel campo visivo centrale dell'operatore: video, tastiera e documento dev'essere compreso nell'intervallo 1:10 e 10:1.

La massima riduzione del contrasto considerata accettabile è del 15%.

### **Art. 36**

(Caratteristiche dello schermo)

Le caratteristiche dello schermo devono soddisfare di norma le specifiche contenute nella CIE 60/1984.

Lo schermo deve soddisfare, oltre a quanto stabilito al precedente comma, i seguenti requisiti: regolazioni indipendenti per la luminanza ed il contrasto dei caratteri;

regolazione dell'orientamento orizzontale e verticale;

emissione di radiazioni ionizzanti inferiori ai livelli stabili dalla vigente normativa.

E' necessario assicurare una periodica manutenzione del VDT, al fine di mantenerlo in buona efficienza.

### **Art. 37**

(Schermi antiriflesso)

L'adozione di schermi o trattamenti antiriflesso va presa in considerazione solo dopo aver ottimizzato le condizioni ambientali, in conformità alle norme contenute nel presente Decreto.

### **Art. 38**

(Caratteristiche della tastiera)

La tastiera dev'essere mobile e separata dal video; realizzata con materiale opaco; recante caratteri scuri su fondo chiaro, nitidi e ben dimensionati. La tastiera, inoltre, dev'essere bassa, piana e leggermente inclinata verso l'operatore

### **Art. 39**

(Scrivania)

La scrivania o il piano di appoggio deve avere indicativamente le seguenti dimensioni 60 x 90 cm; di materiale non riflettente e preferibilmente di colore chiaro.

### **Art. 40**

(Postazione di lavoro)

La postazione di lavoro al VDT è di norma allineata con l'asse visivo parallelo al piano della parete della finestra e organizzata in funzione della specifica attività. Vanno osservati tutti i criteri suggeriti dall'ergonomia con particolare riguardo ai seguenti:

- a) distanza occhi-schermo pari a 50 cm circa;
- b) inclinazione del collo dell'operatore non eccessiva;
- c) altezza adeguata del piano di lavoro;
- d) porta documenti ad inclinazione regolabile e alla distanza di 50 cm. dall'operatore;
- e) spazio di circa 10-15 cm tra le ginocchia ed il piano del tavolo;
- f) sedia girevole, su rotelle, regolabile in altezza;
- g) poggia piedi di altezza e inclinazione regolabili.

**Art. 41**

(Mezzi personali)

Il lavoratore, al fine di ridurre l'affaticamento visivo, ha diritto di ricevere dal datore di lavoro occhiali speciali o lenti correttive in funzione del lavoro al VDT, se necessario e non sia possibile utilizzare gli occhiali o le lenti normalmente utilizzati.

**Art. 42**

(Intervalli periodici di riposo)

L'operatore addetto al VDT è soggetto ad un affaticamento visivo solo parzialmente ridotto dall'ottimizzazione delle condizioni ambientali. Pertanto, sono previsti intervalli periodici di riposo di 15 minuti ogni 1-2 ore di lavoro continuo, da fruire in momenti stabiliti dall'operatore medesimo. In ogni caso, il tempo di lavoro ai VDT non deve superare 4 ore giornaliere.

**Art. 43**

(Esenzioni)

Deroghe totali o parziali al rispetto delle norme contenute nel titolo V del presente Decreto possono essere richieste al tcServizio Igiene Ambientale, in considerazione della saltuarietà del lavoro al VDT.

**Art. 44**

(Normativa tecnica)

La normativa tecnica di riferimento per l'ottimizzazione delle condizioni di lavoro al VDT è quella emanata dalla Commission Internationale de l'éclairage (CIE).

Allo stato, si applicano integralmente le norme di cui alla pubblicazione CIE (Commission international eclorage) 60 (1984).

**Dato dalla Nostra Residenza, addì 17 ottobre 1991/1691 d.F.R**

I CAPITANI REGGENTI

Edda Ceccoli - Marino Riccardi

IL SEGRETARIO DI STATO

PER GLI AFFARI INTERNI

Alvaro Selva