

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Piacenza

DECRETO LEGISLATIVO 81/08
Titolo VIII - Agenti fisici

Claudio Arcari, Alessandra Pompini, Mariacristina Mazzari

Piacenza, 29 gennaio 2010

INTEGRATO E CORRETTO

Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106

in vigore dal 20 agosto 2009

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Titolo I	**Principi comuni**
Titolo II	Luoghi di lavoro
Titolo III	Uso di attrezzature di lavoro e DPI
Titolo IV	Cantieri Temporanei o mobili
Titolo V	Segnaletica di salute e sicurezza
Titolo VI	Movimentazione manuale dei carichi
Titolo VII	Attrezzature munite di VDT
Titolo VIII	**Agenti Fisici**
Titolo IX	Sostanze pericolose
Titolo X	Esposizione ad agenti biologici
Titolo XI	Protezione da atmosfere esplosive
Titolo XII	Disposizioni in materia di procedura penale
Titolo XIII	Norme transitorie e finali

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Titolo VIII	**Agenti Fisici**
Capo I	Disposizioni generali
Capo II	Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al **rumore** durante il lavoro
Capo III	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **vibrazioni**
Capo IV	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **campi elettromagnetici**
Capo V	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **radiazioni ottiche artificiali**

TITOLO VIII – Capo I

Disposizioni generali

Art. 180 – Definizioni e campo di applicazione
Art. 181 – Valutazione dei rischi
Art. 182 – Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi
Art. 183 – Lavoratori particolarmente sensibili
Art. 184 – Informazione e formazione dei lavoratori
Art. 185 – Sorveglianza sanitaria
Art. 186 – Cartella sanitaria e di rischio

TITOLO VIII – Capo I

Art. 180 – Definizioni e campo di applicazione

1. … per agenti fisici si intendono il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche, di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

2. Fermo restando quanto previsto dal presente capo, per le attività comportanti esposizione a rumore si applica il capo II, per quelle comportanti esposizione a vibrazioni si applica il capo III, per quelle comportanti esposizione a campi elettromagnetici si applica il capo IV, per quelle comportanti esposizione a radiazioni ottiche artificiali si applica il capo V.

3. La protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti è disciplinata unicamente dal decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e sue successive modificazioni.

TITOLO VIII – Capo I

Art. 181 – Valutazione dei rischi

1. Nell'ambito della valutazione di cui all'articolo 28, il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici in modo da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione con particolare riferimento alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi.

2. La valutazione dei rischi derivanti da esposizioni ad agenti fisici è programmata ed effettuata, con cadenza almeno quadriennale, da personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia. La valutazione dei rischi è aggiornata ogni qual volta si verifichino mutamenti che potrebbero renderla obsoleta, ovvero, quando i risultati della sorveglianza sanitaria rendano necessaria la sua revisione. I dati ottenuti dalla valutazione, misurazione e calcolo dei livelli di esposizione costituiscono parte integrante del documento di valutazione del rischio.

TITOLO VIII – Capo I

Art. 181 – Valutazione dei rischi

3. Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate. La valutazione dei rischi è riportata sul documento di valutazione di cui all'articolo 28, essa può includere una giustificazione del datore di lavoro secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione dei rischi più dettagliata.

TITOLO VIII – Capo I

Art. 182 – Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi

1. Tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo. La riduzione dei rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici si basa sui principi generali di prevenzione contenuti nel presente decreto.

2. In nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione definiti nei capi II, III, IV e V. Allorché, nonostante i provvedimenti presi dal datore di lavoro in applicazione del presente capo i valori limite di esposizione risultino superati, il datore di lavoro adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione, individua le cause del superamento dei valori limite di esposizione e adegua di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento.

TITOLO VIII – Capo I

Art. 185 – Sorveglianza sanitaria

1. La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti agli agenti fisici viene svolta secondo i principi generali di cui all'articolo 41, ed è effettuata dal medico competente nelle modalità e nei casi previsti ai rispettivi capi del presente titolo sulla base dei risultati della valutazione del rischio che gli sono trasmessi dal datore di lavoro per il tramite del servizio di prevenzione e protezione.

2. Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli in un lavoratore un'alterazione apprezzabile dello stato di salute correlata ai rischi lavorativi il medico competente ne informa il lavoratore e, nel rispetto del segreto professionale, il datore di lavoro, che provvede a:
   a) sottoporre a revisione la valutazione dei rischi;
   b) sottoporre a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;
   c) tenere conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio.

TITOLO VIII – Capo I

Art. 186 – Cartella sanitaria e di rischio

1. Nella cartella di cui all'articolo 25, comma 1, lettera c), il medico competente riporta i dati della sorveglianza sanitaria, ivi compresi i valori di esposizione individuali, ove previsti negli specifici capi del presente titolo, comunicati dal datore di lavoro per il tramite del servizio di prevenzione e protezione.

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Titolo VIII	**Agenti Fisici**
Capo I	Disposizioni generali
Capo II	Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al **rumore** durante il lavoro
Capo III	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **vibrazioni**
Capo IV	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **campi elettromagnetici**
Capo V	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **radiazioni ottiche artificiali**

TITOLO VIII – Capo II

Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro

Articolo 187 – Campo di applicazione
Articolo 188 – Definizioni
Articolo 189 – Valori limite di esposizione e valori di azione
Articolo 190 – Valutazione del rischio
Articolo 191 – Valutazione di attività a livello di esposizione molto variabile
Articolo 192 – Misure di prevenzione e protezione
Articolo 193 – Uso dei dispositivi di protezione individuali
Articolo 194 – Misure per la limitazione dell'esposizione
Articolo 195 – Informazione e formazione dei lavoratori
Articolo 196 – Sorveglianza sanitaria
Articolo 197 – Deroghe
Articolo 198 – Linee Guida per i settori della musica, delle attività ricreative e dei call center

ARTICOLO 187

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente capo determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro e in particolare per l'udito

ARTICOLO 190 comma 1

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il DdL considera in particolare:

- ❑ livello, tipo e durata dell'esposizione
- ❑ valori limite di esp. e valori di azione
- ❑ tutti gli effetti su soggetti particolarmente sensibili
- ❑ tutti gli effetti derivanti da interazione fra:
  - ✓ rumore e sostanze ototossiche
  - ✓ rumore e vibrazioni
  - ✓ rumore e segnali di avvertimento
- ❑ informazioni fornite dal costruttore
- ❑ esistenza di attrezzature alternative
- ❑ prolungamento dell'esposizione oltre l'orario in locali di cui è responsabile
- ❑ informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica
- ❑ disponibilità di DPI con adeguate caratteristiche di attenuazione

ATTREZZATURE DI LAVORO

Articolo 28

La valutazione

di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a),

anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori

ARTICOLO 192

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

FERMO RESTANDO
QUANTO PREVISTO ALL'ARTICOLO 182

IL DATORE DI LAVORO
ELIMINA I RISCHI ALLA FONTE
O
LI **RIDUCE AL MINIMO**

ARTICOLO 192

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Mediante le seguenti misure:

- modifica dei metodi di lavoro
- scelta di attrezzature di lavoro adeguate
- progettazione della struttura, dei luoghi e dei posti di lavoro
- adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature
- adozione di misure tecniche di contenimento
  - ✓ del rumore trasmesso per via aerea (schermature, involucri rivestimenti fonoassorbenti)
  - ✓ del rumore strutturale (smorzamento e isolamento)
- programmi di manutenzione delle attrezzature, dei luoghi di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro
- migliore organizzazione del lavoro (riduzione dei tempi e dei livelli di esp., orari di lavoro appropriati, con periodi di riposo)

ARTICOLO 192

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

SE SI SUPERANO I
VALORI SUPERIORI DI AZIONE
IL DATORE DI LAVORO
ELABORA ED APPLICA
UN
PROGRAMMA DELLE MISURE
TECNICHE E ORGANIZZATIVE
VOLTE A RIDURRE L'ESPOSIZIONE

> 85 dB(A)

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Titolo VIII	**Agenti Fisici**
Capo I	Disposizioni generali
Capo II	Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al **rumore** durante il lavoro
Capo III	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **vibrazioni**
Capo IV	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **campi elettromagnetici**
Capo V	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **radiazioni ottiche artificiali**

TITOLO VIII – Capo III

Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a vibrazioni

Articolo 199 – Campo di applicazione
Articolo 200 – Definizioni
Articolo 201 – Valori limite di esposizione e valori d'azione
Articolo 202 – Valutazione dei rischi
Articolo 203 – Misure di prevenzione e protezione
Articolo 204 – Sorveglianza sanitaria
Articolo 205 – Deroghe

Allegato XXXV
parte A - "Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio"
parte B - "Vibrazioni trasmesse al corpo intero"

TITOLO VIII – Capo III

Articolo 200 - Definizioni

- **Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio**: *vibrazioni meccaniche che, se …, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari*

- **Vibrazioni trasmesse al corpo intero**: *vibrazioni meccaniche che, se …, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide*

TITOLO VIII – Capo III

Articolo 201 – Valori limite di esposizione e valori di azione

	VLE	VdA	VLE SU BREVI PERIODI
HAV A(8)	**5,0 m/s^2**	**2,5 m/s^2**	**20 m/s^2**
WBV A(8)	**1,0 m/s^2**	**0,50 m/s^2**	**1,5 m/s^2**

Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE SU BREVI PERIODI

- Puntano a ridurre i rischi indiretti di infortuni
- Sono valori RMS
- “periodi brevi”: valore di a_w che corrisponda al minimo tempo di acquisizione statisticamente significativa elle grandezze di indagine (1 min. HAV – 3 min. WBV)

TITOLO VIII – Capo III

Nell'ambito di quanto previsto dall'articolo 181,
il datore di lavoro valuta e,
quando necessario, misura
i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti

Il livello di esposizione alle vibrazioni può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature nelle particolari condizioni di uso reperibili presso
banche dati dell'ISPESL o delle regioni o,
in loro assenza,
dalle **informazioni** fornite dal **costruttore** delle attrezzature.

Questa operazione va distinta dalla misurazione,(…)
che resta comunque il metodo di riferimento.

L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse
al sistema mano-braccio e al corpo intero

è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'**Allegato XXXV**
parte ***A*** per HAV
parte ***B*** per WBV

1° LIVELLO DI APPROFONDIMENTO

- Riguarda TUTTE le aziende
- Verifica della PRESENZA/ASSENZA del rischio (identificazione del pericolo)
- Utilizzo di liste di primo controllo

Può concludersi con
"giustificazione"

Esposizioni poco significative:
< 1 m/sec^2 per HAV
< 0,25 m/sec^2 per WBV

2° LIVELLO DI APPROFONDIMENTO

STIMA
con utilizzo di dati rilevati da altri

- fonti qualificate
- dati descrittivi delle effettive condizioni di rischio (attrezzature e modalità d'uso)
- si accetta l'approssimazione del metodo e si adottano scelte cautelative
- non sono necessarie specifiche conoscenze per la bonifica

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE

- **SENZA MISURAZIONI**
  - utilizzando BANCA DATI dell'ISPESL, delle regioni o del CNR
  - sulla base delle informazioni fornite dal costruttore e sull'osservazione delle pratiche di lavoro
- **CON MISURAZIONI**
  secondo le metodiche stabilite dalle UNI EN ISO 5349 parti 1 e 2 (2004) e UNI ISO 2631-1 (2008)

LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

TITOLO VIII – Capo III

Articolo 203 – Misure di prevenzione e protezione

Il DdL elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo (Capo I articolo 182)

Se si superano i Valori di Azione elabora ed applica un programma di misure tecniche o organizzative considerando:

- altri metodi di lavoro
- scelta di attrezzature che producono il minor livello possibile di vibrazioni
- fornitura di attrezzature accessorie (sedili, maniglie, guanti)
- adeguati programmi di manutenzione
- progettazione e organizzazione dei luoghi e dei posti di lavoro
- adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature
- limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione
- organizzazione di orari di lavoro appropriati con periodi di riposo
- fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità

HAV
RIDUZIONE E CONTROLLO DEL RISCHIO

- Modifica della tecnologia impiegata
- Adozione di sistemi di lavoro ergonomici (riduzione della forza di pressione o spinta)
- Sostituzione di macchinari con elevati livelli di pressione con macchinari la cui impugnatura è disaccoppiata dall'attrezzo
- Adozione di procedure per l'acquisto di nuove attrezzature al minimo livello di rischio
- Impiego di DPI
- Effettuazione di manutenzione regolare e periodica
- Adozione di cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a periodi di riposo
- Adozione di procedure per la limitazione dei tempi di esposizione

WBV
RIDUZIONE E CONTROLLO DEL RISCHIO

- Automazione e/o remotizzazione della lavorazione
- Modifica delle macchine esistenti
  (isolamento della cabina con materiali smorzanti – silent block -, sostituzione degli ammortizzatori, adozione di sedili ad elevata attenuazione, di supporti antivibranti, di basamenti smorzanti, di piattaforme isolate…)
- Sostituzione dei macchinari con elevati livelli di vibrazioni
- Adozione di procedure per acquisto di nuove attrezzature di lavoro al minimo di rischio (banche dati)
- Effettuazione di manutenzione regolare e periodica dei veicoli, (sospensioni, sedili, cabina di guida…) e delle macchine vibranti
- Effettuazione di lavori di livellamento stradale ovvero pianificare i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentati
- Adozione di cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a periodi di riposo
- Adozione di procedure per la limitazione dei tempi di esposizione.

TITOLO VIII – Capo III

Articolo 204 – Sorveglianza sanitaria

1. Sopra i Valori di Azione di norma una volta all'anno.
   Periodicità diversa motivata su Documento di Valutazione dei Rischi
   Disposizione dell'organo di vigilanza

2. Tutte le condizioni che congiuntamente potevano indurre il Medico Competente ad attivare la Sorveglianza Sanitaria anche al di sotto dei Valori di Azione oggi sono disgiunte

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Titolo VIII	Agenti Fisici
Capo I	Disposizioni generali
Capo II	Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al **rumore** durante il lavoro
Capo III	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **vibrazioni**
Capo IV	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **campi elettromagnetici**
Capo V	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **radiazioni ottiche artificiali**

TITOLO VIII – Capo IV

Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a campi elettromagnetici

Articolo 206 – Campo di applicazione
Articolo 207 – Definizioni
Articolo 208 – Valori limite di esposizione e valori d'azione
Articolo 209 – Identificazione delle esposizioni e valutazione dei rischi
Articolo 210 – Misure di prevenzione e protezione
Articolo 211 – Sorveglianza sanitaria
Articolo 212 – Linee guida

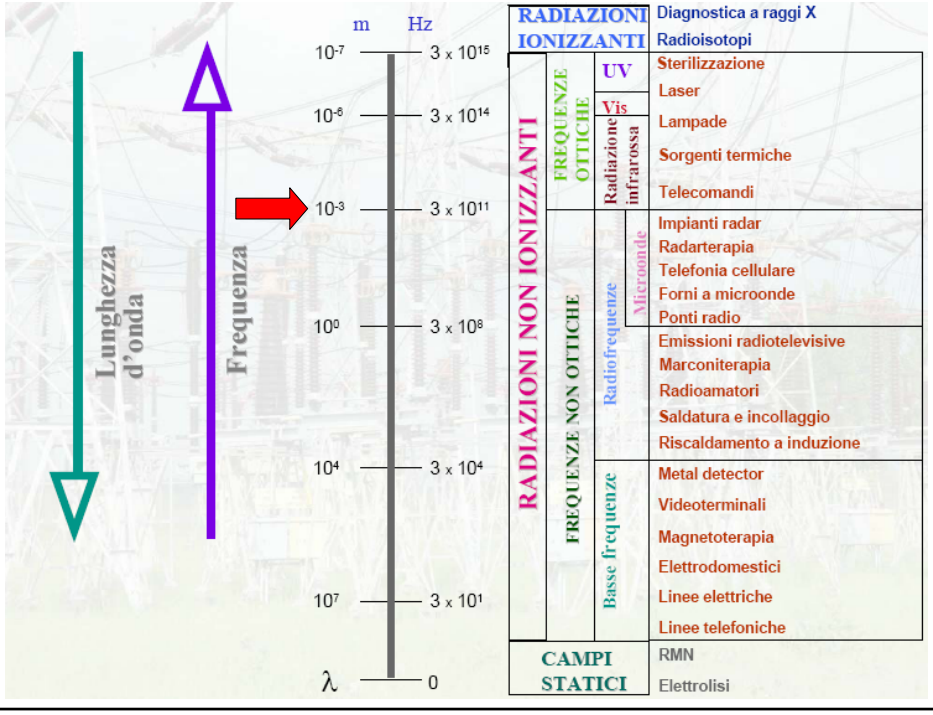
Allegato XXXVI - "Valori limite di esposizione e valori di azione per i campi elettromagnetici"

IN VIGORE DAL 30 APRILE 2012

TITOLO VIII – Capo IV

Articolo 206 - Campo di applicazione

- ✓ Il presente titolo determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz)…
- ✓ Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli **effetti nocivi a breve termine** conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, nonché da correnti di contatto.
- ✓ Il presente titolo non disciplina la protezione da eventuali effetti a lungo termine e non riguarda i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione.



EFFETTI BIOLOGICI

- **EFFETTI ACUTI**
  immediati ed oggettivi
  - a basse frequenze dovuti alla *densità di corrente*
    (es. allucinazioni, formicolii, contrazioni muscolari, aritmie)
  - ad alte frequenze dovuti alla *densità di potenza assorbita*
    (SAR potenza assorbita per unità di massa W/kg)
    (effetti termici su organi a rischio: ustioni, cataratta, sterilità)

- **EFFETTI CRONICI**
  effetti sanitari a lungo termine (in fase di studio)

SORGENTI IN AMBIENTE DI LAVORO

- Produzione trasporto ed uso di correnti elettriche
- Attività manutentiva di linee elettriche ad alta tensione o di linee elettriche attive
- VDT e fotocopiatrici
- Saldatura ad arco, forni ad arco o ad induzione magnetica, etc
- Sistemi di radiotrasmissione
- Sistemi di telerilevamento, radar, telepass, varchi magnetici
- **Riscaldatori industriali**
  - **a perdite dielettriche**
  - **a induzione magnetica**
  - **a microonde**

RISCALDATORI INDUSTRIALI

- **industria del legno** (incollaggi, laminazione, piegatura a caldo)
- **industria della plastica** (saldatura, preriscaldamento di resine termoindurenti per stampaggi)
- **industria tessile** (essiccatori, riscaldamento di filati di lana in balle)
- **industria siderurgica** (tempera superficiale, ricotture, riscaldamento di metalli per stampaggio a caldo, saldatura di tubi)
- **industria elettronica** (raffinamento di semiconduttori, riscaldamento sottovuoto, produzione di fibre ottiche)
- **industria cartiera** (essiccamento della pasta di cellulosa)
- **industria alimentare** (forni a MW per precottura, sterilizzazione di granaglie)
- **industria chimica** (essiccamento di laminati o fili di plastica)

TITOLO VIII – Capo IV

Articolo 207 – Definizioni

- ✓ CAMPI ELETTROMAGNETICI: campi magnetici statici e campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici variabili nel tempo di frequenza inferiore o pari a 300 GHz
- ✓ VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE: limiti all'esposizione a campi elettromagnetici che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti ai campi elettromagnetici sono protetti contro tutti gli effetti nocivi per la salute conosciti
- ✓ VALORI DI AZIONE: l'entità dei parametri direttamente misurabili, espressi in termini di intensità di campo elettrico (E), intensità di campo magnetico (H), induzione magnetica (B), corrente indotta attraverso gli arti (I_L) e densità di potenza (S), che determina l'obbligo di adottare una o più delle misure specificate nel presente titolo. Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti valori limite di esposizione

TITOLO VIII – Capo IV

Articolo 209 - Identificazione dell'esposizione e valutazioni dei rischi

Nell'ambito della valutazione dei rischi di cui all'articolo 181, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura o calcola i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori.

La valutazione, la misurazione e il calcolo devono essere effettuati in conformità alle norme europee standardizzate del Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica (CENELEC).

Finché (…) il datore di lavoro adotta le specifiche buone prassi individuate od emanate dalla Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro, o,

in alternativa, quelle del Comitato Elettrotecnico italiano (CEI 211-6 e 211-7 **),**

tenendo conto, se necessario, dei livelli di emissione indicati dai fabbricanti delle attrezzature.

NORME CENELEC

CENELEC EN 50499
"Procedure for the assessment of the exposure of the workers to electromagetic fields"

- ⇨ Definisce il metodo per la valutazione
- ⇨ Contiene una lista di esclusioni di apparati o famiglie di apparati che:
  - sono intrinsecamente aderenti ai limiti
  - rispettano gli standard di prodotto
- ⇨ Fornisce un elenco di macchine ed attrezzature per le quali sono necessarie valutazioni più approfondite

COORDINAMENTO TECNICO
INTERREGIONALE DELLA
PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO

Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome
in collaborazione con ISPESL

Decreto Legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II,III e IV sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro.

Prime indicazioni applicative

Documento n° 1-2009

http://www.ispesl.it/linee_guida/Fattore_di_rischio/FAQ_AFisici_C1-4_12.11.09.pdf

ATTREZZATURE E SITUAZIONI GIUSTIFICABILI (STRALCIO)

Apparati luminosi (lampade)	Escluso specifiche lampade attivate a radiofrequenza
Computer e attrezzature informatiche	
Attrezzature da ufficio	I cancellatori di nastri possono richiedere ulteriori valutazioni
Cellulari e cordless	
Radio ricetrasmittenti	Solo quelle con potenze inf. a 20 mW
Basi per telefoni DECT e reti Wlan	Limitatamente alle apparecchiature per il pubblico
Apparati di comunicazione non wireless e reti	
Utensili elettrici manuali e portatili	
Apparecchiature audio e video	
Elettrodomestici	…

IMPIANTI E SITUAZIONI DA VALUTARE (STRALCIO)

Elettrolisi industriale	Sia con correnti alternate che continue
Saldature elettriche	
Forni fusori elettrici e a induzione	
Riscaldamento a induzione, dielettrico a RF e a MW	
Saldatura dielettrica	
Magnetizzatori/smagnetizzatori industriali	Incluso grossi cancellatori di nastri, attivatori disattivatori di sistemi antitaccheggio
Lampade attivate a radiofrequenza	
Dispositivi a RF per plasma	…
Sistemi elettrici per la ricerca di difetti nei materiali	
Essicatoi e forni industriali a microonde	

ARTICOLO 210
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Dopo la valutazione dei rischi,

quando i valori di azione (misurati) sono superati e risulti

⇨ che i valori limite di esposizione non sono superati

⇨ che sono esclusi rischi relativi alla sicurezza

il datore di lavoro elabora ed applica un programma delle misure tecniche e organizzative per prevenire il superamento dei valori limite

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

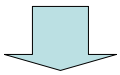
… tenendo conto in particolare:

- **di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione ai campi elettromagnetici**
- **della scelta di attrezzature che emettano campi elettromagnetici di intensità inferiore, tenuto conto del lavoro da svolgere**
- **delle misure tecniche per ridurre l'emissione dei campi elettromagnetici, incluso se necessario l'uso di dispositivi di sicurezza, schermature o di analoghi meccanismi di protezione della salute**
- **degli appropriati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, dei luoghi e delle postazioni di lavoro**
- **della progettazione e della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro**
- **della limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione**
- **della disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale**

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Nei luoghi di lavoro dove i lavoratori

- possono essere esposti a valori di CEM superiori ai valori di azione
- e non sia dimostrato che i valori limite di esposizione non sono superati
- e non sono esclusi rischi relativi alla sicurezza



È affissa apposita segnaletica

L'accesso è limitato

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

"In nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione."

Quando risulti che, nonostante l'applicazione delle misure, i valori limite sono superati, il datore di lavoro "… adotta misure immediate…" per ricondurre l'esposizione al di sotto dei valori limite, … individua le cause del superamento …, adegua le misure di prevenzione e protezione per evitare il superamento

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Titolo VIII	**Agenti Fisici**
Capo I	Disposizioni generali
Capo II	Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al **rumore** durante il lavoro
Capo III	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **vibrazioni**
Capo IV	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **campi elettromagnetici**
Capo V	Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a **radiazioni ottiche artificiali**

TITOLO VIII – Capo V

Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a radiazioni ottiche artificiali

Articolo 213 – Campo di applicazione
Articolo 214 – Definizioni
Articolo 215 – Valori limite di esposizione
Articolo 216 – Identificazione delle esposizioni e valutazione dei rischi
Articolo 217 – Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi
Articolo 218 – Sorveglianza sanitaria

Allegato XXXVII
- parte 1 per radiazioni incoerenti
- parte 2 per le radiazioni laser

IN VIGORE DAL 26 APRILE 2010

LO SPETTRO DELLE RADIAZIONI OTTICHE

Cem
Capo IV
D.Lgs 81/08

Radiazione ottica		Lunghezza d'onda λ	In metri	energia
	IRA	780-1400 nm	0,78 - 1,4 x 10^{-6}	
Infrarosso	IRB	1400-3000 nm	1,4 – 3 x 10^{-6}	
	IRC	3000 nm-1 mm	3 x10^{-6} – 10^{-3}	
Visibile		380 e 780 nm	0,38 – 0,78 x 10^{-6}	
	UVA	315-400 nm	0,35 – 0,4 x 10^{-6}	
Ultravioletto	UVB	280-315 nm	0,28 – 0,32 x 10^{-6}	
	UVC	100-280 nm	0,1 – 0,28 x 10^{-6}	

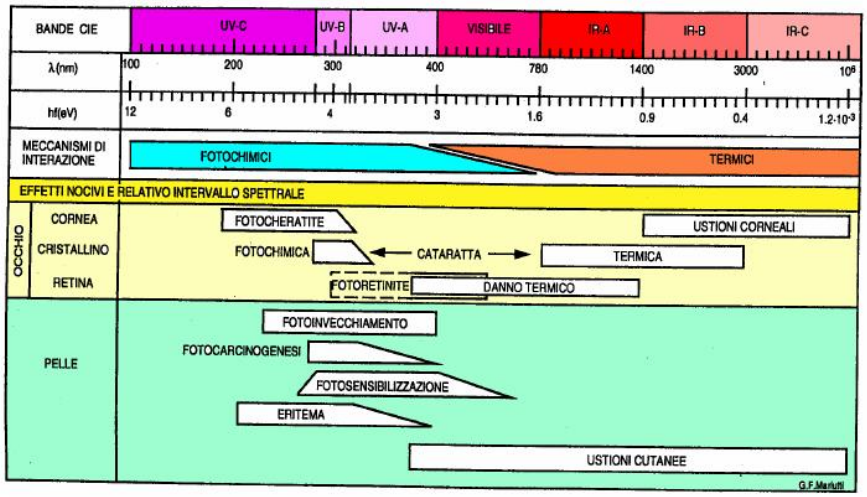
Radiazioni
Ionizzanti
D.Lgs. 230 ….

TITOLO VIII – Capo V

Articolo 213 - Campo di applicazione

- Rischi per la **salute** e per la **sicurezza**
- Esposizione a radiazioni ottiche **artificiali**
- Durante il lavoro
- Con particolare riguardo ai rischi dovuti agli effetti nocivi sugli **occhi** e sulla **cute**.

Principali effetti sugli occhi e sulla cute



Tratta Da atti dBA '98 pag 762

SORGENTI

- **saldature ad arco o elettrodo**
- **processi di indurimento resine**
- **processi di stampa industriale**
- **forni di fusione metalli**
- **lavorazioni del vetro alle temperature di fusione**
- **sorgenti laser in ambito sanitario**

ESEMPI DI SORGENTI NON COERENTI*	
IR	• Riscaldatori radianti • Forni di fusione metalli e vetro • Lampade per riscaldamento a incandescenza, a scarica, ad arco • Dispositivi militari per la visione notturna
VISIBILE	• Sorgenti di illuminazione artificiale (lampade ad alogenuri metallici, al mercurio …) • Lampade per uso medico (fototerapia neonatale e dermatologica) / estetico • luce pulsata –IPL (Intense Pulsed Light)– • Saldatura
UV	• Sterilizzazione • Essiccazione inchiostri, vernici • Fotoincisione • Controlli difetti di fabbricazione • Lampade per uso medico (es.: fototerapia dermatologica) e/o estetico • luce pulsata –IPL– • Saldatura ad arco / al laser
* Alcune delle sorgenti di cui sopra emettono non solo nella banda di riferimento, ma anche in quelle vicine	

TITOLO VIII – Capo V

Articolo 216 - Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi

1. Nell'ambito della valutazione dei rischi di cui all'articolo 181, il datore di lavoro **valuta** e, **quando necessario, misura e/o calcola** i **livelli** delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori.

   La metodologia seguita nella valutazione, nella **misurazione** e/o nel **calcolo** rispetta:

   - le norme **IEC** per **radiazioni laser**,
   - le raccomandazioni **CIE** e **CEN per radiazioni incoerenti**.

   o in assenza

   - buone prassi Commissione consultiva permanente

   o, in subordine,

   - linee guida nazionali o internazionali scientificamente fondate.

   In tutti i casi di esposizione, la valutazione tiene conto dei **dati indicati dai fabbricanti delle attrezzature,** se contemplate da pertinenti direttive comunitarie di prodotto.

Articolo 216 - Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi

2. Il datore di lavoro, in occasione della valutazione dei rischi, presta particolare attenzione ai seguenti elementi:

   a) il livello, la gamma di lunghezze d'onda e la durata dell'esposizione a sorgenti artificiali di radiazioni ottiche;
   b) i valori limite di esposizione di cui all'articolo 215;
   c) qualsiasi effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio;
   d) qualsiasi eventuale effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultante dalle interazioni sul posto di lavoro tra le radiazioni ottiche e le sostanze chimiche fotosensibilizzanti;
   e) qualsiasi effetto indiretto come l'accecamento temporaneo, le esplosioni o il fuoco;
   f) l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali;
   g) la disponibilità di azioni di risanamento volte a minimizzare i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche;
   h) per quanto possibile, informazioni adeguate raccolte nel corso della sorveglianza sanitaria, comprese le informazioni pubblicate;
   i) sorgenti multiple di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali;
   l) una classificazione dei laser stabilita conformemente alla pertinente norma IEC e, in relazione a tutte le sorgenti artificiali che possono arrecare danni simili a quelli di un laser della classe 3B o 4, tutte le classificazioni analoghe;
   m) le informazioni fornite dai fabbricanti delle sorgenti di radiazioni ottiche e delle relative attrezzature di lavoro in conformità delle pertinenti direttive comunitarie.

3. Il datore di lavoro nel documento di valutazione dei rischi deve precisare le misure adottate previste dagli articoli 217 e 218.

NORME DI RIFERIMENTO PER LA MISURAZIONE

SORGENTI INCOERENTI	
UNI EN 14255-1:2005	Radiazioni ultraviolette emesse da sorgenti artificiali nel posto di lavoro
UNI EN 14255-2:2006	Radiazioni visibili e infrarosse emesse da sorgenti artificiali nel posto di lavoro
UNI EN 14255-3:2008	Radiazioni UV emesse dal sole
UNI EN 14255-4:2007	Terminologia e grandezze utilizzate per le misurazioni delle esposizioni a radiazioni UV, visibili e IR
CEI EN 62471:2009	Sicurezza fotobiologica delle lampade e sistemi di lampade
LASER	
NORMA CEI EN 60825-1	Sicurezza degli apparecchi laser

Principali sorgenti ottiche non coerenti delle quali si dovrebbe approfondire la valutazione del rischio

Sorgente	Possibilità di sovraesposizione	Note
Arco elettrico (saldatura elettrica)	**Molto elevata**	Le saldature ad arco elettrico (tranne quelle a gas) a prescindere dal metallo, possono superare i valori limite previsti per la radiazione UV per tempi di esposizione dell'ordine delle decine di secondi a distanza di un metro dall'arco. I lavoratori, le persone presenti e di passaggio possono essere sovraesposti in assenza di adeguati precauzioni tecnico-organizzative
Lampade germicide per sterilizzazione e disinfezione	**Elevata**	Gli UVC emessi dalle lampade sono utilizzati per sterilizzare aree di lavoro e locali in ospedali, industrie alimentari e laboratori
Lampade per fotoindurimento di polimeri, fotoincisione, "curing"	**Media**	Le sorgenti UV sono usualmente posizionate all'interno di apparecchiature, ma l'eventuale radiazione che può uscire attraverso aperture o fessure è in grado di superare i limiti in poche decine di secondi
"**Luce Nera**" usata nei dispositivi di test e controllo non distruttivi (eccetto lampade classificate nel gruppo "Esente" secondo CEI EN 62471:2009)	**Media - Bassa**	Il rischio è riconducibile all'emissione di UVA associata alla radiazione visibile Lampade UVA sono utilizzate in dispositivi quali quelli dedicati al controllo e all'ispezione dei materiali o per il controllo delle banconote; analoghe sorgenti sono usate nei locali per intrattenimento quali discoteche, pub e nei concerti.
Lampade/sistemi LED per fototerapia	**Elevata**	La radiazione UV utilizzata per le terapie in dermatologia e la "luce blu" utilizzata per la fototerapia dell'ittero neonatale supera, nel caso del paziente, i limiti di esposizione.

Lampade ad alogenuri metallici	**Elevata**	Sono utilizzate nei teatri, in ambienti vasti (es.: supermercati) e aperti per l'illuminazione esterna e possono superare sia i limiti per gli UV che per la radiazione visibile e in particolare per la "luce blu"
Lampade abbronzanti	**Media – Elevata**	La maggioranza delle sorgenti utilizzate in ambito estetico per l'abbronzatura emette soprattutto UVA con una piccola percentuale di UVB. Queste sorgenti superano i limiti di per i lavoratori per esposizioni dell'ordine dei minuti.
Lampade per usi particolari eccetto lampade classificate nel gruppo "Esente"	**Media – Elevata**	Lampade fluorescenti non per illuminazione generale quali quelle utilizzate in acquari e terrari. Queste lampade presentano elevate irradianze UVB che possono portare a sovraesposizioni in pochi minuti, soprattutto a distanze ravvicinate.
Lampade per uso generale e lampade speciali classificate nei gruppi 1,2,3 ai sensi della norma CEI EN 62471:2009	**Bassa-Media-Elevata in relazione alla classificazione**	Inclusi sistemi LED
Corpi incandescenti (metallo o vetro fuso ad esempio nei crogiuoli dei forni di fusione con corpo incandescente a vista) e loro lavorazione	**Elevata Molto elevata**	Nel corso della colata e in prossimità dei crogiuoli le esposizioni a IRB-IRC possono superare i valor limite per tempi di esposizione dell'ordine di pochi secondi.
Riscaldatori radiativi a lampade	**Medio-basso**	Emissioni di radiazioni infrarosse potenzialmente superiori ai valori limite
Apparecchiature con sorgenti IPL per uso medico o estetico	**Elevata Molto elevata**	Emissioni di radiazioni ottiche potenzialmente molto superiori ai valori limite anche per pochi secondi

SORGENTI CHE NELLA VALUTAZIONE SI POSSONO " GIUSTIFICARE"

In prima approssimazione [*sulla base delle Norme]:*

- Sorgenti classificate secondo la Norma UNI EN 12198-2009 in **CATEGORIA 0**
- Lampade e sistemi di lampade classificate secondo la Norma CEI EN 62471-2009 nel gruppo **ESENTE**
- Apparecchiature che emettono radiazioni laser classificate nelle classi 1 e 2 secondo lo standard IEC 60825-1 [*nuova classificazione; non sono giustificabili le classi 1M e 2M]*

TITOLO VIII – Capo V

Articolo 217 – Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi

1. Se la valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), mette in evidenza che i **valori limite d'esposizione possono essere superati, il datore di lavoro definisce e attua un programma d'azione che comprende misure tecniche e/o organizzative** destinate ad evitare che l'esposizione superi i valori limite, tenendo conto in particolare:

a) di altri metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche;

b) della scelta di attrezzature che emettano meno radiazioni ottiche, tenuto conto del lavoro da svolgere;

c) delle misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute;

d) degli opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, dei luoghi e delle postazioni di lavoro;

e) della progettazione e della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro;

f) della limitazione della durata e del livello dell'esposizione;

g) della disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale;

h) delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature.

NORME DI RIFERIMENTO PER I DPI

UNI EN 166: 2004	Protezione personale dagli occhi - Specifiche
UNI EN 167: 2003	Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici
UNI EN 168: 2003	Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici
UNI EN 169: 2003	Protezione personale degli occhi – Filtri per saldatura e tecniche connesse – Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate
UNI EN 170: 2003	Protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate
UNI EN 171: 2003	Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi – Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate
UNI EN 172: 2003	Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale
UNI EN 175: 1999	Protezione personale degli occhi – Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi
UNI EN 207: 2004	Protezione personale degli occhi - Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser (protettori dell'occhio per laser)
UNI EN 208: 2004	Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (protettori dell'occhio per regolazione laser)
UNI EN 379: 2004	Protezione personale degli occhi – Filtri automatici per saldatura
UNI 10912: 2000	Dispositivi di protezione individuale - Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione degli occhi e del viso per attività lavorative.

Articolo 217 – Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi

2. In base alla valutazione dei rischi di cui all'articolo 216, i luoghi di lavoro in cui i lavoratori potrebbero essere esposti a livelli di radiazioni ottiche che superino i valori **limite di esposizione** devono essere indicati con un'apposita segnaletica.
   Dette aree sono inoltre identificate e l'accesso alle stesse è limitato, laddove ciò sia tecnicamente possibile.

3. Il datore di lavoro adatta le misure di cui al presente articolo alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio.

TITOLO VIII – Capo V

Articolo 218 - Sorveglianza sanitaria

- ✓ Una volta all'anno o periodicità inferiore decisa dal Medico Competente
- ✓ E' effettuata con l'obiettivo di prevenire e scoprire tempestivamente effetti negativi per la salute, nonché prevenire effetti a lungo termine, negativi per la salute, e rischi di malattie croniche derivanti da esposizione e radiazioni ottiche
- ✓ I lavoratori esposti a valori superiori al VLE sono sottoposti tempestivamente a controllo medico