

# Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI)

del 23 dicembre 1999 (Stato 1° luglio 2012)

---

*Il Consiglio federale svizzero,*

visti gli articoli 12 capoverso 2, 13 capoverso 1, 16 capoverso 2, 38 capoverso 3 e 39 capoverso 1 della legge federale del 7 ottobre 1983<sup>1</sup> sulla protezione dell'ambiente (legge);

visto l'articolo 3 della legge federale del 22 giugno 1979<sup>2</sup> sulla pianificazione del territorio,

*ordina:*

## Capitolo 1 Disposizioni generali

### Art. 1 Scopo

Scopo della presente ordinanza è di proteggere l'uomo dalle radiazioni non ionizzanti dannose o moleste.

### Art. 2 Campo d'applicazione

<sup>1</sup> La presente ordinanza regola:

- a. la limitazione delle emissioni provenienti da campi elettrici e magnetici con frequenze da 0 Hz a 300 GHz (radiazioni) prodotte durante l'esercizio di impianti fissi;
- b. il rilevamento e la valutazione delle immissioni di radiazioni;
- c. le esigenze relative alla delimitazione delle zone edificabili.

<sup>2</sup> La presente ordinanza non regola tuttavia la limitazione delle emissioni di radiazioni prodotte:

- a. nelle aziende, nella misura in cui le radiazioni agiscono sul personale che vi lavora;
- b. in caso di utilizzazione medica di dispositivi medici giusta l'ordinanza del 24 gennaio 1996<sup>3</sup> sui dispositivi medici;
- c. da impianti militari, nella misura in cui le radiazioni agiscono su militari;

RU 2000 213

<sup>1</sup> RS 814.01

<sup>2</sup> RS 700

<sup>3</sup> [RU 1996 987 1868, 1998 1496 n. I, II, RU 2001 3487 art. 28 lett. a]. Vedi ora: l'O del 17 ott. 2001 (RS 812.213).

- d. da apparecchi elettrici quali forni a microonde, cucine elettriche, attrezzi elettrici oppure telefoni cellulari.

<sup>3</sup> La presente ordinanza non regola neppure la limitazione degli effetti delle radiazioni su dispositivi medici elettrici o elettronici utilizzati in supporto alle funzioni vitali, quali gli stimolatori cardiaci.

### Art. 3 Definizioni

<sup>1</sup> Gli impianti sono considerati vecchi se, all'entrata in vigore della presente ordinanza, la decisione che autorizza i lavori di costruzione o l'inizio dell'esercizio era già passata in giudicato.

<sup>2</sup> Gli impianti sono considerati nuovi se:

- a. all'entrata in vigore della presente ordinanza, la decisione che autorizza i lavori di costruzione o l'inizio dell'esercizio non era ancora passata in giudicato;
- b. sono trasferiti in un altro sito; oppure
- c. sono sostituiti nel medesimo sito; fanno eccezione le ferrovie e i tram (all. 1 n. 5).

<sup>3</sup> Sono considerati luoghi a utilizzazione sensibile:

- a.<sup>4</sup> i locali situati in edifici, nei quali persone soggiornano regolarmente per un periodo prolungato;
- b. i terreni da gioco per bambini, pubblici o privati, definiti come tali nella legislazione sulla pianificazione del territorio;
- c.<sup>5</sup> i settori di parcelle non occupati da costruzioni, per i quali sono ammesse le utilizzazioni giuste le lettere a e b.

<sup>4</sup> Sono definite possibili dal punto di vista tecnico e dell'esercizio le misure per la limitazione delle emissioni che:

- a. sono state sperimentate con successo su impianti comparabili in Svizzera o all'estero; o
- b. sono state impiegate con successo in via sperimentale e possono, secondo le regole della tecnica, essere applicate ad altri impianti.

<sup>5</sup> Sono economicamente sopportabili le misure per la limitazione delle emissioni che si possono ragionevolmente esigere da un'azienda media ed economicamente sana del ramo in questione. Se in un ramo vi sono aziende di categorie molto differenti, si fa riferimento ad un'azienda media della rispettiva categoria.

<sup>6</sup> Il valore limite dell'impianto è la limitazione delle emissioni relativa alle radiazioni prodotte da un singolo impianto.

<sup>4</sup> Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 1° lug. 2009, in vigore dal 1° set. 2009 (RU 2009 3565).

<sup>5</sup> Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 1° lug. 2009, in vigore dal 1° set. 2009 (RU 2009 3565).

<sup>7</sup> La corrente di contatto è la corrente elettrica che scorre quando una persona tocca un oggetto conduttore non collegato alla sorgente di tensione, il quale si carica attraverso un campo elettrico o magnetico.

<sup>8</sup> La corrente indotta attraverso il corpo è la corrente elettrica che si scarica a terra da una persona situata in un campo elettrico, senza che vi sia contatto con un oggetto conduttore.

<sup>9</sup> La potenza equivalente irradiata (ERP) è la potenza immessa in un'antenna, moltiplicata per il fattore di guadagno dell'antenna nella direzione principale d'irradiazione, riferito al dipolo semionda.

## **Capitolo 2 Emissioni**

### **Sezione 1 Prescrizioni comuni ai vecchi e ai nuovi impianti**

#### **Art. 4** Limitazione preventiva delle emissioni

<sup>1</sup> Gli impianti devono essere costruiti e fatti funzionare in modo tale da rispettare le limitazioni preventive delle emissioni definite nell'allegato 1.

<sup>2</sup> Nel caso di impianti per i quali l'allegato 1 non prevede prescrizioni, l'autorità ordina limitazioni delle emissioni nella misura massima consentita dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

#### **Art. 5** Limitazione completiva e più severa delle emissioni

<sup>1</sup> Se è accertato oppure è probabile che uno o più valori limite d'immissione giusta l'allegato 2 sono superati da un singolo impianto o da più impianti insieme, l'autorità ordina limitazioni complete o più severe delle emissioni.

<sup>2</sup> Essa ordina limitazioni complete o più severe delle emissioni fino a che siano rispettati i valori limite d'immissione.

<sup>3</sup> Se è accertato oppure è probabile che, per la corrente di contatto, il valore limite d'immissione giusta l'allegato 2 numero 13 o 225 è superato al contatto di oggetti conduttori, l'autorità ordina in primo luogo misure concernenti tali oggetti.

### **Sezione 2 Prescrizioni speciali per i nuovi impianti**

#### **Art. 6**

Se, dopo la sua messa in servizio, un nuovo impianto è modificato ai sensi dell'allegato 1, si applicano le prescrizioni sulla limitazione delle emissioni per gli impianti nuovi.

### **Sezione 3 Prescrizioni speciali per i vecchi impianti**

#### **Art. 7** Obbligo di risanamento

<sup>1</sup> L'autorità provvede affinché i vecchi impianti che non soddisfano le esigenze degli articoli 4 e 5 siano risanati.

<sup>2</sup> Essa emana le decisioni necessarie e vi fissa il termine di risanamento giusta l'articolo 8. Se necessario decide la riduzione dell'attività o la disattivazione dell'impianto durante il risanamento.

<sup>3</sup> Il titolare può essere dispensato dal risanamento se s'impegna a disattivare l'impianto entro il termine di risanamento.

#### **Art. 8** Termine di risanamento

<sup>1</sup> Il termine per l'attuazione delle limitazioni preventive delle emissioni è stabilito conformemente alle prescrizioni dell'allegato 1. Se l'allegato 1 non prevede prescrizioni, si applica un termine di cinque anni al massimo. Su richiesta, l'autorità può prorogare questo termine della metà al massimo, se l'attuazione delle limitazioni delle emissioni entro il termine ordinario non dovesse essere economicamente sopportabile.

<sup>2</sup> Per le limitazioni complete o più severe delle emissioni, il termine di risanamento è di tre anni al massimo. L'autorità fissa termini più brevi, ma almeno di tre mesi, se le misure possono essere attuate senza investimenti rilevanti.

#### **Art. 9** Modifica di vecchi impianti

<sup>1</sup> Se si modifica un vecchio impianto ai sensi dell'allegato 1, nello stato di esercizio determinante devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- a. la densità del flusso magnetico, rispettivamente l'intensità del campo elettrico non possono aumentare nei luoghi a utilizzazione sensibile in cui, prima della modifica, il valore limite dell'impianto era già superato;
- b. il valore limite dell'impianto giusta l'allegato 1 non può essere superato negli altri luoghi a utilizzazione sensibile.

<sup>2</sup> L'autorità accorda deroghe conformemente all'allegato 1.

### **Sezione 4 Collaborazione e controllo**

#### **Art. 10** Obbligo di collaborazione

Il titolare di un impianto è tenuto a fornire all'autorità, su richiesta della stessa, le informazioni necessarie all'esecuzione, segnatamente le indicazioni giusta l'articolo 11 capoverso 2. All'occorrenza, deve effettuare o tollerare misurazioni o altri accertamenti.

**Art. 11** Obbligo di notifica

<sup>1</sup> Il titolare di un impianto, per il quale l'allegato 1 fissa limitazioni delle emissioni, deve inoltrare all'autorità competente una scheda dei dati sul sito prima della costruzione di un nuovo impianto, del trasferimento di un impianto in un altro sito, della sostituzione di un impianto nel medesimo sito oppure prima della sua modifica ai sensi dell'allegato 1. Fanno eccezione le installazioni elettriche domestiche (all. 1 n. 4).<sup>6</sup>

<sup>2</sup> La scheda dei dati sul sito deve contenere:

- a. i dati tecnici e dell'esercizio, attuali e pianificati, relativi all'impianto nella misura in cui essi sono determinanti per la produzione di radiazioni;
- b. lo stato di esercizio determinante giusta l'allegato 1;
- c. indicazioni sulle radiazioni prodotte dall'impianto:
  1. nel luogo accessibile alle persone in cui tali radiazioni registrano il valore massimo,
  2. nei tre luoghi a utilizzazione sensibile in cui tali radiazioni registrano il valore massimo, e
  3. in tutti i luoghi a utilizzazione sensibile in cui il valore limite dell'impianto giusta l'allegato 1 è superato;
- d. una planimetria che illustra le indicazioni menzionate alla lettera c.

**Art. 12** Controllo

<sup>1</sup> L'autorità controlla che siano rispettate le limitazioni delle emissioni.

<sup>2</sup> Per controllare che sia rispettato il valore limite dell'impianto giusta l'allegato 1, essa effettua misurazioni o calcoli, li fa eseguire oppure si basa sui rilevamenti di terzi. L'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)<sup>7</sup> raccomanda metodi di misurazione e di calcolo idonei.

<sup>3</sup> Se, a causa delle deroghe accordate, il valore limite dell'impianto giusta l'allegato 1 è superato negli impianti nuovi o modificati, l'autorità misura o fa misurare periodicamente le radiazioni prodotte da detto impianto. Entro sei mesi dalla messa in esercizio dello stesso controlla se:

- a. le indicazioni relative all'esercizio, che sono alla base della decisione, sono esatte; e
- b. le decisioni emanate sono rispettate.

<sup>6</sup> Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 1° lug. 2009, in vigore dal 1° set. 2009 (RU 2009 3565).

<sup>7</sup> La designazione dell'unità amministrativa è stata adattata in applicazione dell'art. 16 cpv. 3 dell'O del 17 nov. 2004 sulle pubblicazioni (RS 170.512.1). Di detta mod. è tenuto conto in tutto il presente testo.

### Capitolo 3 Immissioni

#### Art. 13 Validità dei valori limite d'immissione

<sup>1</sup> I valori limite d'immissione giusta l'allegato 2 devono essere rispettati ovunque possano soggiornare persone.<sup>8</sup>

<sup>2</sup> Essi si applicano soltanto alle radiazioni che agiscono in modo omogeneo su tutto il corpo umano.

#### Art. 14 Rilevamento delle immissioni

<sup>1</sup> L'autorità rileva le immissioni se c'è motivo di credere che siano superati i valori limite d'immissione giusta l'allegato 2.

<sup>2</sup> A tale scopo essa effettua misurazioni o calcoli, li fa eseguire oppure si basa sui rilevamenti di terzi. L'UFAM raccomanda metodi di misurazione e di calcolo idonei.

<sup>3</sup> Nel rilevamento di radiazioni in locali aziendali, le immissioni provenienti da fonti appartenenti alla stessa azienda non sono prese in considerazione.

<sup>4</sup> Le immissioni sono rilevate come intensità del campo elettrico, intensità del campo magnetico, densità del flusso magnetico, corrente indotta attraverso il corpo oppure corrente di contatto per lo stato di esercizio dell'impianto in cui esse registrano il valore massimo.

<sup>5</sup> Nella misura in cui l'allegato 2 stabilisce una durata d'apprezzamento, si calcola la media quadratica delle immissioni durante la durata d'apprezzamento; in caso contrario è determinante il valore efficace massimo.

#### Art. 15 Valutazione delle immissioni

L'autorità valuta se le immissioni superano uno o più valori limite d'immissione giusta l'allegato 2.

### Capitolo 4 Esigenze relative alla delimitazione delle zone edificabili

#### Art. 16

Le zone edificabili possono essere delimitate soltanto dove i valori limite dell'impianto giusta l'allegato 1 vengono rispettati da impianti esistenti e pianificati, definiti come tali nella legislazione sulla pianificazione del territorio, oppure dove possono essere rispettati mediante misure di tipo pianificatorio o edile.

<sup>8</sup> Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 1° lug. 2009, in vigore dal 1° set. 2009 (RU 2009 3565).

## Capitolo 5 Disposizioni finali

### Sezione 1 Esecuzione

**Art. 17** Esecuzione da parte dei Cantoni

L'esecuzione della presente ordinanza spetta ai Cantoni fatto salvo l'articolo 18.

**Art. 18** Esecuzione da parte della Confederazione

Se autorità federali applicano altre leggi federali o accordi di diritto internazionale oppure altri decreti che concernono oggetti descritti nella presente ordinanza, ad esse compete anche l'esecuzione di quest'ultima. Per la collaborazione dell'UFAM e dei Cantoni si applica l'articolo 41 capoversi 2 e 4 della legge; restano riservati gli obblighi legali di segretezza.

**Art. 19** Autorità di coordinamento

<sup>1</sup> Se più impianti contribuiscono al superamento dei valori limite d'immissione giusta l'allegato 2 e se l'esecuzione della presente ordinanza, per tali impianti, compete a diverse autorità, queste designano l'autorità responsabile del coordinamento.

<sup>2</sup> L'autorità coordinatrice procede secondo i principi di coordinamento previsti nella legge federale del 22 giugno 1979 sulla pianificazione del territorio.

**Art. 19<sup>a</sup>** Geoinformazione

L'UFAM stabilisce i modelli di geodati e i modelli di rappresentazione minimi per i geodati di base ai sensi della presente ordinanza per i quali è designato quale servizio specializzato della Confederazione nell'allegato 1 dell'ordinanza del 21 maggio 2008<sup>10</sup> sulla geoinformazione.

### Sezione 2 Disposizione transitoria ed entrata in vigore

**Art. 20<sup>11</sup>** Disposizione transitoria relativa alla modifica del 1° luglio 2009

Gli impianti cui, prima dell'entrata in vigore della modifica del 1° luglio 2009, era stata rilasciata un'autorizzazione definitiva e che soddisfacevano le esigenze giusta gli articoli 4 e 5, devono rispettare le nuove disposizioni dell'allegato 1 se sono sostituiti, trasferiti in un altro sito oppure modificati ai sensi dell'allegato 1.

<sup>9</sup> Introdotta dal n. 12 dell'all. 2 all'O del 21 mag. 2008 sulla geoinformazione, in vigore dal 1° lug. 2008 (RU **2008** 2809).

<sup>10</sup> RS **510.620**

<sup>11</sup> Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 1° lug. 2009, in vigore dal 1° set. 2009 (RU **2009** 3565).

**Art. 21**          Entrata in vigore

La presente ordinanza entra in vigore il 1° febbraio 2000.



*Allegato 1<sup>12</sup>*  
(art. 4, 6, 8 cpv. 1, 9, 11, 12 e 16)

## Limitazioni preventive delle emissioni

### **1 Linee aeree e sotterranee per il trasporto di energia elettrica**

#### **11 Campo d'applicazione**

<sup>1</sup> Le disposizioni del presente numero si applicano ai seguenti impianti con una tensione nominale superiore a 1000 V:

- a. linee aeree a corrente alternata;
- b. linee sotterranee a corrente alternata con cavo a un conduttore in tubi separati.

<sup>2</sup> Per l'impianto della linea di contatto delle ferrovie si applica la cifra 5.

#### **12 Definizioni**

<sup>1</sup> Un conduttore di fase è un conduttore singolo sotto tensione.

<sup>2</sup> Un tratto di linea comprende tutti i conduttori di fase appartenenti al medesimo circuito. Nel caso di sistemi trifase si tratta dei tre conduttori di fase R, S e T; nel caso di sistemi monofase di entrambi i conduttori di fase U e V.

<sup>3</sup> Una linea è costituita dalla totalità di tutti i conduttori di fase e dei conduttori di terra montati su un traliccio o situati in un impianto di cavi interrati. Essa può comprendere uno o più tratti di linea.

<sup>4</sup> Un impianto comprende tutte le linee della sezione sottoposta a valutazione che sono situate in uno spazio ristretto, indipendentemente dall'ordine in cui vengono realizzate o modificate.

<sup>5</sup> Due linee sono situate in uno spazio ristretto se le loro zone di prossimità si toccano o si sovrappongono.

<sup>6</sup> La zona di prossimità di una linea è lo spazio in cui la densità del flusso magnetico generato dalla sola linea supera il valore limite dell'impianto. Sono determinanti le correnti giusta il numero 13 capoversi 2 e 3 e l'occupazione di fase ottimizzata.

<sup>7</sup> Il tracciato della linea è l'area sottostante a una linea aerea o sovrastante una linea di cavi interrati. Esso è delimitato lateralmente dai conduttori di fase più esterni.

<sup>12</sup> Aggiornato dal n. IV 34 dell'O del 22 ago. 2007 concernente l'aggiornamento formale del diritto federale (RU 2007 4477), dal n. II dell'O del 1° lug. 2009 (RU 2009 3565) e dal n. II 6 dell'annesso 2 all'O del 16 nov. 2011, in vigore dal 1° lug. 2012 (RU 2011 6233).

<sup>8</sup> È considerata modifica di un impianto la modifica del numero di tratti di linea, della disposizione dei conduttori, dell'occupazione di fase oppure dello stato di esercizio determinante.

### **13 Stato di esercizio determinante**

<sup>1</sup> È considerato stato di esercizio determinante l'esercizio simultaneo di tutti i tratti di linea con le correnti determinanti nella combinazione più frequente delle direzioni di carico.

<sup>2</sup> È considerata corrente determinante:

- a. per le linee aeree: la corrente continua massima calcolata secondo lo stato della tecnica e ammessa per una temperatura ambiente di 40 °C e un vento di velocità pari a 0.5 m/s;
- b. per le linee sotterranee: la corrente continua massima calcolata secondo lo stato della tecnica, segnatamente secondo la norma IEC 60287<sup>13</sup>.

<sup>3</sup> Nella decisione relativa all'approvazione del piano l'autorità può fissare per la corrente determinante un valore inferiore a quello di cui al capoverso 2.

### **14 Valore limite dell'impianto**

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace della densità del flusso magnetico è di 1  $\mu$ T.

### **15 Nuovi impianti**

<sup>1</sup> Nei luoghi a utilizzazione sensibile, i nuovi impianti nello stato di esercizio determinante devono rispettare il valore limite dell'impianto.

<sup>2</sup> L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che:

- a. l'occupazione di fase, nella misura in cui la tecnica e l'esercizio lo consentono, è ottimizzata in modo che, nello stato di esercizio determinante, la densità del flusso magnetico al di fuori del tracciato della linea è ridotta al minimo; e
- b. sono state adottate tutte le altre misure per la limitazione delle radiazioni, quali un altro sito, un'altra disposizione dei conduttori, il cablaggio o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

<sup>13</sup> International Standard IEC 60287, Electric cables – Calculation of the current rating. Ottenibile presso: Electrosuisse ([www.electrosuisse.ch](http://www.electrosuisse.ch))

## 16 Vecchi impianti

<sup>1</sup> Se, nei luoghi a utilizzazione sensibile, le radiazioni prodotte da un vecchio impianto nello stato di esercizio determinante superano il valore limite dell'impianto, l'occupazione di fase, nella misura in cui la tecnica e l'esercizio lo consentono, deve essere ottimizzata in modo che in tali luoghi la densità del flusso magnetico sia ridotta al minimo.

<sup>2</sup> Il termine di risanamento giusta l'articolo 8 capoverso 1 è di tre anni al massimo.

## 17 Modifica di vecchi impianti

Se si modifica un vecchio impianto, l'autorità accorda deroghe alle esigenze giusta l'articolo 9 capoverso 1 se sono soddisfatte le condizioni di cui al numero 15 capoverso 2.

## 2 Stazioni di trasformazione

### 21 Campo d'applicazione

Le disposizioni del presente numero si applicano agli impianti di trasformazione dall'alta alla bassa tensione.

## 22 Definizioni

<sup>1</sup> Un impianto comprende tutte le parti conduttrici di una stazione di trasformazione, compresi i collegamenti a bassa tensione e il distributore a bassa tensione.

<sup>2</sup> È considerato modifica di un impianto l'aumento della potenza nominale.

## 23 Stato di esercizio determinante

È considerato stato di esercizio determinante l'esercizio alla potenza nominale.

## 24 Valore limite dell'impianto

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace della densità del flusso magnetico è di 1  $\mu$ T.

## 25 Nuovi e vecchi impianti

<sup>1</sup> Nei luoghi a utilizzazione sensibile, i nuovi e i vecchi impianti nello stato di esercizio determinante devono rispettare il valore limite dell'impianto.

<sup>2</sup> L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che sono state adottate tutte le misure per la limitazione delle radiazioni, quali un altro sito o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

## **26 Modifica di vecchi impianti**

Se si modifica un vecchio impianto, l'autorità accorda deroghe alle esigenze giuste l'articolo 9 capoverso 1 se è soddisfatta la condizione di cui al numero 25 capoverso 2.

## **3 Sottostazioni e impianti di distribuzione**

### **31 Campo d'applicazione**

Le disposizioni della presente cifra si applicano agli impianti di trasformazione tra due diversi livelli di alta tensione come pure agli impianti di distribuzione ad alta tensione.

## **32 Definizioni**

<sup>1</sup> Un impianto comprende tutte le parti di una sottostazione o di un impianto di distribuzione che sono sotto alta tensione.

<sup>2</sup> È considerato modifica di un impianto l'aumento della potenza nominale oppure lo spostamento o l'ampliamento di parti che sono sotto alta tensione.

## **33 Stato di esercizio determinante**

È considerato stato di esercizio determinante l'esercizio alla potenza nominale.

## **34 Valore limite dell'impianto**

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace della densità del flusso magnetico è di  $1 \mu\text{T}$ .

## **35 Nuovi e vecchi impianti**

<sup>1</sup> Nei luoghi a utilizzazione sensibile, i nuovi e i vecchi impianti nello stato d'esercizio determinante devono rispettare il valore limite dell'impianto.

<sup>2</sup> L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che sono state adottate tutte le misure per la limitazione delle radiazioni, quali un altro sito o

schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

## **36 Modifica di vecchi impianti**

Se si modifica un vecchio impianto, l'autorità accorda deroghe alle esigenze giusta l'articolo 9 capoverso 1 se è soddisfatta la condizione di cui al numero 35 capoverso 2.

## **4 Installazioni elettriche domestiche**

### **41 Campo d'applicazione**

Le disposizioni del presente numero si applicano alle installazioni domestiche giusta l'articolo 14 della legge del 24 giugno 1902<sup>14</sup> sugli impianti elettrici, ad esclusione degli apparecchi allacciati in modo fisso come pure di quelli fissi inseriti.

## **42 Nuovi impianti**

Le nuove installazioni domestiche devono essere eseguite secondo lo stato della tecnica riconosciuto. Segnatamente devono essere adottate le seguenti misure:

- a. le linee d'alimentazione che partono dai quadri di distribuzione devono possibilmente essere disposte a stella;
- b. nelle linee d'alimentazione devono essere evitati gli anelli;
- c. i quadri di distribuzione principali non devono essere collocati nelle immediate vicinanze delle camere da letto.

## **5 Ferrovie e tram**

### **51 Campo d'applicazione**

Le disposizioni del presente numero si applicano alle ferrovie e ai tram che funzionano a corrente alternata.

## **52 Definizioni**

<sup>1</sup> Un impianto comprende l'impianto della linea di contatto e l'impianto di corrente di ritorno e di messa a terra conformemente all'allegato 4 dell'ordinanza del 23 novembre 1983<sup>15</sup> sulle ferrovie.

<sup>2</sup> È considerato modifica di un impianto l'aumento del numero di binari.

<sup>14</sup> RS 734.0

<sup>15</sup> RS 742.141.1

### **53 Stato di esercizio determinante**

È considerato stato di esercizio determinante l'esercizio secondo l'orario con treni passeggeri e treni merci.

### **54 Valore limite dell'impianto**

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace della densità del flusso magnetico è di 1  $\mu$ T, misurato come valore medio durante 24 ore.

### **55 Nuovi impianti**

<sup>1</sup> Nei luoghi a utilizzazione sensibile, i nuovi impianti nello stato di esercizio determinante devono rispettare il valore limite dell'impianto.

<sup>2</sup> L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che:

- a. l'impianto è equipaggiato con un conduttore di ritorno il più vicino possibile al filo di linea; e
- b. sono state adottate tutte le altre misure per la limitazione delle radiazioni, quali un altro sito o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

### **56 Vecchi impianti**

Se, nei luoghi a utilizzazione sensibile, le radiazioni prodotte da un vecchio impianto nello stato di esercizio determinante superano il valore limite dell'impianto, occorre equipaggiare l'impianto con un conduttore di ritorno il più vicino possibile al filo di linea.

### **57 Modifica di vecchi impianti**

Se si modifica un vecchio impianto, l'autorità accorda deroghe alle esigenze giuste l'articolo 9 capoverso 1 se sono soddisfatte le condizioni di cui al numero 55 capoverso 2.

## **6 Impianti di trasmissione per la telefonia mobile e per i collegamenti telefonici senza filo**

### **61 Campo d'applicazione**

Le disposizioni del presente numero si applicano agli impianti di trasmissione per telefonia mobile cellulare e agli impianti di trasmissione per collegamenti telefonici senza filo. Fanno eccezione:

- a. le antenne per ponti radio;
- b. le antenne di trasmissione che nello stato di esercizio determinante giusta il numero 63 emettono una ERP complessiva di o inferiore a 6 W e che sono fissate all'interno di un edificio in funzione esclusiva del loro esercizio;
- c. le antenne di trasmissione che nello stato di esercizio determinante giusta il numero 63 emettono una ERP complessiva di o inferiore a 6 W e:
  1. sono distanti almeno 5 m da altre antenne di trasmissione, o
  2. sono distanti meno di 5 m da altre antenne di trasmissione, purché emettano insieme alle stesse un'ERP massima di 6 W.

## 62 Definizioni

<sup>1</sup> Un gruppo di antenne comprende tutte le antenne di trasmissione montate sullo stesso traliccio oppure fissate allo o sullo stesso edificio.

<sup>2</sup> I gruppi di antenne che trasmettono da uno spazio ristretto sono considerati un impianto indipendentemente dall'ordine in cui sono realizzati o modificati.

<sup>3</sup> Due gruppi di antenne trasmettono da uno spazio ristretto se almeno un'antenna di trasmissione di ognuno dei due gruppi di antenne si trova nel perimetro dell'altro gruppo di antenne.

<sup>4</sup> Il perimetro di un gruppo di antenne è la superficie orizzontale formata dai cerchi di raggio  $r$  intorno a ogni antenna di trasmissione del gruppo di antenne. Il raggio  $r$  in metri è pari a:  $r = F \sqrt{ERP_{90}}$ .

Spiegazione dei simboli:

- a.  $F$  è il fattore di frequenza. Esso è pari a:
    1. 2,63, per i gruppi di antenne che trasmettono esclusivamente nell'intervallo di frequenza attorno a 900 MHz o in intervalli di frequenza inferiori,
    2. 1,76, per i gruppi di antenne che trasmettono esclusivamente nell'intervallo di frequenza attorno a 1800 MHz o in intervalli di frequenza superiori,
    3. 2,10, per tutti gli altri gruppi di antenne;
  - b.  $ERP_{90}$  è l'ERP complessiva in W emessa dalle antenne di trasmissione di un gruppo in un settore azimutale di 90°. Determinante è il settore azimutale con l'ERP complessiva massima.
- <sup>5</sup> Sono considerati modifica di un impianto:
- a. la modifica della posizione delle antenne di trasmissione;
  - b. la sostituzione di antenne di trasmissione con altre provviste di un diagramma d'antenna diverso;
  - c. l'ampliamento con antenne di trasmissione supplementari;

- d. l'aumento dell'ERP oltre il valore massimo autorizzato; oppure
- e. il cambiamento delle direzioni di emissione oltre il settore angolare autorizzato.

### **63 Stato di esercizio determinante**

È considerato stato d'esercizio determinante il numero massimo di conversazioni e di scambi di dati effettuabili alla potenza massima di trasmissione.

### **64 Valore limite dell'impianto**

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace dell'intensità del campo elettrico è di:

- a. 4,0 V/m, per impianti che trasmettono esclusivamente nell'intervallo di frequenza attorno a 900 MHz o in intervalli di frequenza inferiori;
- b. 6,0 V/m, per impianti che trasmettono esclusivamente nell'intervallo di frequenza attorno a 1800 MHz o in intervalli di frequenza superiori;
- c. 5,0 V/m, per impianti che trasmettono sia nell'intervallo di frequenza giusta la lettera a, sia in quello giusta la lettera b.

### **65 Nuovi e vecchi impianti**

Nei luoghi a utilizzazione sensibile, i nuovi e i vecchi impianti nello stato di esercizio determinante devono rispettare il valore limite dell'impianto.

### **7 Impianti di trasmissione per la radiodiffusione e altre applicazioni radiofoniche**

#### **71 Campo d'applicazione**

<sup>1</sup> Le disposizioni del presente numero sono applicabili agli impianti di trasmissione per la radiodiffusione e per altre applicazioni radiofoniche che, nello stato di esercizio determinante giusta il numero 73, hanno una ERP complessiva superiore a 6 W e che trasmettono dallo stesso sito durante almeno 800 ore all'anno.

<sup>2</sup> Esse non si applicano al servizio radio giusta il numero 6 e agli impianti di trasmissione per ponte radio.

#### **72 Definizioni**

<sup>1</sup> Un impianto comprende tutte le antenne di trasmissione che sono montate sullo stesso traliccio o che trasmettono da uno spazio ristretto.



<sup>2</sup> Sono considerati modifica di un impianto:

- a. la modifica della posizione delle antenne di trasmissione;
- b. la sostituzione di antenne di trasmissione con altre provviste di un diagramma d'antenna diverso;
- c. l'ampliamento con antenne di trasmissione supplementari;
- d. l'aumento dell'ERP oltre il valore massimo autorizzato; oppure
- e. il cambiamento delle direzioni di emissione oltre il settore angolare autorizzato.

### **73 Stato di esercizio determinante**

È considerato stato di esercizio determinante l'esercizio dell'impianto alla potenza massima di trasmissione.

### **74 Valore limite dell'impianto**

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace dell'intensità del campo elettrico è di:

- a. 8,5 V/m, per trasmettitori a onde lunghe e a onde medie;
- b. 3,0 V/m, per tutti gli altri impianti di trasmissione.

### **75 Nuovi e vecchi impianti**

<sup>1</sup> Nei luoghi a utilizzazione sensibile, i nuovi e i vecchi impianti nello stato di esercizio determinante devono rispettare il valore limite dell'impianto.

<sup>2</sup> L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che:

- a. l'impianto è fatto funzionare alla potenza di emissione minima necessaria per adempiere allo scopo previsto dell'impianto; e
- b. sono state adottate tutte le altre misure per la limitazione delle radiazioni, quali un altro sito o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

### **76 Modifica di vecchi impianti**

Se si modifica un vecchio impianto, l'autorità accorda deroghe alle esigenze giuste l'articolo 9 capoverso 1 se sono soddisfatte le condizioni di cui al numero 75 capoverso 2.

## **8 Impianti radar**

### **81 Campo d'applicazione**

Le disposizioni del presente numero si applicano agli impianti radar che, nello stato di esercizio determinante giusta il numero 83, hanno una ERP complessiva, calcolata come valore medio durante il ciclo di scansione, superiore a 6 W e che trasmettono dallo stesso sito durante almeno 800 ore all'anno.

### **82 Definizioni**

<sup>1</sup> Un impianto comprende tutte le antenne con funzione radar che trasmettono da uno spazio ristretto.

<sup>2</sup> Sono considerati modifica di un impianto:

- a. la modifica della posizione delle antenne di trasmissione;
- b. la sostituzione di antenne di trasmissione con altre provviste di un diagramma d'antenna diverso;
- c. l'ampliamento con antenne di trasmissione supplementari;
- d. l'aumento dell'ERP oltre il valore massimo autorizzato;
- e. il cambiamento delle direzioni di emissione oltre il settore angolare autorizzato; oppure
- f. il cambiamento dei cicli di scansione.

### **83 Stato di esercizio determinante**

È considerata stato d'esercizio determinante la sorveglianza dello spazio aereo previsto alla potenza massima di trasmissione.

### **84 Valore limite dell'impianto**

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace dell'intensità del campo elettrico è di 5,5 V/m, misurato quale valore medio durante un ciclo di scansione completo.

### **85 Nuovi e vecchi impianti**

<sup>1</sup> Nei luoghi a utilizzazione sensibile, i nuovi e i vecchi impianti nello stato d'esercizio determinante devono rispettare il valore limite dell'impianto.

<sup>2</sup> L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che:

- a. l'impianto è fatto funzionare alla potenza di emissione minima necessaria per adempiere allo scopo previsto dell'impianto; e

- b. sono state adottate tutte le altre misure per la limitazione delle radiazioni, quali un altro sito o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

## **86                    Modifica di vecchi impianti**

Se si modifica un vecchio impianto, l'autorità accorda deroghe alle esigenze giusta l'articolo 9 capoverso 1 se sono soddisfatte le condizioni di cui al numero 85 capoverso 2.

*Allegato 2*  
(art. 5, 13, 14, 15, 19)

## Valori limite d'immissione

### 1 Immissioni a frequenza unica

#### 11 Valori limite d'immissione per le grandezze di campo

<sup>1</sup> I valori limite d'immissione per il valore efficace dell'intensità del campo elettrico, dell'intensità del campo magnetico e della densità del flusso magnetico sono:

Frequenza	Valore limite d'immissione per il valore efficace della			Durata d'apprezzamento (minuti)
	intensità del campo elettrico $E_{G,f}$ (V/m)	intensità del campo magnetico $H_{G,f}$ (A/m)	densità del flusso magnetico $B_{G,f}$ (μT)	
< 1 Hz	–	32 000	40 000	– <sup>a</sup>
1–8 Hz	10 000	$32\,000 / f^2$	$40\,000 / f^2$	– <sup>a</sup>
8–25 Hz	10 000	$4000 / f$	$5000 / f$	– <sup>a</sup>
0,025–0,8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	– <sup>a</sup>
0,8–3 kHz	$250 / f$	5	6,25	– <sup>a</sup>
3–100 kHz	87	5	6,25	– <sup>a</sup>
100–150 kHz	87	5	6,25	6
0,15–1 MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$	6
1–10 MHz	$87 / \sqrt{f}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$	6
10–400 MHz	28	0,073	0,092	6
400–2000 MHz	$1,375 \cdot \sqrt{f}$	$0,0037 \cdot \sqrt{f}$	$0,0046 \cdot \sqrt{f}$	6
2–10 GHz	61	0,16	0,20	6
10–300 GHz	61	0,16	0,20	$68 / f^{1.05}$

$f$  è la frequenza espressa nell'unità di misura indicata nella prima colonna della tabella.

<sup>a</sup> È determinante il valore efficace più elevato (art. 14 cpv. 5).

<sup>2</sup> In aggiunta al capoverso 1, in caso di immissioni pulsate, per il valore efficace dell'intensità del campo elettrico, dell'intensità del campo magnetico e della densità del flusso magnetico – calcolato come media durante la durata dell'impulso – valgono i seguenti valori limite d'immissione:

Frequenza	Valore limite d'immissione per il valore efficace della			Durata d'apprezzamento
	intensità del campo elettrico $E_{P,f}$ (V/m)	intensità del campo magnetico $H_{P,f}$ (A/m)	densità del flusso magnetico $B_{P,f}$ ( $\mu$ T)	
10–400 MHz	900	2,3	2,9	durata dell'impulso
400–2000 MHz	$44 \cdot \sqrt{f}$	$0,12 \cdot \sqrt{f}$	$0,15 \cdot \sqrt{f}$	durata dell'impulso
2–300 GHz	1950	5,1	6,4	durata dell'impulso

$f$  è la frequenza in MHz.

## 12 Valore limite d'immissione per la corrente indotta attraverso il corpo

Per le frequenze tra 10 e 110 MHz il valore limite d'immissione per il valore efficace della corrente elettrica scaricata attraverso un'estremità del corpo è 45 mA. L'intervallo di tempo durante il quale si calcola la media è di 6 minuti.

## 13 Valore limite d'immissione per la corrente di contatto

Il valore limite d'immissione per il valore efficace della corrente di contatto è:

Frequenza	Valore limite d'immissione per il valore efficace della corrente di contatto $I_{B,G,f}$ (mA)
< 2,5 kHz	0,5
2,5–100 kHz	$0,2 \cdot f$
0,1–110 MHz	20

$f$  è la frequenza in kHz.

## 2 Immissioni a frequenza multipla

### 21 Principi

<sup>1</sup> Se si è in presenza di diverse frequenze simultanee, le immissioni sono rilevate separatamente per ogni frequenza.

<sup>2</sup> Le immissioni rilevate in tal modo sono ponderate con un fattore variabile in funzione della frequenza e sommate giusta il numero 22.

<sup>3</sup> Il valore limite d'immissione per ognuna delle somme calcolate giusta il numero 22 è 1.

## 22 Prescrizioni sulla somma

N.	Intervallo di frequenza	Grandezza fisica	Prescrizioni sulla somma	Durata d'apprezzamento
221	1 Hz–10 MHz	intensità del campo elettrico	$\sum_{1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_f}{E_{G,f}} + \sum_{>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_f}{87}$	– a
		intensità del campo magnetico	$\sum_{1\text{Hz}}^{65\text{kHz}} \frac{H_f}{H_{G,f}} + \sum_{>65\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_f}{5}$	– a
		densità del flusso magnetico	$\sum_{1\text{Hz}}^{65\text{kHz}} \frac{B_f}{B_{G,f}} + \sum_{>65\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{B_f}{6,25}$	– a
222	100 kHz–300 GHz	intensità del campo elettrico	$\sqrt{\sum_{100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{E_f}{87}\right)^2 \cdot f + \sum_{>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_f}{E_{G,f}}\right)^2}$	6 minuti
		intensità del campo magnetico	$\sqrt{\sum_{100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{H_f}{0,73}\right)^2 \cdot f^2 + \sum_{>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{H_f}{H_{G,f}}\right)^2}$	6 minuti
		densità del flusso magnetico	$\sqrt{\sum_{100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{B_f}{0,92}\right)^2 \cdot f^2 + \sum_{>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{B_f}{B_{G,f}}\right)^2}$	6 minuti
223	inoltre in caso di immissioni pulsate	intensità del campo elettrico	$\sqrt{\sum_{10\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_f}{E_{P,f}}\right)^2}$	durata dell'impulso
	10 MHz–300 GHz	intensità del campo magnetico	$\sqrt{\sum_{10\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{H_f}{H_{P,f}}\right)^2}$	durata dell'impulso
		densità del flusso magnetico	$\sqrt{\sum_{10\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{B_f}{B_{P,f}}\right)^2}$	durata dell'impulso
224	10 MHz–110 MHz	corrente indotta attraverso il corpo	$\sqrt{\sum_{10\text{MHz}}^{110\text{MHz}} \left(\frac{I_{K,f}}{45}\right)^2}$	6 minuti
225	1 Hz–110 MHz	corrente di contatto	$\sum_{1\text{Hz}}^{110\text{MHz}} \frac{I_{B,f}}{I_{B,G,f}}$	– a

<sup>a</sup> Sono determinanti i valori efficaci più elevati (art. 14 cpv. 5).

La somma va calcolata all'interno di ciascun intervallo di frequenza indicato nel segno di sommatoria, su tutte le frequenze  $f$  alle quali avvengono immissioni simultanee.

Spiegazione dei simboli:

$f$	frequenza in MHz
$E_f$	valore efficace dell'intensità del campo elettrico in V/m alla frequenza $f$
$E_{G,f}$	valore limite d'immissione per il valore efficace dell'intensità del campo elettrico in V/m alla frequenza $f$ giusta il numero 11 capoverso 1
$E_{P,f}$	valore limite d'immissione per il valore efficace dell'intensità del campo elettrico in V/m alla frequenza $f$ giusta il numero 11 capoverso 2
$H_f$	valore efficace dell'intensità del campo magnetico in A/m alla frequenza $f$
$H_{G,f}$	valore limite d'immissione per il valore efficace dell'intensità del campo magnetico in A/m alla frequenza $f$ giusta il numero 11 capoverso 1
$H_{P,f}$	valore limite d'immissione per il valore efficace dell'intensità del campo magnetico in A/m alla frequenza $f$ giusta il numero 11 capoverso 2
$B_f$	valore efficace della densità del flusso magnetico in $\mu\text{T}$ alla frequenza $f$
$B_{G,f}$	valore limite d'immissione per il valore efficace della densità del flusso magnetico in $\mu\text{T}$ alla frequenza $f$ giusta il numero 11 capoverso 1
$B_{P,f}$	valore limite d'immissione per il valore efficace della densità del flusso magnetico in $\mu\text{T}$ alla frequenza $f$ giusta il numero 11 capoverso 2
$I_{K,f}$	valore efficace della corrente elettrica scaricata attraverso un'estremità del corpo in mA alla frequenza $f$
$I_{B,f}$	valore efficace della corrente di contatto in mA alla frequenza $f$
$I_{B,G,f}$	valore limite d'immissione per il valore efficace della corrente di contatto in mA alla frequenza $f$ giusta il numero 13

