

Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI)

del 23 dicembre 1999 (Stato 1° gennaio 2022)

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 1983¹ sulla protezione dell'ambiente (legge);

visto l'articolo 3 della legge federale del 22 giugno 1979² 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

¹ 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.

² 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 1996³ sui dispositivi medici;
- c. da impianti militari, nella misura in cui le radiazioni agiscono su militari;

RU 2000 213

¹ RS 814.01

² RS 700

³ [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.

³ 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

¹ 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. Gli impianti di cui all'allegato 1 numero 1 comprendenti più linee sono considerati vecchi se, all'entrata in vigore della presente ordinanza, l'autorizzazione di almeno una linea era già passata in giudicato.⁴

² Gli impianti sono considerati nuovi se:

- a. non soddisfano le condizioni di cui al capoverso 1;
- b. sono trasferiti in un altro sito; oppure
- c. sono sostituiti nel medesimo sito; fanno eccezione le ferrovie (all. 1 n. 5).⁵

³ Sono considerati luoghi a utilizzazione sensibile:

- a.⁶ 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.⁷ i settori di parcelle non occupati da costruzioni, per i quali sono ammesse le utilizzazioni giusta le lettere a e b.

⁴ 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.

⁵ 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.

⁴ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 23 mar. 2016, in vigore dal 1° lug. 2016 (RU 2016 1135).

⁵ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 23 mar. 2016, in vigore dal 1° lug. 2016 (RU 2016 1135).

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

⁷ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 1° lug. 2009, in vigore dal 1° set. 2009 (RU 2009 3565).

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

⁷ 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.

⁸ La corrente attraverso il corpo⁸ 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.

⁹ 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

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

² 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

¹ 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.

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

³ 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.

⁸ Nuova espr. giusta il n. I dell'O del 23 mar. 2016, in vigore dal 1° lug. 2016 (RU 2016 1135). Di detta mod. è tenuto conto in tutto il presente testo.

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

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

² 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.

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

Art. 8 Termine di risanamento

¹ 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.

² 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. 9⁹ Modifica di vecchi impianti

Se si modifica un vecchio impianto ai sensi dell'allegato 1, si applicano le prescrizioni concernenti la limitazione delle emissioni per i nuovi impianti, a meno che l'allegato 1 non preveda prescrizioni derogatorie

⁹ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 23 mar. 2016, in vigore dal 1° lug. 2016 (RU 2016 1135).

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

¹ 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).¹⁰

² 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

¹ L'autorità controlla che siano rispettate le limitazioni delle emissioni.

² 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)¹¹ raccomanda metodi di misurazione e di calcolo idonei.

³ 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

¹⁰ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 1° lug. 2009, in vigore dal 1° set. 2009 (RU 2009 3565).

¹¹ La designazione dell'unità amministrativa è stata adattata in applicazione dell'art. 16 cpv. 3 dell'O del 17 nov. 2004 sulle pubblicazioni (RU 2004 4937). Di detta mod. è tenuto conto in tutto il presente testo.

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.

Capitolo 3: Immissioni

Art. 13 Validità dei valori limite d'immissione

¹ I valori limite d'immissione giusta l'allegato 2 devono essere rispettati ovunque possano soggiornare persone.¹²

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

Art. 14 Rilevamento delle immissioni

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

² 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.

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

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

⁵ 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.

¹² Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 1° lug. 2009, in vigore dal 1° set. 2009 (RU 2009 3565).

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.

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

¹ 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.

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

Art. 19a¹³ 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 2008¹⁴ sulla geoinformazione.

¹³ Introdotta dal n. 12 dell'all. 2 all'O del 21 mag. 2008 sulla geoinformazione, in vigore dal 1° lug. 2008 (RU 2008 2809).

¹⁴ RS 510.620

Art. 19^b¹⁵ Rilevazioni e informazione

¹ L'UFAM pubblica periodicamente una panoramica nazionale dei carichi da radiazioni ai quali è esposta la popolazione. A tale scopo può effettuare rilevazioni. I titolari degli impianti e le autorità federali e cantonali sono obbligati a fornire all'UFAM i dati richiesti.

² L'UFAM informa periodicamente sullo stato della scienza e l'esperienza sugli effetti delle radiazioni degli impianti fissi sulle persone e sull'ambiente.

Sezione 2: Disposizione transitoria ed entrata in vigore**Art. 20**¹⁶ 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.

Art. 21 Entrata in vigore

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

¹⁵ Introdotta dal n. I dell'O del 17 apr. 2019, in vigore dal 1° giu. 2019 (RU **2019** 1491).

¹⁶ Nuovo testo giusta il n. I dell'O del 1° lug. 2009, in vigore dal 1° set. 2009 (RU **2009** 3565).

Allegato 1¹⁷
(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

¹ 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.

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

12 Definizioni

¹ Un conduttore di fase è un conduttore singolo sotto tensione.

² 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 L1, L2 e L3; nel caso di sistemi monofase di entrambi i conduttori di fase U e V.

³ Una linea è costituita dalla totalità di tutti i conduttori di fase e dei conduttori di terra inclusi i tralicci per le linee aeree o gli involucri edili per le linee sotterranee. Essa può comprendere uno o più tratti di linea.

⁴ Un impianto comprende tutte le linee aeree o tutte le linee sotterranee della sezione sottoposta a valutazione situate in uno spazio ristretto, indipendentemente dall'ordine in cui vengono realizzate o modificate.

⁵ Due linee aeree o due linee sotterranee sono situate in uno spazio ristretto se le loro zone di prossimità si toccano o si sovrappongono.

⁶ 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 per la direzione di carico parallela.

⁷ Sono considerate modifiche di un impianto:

- a. gli adeguamenti edili che riducono la distanza dal suolo dei conduttori di fase di una linea aerea o la profondità dei conduttori di fase di una linea sotterranea;

¹⁷ 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), dal n. II 6 dell'annesso 2 all'O del 16 nov. 2011 (RU 2011 6233), dai n. II delle O del 23 mar. 2016 (RU 2016 1135), del 17 apr. 2019 (RU 2019 1491) e dal n. I dell'O del 17 dic. 2021, in vigore dal 1° gen. 2022 (RU 2021 901).

- b. gli adeguamenti edili che aumentano la distanza tra i conduttori di fase con la stessa frequenza di una linea;
- c. la realizzazione di una nuova linea in uno spazio ristretto con una linea esistente;
- d. lo smantellamento di una linea situata in uno spazio ristretto con un'altra linea;
- e. la modifica del numero di tratti di linea in esercizio permanente;
- f. la conversione di tratti di linea esistenti verso sistemi elettrici con un'altra frequenza; o
- g. la modifica permanente della corrente determinante di cui al numero 13 capoversi 2 e 3.

⁸ Per i vecchi impianti comprendenti più linee, la sostituzione di una linea con una linea della stessa tecnologia o lo smantellamento di una linea sono considerati modifiche dell'impianto se viene mantenuta almeno una linea la cui autorizzazione era già passata in giudicato prima dell'entrata in vigore della presente ordinanza.

13 Stato di esercizio determinante e corrente determinante

¹ 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.

² 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 60287¹⁸.

³ 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. Tale valore va rispettato per almeno il 98 per cento dell'anno.

14 Valore limite dell'impianto

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

¹⁸ International Standard IEC 60287, Electric cables – Calculation of the current rating. Le norme tecniche menzionate nella presente ordinanza possono essere consultate gratuitamente presso l'Ufficio federale dell'ambiente, 3003 Berna o acquistate presso Electro-suisse (www.electrosuisse.ch).

15 Nuovi impianti

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

² L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che:

- a. l'occupazione di fase è ottimizzata, nella misura in cui la tecnica e l'esercizio lo consentono; e
- b. sono adottate tutte le altre misure per limitare la densità del flusso magnetico, quali la realizzazione in un altro sito, un'altra disposizione dei conduttori, cablaggi o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

³ Le misure di cui al capoverso 2 devono essere eseguite in modo tale che nello stato di esercizio determinante l'entità del superamento del valore limite dell'impianto sia ridotto al minimo.

16 Vecchi impianti

¹ Se, nei luoghi a utilizzazione sensibile, la densità del flusso magnetico prodotta da un vecchio impianto nello stato di esercizio determinante supera 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 da ridurre al minimo il superamento.

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

17 Modifica di vecchi impianti

¹ Nello stato di esercizio determinante, i vecchi impianti modificati devono rispettare il valore limite dell'impianto nei luoghi a utilizzazione sensibile.

² Il valore limite dell'impianto può essere superato 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; e
- b. sono adottate tutte le misure di cui al numero 15 capoverso 2 lettera b, a meno che non rientrino nelle riserve del capoverso 3.

³ Non devono essere adottate le misure seguenti:

- a. il cablaggio di tratti di linea con una tensione nominale di 220 kV o superiore;
- b. il cablaggio di tratti di linea con una frequenza di 16,7 Hz;
- c. il trasferimento in un altro sito di linee con tratti di linea con una tensione nominale di 220 kV o superiore; oppure
- d. il trasferimento in un altro sito di linee sotterranee.

⁴ Le misure di cui al capoverso 2 devono essere eseguite in modo tale che nello stato di esercizio determinante l'entità del superamento del valore limite dell'impianto sia ridotto al minimo.

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

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

² 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 μ T.

25 Nuovi e vecchi impianti

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

² L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che sono adottate tutte le misure per limitare la densità del flusso magnetico, quali la realizzazione in un altro sito o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

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

¹ Un impianto comprende:

- a. tutte le parti di una sottostazione o di un impianto di distribuzione che sono sotto alta tensione;
- b. per le sottostazioni o gli impianti di distribuzione che alimentano impianti della linea di contatto giusta l'allegato 4 lettera c dell'ordinanza del 23 novembre 1983¹⁹ sulle ferrovie (Oferr) anche le parti che conducono corrente di ritorno.

² 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

¹ È considerato stato di esercizio determinante l'esercizio alla potenza nominale.

² È considerato stato di esercizio determinante degli impianti che alimentano impianti della linea di contatto giusta l'allegato 4 lettera c Oferr la combinazione dello stato di esercizio secondo il capoverso 1 per il lato della tensione superiore con lo stato di esercizio secondo il numero 53 per il lato della tensione inferiore.

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

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

² L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che sono adottate tutte le misure per limitare la densità del flusso magnetico, quali la realizzazione in un altro sito o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

¹⁹ RS 742.141.1

4 Installazioni elettriche domestiche

¹ Le disposizioni del presente numero si applicano alle installazioni domestiche giusta l'articolo 14 della legge del 24 giugno 1902²⁰ sugli impianti elettrici, ad esclusione degli apparecchi allacciati in modo fisso come pure di quelli fissi inseriti.

² Le installazioni domestiche devono essere eseguite secondo lo stato della tecnica riconosciuto in modo da ridurre al minimo la densità del flusso magnetico nei luoghi a utilizzazione sensibile.

³ Per stato della tecnica riconosciuto s'intendono in particolare le prescrizioni della norma per le installazioni a bassa tensione (NIBT)²¹.

5 Ferrovie

51 Campo d'applicazione

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

52 Definizioni

¹ Un impianto comprende, nella sezione sottoposta a valutazione, l'impianto della linea di contatto e l'impianto di corrente di ritorno e di messa a terra giusta l'allegato 4 lettere c e d Oferr.

² È considerata modifica di un impianto l'aumento del numero di binari elettrificati.

53 Stato di esercizio determinante

È considerato stato di esercizio determinante l'esercizio previsto di treni passeggeri e treni merci con la corrente necessaria immessa nell'impianto della linea di contatto, ossia il valore medio sull'arco di 24 ore.

54 Valore limite dell'impianto

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace medio della densità del flusso magnetico sull'arco di 24 ore è di 1 μ T.

55 Nuovi impianti

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

² L'autorità accorda deroghe se il titolare dell'impianto dimostra che:

²⁰ RS 734.0

²¹ SN 411000:2015

- a. l'impianto è equipaggiato con un conduttore di ritorno il più vicino possibile ai conduttori d'alimentazione che conducono le correnti più intense; e
- b. sono adottate tutte le altre misure per limitare la densità del flusso magnetico, quali la realizzazione in 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, la densità del flusso magnetico prodotta da un vecchio impianto nello stato di esercizio determinante supera il valore limite dell'impianto, occorre equipaggiare l'impianto con un conduttore di ritorno.

57 Modifica di vecchi impianti

¹ Nello stato di esercizio determinante, i vecchi impianti modificati devono rispettare le seguenti esigenze:

- a. la densità del flusso magnetico non può aumentare nei luoghi a utilizzazione sensibile in cui il valore limite dell'impianto veniva superato prima della modifica; e
- b. il valore limite dell'impianto non può essere superato negli altri luoghi a utilizzazione sensibile.

² L'autorità accorda deroghe 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;
- d. le antenne di trasmissione che trasmettono durante meno di 800 ore l'anno.

62 Definizioni

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

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

³ 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.

⁴ 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: $r = F\sqrt{\text{ERP}_{90}}$; 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 nello stato di esercizio determinante, emessa dalle antenne di trasmissione di un gruppo di antenne in un settore azimutale di 90° ; determinante è il settore azimutale con l'ERP complessiva massima.

⁵ 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.

^{5bis} L'applicazione di un fattore di correzione secondo il numero 63 capoverso 2 alle antenne di trasmissione adattative esistenti non è considerata una modifica di un impianto.

⁶ Le antenne di trasmissione sono considerate adattative se sono fatte funzionare in modo che la loro direzione di trasmissione o il loro diagramma d'antenna è adattato automaticamente a breve distanza temporale.

63 Stato di esercizio determinante

¹ È considerato stato d'esercizio determinante il numero massimo di conversazioni e di scambi di dati effettuabili alla potenza massima di trasmissione.

² Per le antenne di trasmissione adattative con otto o più unità controllabili separatamente (sub-array) può essere applicato un fattore di correzione K_{AA} all'ERP massima se le antenne di trasmissione sono dotate di una limitazione automatica della potenza. Questa deve garantire che durante il funzionamento l'ERP media su 6 minuti non superi l'ERP corretta.

³ Si applicano i seguenti fattori di correzione K_{AA} :

Numero di sub-array	Fattore di correzione K_{AA}
64 e oltre	$\geq 0,10$
da 32 a 63	$\geq 0,13$
da 16 a 31	$\geq 0,20$
da 8 a 15	$\geq 0,40$

⁴ Se per le antenne di trasmissione adattative esistenti è applicato un fattore di correzione K_{AA} , il titolare dell'impianto inoltra all'autorità competente una scheda dei dati sul sito aggiornata.

64 Valore limite dell'impianto

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

- 4,0 V/m, per impianti che trasmettono esclusivamente nell'intervallo di frequenza attorno a 900 MHz o in intervalli di frequenza inferiori;
- 6,0 V/m, per impianti che trasmettono esclusivamente nell'intervallo di frequenza attorno a 1800 MHz o in intervalli di frequenza superiori;
- 5,0 V/m, per tutti gli altri impianti.

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

¹ 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.

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

72 Definizioni

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

² 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

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

² 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 adottate tutte le altre misure per limitare l'intensità del campo elettrico, quali la realizzazione in un altro sito o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

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

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

² 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

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

² 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 adottate tutte le altre misure per limitare l'intensità del campo elettrico, quali la realizzazione in un altro sito o schermature, consentite dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche.

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

¹ 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	– ^a
1–8 Hz	10 000	$32\,000 / f^2$	$40\,000 / f^2$	– ^a
8–25 Hz	10 000	$4000 / f$	$5000 / f$	– ^a
0,025–0,8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	– ^a
0,8–3 kHz	$250 / f$	5	6,25	– ^a
3–100 kHz	87	5	6,25	– ^a
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.

^a È determinante il valore efficace più elevato (art. 14 cpv. 5).

² 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 $B_{P,f}$ (μT)	
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 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 MHz.

2 Immissioni a frequenza multipla

21 Principi

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

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

³ 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	$\sqrt{\sum_{100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{E_f}{87}\right)^2 \cdot f + \sum_{>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_f}{E_{G,f}}\right)^2}$	6 minuti
		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 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

^a 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 μ T alla frequenza f
$B_{G,f}$	valore limite d'immissione per il valore efficace della densità del flusso magnetico in μ 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 μ 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