Campi magnetici a frequenza estremamente bassa

Ultimo aggiornamento
17/02/2026

CLASSE IARC

2B

Sinonimi

Extremely low frequencies; ELF; Magnetic fields.

Organi bersaglio

Gli studi sull'uomo non dimostrano un'associazione consistente tra esposizione e insorgenza di cancro. È noto che i campi magnetici interagiscono con la materia vivente, ma non è chiara la natura precisa di questa interazione, tantomeno i suoi effetti a lungo termine. Alcuni studi condotti in ambito occupazionale sembrano suggerire nei lavoratori esposti un aumento di leucemia e di cancro del sistema nervoso centrale, ma a causa della notevole variabilità dei livelli di esposizione, dei limiti metodologici e dei possibili confondenti restano molti dubbi sulla loro attendibilità. E' stata anche suggerita un'associazione tra il morbo di Alzheimer e l'esposizione professionale a campi magnetici, ma questo effetto non è stato confermato.
Gli studi che riguardano invece l'esposizione ambientale hanno individuato un incremento di leucemie infantili tra la popolazione residente in prossimità di impianti in grado di produrre campi magnetici con queste caratteristiche.

EVIDENZA SUFFICIENTE	EVIDENZA LIMITATA
–	• Leucemia

Utilizzi della sostanza

ELF (extremely low frequency) è la terminologia anglosassone per definire i campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse, comprese tra 1 e 300 Hz.
Le principali sorgenti artificiali di campi ELF sono gli elettrodotti a bassa, media ed alta tensione, le linee elettriche di distribuzione e tutti i dispositivi alimentati a corrente elettrica alla frequenza di 50 Hz, quali ad esempio elettrodomestici e videoterminali.
Ogni volta che l'elettricità è trasportata attraverso linee di trasmissione ad alta tensione o linee di distribuzione locale, oppure è utilizzata da qualche dispositivo, si creano attorno alle linee o alle apparecchiature dei campi elettrici e magnetici. La frequenza utilizzata è di 50 o 60 Hz. I campi elettrici si misurano in Volt (V), i campi magnetici si misurano in Tesla (T). Tipicamente la popolazione generale è esposta a campi elettrici di 5-50 V/m e a campi magnetici di 0,01-0,2 microT, creati da fonti naturali e di origine umana. A questa esposizione di base va aggiunta quella legata alla specifica attività lavorativa; è stata calcolata un'esposizione media a 4 microT per i macchinisti dei treni, a 3,6 per gli

addetti alla manutenzione delle linee elettriche, a 3 per chi lavora con la macchina da cucire, 2,5 per gli addetti al taglio dei tronchi, 2 per i saldatori, 1,6 per gli elettricisti, 1,4 per gli addetti delle centrali elettriche, 1,3 per i battilastra, 0,8 per gli operatori di proiezioni cinematografiche.

Elenco lavorazioni collegate

LAVORAZIONI	LETTERATURA	CAMPIONAMENTI	REGISTRI DI PATOLOGIA	SIREP
Centrali ed impianti di produzione dell'energia elettrica.	●			
Confezione di abbigliamento, accessori, biancheria e articoli per arredamento.	●			
Confezione di calzature.	●			
Costruzione di linee di trasporto e di distribuzione di energia elettrica	●			
Impiantistica civile.	●			
Impiantistica industriale.	●			
Prima lavorazione dei tronchi di legno.	●			
Registrazione e riproduzione di dischi, cd-rom, nastri magnetici ed altri supporti audio e video.	●			
Saldatura e tecniche affini.	●			
Servizi generali dell'industria petrolchimica.	●			
Trasporti su binari.	●			

Valori Limite di Soglia

L'esposizione occupazionale nel campo delle frequenze estremamente basse (ELF) che vanno da 1 Hz a 300 Hz non debbono superare il valore ceiling dato dall'equazione BTLV=60/f in cui BTLV è la densità di flusso magnetico espressa in mT e f è la frequenza in Hz.

D.P.C.M. 8 luglio 2003:
limite di esposizione di 100 mT per l'induzione magnetica;
obiettivo di qualità di 3 mT per l'induzione magnetica.
Limiti raccomandati dall'ICNIRP per le esposizioni dei lavoratori e della popolazione al campo magnetico statico

Riferimenti bibliografici

Monografie IARC Vol. 80 (2002). Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP)LINEE GUIDA PER LA LIMITAZIONE DELL ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI VARIABILI NEL TEMPO ED A CAMPI ELETTROMAGNETICI (FINO A 300 GHz) Traduzione italiana di: Guidelines for Limiting Exposure to Time-varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz). Health Physics 74: 494-522 (1998). D.P.C.M. 8 luglio 2003 (GU n. 200 del 29-8-2003).

Note aggiuntive

La Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni non Ionizzanti (ICNIRP) ha sviluppato delle linee guida internazionali in materia di limiti di esposizione a tutti i tipi di campi elettromagnetici (vedi Riferimenti bibliografici). L'ICNIRP ritiene che le informazioni scientifiche sulla possibile cancerogenicità dei campi elettromagnetici siano insufficienti per stabilire dei limiti di esposizione quantitativi. Le attuali conoscenze scientifiche escluderebbero ogni effetto nocivo su principali parametri vitali negli organismi superiori per effetto di esposizioni temporanee a induzioni magnetiche statiche fino a 2T.

Dall'analisi dei meccanismi di interazione accertati, l'ICNIRP raccomanda che il limite di esposizione professionale sia pari a un valore di 200 mT mediato nel tempo su una giornata di lavoro, con un valore massimo di 2 T. Poiché le estremità non contengono grossi vasi sanguigni o organi critici, può essere consentito per esse un limite più elevato, pari a 5 T. La restrizione di 200 mT è conservativa, prevedendo un fattore di sicurezza uguale a 10.

MATline

Documentazione Regionale Salute

Centro di Documentazione per la Promozione della Salute

Via Sabaudia, 164 – 10095 Grugliasco (TO) · Tel. 011 40188210-502 · Fax 011 40188201 · info@dors.it

dors Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute

REGIONE PIEMONTE