



## **Il Rischio da AGENTI FISICI nelle lavorazioni a bordo di pescherecci**

**Iole Pinto**  
**AUSL Toscana Sud Est**  
**Laboratorio Sanità Pubblica**  
**Centro LAT n. 164 ACUSTICA**  
**E-mail: [iole.pinto@uslsudest.toscana.it](mailto:iole.pinto@uslsudest.toscana.it)**



## **Articolo 181**

### **Valutazione dei rischi**

*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***

- *programmata ed effettuata, con cadenza almeno quadriennale, da personale qualificato ...in possesso di specifiche conoscenze in materia. ..aggiornata ogni qual volta si verificano mutamenti che potrebbero renderla obsoleta, ovvero, quando i risultati della sorveglianza sanitaria **rendano necessaria la sua revisione.***
- ***Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate***

# D.M. 9 aprile 2008 n. 81 Titolo VIII

## “Agenti Fisici”

### ***Articolo 182***

#### ***Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi***

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.

# Esposizione ad Agenti fisici a bordo di pescherecci: TITOLO VIII ...e non solo...

- Rumore (capo II)
- Vibrazioni (capo III)
- Campi elettromagnetici (0 HZ – 300 GHZ) (capo IV modificato dalla Direttiva Europea 2013/35 recepita in Italia con il D.lgvo 159/2016)
- Radiazioni Ottiche artificiali (capo V)
- Ultrasuoni, Infrasuoni
- *Microclima*
- Atmosfere iperbariche
- e inoltre...Radiazione UV solare

# Titolo VIII del D.Lgs. 81/2008

## *Capo II* - Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro

### 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 **in particolare per l'udito.**

**Nessuna esclusione dal campo di applicazione**

**Criteri valutativi validi SOLO Per gli effetti uditivi del rumore**

LIVELLO	IPOACUSIA	Disagio- effetti extrauditivi	CONVERSAZION E
140 dBA	D.LGVO 81/08 TITOLO VIII CAPO II	art. 71 Ergonomia CRITERI VALUTATIVI DIVERSI	
120 dBA			impossibile
100 dBA	1/4 h		solo gridando
80 dBA	8 h		difficile
65 - 75 dBA		<u>ansia-stress-</u> <u>disturbi cardiaci</u>	alta voce
55 dBA		<u>disturbi sonno/</u> <u>neurologici</u>	voce normale

# Effetti Fisiologici:



- Il rumore è un fattore di stress

Il sistema nervoso simpatico viene attivato per livelli di rumorosità ambientale ( $L_{eq}$ ) dell'ordine di

**65-70dBA**

**BEN AL DI SOTTO DELLA SOGLIA DI  
RISCHIO PER L'APPARATO  
UDITIVO!!!!**

Il corpo reagisce a qualsiasi fattore di stress: la reazione fisica è reale

## Problemi Cardiovascolari

Ipertensione  
Incremento rischio infarto

Indebolimento difese immunitarie

## Problemi Gastrointestinali



Scappa o ...Combatti

# Effetti sul sonno / riposo

## Leq (dBA)

**35 ± 5 dBA** allungamento del tempo di addormentamento di almeno 20 minuti. Risvegli nel 10% dei soggetti esposti

**45-50 dBA** disturbi dell'architettura del sonno e reazioni neurovegetative

**50-60 dBA** tempo di addormentamento prolungato sino ad 1 ora e mezzo o più. Si svegliano i bambini

**60-70 dBA** gravi alterazioni della qualità e della durata del sonno. Frequenti risvegli.

**70-75 dBA** la maggior parte dei soggetti esposti si sveglia molto frequentemente. Forte riduzioni delle fasi IV e REM del sonno.

# RISULTATI MISURE RUMORE E VIBRAZIONI A BORDO PESCHERECCI,



**Imbarcazioni rappresentative della  
Flotta pescherecci Mazara del Vallo**

**Te = 24 ore 20-30 giorni di lavoro a  
bordo**

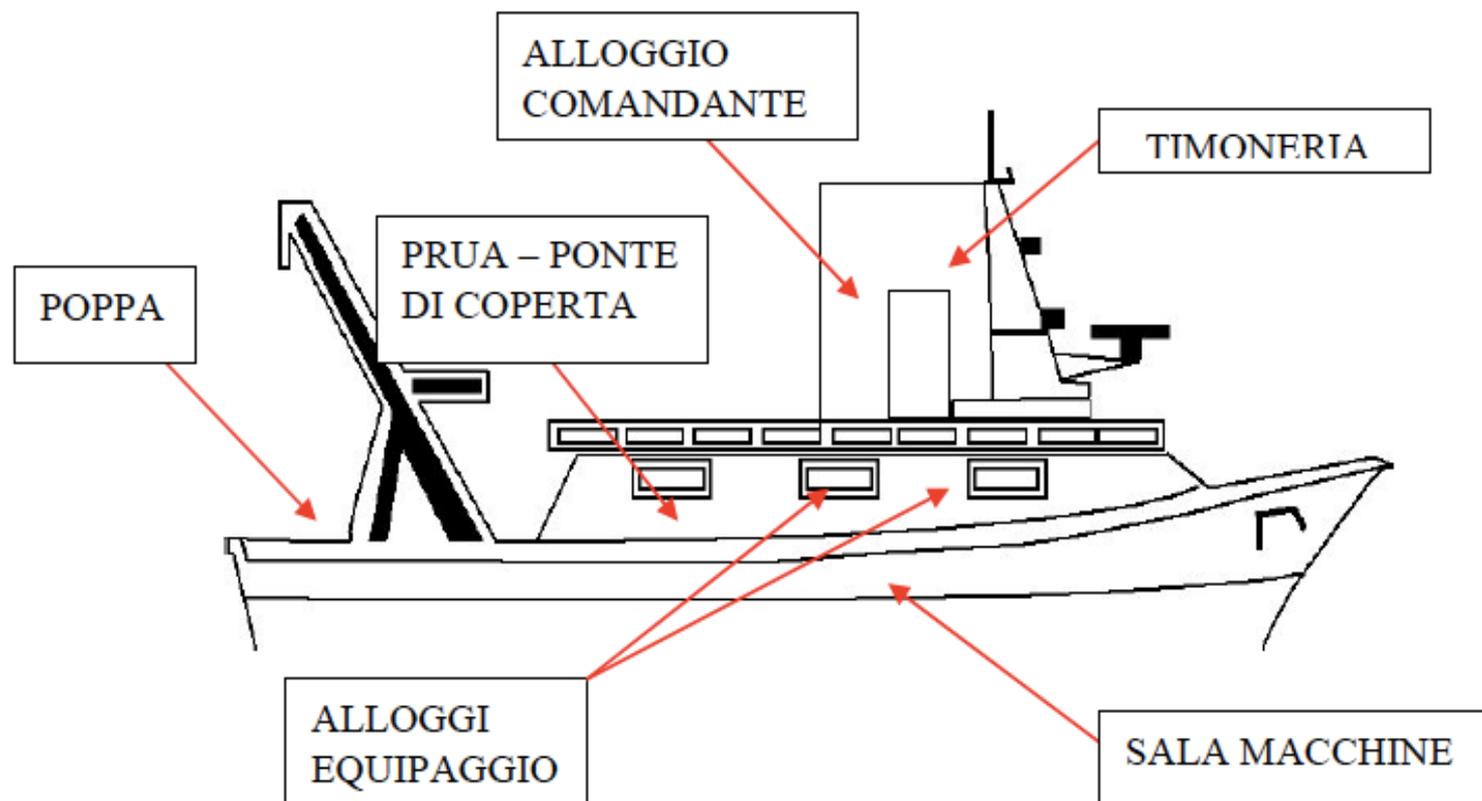
14 imbarcazioni

potenze comprese tra 250 e 1050  
hp e lunghezza pp comprese tra  
22,65 e 28,22

**Imbarcazioni rappresentative della  
Flotta pescherecci Arcipelago  
Toscano: Te 18-24 ore**



# POSTAZIONI DI LAVORO A BORDO



# Sintesi MISURE RUMORE A BORDO

## Pescherecci

Posizione	Attività	Leq (dBA)
Cabina pilotaggio	Navigazione con reti	65 - 75
<b>Sala Macchine</b>	<b>interno</b>	<b>94-103</b>
Poppa	Area Pesca/ Selezione pesce	77-81
<b>ALLOGGI EQUIPAGGIO</b>	<b>Riposo</b>	<b>70-83</b>

Ambienti	Intervallo Leq dBA	Lex 8 h dBA	EFFETTI EXTRAUDITIVI
<p data-bbox="63 225 369 472"><b>Pescherecci</b> <b>Cabine;</b> <b>aree riposo"</b></p> <p data-bbox="63 611 369 919"><b>REQUISITO</b> <b>MINIMO</b> <b>ISO</b> <b>2923:1996</b></p>	<p data-bbox="407 225 832 482"><b>70-83</b> <b>(Inaccettabile!!!)</b></p> <p data-bbox="407 629 653 672"><b>&lt; 60 dBA</b></p>	<p data-bbox="958 225 1290 548"><b>&lt; 80</b> <b>FINE</b> <b>VALUTAZIO</b> <b>NE!!!</b></p>	<p data-bbox="1352 225 1864 825"><b>Affaticamento</b> <b>Calo attenzione</b> <b>Disturbi SSN e del</b> <b>sonno</b> <b>Disturbi</b> <b>cardiovascolari/iper</b> <b>tenzione/ansia etc.</b></p>
<p data-bbox="63 1068 369 1376"><b>Permanenza</b> <b>in sala</b> <b>macchine</b> <b>~10'-20'</b></p>	<p data-bbox="407 1068 600 1115"><b>94-103</b></p>	<p data-bbox="958 1068 1290 1115"><b>~80-85 dBA</b></p>	<p data-bbox="1352 1068 1671 1290"><b>FASCIA</b> <b>INFERIORE</b> <b>RISCHIO!!!</b></p>

## **Valutazione dei rischi DL.81 - art.190**

**Analizzare la possibilità di ridurre il rischio è parte integrante del processo di valutazione del rischio (INDIPENDENTEMENTE DAL LIVELLO ESPOSITIVO)**

1. Nell'ambito di quanto previsto dall'art.181, il datore di lavoro della valuta l'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro prendendo in considerazione in particolare:

**f) L'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;**

**g) Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;**

**I CRITERI VALUTATIVI  
DELL'ERGONOMIA  
DELL'AMBIENTE ACUSTICO  
SONO DIFFERENTI DAI  
CRITERI USATI PER LA  
VALUTAZIONE DEL RISCHIO  
UDITIVO  $L_{Ex,8h}$**

**VALUTAZIONE  
DEI Requisiti  
acustici passivi  
degli edifici  
D.P.C.M. 5/12/97**

REGIONE  
TOSCANA



REGIONE TOSCANA

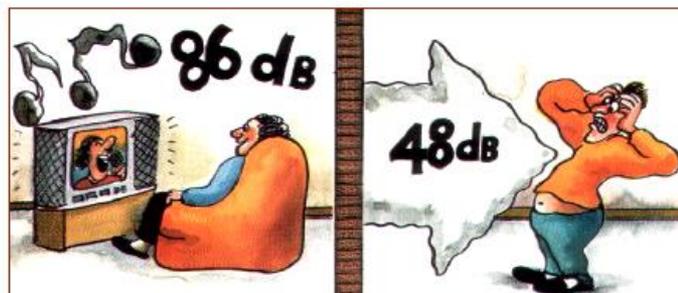


Direzione Generale  
del Diritto alla Salute e delle Politiche di Solidarietà  
e  
Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali

**L'ACUSTICA IN EDILIZIA**

*LINEE GUIDA  
PER LA VALUTAZIONE DEI  
Requisiti acustici passivi degli edifici*

*D.P.C.M. 5/12/97*



*Settembre 2006*

Gruppo di Lavoro Regionale Clima Acustico

**E successive modifiche legislative**

# Gli ambienti abitativi sono classificati in:

Categoria	Descrizione
A	Edifici adibiti a <u>residenza</u> o assimilabili
B	Edifici adibiti ad <u>uffici</u> e assimilabili
C	Edifici adibiti ad <u>alberghi</u> , pensioni e assimilabili
D	Edifici adibiti ad <u>ospedali</u> , case di cura e assimilabili
E	Edifici adibiti ad <u>attività scolastiche</u> a tutti i livelli e assimilabili
F	Edifici adibiti ad <u>attività ricreative</u> o di <u>culto</u> o assimilabili
G	Edifici adibiti ad <u>attività commerciali</u> o assimilabili

**Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome**

**METODOLOGIE E INTERVENTI TECNICI PER LA RIDUZIONE DEL RUMORE NEGLI AMBIENTI DI LAVORO: Manuale di buona pratica**

**In collaborazione con ISPESL**



**approvato da parte della Commissione consultiva ...**



**INAIL**

**Metodologie e interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro**

Ricerca

Edizione 2013

**Tabella 4.5:** Livelli raccomandati dalla UNI 8199:1998 per il rumore dovuto ad impianti aeraulici in ambienti ad uso sanitario

<b>Destinazione d'uso</b>	<b>dB(A)</b>
camere di degenza	30
sale operatorie	35
Corsie	40
Corridoi	40
aree aperte al pubblico	40
Servizi	40

# Agenti fisici

Testo Unico sulla Sicurezza e  
Salute sul Lavoro

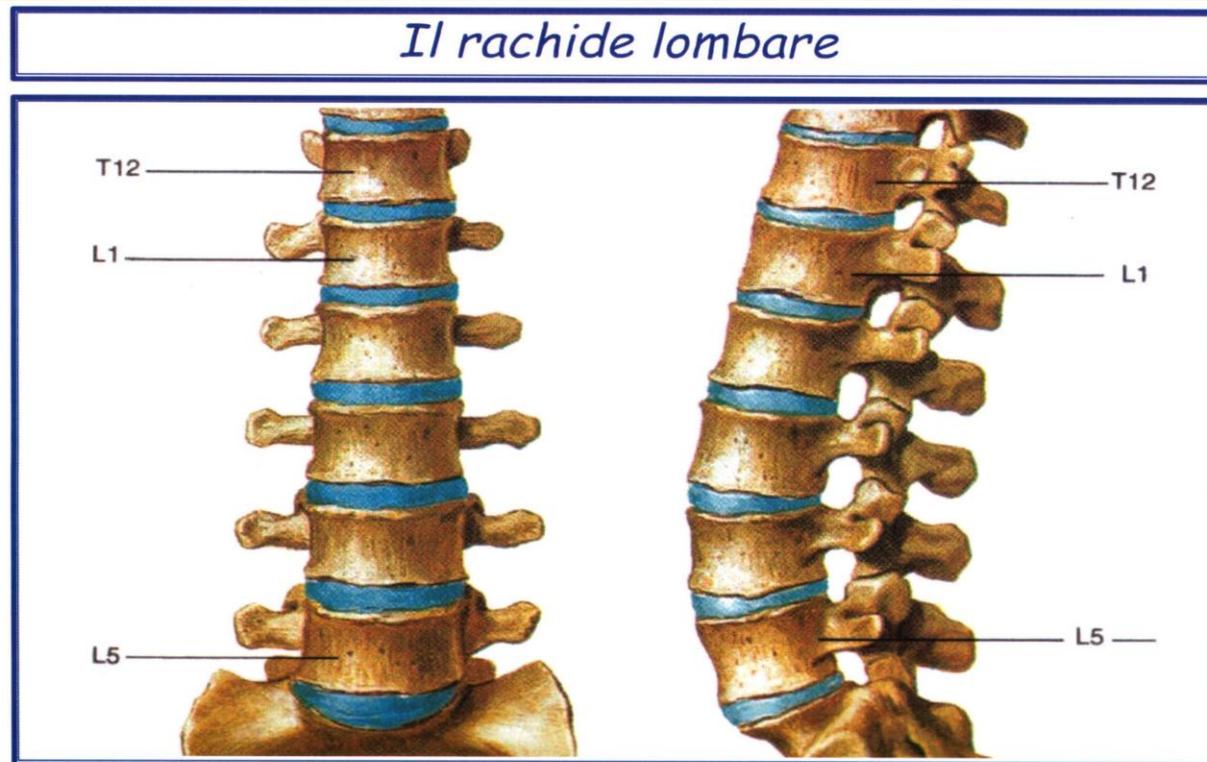
D.M. 9 aprile 2008 n. 81

Titolo VIII "Agenti Fisici"

Capo III Vibrazioni

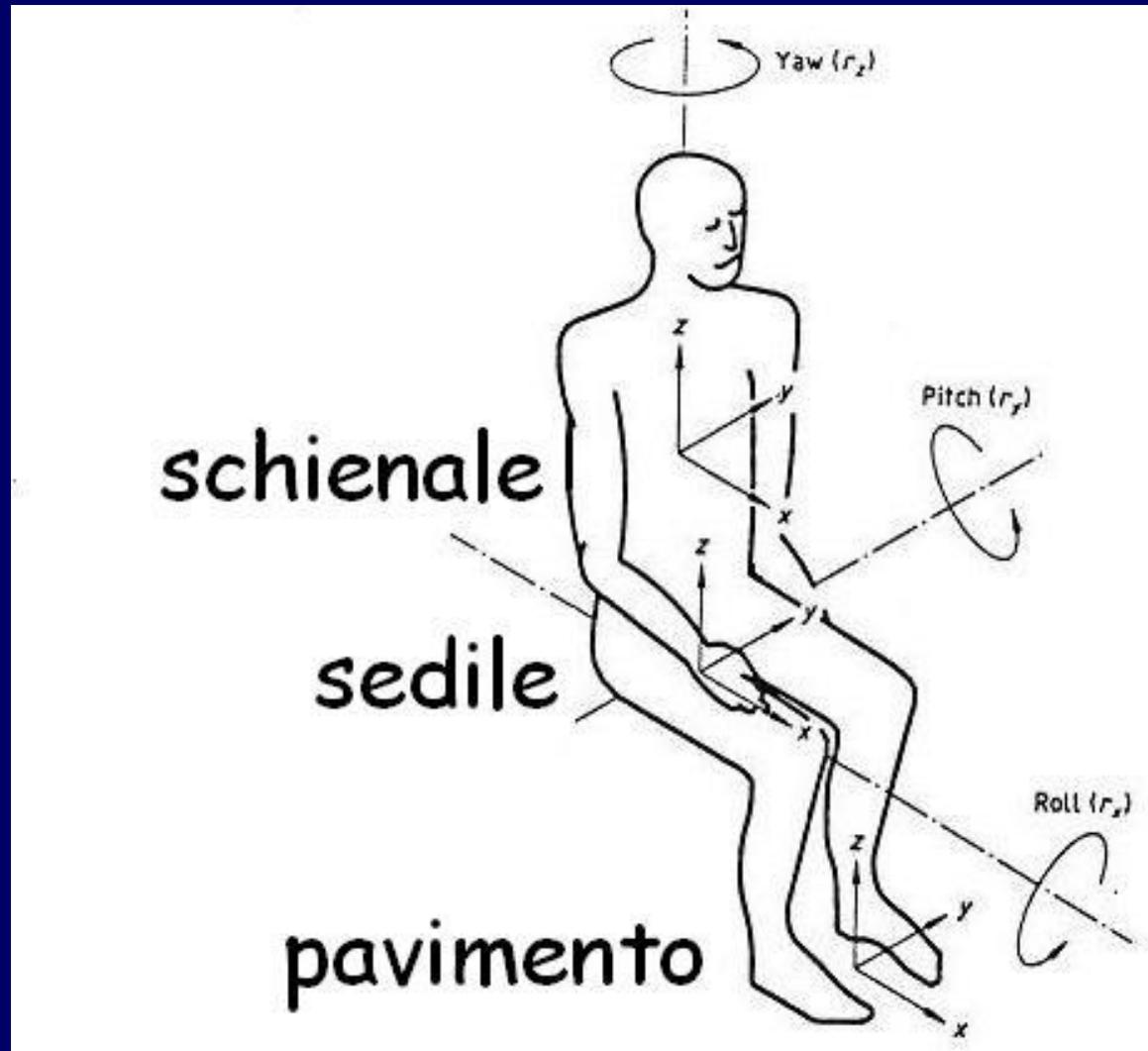
## Definizioni

**“vibrazioni trasmesse al corpo intero”**: (WBV)  
le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori, in particolare **lombalgie e traumi del rachide**”.



# WBV Assi

UNI EN ISO 2631-1



X, Y longitudinale

Z Trasversale

# Parametro valutativo: N.B. VALEVOLE SOLO PER PREVENIRE EFFETTI SUL RACHIDE

## Accelerazione riferita ad 8 ore: A8

tiene conto del tempo di esposizione effettivo giornaliero del lavoratore  $T_e$  ed è riferita ad 8 ore di lavoro



$$A(8) = A_{(w)\max} \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

$$A_{w\max} =$$

$$\text{Max} (1.4 \times a_{wx}; 1.4 \times a_{wy}; a_{wz})$$

## D.Lgvo 81/2008 Titolo VIII capo IIII

### Livelli di azione e valori limite:

#### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

Livello d'azione giornaliero  
di esposizione  
 $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$

Valore limite giornaliero  
di esposizione  
 $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$

#### Vibrazioni trasmesse al corpo intero

Livello d'azione  
giornaliero esposizione  
 $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$

Valore limite giornaliero  
(1,15) di esposizione  
 $A(8) = 1,0 \text{ m/s}^2$

# INTRODOTTI LIVELLI MASSIMI $A_{WRMS}$

PER LIMITARE ESPOSIZIONI  
PARTICOLARMENTE ELEVATE  
ANCHE SE DI BREVE DURATA

- MANO BRACCIO: 20 m/s<sup>2</sup>
- CORPO INTERO: 1,5 m/s<sup>2</sup>

1 minuto

3 minuti

DURATA SIGNIFICATIVA AI FINI DELLA MISURA  
RMS

# Livelli di protezione attesi

- La protezione fornita dal “valore di azione” e dal “valore limite di esposizione” non è definita.
- **WBV: RICONOSCIUTO INCREMENTO DI RISCHIO: NON NOTA CURVA DOSE-RISPOSTA**
- Il “valore di azione” e il “valore limite di esposizione” non rappresentano limiti di sicurezza per la salute dei lavoratori.

# FATTORI FISICI E BIOMECCANICI

	Hoogendoorn, 1997	NIOSH, 1997
Movimentazione manuale carichi	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>
Lavori pesanti	<b>Moderata</b>	<b>Forte</b>
Prolungato cammino e/o Stazione eretta	<b>No</b>	
Lavoro seduto	<b>No</b>	
Posture fisse		<b>Insufficiente</b>
<b>Vibrazioni tutto il corpo</b>	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>

# Altri tipi di effetti da vibrazioni WBV vanno valutati secondo metodiche e standard differenti

- Affaticamento-concentrazione
- Equilibrio
- Attenzione visiva
- Nausea
- (mal di mare: vibrazioni a frequenze inferiori a 0.1 Hz)



- Effetti su altri organi/apparati (es. ginocchia, articolazioni etc.)

vibrazioni WBV  
edifici – strutture fisse mezzi di trasporto:

criteri ergonomici

**Comfort a bordo mezzi trasporto:**

**UNI EN ISO 2631-1 criteri comfort**

**Vibrazioni strutturali edifici: EN ISO 2631-2**

navi passeggeri e mercantili: criteri  
ergonomici **ISO 20283-5** sostituisce ISO  
**6954:2000**

Mechanical vibration - Guidelines for the  
measurement, reporting and evaluation of  
vibration with regard to habitability on passenger  
and merchant ships

Part 2: Measurement of structural vibration

Part 3: Pre-installation vibration measurement of  
shipboard equipment

Part 4: Measurement and evaluation of vibration  
of the ship propulsion machinery

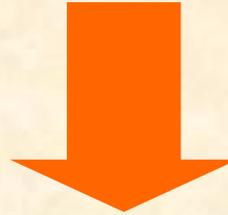


**Decreto Legislativo  
187/2005**



**Decreto Legislativo  
81/2008**

**ALLA BASE  
DELLA  
DIRETTIVA**



**L' identificazione e valutazione del rischio  
(art. 202 comma 1 e 2)**

**Valutazione con misurazioni:**

**In accordo con le metodiche di misura stabilite da Standard CEN  
ISO**

**Valutazione senza misurazioni:**

**Sulla base di Banca Dati Ispesl, Banche dati REGIONI,  
informazioni fornite dal costruttore**

**[www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it)**

# 2 differenti tipologie di esposizione



Gommoni rigidi, motoscafi etc.  
guardia costiera, trasporti, sport,  
pubblica utilità e sicurezza

**URTI RIPETUTI**



Pescherecci,  
navi,  
rimorchiatori,  
traghetti  
*(frequenze inferiori  
ad 1 Hz)*

**Cosa altro considerare (oltre al livello di esposizione)  
nella valutazione del rischio?**

Art. 202 Valutazione del rischio

***a) il livello, il tipo e la durata***  
dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione  
a ***vibrazioni intermittenti o a urti***  
**ripetuti;**

Cosa altro considerare nella valutazione del rischio?  
(Art. 202 comma 5): ANCHE AL DI SOTTO DEL  
VALORE AZIONE 0,5 m/s<sup>2</sup>

- b) gli eventuali effetti sulla salute dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- c) **gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza (...): equilibrio lavorazioni a bordo**
- d)
- e) l'esistenza di **attrezzature alternative** progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f) **condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.**

# Metodi di misura conformi alla UNI EN ISO 2631-1

- Analizzatore digitale 4 canali SVANTEK mod. 9548
- Misure su 3 assi
- Analisi andamento temporale
- Valutazione picchi



# Sintesi Risultati MISURE VIBRAZIONI A BORDO PESCHERECCI: $A_8 < 0.5 \text{ m/s}^2$

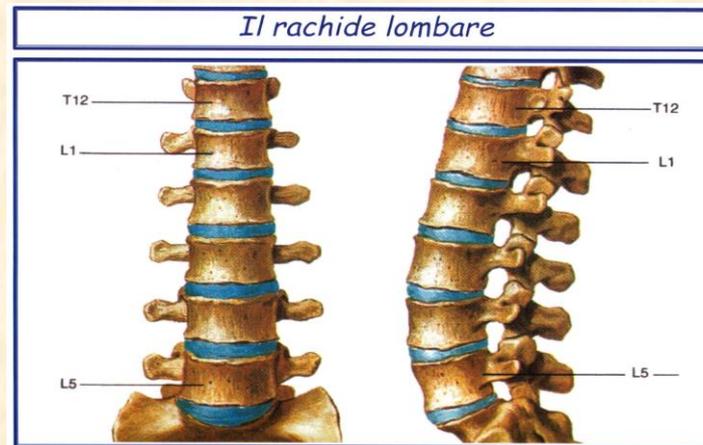
Posizione	Attività	$a_{w\max}$ m/s <sup>2</sup>
<b>Cabina pilotaggio</b>	<b>Navigazione con reti</b>	<b>0,05 - 0,1</b>
<b>Cabina pilotaggio</b>	<b>Navigazione senza reti</b>	<b>0,1-0,2</b>
<b>Poppa</b>	<b>Selezione pesce</b>	<b>0,2 -0,4</b>
<b>Cucina e cuccette</b>	<b>Riposo e pasti</b>	<b>0,1-0,2</b>

**vibrazioni WBV**

**a bordo navi passeggeri, mercantili e**

**pescherecci: A8 GENERTALMENTE INFERIORE  
LIVELLO D'AZIONE**

**...LE VIBRAZIONI RAPPRESENTANO UN  
IMPORTANTE COFATTORE RISCHIO**



**TUTTE LE LAVORAZIONI A BORDO AVVENGONO IN  
PRESENZA DI VIBRAZIONI...**

# LAVORARE IN PRESENZA DI VIBRAZIONI COMPORTA:

- l'assunzione di posture forzate per il mantenimento dell'equilibrio
- un incremento delle forze di compressione sui dischi intervertebrali soprattutto nelle operazioni di movimentazione di carichi, trasporto materiali, spostamenti, che sono frequenti in tutte le operazioni lavorative a bordo delle imbarcazioni



*Törner M, Almstrom C, Kadefors R, Karlsson R. Working on a moving surface – a biomechanical analysis of musculoskeletal load due to ship motions in combinations with work. Ergonomics 1994; 37(2): 345-62*

*Bazrgari B, Shirazi-Adl A, Kasra M. Computation of trunk muscle forces, spinal loads and stability in whole-body vibration. Journal of Sound and Vibration 2008; 318: 1334-47*



[www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it)

**Imbarcazioni**

**Nuova  
sezione**

## **Vibrazioni Corpo Intero**

Descrizione del rischio

Guida all'uso  
Banca dati

Banca dati

Valutazione

Normativa

Calcolo Esposizione

Prevenzione e  
protezione

Documentazione

# Criteria/linee guida PREVENZIONE VIBRAZIONI PER LAVORAZIONI A BORDO

- Formazione ed addestramento per operare correttamente e in modo sicuro in presenza di vibrazioni
- Controllo dei co - fattori di rischio: posture/movimentazione carichi/freddo
- ANCHE PER esposizioni inferiori ai VALORI DI AZIONE
- CONTROLLO DEI RISCHI PER LA SICUREZZA ASSOCIATI ALLE VIBRAZIONI ANCHE PER esposizioni inferiori ai VALORI DI AZIONE

# **Come ci si deve comportare in caso di lavorazioni che espongono al rischio di radiazioni ottiche naturali ?**

Indicazioni operative (2009-2013) in fase revisione



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO

**Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro  
delle Regioni e delle Province autonome**

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

# Come ci si deve comportare in caso di lavorazioni che espongono al rischio di radiazioni ottiche naturali ?

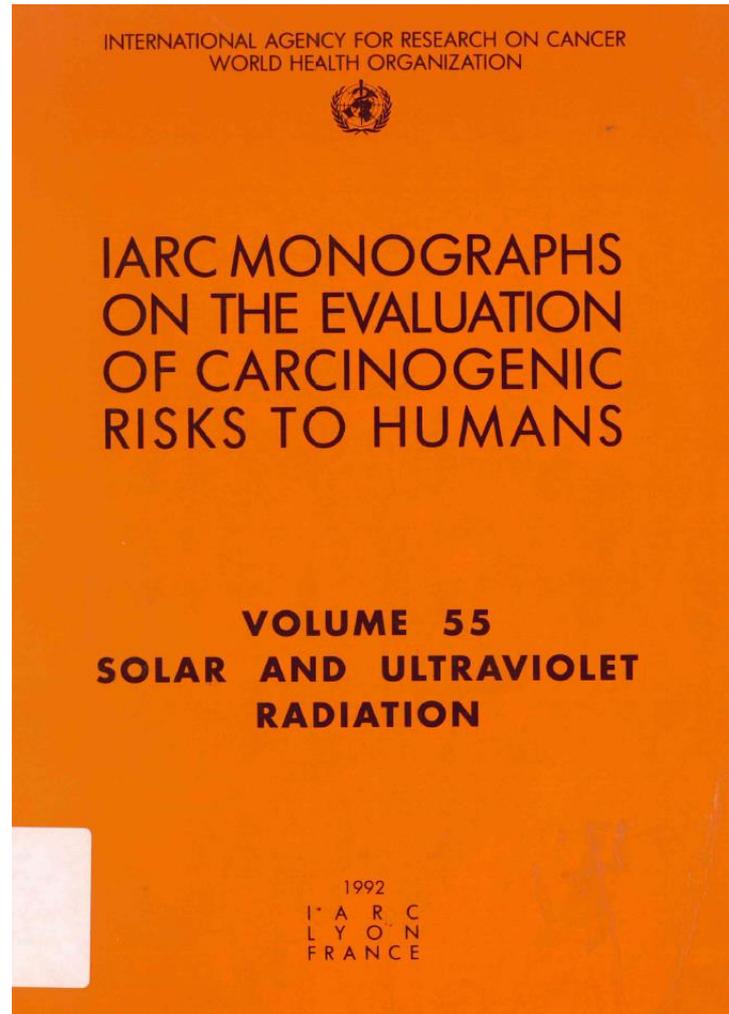


art.28 impone la valutazione di “...*tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori...*”. In sostanza quindi, in tutti quei casi nei quali il processo lavorativo o la mansione comportino una significativa esposizione del lavoratore alla radiazione solare, **si dovrà effettuare una valutazione dei rischi specifica** (da intendersi come processo finalizzato ad individuare le adeguate misure di prevenzione e a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza) anche perché gli effetti di questo rischio sono ormai scientificamente noti da tempo.

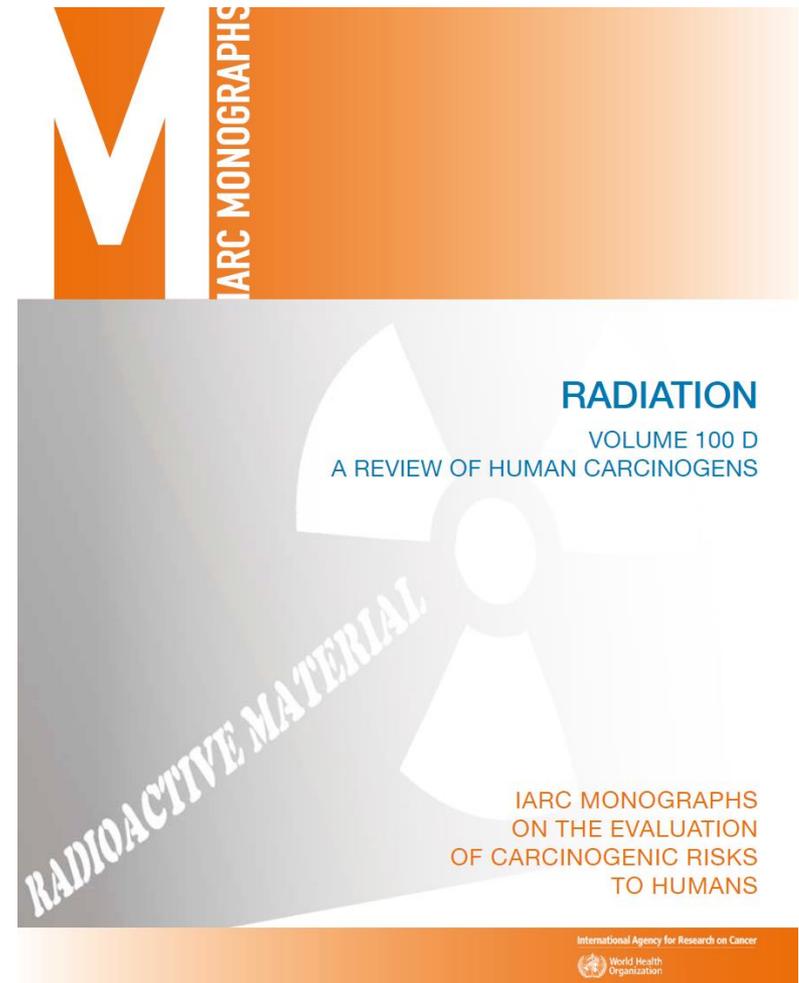


# UV SOLARE CANCEROGENO CERTO PER L'UOMO IARC GRUPPO 1 - A

Le Monografie dal 1979 ...



**1992**



**2012**

# SOLAR AND ULTRAVIOLET RADIATION

Solar and ultraviolet radiation were considered by a previous IARC Working Group in 1992 (IARC, 1992). Since that time, new data have become available, these have been incorporated into the *Monograph*, and taken into consideration in the present evaluation.

## 5. Evaluation

There is *sufficient evidence* in humans for the carcinogenicity of solar radiation. Solar radiation causes cutaneous malignant melanoma, squamous cell carcinoma of the skin and basal cell carcinoma of the skin. A positive association has been observed between exposure to solar radiation and cancer of the lip, conjunctival squamous cell carcinoma and ocular melanoma, based primarily on results observed in the choroid and the ciliary body of the eye.

There is *sufficient evidence* in humans for the carcinogenicity of the use of UV-emitting tanning devices. UV-emitting tanning devices cause cutaneous malignant melanoma and ocular melanoma (observed in the choroid and the ciliary body of the eye). A positive association has been observed between the use of UV-emitting tanning devices and squamous cell carcinoma of the skin.

There is *sufficient evidence* in humans for the carcinogenicity of welding. Current evidence establishes a causal association for ocular melanoma although it is not possible without a full review of welding to attribute the occurrence of ocular melanoma to UV radiation specifically.

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of solar radiation, broad-spectrum UVR, UVA radiation, UVB radiation, UVC radiation.

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of solar radiation, broad-spectrum UVR, UVA radiation, UVB radiation, UVC radiation.

Solar radiation is *carcinogenic to humans* (Group 1).

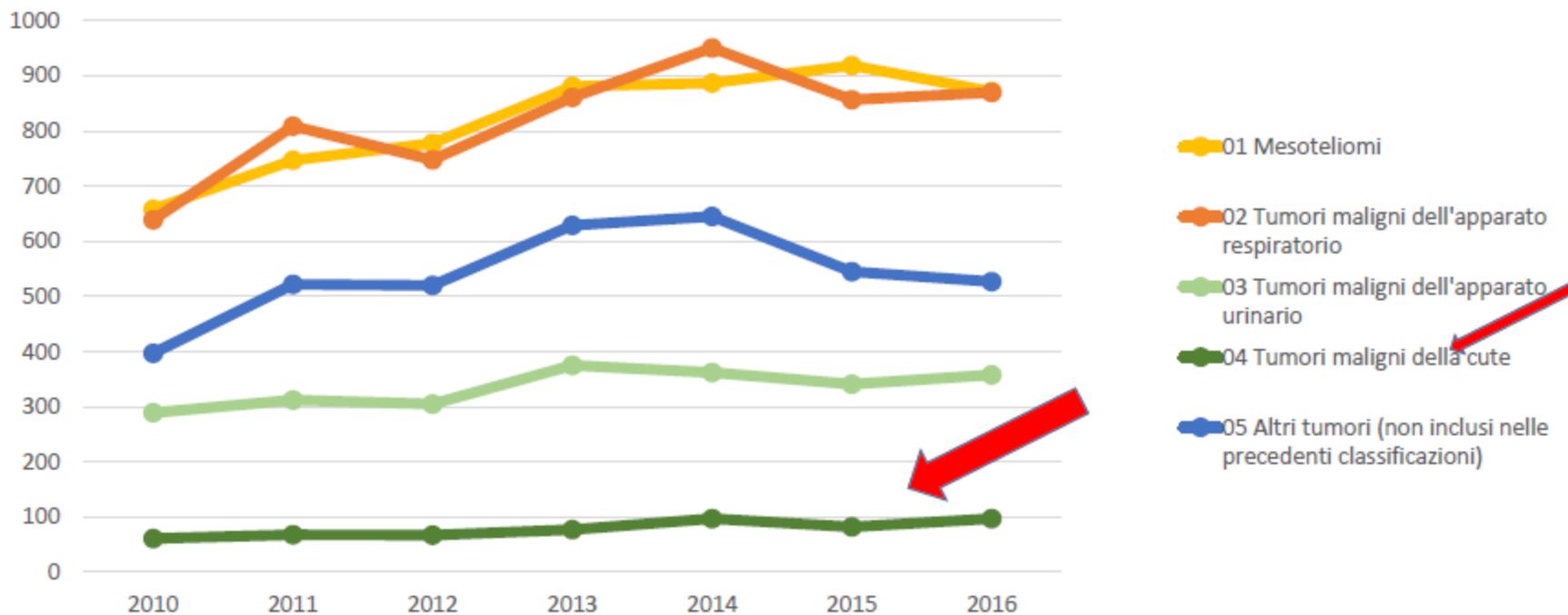
Use of UV-emitting tanning devices is *carcinogenic to humans* (Group 1).

Ultraviolet radiation (bandwidth 100–400 nm, encompassing UVC, UVB and UVA) is *carcinogenic to humans* (Group 1).

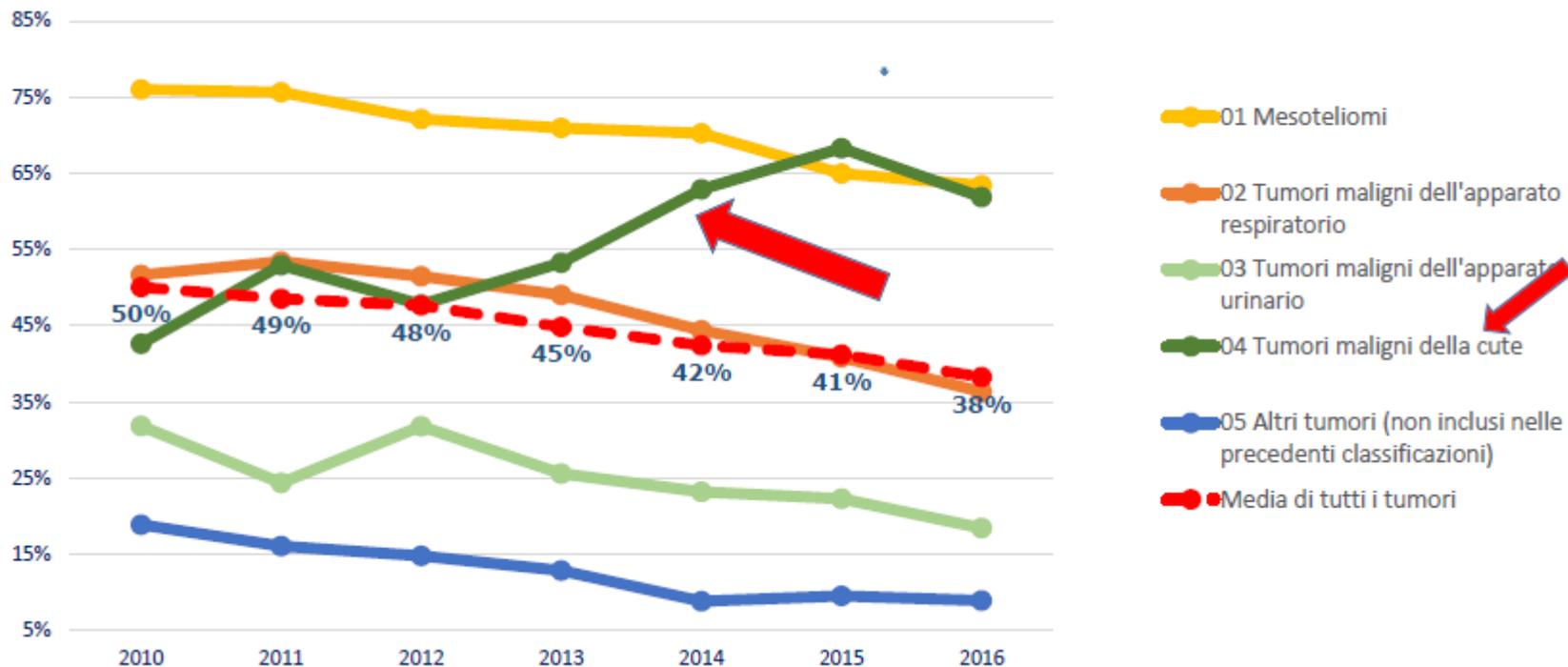
# .....il problema sono i numeri.....

## Tumori denunciati negli anni 2010-2016 – serie storica per anno protocollo

Fonte Flussi Informativi Inail Regioni – estrazione 31/10/2017



# Riconoscimenti INAIL di tumori



Fonte: flussi informativi INAIL estrazione al 31/10/2017

**d.m. 9 aprile 2008:** in vigore dal 22 luglio 2008, sostituisce il d.p.r. 336/94

21-7-2008

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 169

NUOVA TABELLA DELLE MALATTIE PROFESSIONALI NELL'INDUSTRIA DI CUI ALL'ART. 3  
DEL D.P.R. 1124/1965 E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI ED INTEGRAZIONI  
(ALL. N. 4 al D.P.R. 1124/1965)

MALATTIE (ICD-10)	LAVORAZIONI	Periodo massimo di indennizzabilità dalla cessazione della lavorazione
84) MALATTIE CAUSATE DALLE RADIAZIONI U.V. COMPRESSE LE RADIAZIONI SOLARI:		
a) CHERATOSI ATTINICHE (L57.0)		2 anni
b) EPITELIOMI CUTANEI DELLE SEDI FOTOESPOSTE (C44)	Lavorazioni che espongono alle radiazioni UV.	Illimitato
c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE ALLE RADIAZIONI U.V. COMPRESSE LE RADIAZIONI SOLARI (ICD-10 DA SPECIFICARE)	Lavorazioni che espongono alle radiazioni solari presso stabilimenti balneari, a bordo di navi, in cantieri di edilizia stradale, in cave e miniere a cielo aperto.	2 anni Illimitato in caso di malattie neoplastiche



# Lavoratori outdoor

**Decreto 27 Aprile 2004**

Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale

Tumori cutanei sono inseriti nella lista delle malattie professionali con obbligo di denuncia

Lista I **delle malattie ad elevata probabilità di origine lavorativa**

Gruppo 5 – malattie della pelle –

Gruppo 6 – tumori cutanei –  
(cheratosi attiniche ed epitelomi **in sedi fotoesposte in relazione alla radiazione solare**)

**Circolare INAIL n. 47 del 24 luglio 2008**

**Tabelle delle malattie professionali  
nell'industria e nell'agricoltura...**

Industria: n. 84 – Agricoltura n. 19

**MALATTIE CAUSATE DALLE RADIAZIONI UV  
COMPRESSE LE RADIAZIONI SOLARI (CHERATOSI  
ATTINICHE, EPITELIOMI CUTANEI DELLE SEDI  
FOTOESPOSTE):**

**Lavorazioni che espongono alle radiazioni  
solari presso stabilimenti balneari, a bordo  
di navi, in cantieri di edilizia stradale, in  
cave e miniere a cielo aperto, lavori  
all'aperto in agricoltura**

# Portale Agenti Fisici



[WWW.PORTALEAGENTIFISICI.IT](http://WWW.PORTALEAGENTIFISICI.IT)



**OTTICHE  
ARTIFICIALI**



**OTTICHE  
NATURALI**

# ICNIRP 14/2007

## Protecting Workers from Ultraviolet Radiation

Editors:

Paolo Vecchia, Maila Hietanen, Bruce E. Stuck

Emilie van Deventer, Shengli Niu



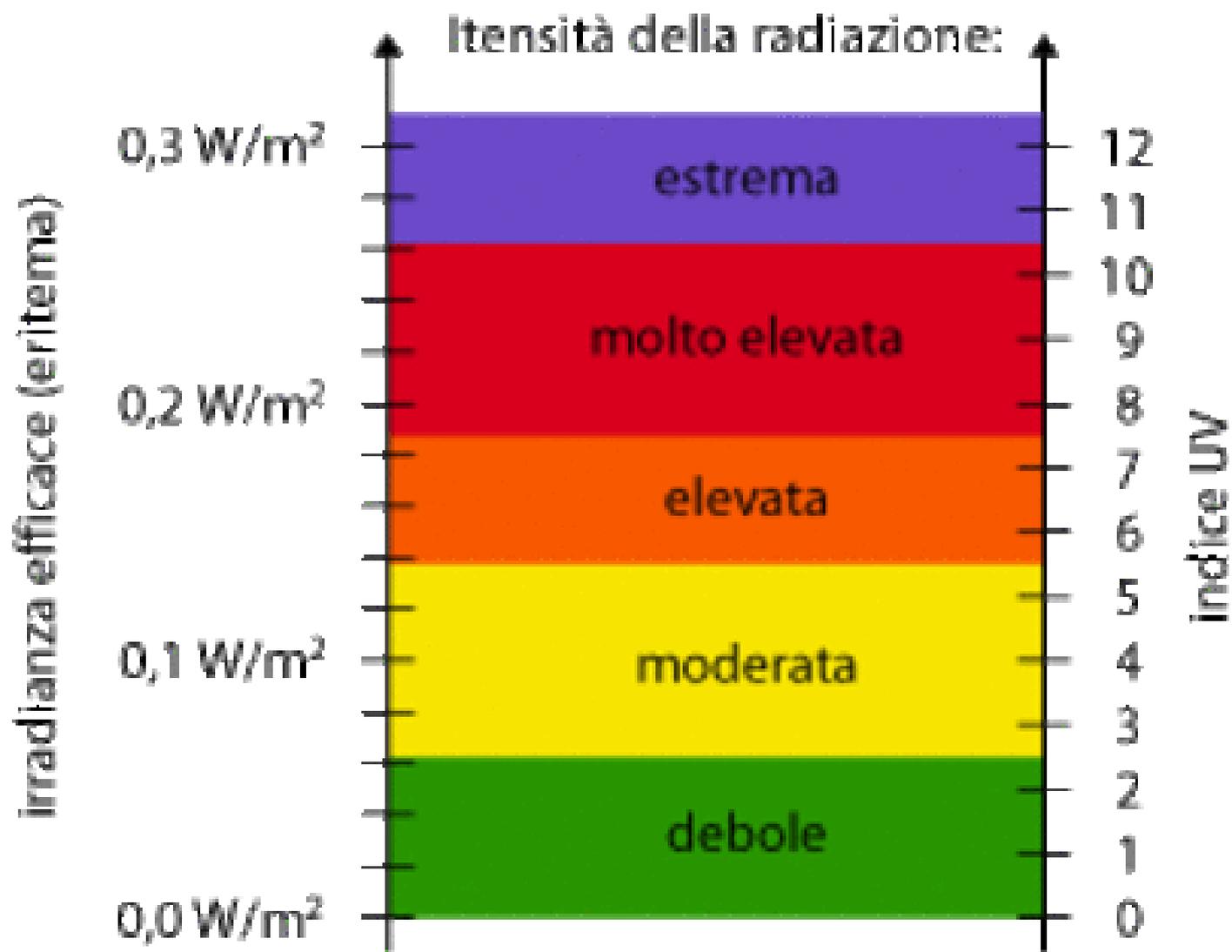
International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

In Collaboration with:

International Labour Organization

World Health Organization

# SCALA INDICE UV



# UV INDEX (INDICE UV)

- L'Indice UV è un indice che basandosi sulla posizione del sole, sulla nuvolosità prevista, sull'altitudine, sui dati dell'ozono, predice l'intensità della radiazione ultravioletta solare giornalmente.
- Esso è espresso numericamente dal prodotto dell'irradianza efficace ( $\text{W}/\text{m}^2$ ) per 40.
- Es. : un'irradianza efficace di  $0.1 \text{ W}/\text{m}^2$  corrisponde ad un UV index di 4

# Valutazione rischio UV solare: pelle

f1	Latitudine – stagione [0,3-9]
f2	Copertura nuvolosa [0,2-1]
f3	Durata esposizione [0,2-1]
f4	Riflettanza suolo [1-1,8]
f5	Vestiario [0,2-1]
f6	Ombra [0,02-1]

$$\textit{Skin Exposure Factor} = f_1 f_2 f_3 f_4 f_5 f_6$$

# Valutazione rischio UV solare occhi

f1	Latitudine – stagione [0,3-9]
f2	Copertura nuvolosa [0,2-1]
f3	Durata esposizione [0,2-1]
f4	Riflettanza suolo [1-1,8]
f5	Occhiali protettivi [0,2-1]
f6	Ombra [0,02-1]

# Fattore Rischio Pelle [Fp]= $f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_4 \times f_5 \times f_6$

<1	Non richiesta ulteriore protezione
1-3	T-shirt e cappello a falde
<b>3-5</b>	<b>Indumenti protettivi maniche lunghe, cappello a falde, crema protezione solare (solo su indicazione del medico competente)</b>
>5	<b>Indumenti protettivi come sopra + creazione zone ombra o modifiche organizzazione lavoro</b>

# Fattore Rischio Occhi $[F_{\text{occhi}}] = f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_4 \times f_5 \times f_6$

<1	Non richiesta ulteriore protezione
1-3	Cappello con visiera
<b>3-5</b>	<b>Occhiali da sole e cappello con visiera</b>
>5	<b>Occhiali da sole avvolgenti e cappello con visiera</b>

# LE MISURE DOSIMETRICHE EFFETTUATE A BORDO CONFERMANO I RISULTATI DELLA PROCEDURA ON LINE



# Valutazione Modalità espositive



**Superfici  
fotoesposte**

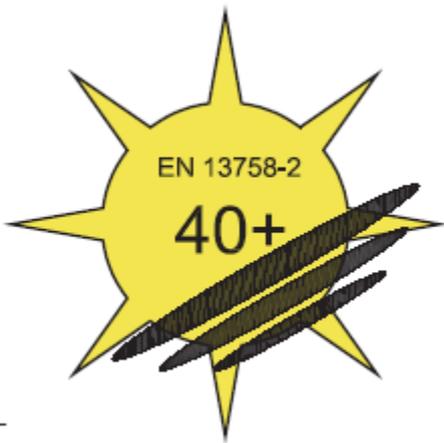
# Indumenti protettivi anti UV

## Regole generali:

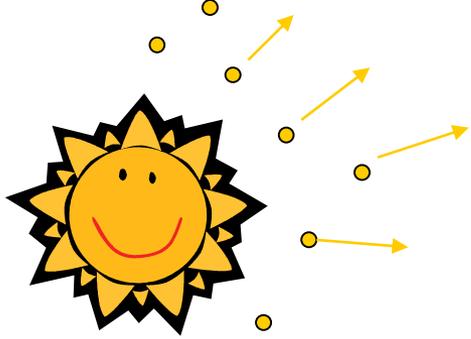
Tessuti a trama “fitta” densi e spessi,

Se è possibile osservare delle immagini attraverso il tessuto tenuto davanti ad una lampada, il potere di protezione è molto basso; se filtra attraverso il tessuto solo la luce, il potere di protezione è modesto; se la luce non filtra il potere di protezione è ottimo.

**UPF= UV  
Protection  
Factor**



**Dove passa la radiazione luminosa,  
passa anche la radiazione UV.**



# Rischio UV outdoor: Gli indumenti protettivi

Cappello a tesa larga e circolare (di almeno 8 cm)  
Protezione anche alle orecchie, naso e collo.

I cappelli "*da legionario*" sono ottimali.

N.B. I berretti da baseball con visiera - **non forniscono protezione** per le orecchie e per il collo che essendo aree particolarmente fotoesposte





# Rischio UV outdoor: Creme solari

Hanno dimostrato la loro validità nel ridurre l'incidenza sia di alterazioni neoplastiche epiteliali della cute che fotoinvecchiamento.

N.B.!!! Possibili effetti ***fotoallergici e fototossici*** associati alla **esposizione simultanea a sostanze chimiche** (es. antiparassitari) o vegetali (es. bergamotto, ombrellifere etc.) E' necessario che la scelta della crema solare sia effettuata con il coinvolgimento del Medico Competente

**SPF= SUN  
Protection  
Factor**

# DPI oculari per radiazioni ottiche

**Tutti i dispositivi di protezione degli occhi e del viso da radiazioni ottiche appartengono almeno alla II categoria del DLgs.475/92 e pertanto comportano l'obbligo di una formazione specifica all'uso**

Marcatura CE in accordo a specifica norma UNI  
EN



# Occhiali da sole

## Norma UNI EN 1836:2008

Occhiali da sole e filtri per la protezione contro le radiazioni solari per uso generale e filtri per l'osservazione diretta del sole

# i principali elementi per una appropriata prevenzione



**Limitare  
esposizione  
tra le 12-15**



**Aree all'  
Ombra**



**Indumenti  
Protettivi**



**Copricapi**



**Occhiali da  
sole**



**Creme  
protettive con  
supervisione  
Medico  
Competente**



# Controlli sanitari ICNIRP 14/2007

## 9.4 Health Surveillance

If occupational health programs for outdoor workers at risk from UVR exposure exist, they should address the adverse effects of solar UV exposure. Such an examination would include the following:

## SORVEGLIANZA SANITARIA ICNIRP 14/2007 (CONTINUA)

1. The medical history should document the number of severe sunburns, travels in sunny countries, practice of outdoor sports in open fields or water sports.
2. The examination should be focused on the detection of signs of skin sensitivity to UVR such as minor freckles on the face and/or shoulders, sun-induced, star-like, large freckles, and determine the number of nevi on arms, legs and trunk.
3. Identification of individuals at high risk should then include counseling on work assignments in UVR rich environments and adoption of strict photoprotective measures to minimize subsequent solar exposure.

# **SORVEGLIANZA SANITARIA ICNIRP 14/2007 (CONTINUA)**

**If periodic medical surveillance is performed, examination of both the eye and skin is recommended.**

**Skin examinations should include assessments of moles, keratoses and abnormal pigmentation.**

**Likewise ocular examination should include a complete evaluation of the anterior segment of the eye with emphasis on the observation of cataract, pterygium, droplet keratitis and pingueculum.**

# Piano Regionale di Prevenzione Toscana 2015 - 2019

## N. 48 Rischio da Radiazione solare ultravioletta nei lavoratori outdoor: linee di indirizzo sulle misure di prevenzione e valutazione di fattibilità di nuovi approcci per la loro diffusione

<p><b>Descrizione</b></p> 	<p>La radiazione solare è stata classificata dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro di Lione (IARC) come cancerogena certa per l'uomo già dal 1992, valutazione riconfermata nel 2009, in quanto causa di melanoma maligno e di tumori della pelle non melanocitici (Non Melanoma Skin Cancer -NMSC). I NMSC sono tra i tumori che vengono diagnosticati più frequentemente, data l'elevata frequenza di queste lesioni il loro trattamento, solitamente chirurgico e locale, rappresenta comunque un carico rilevante per il sistema sanitario. I NMSC sono i tumori della pelle che più sono stati associati al lavoro all'aperto per esposizione alla Radiazione Ultravioletta (UV) solare. Questa esposizione è molto frequente, in Italia si stima che circa 700.000 lavoratori possono essere esposti a questo rischio cancerogeno. Il rischio da radiazione UV solare non è ancora sufficientemente conosciuto, o comunque è sottovalutato, dai lavoratori all'aperto e dai datori di lavoro. Su questo rischio lavorativo la Regione Toscana ha messo in atto un Piano Mirato Regionale, ora concluso, sul "Rischio da Radiazione UV Solare nei Lavoratori Outdoor" sui lavoratori dei comparti dell'agricoltura, della pesca, dell'edilizia, dell'estrazione del marmo, a cui hanno collaborato i servizi PISLL delle ASL, Il Laboratorio di sanità pubblica della ASL 7, le dermatologie delle Aziende AOU, il CNR (LAMMA IBIMED) ed ISPO. Il piano mirato ha fornito numerosi risultati e soprattutto ha messo in luce che la protezione da questo cancerogeno non è ancora adeguatamente diffusa tra i lavoratori e che quindi si rendono necessarie iniziative mirate di prevenzione. Alla luce dei risultati è stato individuato come obiettivo prioritario la messa a punto di linee di indirizzo relative alle misure di prevenzione da adottare per la tutela dei lavoratori outdoor esposti alla radiazione solare ultravioletta. Nell'attuare le misure di tutela va tenuto sempre conto che il rischio da radiazione UV è strettamente collegato - oltre che all'esposizione- anche ai fattori individuali, per cui l'attuazione delle misure di tutela conseguenti la valutazione dell'esposizione va effettuata lavoratore per lavoratore in relazione anche ai dati personali (fototipo, farmaci, patologie), e lavorativi (presenza di agenti fotosensibilizzanti). Il ruolo del medico competente è indispensabile nell'indirizzare i soggetti a rischio e per identificare precocemente le lesioni importanti. Per fare questo è fondamentale la preparazione dei medici competenti ed è determinante il ruolo di dermatologi esperti che lavorano nell'ambito della prevenzione dei tumori della pelle (come il servizio diagnosi del melanoma di ISPO) per il secondo livello di approfondimento.</p> <p>Al tempo stesso è necessaria un'adeguata formazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, anche territoriali, sulle misure di prevenzione da adottare per la tutela dei lavoratori outdoor esposti alla radiazione solare ultravioletta. L'area fiorentina in cui coesistono comparti in cui avvengono lavorazioni outdoor (come l'agricoltura con numerose aziende viticole nella zona del Chianti ) potrà essere l'area in cui iniziare la sensibilizzazione e la diffusione dei risultati del piano mirato e la diffusione delle linee di indirizzo. Sarà valutata la fattibilità di adottare nuovi approcci per la diffusione della prevenzione da questo rischio come l'uso di "unità mobile (camper attrezzato) " o l'uso di applicazioni telefoniche su "UV index solare" per valutare l'esposizione giornaliera per orientare di conseguenza l'organizzazione lavorativa ed i comportamenti individuale nel proteggersi o meno dal sole.</p>
<p><b>Gruppo prioritario</b></p>	<p>Aziende con presenza di lavoratori outdoor</p>

# OBIETTIVI DEL GRUPPO DI LAVORO UV OUTDOOR

- far si' che lo staff di prevenzione aziendale gestisca questo rischio con uso di corrette misure di prevenzione
- incrementare la consapevolezza dei lavoratori/ cittadini per l'adozione di comportamenti corretti
- promuovere la segnalazione delle patologie neoplastiche della cute da parte di mmg e specialisti in lavoratori outdoor

Evidenze rispetto a esposizione a UV  
lavoratori outdoor (agricoltura, cave,  
balneazione, edilizia)

- Quasi tutte le attività sono outdoor
- Anche la pausa pranzo è consumata “outdoor” in buona parte dei soggetti soprattutto se giovani.
- Evidenza che i fototipi prevalenti tra i lavoratori sono tra quelli più sensibili
- Vestiario, occhiali, modalità operative e zone di ombra non ragionate a fini di prevenzione

## .....ed inoltre.....

- Scarsa consapevolezza rispetto agli obblighi 81/2008 da parte di staff di prevenzione aziendale e lavoratori
- Non sempre attivata la sorveglianza sanitaria
  - (... il tecnico ha detto che non è necessaria.....)
- Livello di percezione del rischio da UV complessivamente molto basso, con errori comportamentali
- Nessuna conoscenza del riconoscimento di patologie della cute come professionali
- Nessun caso segnalato ad INAIL

# RISULTATI Neoplasie da lavoro in un campione di 100 lavoratori outdoor

- Melanoma su lentigo maligna in sede fotoesposta
- Melanoma del dorso del naso
- BCC del tronco (2 casi)
- SCC del dorso

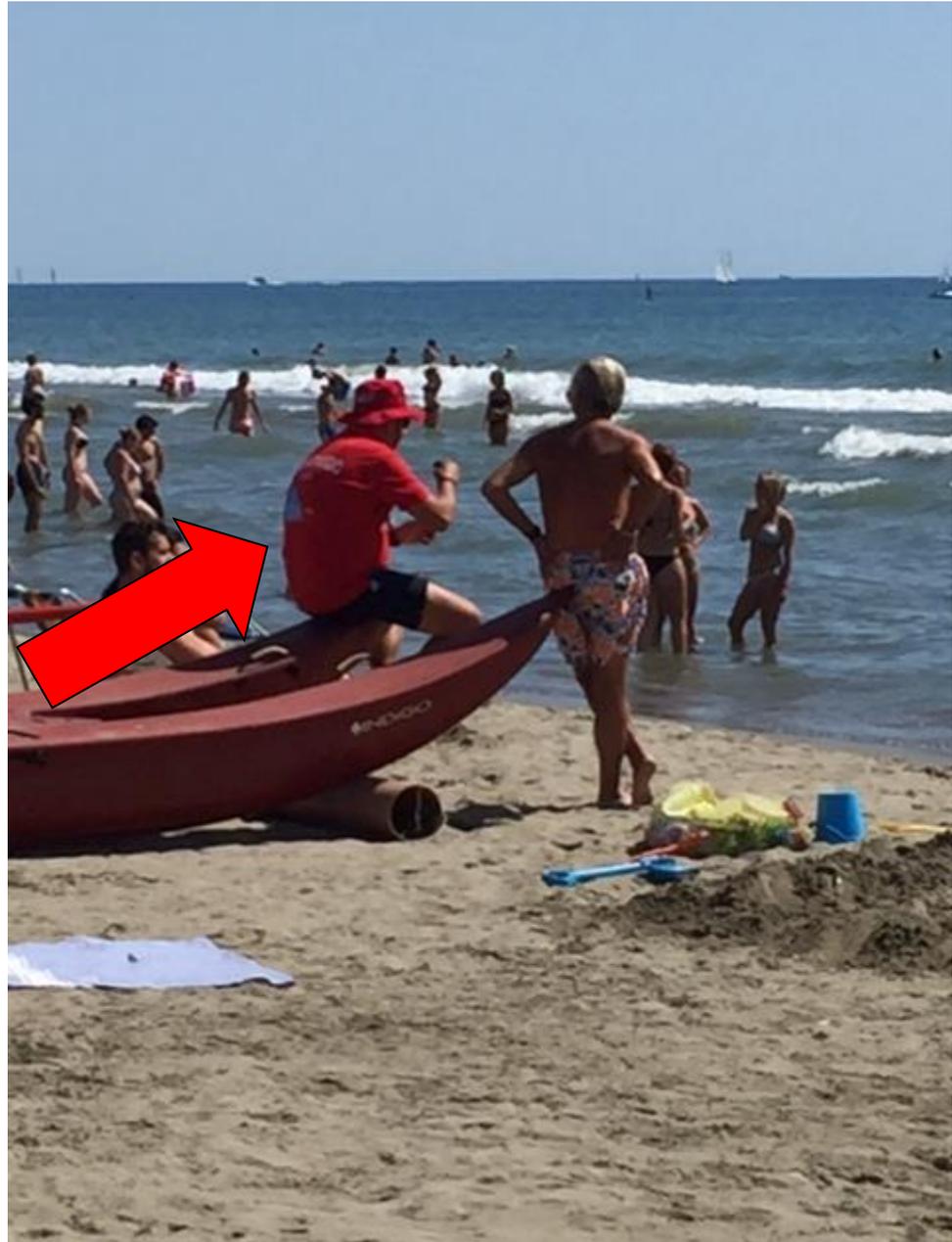
***NB: In esito al pregresso PM Regione Toscana:  
2 melanomi del tronco e 7 BCC!!!***

# Primi esiti dell' intervento

- Emersioni di MP da fotoinvecchiamento e neoplasie della cute, oggetto di segnalazione e riconoscimento INAIL nel campione intervistato
- Iniziative di informazione alle associazioni di categoria con promozione all'uso di vestiario adatto e di zone di ombreggiamento

Qualche  
Cambiamento.....

**ESTATE 2017:  
CAPPELLO A TESA  
LARGA E MAGLIETTA  
POLO CON COLLETTA  
PER I BALNEARI DI  
MARINA DI  
PIETRASANTA**



**..E COMPARSA  
DI PRIMI ESEMPI  
DI ALTANE  
OMBREGGIATE**



Lavori in corso...

Da PAF...a APP...UV (e microclima)

APP - Proteziometro UV per lavoratori outdoor

basata su previsioni meteo on line  
Ne daremo comunicazione su newsletter del PAF



PORTALE  
AGENTI  
FISICI

PREVENZIONE E  
SICUREZZA

[Home](#)

[Rumore](#)

[Vibrazioni Mano-  
Braccio](#)

[Vibrazioni Corpo  
Intero](#)

[Campi  
Elettromagnetici](#)

[Radiazioni Ottiche  
Artificiali](#)

[Radiazioni Ottiche  
Naturali](#)

[Radiazioni Ionizzanti  
Naturali](#)

[Atmosfere  
Iperbariche](#)

[Normativa e Linee  
Guida](#)



## Newsletter

Iscrivendoti a questa newsletter riceverai notifiche quando:

- Vengono pubblicati o modificati documenti inerenti la valutazione del rischio
- Vengono pubblicati su PAF dati significativi campioni inerenti l'esposizione o la riduzione del rischio per specifiche condizioni espositive/macchinari o comparti
- Notizie su eventi, corsi etc.
- Notizie su nuove pubblicazioni, articoli etc. pubblicati su riviste nazionali o internazionali di interesse per la prevenzione da Agenti Fisici

### Condizioni Sulla Privacy

L'ente che gestisce questo portale, il Laboratorio Agenti Fisici dell'Azienda USL 7 di Siena utilizzerà i dati inseriti per la registrazione al solo scopo di comunicare informazioni relative ad eventi e notizie solo inerenti al contesto stesso del Portale e cioè Agenti Fisici. La cancellazione dalla lista può essere richiesta via email all'indirizzo [info@portaleagentifisici.it](mailto:info@portaleagentifisici.it).

Compila questo modulo per iscriverti alla newsletter PAF

\* indica i campi obbligatori

Indirizzo e-mail \*

Nome \*

Cognome \*

# INAIL



**Regione Toscana**  
Diritti Valori Innovazione  
Sostenibilità



**Servizio Sanitario della Toscana**

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

### Newsletter

Per essere aggiornato  
iscriviti alla newsletter  
PAF

### eventi

La valutazione del  
rischio da esposizione a  
campi elettromagnetici e  
radiazioni ottiche

**Bologna**

11 giugno 2019

~



... grazie per l'attenzione!