

Seminario

## **RISCHIO DA ESPOSIZIONE AD AGENTI FISICI NELLE ATTIVITA' OUTDOOR**

21 Gennaio 2021

Polo Formativo SAFE - Modalità FaD Sincrona

**La radiazione UV Solare: valutazione del rischio;  
misure di prevenzione e protezione; le FAQ del  
Coordinamento tecnico delle Regioni; strumenti  
operativi disponibili sul PAF**



**ISPRO**  
Istituto per lo studio, la prevenzione  
e la cura oncologica

**Lucia Miligi**

**SS di Epidemiologia dell'ambiente e del lavoro, SC Epidemiologia dei Fattori di  
Rischio e degli Stili di Vita, ISPRO Istituto per lo Studio, la Prevenzione e la Rete  
Oncologica**

# Ma quali sono gli effetti sulla salute dell' esposizione a Radiazione Solare (RS)?



**acuti (eritema solare, ustioni solari)**

**Effetti sulla cute**

**cronici (tumori, fotoinvecchiamento)**

**acuti (retinopatia acuta)**

**Effetti oculari**

**cronici (ptterigio, Cataratta, melanoma oculare)**

**Altri Effetti Interazione con agenti fotosensibilizzanti/fototossici**



# Effetti cancerogeni

## Le classificazioni della IARC

**L'Organizzazione mondiale della sanità, tramite lo l'Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro-IARC, classifica agenti sostanze e circostanze di esposizione, valutandone la cancerogenicità per l'uomo, secondo criteri generali condivisi dalla comunità scientifica internazionale e basati su studi epidemiologici e/o studi sugli animali e sui meccanismi di cancerogenesi.**

**La IARC pubblica le sue valutazioni in **Monografie tematiche**.**

**Il programma delle monografie della IARC, iniziato nei primi anni settanta, costituisce il corpo informativo più rilevante attualmente disponibile a sostegno della prevenzione.**



# LE VALUTAZIONI DI CANCEROGENICITA' – LA IARC

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER  
WORLD HEALTH ORGANIZATION



## IARC MONOGRAPHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS

**VOLUME 55  
SOLAR AND ULTRAVIOLET  
RADIATION**

1992  
IARC  
LYON  
FRANCE

**1992**

IARC MONOGRAPHS



**RADIATION**  
VOLUME 100 D  
A REVIEW OF HUMAN CARCINOGENS



IARC MONOGRAPHS  
ON THE EVALUATION  
OF CARCINOGENIC RISKS  
TO HUMANS

International Agency for Research on Cancer  
World Health Organization

**2012**

## VALUTAZIONE FINALE

**C'è sufficiente evidenza nell'uomo della cancerogenicità della radiazione solare**

**Le radiazioni solari causano il melanoma maligno, il carcinoma squamocellulare e il carcinoma basocellulare.**

**Positiva associazione anche per il tumore del labbro, carcinoma a cellule squamose congiuntivale, melanoma oculare**

**C'è sufficiente evidenza negli esperimenti animali della cancerogenicità della radiazione solare nell'ampio spettro UVR**

**Radiazione UVA**

**Radiazione UVB**

**Radiazione UVC**

**Anche l'uso di apparecchiature per l'abbronzatura artificiale è cancerogeno per l'uomo**

### RADIATION

VOLUME 100 D  
A REVIEW OF HUMAN CARCINOGENS

IARC MONOGRAPHS  
ON THE EVALUATION  
OF CARCINOGENIC RISKS  
TO HUMANS

International Agency for Research on Cancer  
World Health Organization

2012 IARC MONOGRAPHS – 100D

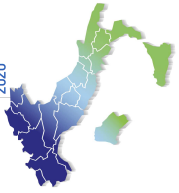


# Tumori della cute

---

- ▣ **Melanoma**
- ▣ **Tumori della pelle non melanocitici (carcinomi squamocellulari (ari SCC o carcinoma basocellulari BSC)**



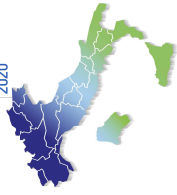


## AIRTUM ASSOCIAZIONE DEI REGISTRI TUMORI ITALIANI I NUMERI DEL CANCRO 2020

Quanti nuovi tumori maligni saranno diagnosticati in Italia nel 2020?

Sulla base dei dati di popolazione raccolti dai Registri Tumori Italiani si stima che, nel 2020, in Italia saranno diagnosticati circa 377.000 nuovi casi di neoplasie maligne (esclusi i tumori della cute non melanomi): 195.000 negli uomini e 182.000 nelle donne).

Fra i tumori i cui tassi risultano molto aumentati in entrambe i sessi ci sono i melanomi



## AIRTUM ASSOCIAZIONE DEI REGISTRI TUMORI ITALIANI I NUMERI DEL CANCRO 2020

	Maschi			Femmine		
	Età					
	0-49	50-69	70+	0-49	50-69	70+
<b>Totale casi incidenti</b>	100% n=15.829	100% n=76.201	100% n=102.724	100% n=29.918	100% n=66.446	100% n=85.493
<b>1°</b>	Testicolo 12%	Prostata 22%	Prostata 20%	Mammella 41%	Mammella 35%	Mammella 22%
<b>2°</b>	Melanomi 10%	Polmone 14%	Polmone 17%	Tiroide 15%	Colon-retto 11%	Colon-retto 16%
<b>3°</b>	LNH 8%	Colon-retto 12%	Colon-retto 14%	Melanomi 8%	Utero (corpo) 7%	Polmone 8%
<b>4°</b>	Tiroide 8%	Vescica* 9%	Vescica* 11%	Colon-retto 4%	Polmone 7%	Pancreas 6%
<b>5°</b>	Colon-retto 7%	VADS** 5%	Stomaco 5%	Utero cervice 4%	Tiroide 5%	Stomaco 5%

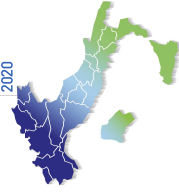


## **I tumori della pelle non melanocitici**

**Sono i tumori più frequenti nell'uomo. Dai dati dei Registri tumori italiani erano stati stimati nel 2018 circa 83.000 nuovi casi (64.000 ca. basocellulari e 19.000 squamocellulari; 48.000 nei maschi e 35.000 nelle femmine).**

**L'incidenza di queste lesioni aumenta significativamente dopo i 50 anni di età per le forme basocellulari e i 65 anni di età per le squamocellulari. È noto da tempo anche per l'Italia, in rapporto all'esposizione ai fattori di rischio, un gradiente Nord-Sud con variazioni estreme di oltre il 30% di nuovi casi/ anno**

I NUMERI  
DEL CANCRO  
IN ITALIA  
2020



2018



**ISPRO**  
Istituto Nazionale  
per lo studio,  
la prevenzione  
e la cura oncologica



Contents lists available at ScienceDirect

Cancer Epidemiology

The International Journal of Cancer Epidemiology, Detection, and Prevention

journal homepage: [www.cancerepidemiology.net](http://www.cancerepidemiology.net)



## **L'esposizione alla radiazione UV è la causa principale dei tumori della pelle soprattutto nelle popolazioni a pelle chiara. L'incidenza di questi tumori sta aumentando negli ultimi decenni. In Europa circa 100000 casi nel 2012 e 22000 morti**

Ultraviolet radiation (UVR) is part of the electromagnetic spectrum emitted naturally from the sun or from artificial sources such as tanning devices. Acute skin reactions induced by UVR exposure are erythema (skin reddening), or sunburn, and the acquisition of a suntan triggered by UVR-induced DNA damage. UVR exposure is the main cause of skin cancer, including cutaneous malignant melanoma, basal-cell carcinoma, and squamous-cell carcinoma. Skin cancer is the most common cancer in fair-skinned populations, and its incidence has increased steeply over recent decades. According to estimates for 2012, about 100,000 new cases of cutaneous melanoma and about 22,000 deaths from it occurred in Europe. The main mechanisms by which UVR causes cancer are well understood. Exposure during childhood appears to be particularly harmful. Exposure to UVR is a risk factor modifiable by individuals' behaviour. Excessive exposure from natural sources can be avoided by seeking shade when the sun is strongest, by wearing appropriate clothing, and by appropriately applying sunscreens if direct sunlight is unavoidable. Exposure from artificial sources can be completely avoided by not using sunbeds. Beneficial effects of sun or UVR exposure, such as for vitamin D production, can be fully achieved while still avoiding too much sun exposure and the use of sunbeds. Taking all the scientific evidence together, the recommendation of the 4th edition of the European Code Against Cancer for ultraviolet radiation is: "Avoid too much sun, especially for children. Use sun protection. Do not use sunbeds."

© 2015 International Agency for Research on Cancer; Licensee ELSEVIER Ltd <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/>



# I lavoratori all' aperto e il Rischio da Radiazione solare

# Esposizione a radiazione solare

**Interazione complessa del fattore ambientale con fattori costituzionali e con il lavoro oltre che abitudini di tipo comportamentale**

## TIPO DI ESPOSIZIONE :

**ESPOSIZIONE CRONICA** (specialmente legata al lavoro)

**ESPOSIZIONE INTENSA ED INTERMITTENTE** (più legata a fattori di tipo comportamentale)

## USTIONI SOLARI



**Fenotipo chiaro**

**Fototipo basso**



# CONDIZIONI DI MAGGIORE SUSCETTIBILITA' ALLA RADIAZIONE SOLARE



ISPRO  
Istituto per lo studio, la prevenzione  
e la riabilitazione oncologica

**Un importante fattore di rischio per i tumori della cute è quello strettamente correlato alla sensibilità individuale alla radiazione UV**





**Il fototipo di ogni individuo riassume in sé alcune caratteristiche individuali che possono determinare un maggior rischio**

**Diverse sono le sfumature di colore della cute, da cui dipende il grado di protezione naturale dai raggi del sole cui si associa inoltre la capacità o meno di abbronzarsi o di scottarsi: questi sono gli elementi costitutivi alla base della classificazione schematica proposta da Fitzpatrick**

**I fototipi 1 e 2, rappresentativi di una cute molto chiara, sono i più sensibili ai danni UV sia per gli effetti acuti che a lungo termine, ma anche i fototipi 3 e 4 non sono esenti dal rischio.**

**Il tipo di cute è spesso associato al colore degli occhi e dei capelli indicando in linea di massima un corrispondente fototipo nella classificazione proposta da Fitzpatrick, ma questi due elementi non sempre concordano**

# Lo schema dei diversi fototipi così come sono stati definiti dallo schema di Fitzpatrick riadattato

Colore della cute	Molto chiara, latteata spesso con lentiggini	Cute chiara/rosata	Abbastanza chiara	Moderatamente Scura/olivastra	Scura	Cute molto pigmentata molto scura
Sensibilità e tendenza a bruciarsi	Altamente sensibile Si scotta sempre Non si abbronzano mai	Molto sensibile Si scotta facilmente. Si abbronzano poco	Sensibile. Si scotta con moderazione. Usualmente si abbronzano	Poco sensibile. Si scotta raramente Si abbronzano	Minimamente sensibile Raramente si scotta	Minimamente sensibile Raramente si scotta
Rischio di tumore della pelle	Rischio di tumore della pelle molto elevato	Alto rischio di tumore della pelle	Alto rischio di tumore della pelle	A rischio di tumore della pelle	I tumori della pelle sono relativamente rari, ma quelli che si presentano sono spesso diagnosticati in ritardo ad uno stadio avanzato	I tumori della pelle sono relativamente rari, ma quelli che si presentano sono spesso diagnosticati in ritardo ad uno stadio avanzato
						

**L'esposizioni cumulative a radiazione UV è determinata sia da motivi occupazionali che ricreativi**



**Esposizione occupazionale**

**Esposizione ricreazionale**



**Esposizione per uso di  
apparecchi abbronzanti**



**Importanza della prevenzione primaria**

**L'evidenza scientifica disponibile indica chiaramente che l'esposizione occupazionale a radiazione UV rappresenta un fattore di rischio sostanziale e robusto soprattutto nello sviluppo dei tumori della pelle nonmelanocitici (SCC e BCC)**

**C'è la necessità di stabilire misure di prevenzione primaria e secondaria e di aumentare la consapevolezza di questo rischio negli individui con elevati livelli di esposizione alle radiazioni UV correlati al lavoro implementando pratiche per una esposizione sicura al sole**





**Cosa si è fatto in Toscana:**

**-Il piano mirato della Regione Toscana sul rischio radiazione solare nei comparti Agricoltura, Estrazione del marmo, Pesca , Edilizia (2007-2008)**

- Inserito nel PRP 2015- 2019**
- Approfondimento sul comparto balneare l'esperienza con l'USL Toscana Nord Ovest (2017-2019)**
- Ricerca attiva patologie cutanee da esposizioni UV in Agricoltura USL Toscana Sud Est (2018-2019)**





Rassegne e Articoli

E&P anno 37 (1) gennaio-febbraio 2013

## Rischio da radiazione solare ultravioletta nei lavoratori outdoor: piano mirato della Regione Toscana

### Corrispondenza

Lucia Miligi  
l.miligi@ispo.toscana.it

Solar ultraviolet radiation risk in outdoor workers: a specific project of Tuscany Region (Italy)

<sup>1</sup> SC di epidemiologia ambientale e occupazionale, Istituto per lo studio e la prevenzione oncologica (SPO), Firenze

<sup>2</sup> SC di prevenzione secondaria screening, Servizio melanoma, Istituto per lo studio e la

Lucia Miligi,<sup>1</sup> Alessandra Benvenuti,<sup>1</sup> Patrizia Legittimo,<sup>1</sup> Anna Maria Badiali,<sup>1</sup> Valentina Cacciarini,<sup>1</sup> Alessandra Chiarugi,<sup>2</sup> Emanuele Crocetti,<sup>3</sup> Simona Alberghini Maltoni,<sup>1</sup> Iole Pinto,<sup>4</sup> Gaetano Zipoli,<sup>5</sup> Daniele Grifoni,<sup>5</sup> Francesco Carnevale,<sup>6</sup> Nicola Pimpinelli,<sup>7</sup> Francesca Cherubini Di Semplicio,<sup>8</sup> Sara Poggiali,<sup>9</sup> Pietro Sartorelli,<sup>10</sup> Riccardo Sirna,<sup>9</sup> Rodolfo Amati,<sup>11</sup> Letizia Centi,<sup>12</sup> Gianluca Festa,<sup>13</sup> Carla Fiumalbi,<sup>14</sup> Aldo Fedi,<sup>15</sup> Senio Giglioli,<sup>12</sup> Rossana Mancini,<sup>12</sup> Tina Panzone,<sup>16</sup> Giuseppe Petrioli,<sup>17</sup> Alessandra Trombetti,<sup>14</sup> Daniela Volpi<sup>18</sup>

**È un esempio di lavoro multidisciplinare a cui hanno contribuito diverse competenze (cliniche, epidemiologiche, di medicina del lavoro, di climatologia). Gruppo di lavoro:ASL, ISPRO, Ibimet CNR -Lamma, Università di Firenze e Siena dip. Dermatologia, Laboratorio di sanità pubblica di Siena.**

**E soprattutto c'è stata un forte adesione da parte delle aziende e dei lavoratori e connotazione di ricerca intervento**



## Obiettivi del piano mirato regionale sul rischio da radiazione solare ultravioletta nei lavoratori outdoor :

- studiare i comportamenti di tali lavoratori rispetto al rischio da radiazione UV solare;
- misurare l'esposizione nei comparti in studio;
- descrivere nei lavoratori *outdoor* che sono stati sottoposti a visita dermatologica la frequenza di fotoinvecchiamento precoce, precancerosi, tumori cutanei;
- raccogliere i casi di tumori NMSC e ricostruire la loro esposizione a radiazione solare, con particolare attenzione all'attività lavorativa.



## MISURE AMBIENTALI

Sono stati misurati dal LAMMA-IBIMED CNR gli spettri di irradianza incidente e di riflettenza (albedo) delle superfici caratterizzanti

alcuni ambienti di lavoro (cave di marmo e cemento)

## MISURE IN UN CANTIERE FDTI F

**Le misure effettuate nell'ambito del piano mirato hanno dimostrato che gli ambienti di lavoro all'aperto sono caratterizzati da valori alti o molto alti di dose personale di radiazione solare UV biologicamente efficace anche in situazioni molto poco studiate (come può esserlo l'albedo della superficie delle cave di marmo e di calcestruzzo).**

## MISURE PERSONALI

**Le misure sono state condotte dalla Laboratorio di sanità pubblica di Siena (ASL toscana sud est), in collaborazione con ISPESL/INAIL (Massimo Borra e Renata Sisto). Comparti indagati : Agricoltura e Pesca**



## MISURE IN UNA CAVA

# I risultati

## Cosa si sapeva già

- La radiazione solare UV è un cancerogeno certo.
- I lavoratori all'aperto sono esposti a questo cancerogeno e possono essere a rischio per i tumori della pelle non melanocitici (NMSC).

## Cosa si aggiunge di nuovo

- I lavoratori all'aperto hanno comportamenti che possono aumentare il loro rischio.
- Il piano mirato mette in luce che la prevenzione rispetto a un cancerogeno tanto diffuso è ancora da mettere in campo.
- I risultati del piano mirato suggeriscono come implementare nuove strategie di prevenzione

# 292 LAVORATORI HANNO RISPOSTO AL DIARIO

Lavoro

Rassegne e Articoli



www.epirevue.it

Corrispondenza

L.miligi@ispro.toscana.it

1. S. di epidemiologia occupazionale

2. S. di medicina occupazionale

3. S. di prevenzione occupazionale (SIO)

4. S. di prevenzione occupazionale (SIOG)

5. S. di prevenzione occupazionale (SIOG)

6. S. di prevenzione occupazionale (SIOG)

7. S. di prevenzione occupazionale (SIOG)

8. S. di prevenzione occupazionale (SIOG)

9. S. di prevenzione occupazionale (SIOG)

10. S. di prevenzione occupazionale (SIOG)

11 gennaio-febbraio 2013

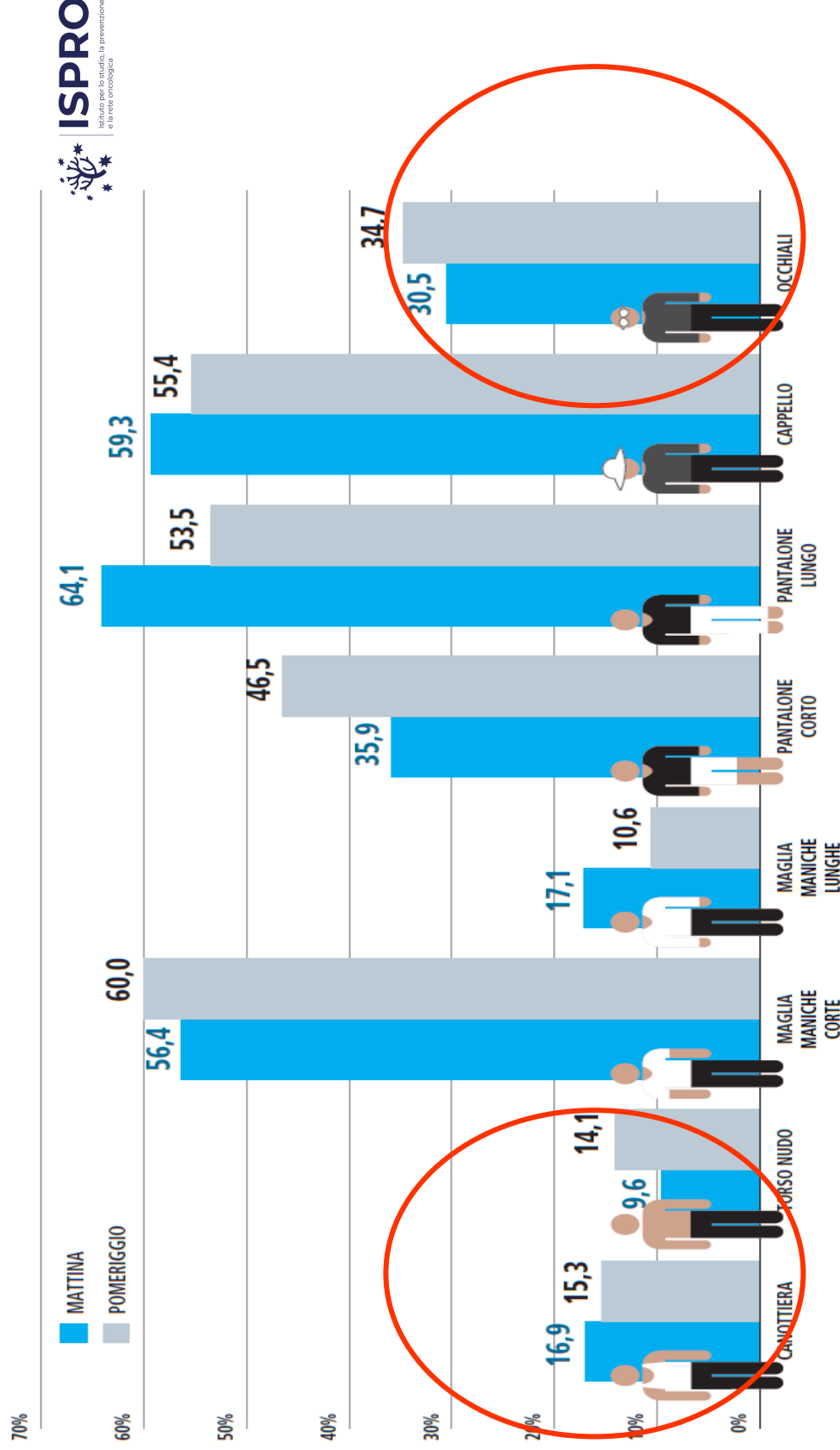
## Rischio da radiazione solare ultravioletta nei lavoratori outdoor: piano mirato della Regione Toscana

### Solar ultraviolet radiation risk in outdoor workers: a specific project of Tuscany Region (Italy)

Lucia Miligi,<sup>1</sup> Alessandra Benvenuti,<sup>1</sup> Patrizia Legittimo,<sup>1</sup> Anna Maria Badiali,<sup>1</sup> Valentina Caccarini,<sup>1</sup> Alessandra Charugi,<sup>2</sup> Emanuele Crocetti,<sup>3</sup> Simona Albergolini Maltoni,<sup>4</sup> Iole Pinto,<sup>5</sup> Gaetano Zipoli,<sup>6</sup> Daniele Griffoni,<sup>6</sup> Francesco Carnevale,<sup>7</sup> Nicola Pimpinelli,<sup>7</sup> Francesca Cherubini Di Simplicio,<sup>8</sup> Sara Poggiali,<sup>9</sup> Piero Sartorelli,<sup>10</sup> Riccardo Sirna,<sup>10</sup> Tiziana Pignatelli,<sup>11</sup> Simona Gaglioli,<sup>12</sup> Susanna Gaglioli,<sup>12</sup> Rosanna Marzetti,<sup>13</sup> Tina Panzone,<sup>14</sup> Giuseppe Petrioli,<sup>15</sup> Alessandra Trombetti,<sup>16</sup> Daniela Volgija

Epidemiol Prev 2013; 37 (1): 51-59

UVUI WUIN.



## I risultati

**Sono stati visitati 637 lavoratori e riscontarti:**

- 35 soggetti con cheratosi attinica (9 soggetti con più di una cheratosi, marittimi ed agricoltori)
- 2 melanomi in due cavatori di 30 e 37 anni con fototipo I
- 7 sospetti basaliomi

### PIANO MIRATO sul RISCHIO da RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA SOLARE nei LAVORATORI OUTDOOR

#### BASALIOMI

Sesso	Fototipo	Glogau	Tipo	Attività	Età
Maschio	IV		Basalioma	Edilizia	41
Maschio	II	IV	Basalioma	Vivaio	40
Maschio	II	II	Basalioma	Vivaio	42
Maschio	III	III	Basalioma	Edilizia stradale	46
Maschio	III		Basalioma	Marittimo	59
Maschio	IV	III	Basalioma	Vivaio	57
Maschio	IV	III	Basalioma	Marittimo	54

**Il 27% dei casi di carcinomi dal Registro Tumori Toscano hanno svolto un lavoro all'aperto**

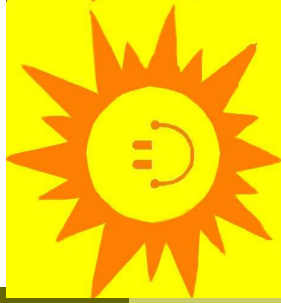
# Agenti fisici

Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81 **TITOLO**

## VIII

- ❑ Rumore (capo II)
- ❑ Vibrazioni (capo III)
- ❑ Campi elettromagn. (statico/RF/M.O) (IV)
- ❑ **Radiazioni Ottiche ARTIFICIALI (capo V)**
- ❑ Ultrasuoni, Infrasuoni
- ❑ Microclima
- ❑ Atmosfere iperbariche

## 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.





# **Radiazioni Ottiche Naturali: descrizione del rischio Sviluppato nell'ambito del "Piano Mirato per la Prevenzione del Rischio da Esposizione a Radiazione Ultravioletta dei Lavoratori Outdoor"**

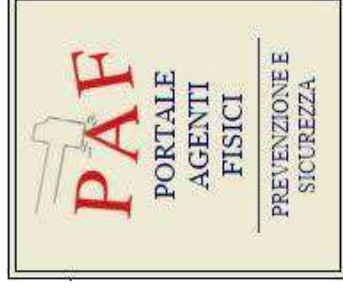
**promosso dalla Regione Toscana**

**Metodi di valutazione e prevenzione  
disponibili in PAF**

**Portale Agenti Fisici**

**REGIONE TOSCANA**

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



## **▣ Valutazione del rischio UV solare**

*sviluppato da Iole Pinto sulla base dei criteri contenuti in ICNIRP 14/2007  
"Protecting Work from Ultraviolet Radiation",*

## **FONTI CHE È POSSIBILE UTILIZZARE PER LA VALUTAZIONE DELLA ESPOSIZIONE A RADIAZIONE UV SOLARE**

**La valutazione dell'esposizione alla radiazione solare può essere effettuata in maniera semplice a partire dall'*UV index* (indice UV).**

**Si tratta di una grandezza scalare utilizzata come unità di misura dell'intensità della radiazione solare UV che giunge al suolo.**

**La sua definizione è stata standardizzata e pubblicata dalla *Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)*, dal *World Meteorological Organization (WMO)*, dallo *United Nations Environment Programme (UNEP)* e dalla *International Commission on Non Ionizing Radiation Protection***

# UV INDEX (INDICE UV)

---

- L'Indice UV è un indice che basandosi sulla posizione del sole, sulla nuvolosità prevista, sull'altitudine, predice l'intensità della radiazione ultravioletta solare giornalmente.
- Esso è espresso numericamente dal prodotto dell'irradianza efficace ( $W/m^2$ ) per 40.
- Es. : un'irradianza efficace di  $0.1 W/m^2$  corrisponde ad un UV index di 4
- La scala dell'indice UV raggiungibile sulla superficie terrestre, in assenza di superfici riflettenti, va da un minimo di 1 ad un massimo di 11+: **più è alto il valore di UV index maggiore è l'intensità degli UV.**

## Classificazione dell'UV index massimo giornaliero in funzione del livello di rischio

---

1-2 Basso	3-5 Moderato	6-7 Alto	8-10 Molto Alto	11 + Estremo
				

**L'impiego dell'UV index ai fini della valutazione dell'esposizione occupazionale a UV solare richiede però che i valori siano corretti per fattori moltiplicativi che tengano conto delle caratteristiche di riflessione (albedo) dell'ambiente immediatamente circostante il lavoratore.**

Sul Portale Agenti Fisici (PAF) di Regione Toscana – INAIL sotto la voce “Radiazioni ottiche naturali”, è disponibile al link: [http://portaleagentifisici.it/fo\\_ro\\_naturali\\_calcolo\\_esposizione.php?lg=IT](http://portaleagentifisici.it/fo_ro_naturali_calcolo_esposizione.php?lg=IT)

una **procedura guidata** che consente di applicare i criteri valutativi ICNIRP per la prevenzione del rischio da esposizione a radiazione UV solare per occhi e cute tenendo conto anche del contesto lavorativo.

ai fini della valutazione e della prevenzione del rischio lavorativo da esposizione a RS nelle lavorazioni all'aperto è possibile fare riferimento al documento

**ILO/ICNIRP/WHO 14/2007 "Protecting Workers from Ultraviolet Radiation" e a**

**“ICNIRP statement on protection of workers against ultraviolet radiation” del 2010.**

## **QUALI MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE ADOTTARE ALL'ESITO DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONE SOLARE**

Le misure di prevenzione e protezione devono essere messe in atto in tutte le stagioni dell'anno, soprattutto se il valore dell'*UV index* è superiore a 2.

In termini generali, dal punto di vista tecnico-organizzativo e procedurale si può prevedere quanto segue:

***-Le mansioni che espongono il lavoratore alla radiazione solare dovrebbero prevedere la limitazione dello svolgimento delle attività all'aperto nelle ore centrali della giornata,***

Se non possono essere evitate le ore centrali (come nella maggior parte delle attività/mansioni all'aperto) devono essere previste ***pause nella giornata lavorativa (inclusa la pausa pranzo)*** da trascorrere in zone ombreggiate.

Anche la ***rotazione dei lavoratori*** nell'ambito delle mansioni, in modo tale che il singolo lavoratore alterni periodi di attività al sole e periodi all'ombra (o al chiuso).

La ***creazione di zone d'ombra***, ad esempio attraverso l'installazione di barriere di plastica/tessuto, coperture tipo teli/ombrelloni scuri, gazebo etc. è raccomandata ogni volta che risulti fattibile.

**I criteri per la valutazione del rischio da RADIAZIONE solare ai fini della prevenzione così come riportato nei documenti ICNIRP devono essere in relazione a:**

- condizioni ambientali in cui avviene il lavoro**
- modalità organizzative adottate e da adottare**

**indipendentemente dal fototipo della pelle e dalle caratteristiche individuali dei soggetti esposti.**

**Il metodo ICNIRP, utilizzabile on line sul PAF alla sezione UV solare - Calcolatore vuole essere uno strumento semplice per mettere in atto le misure organizzative (aree ombreggiate, orari di lavoro etc.) e procedurali (vestiario, indumenti, fotoprotezione) da attuarsi per tutti i lavoratori outdoor nel periodo primavera-estate (a cominciare da marzo).**

**L'assunto di base di tale criterio semplificato è che alle latitudini dell'Italia - Europa Centrale (30-mo-50-mo parallelo emisfero Nord) l'UV index medio (ovvero l'irradianza efficace UV al suolo) nel periodo marzo-settembre sia pari a 7 in condizioni di cielo sereno nelle ore di massima esposizione (ore 11-15 solari).**

# Valutazione rischio UV solare: pelle

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

Il valore UV index ricalcolato tenendo conto di tali fattori, dato dal prodotto:

**UV index ricalcolato= f1 x f2 x f3 x f4 x f5 x f6**



## **QUALI MISURE DI PROTEZIONE INDIVIDUALE SI DEVONO ADOTTARE ALL'ESITO DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONE SOLARE?**

**La protezione individuale dalla radiazione solare si articola su più livelli:**

- **utilizzazione di indumenti il più possibili coprenti**
- **utilizzazione di copricapo / casco adeguati,**
- **protezione per gli occhi (occhiali da sole-DPI Oculari),**
- **eventuale utilizzo di protezioni per la cute quali creme solari**



**ISPRO**

Istituto Nazionale per lo Studio e la Prevenzione Oncologica


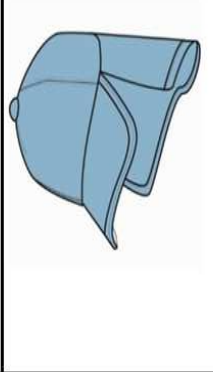

## Abbigliamento idoneo

indumenti protettivi per il sole per i lavoratori all'aperto.

La trama, il colore e le condizioni possono influire sulla capacità del materiale di assorbire le radiazioni UV.

L'abbigliamento dovrebbe coprire quanta più cute possibile

## Cappelli adeguati

Cappello a falda per protezione UV del volto e del collo	Cappello "da legionario" con visiera e falda protettiva per il collo	Casco con falda protettiva anti UV per il collo
		

**occhiale da sole idonei per la protezione dalla radiazione solare durante lo svolgimento di attività lavorative all'aperto**



**ISPRO**

Istituto Nazionale per lo studio,  
la prevenzione  
e la riabilitazione  
della rete encefalica

**IL valore di UV index -che nel documento ICNIRP e nel Portale è indicato con il termine f1 viene poi corretto per i seguenti ulteriori fattori moltiplicativi:**

**f2 Copertura Nuvolosa: Valori nell'intervallo 0,2-1 (porre sempre a 1 in caso di nuvolosità variabile)**

**f3: Periodo del giorno nel quale si lavora all'aperto: l'esposizione massima si ha nelle ore centrali, indicativamente tra le 11:00 e le 15:00 con l'ora solare e tra le 12:00 e le 16:00 con ora legale**

**1: tutto il giorno**

**0,5 lavoro una o due ore tra le 11:00 e le 15:00 solari**

**0,2 lavoro mattina prima delle 10 e pomeriggio dopo le 17 solari**

**f4 Potere riflettente (albedo) delle superfici del luogo di lavoro (per neve/ghiaccio, sabbia, superfici chiare, superfici metalliche e superfici d'acqua).**

**1,8: marmo bianco, ghiaccio, sale**

**1,5 superfici metalliche; piastrelle bianche; vernice bianca**

**1,2 sabbia chiara e asciutta; piscina; mare**

**1 tutte le altre superfici**

**f5 Vestiario**

**1: Tronco, braccia e spalle nude**

**0,3 Tronco protetto, ma esposte braccia e gambe**

**f6 Presenza di zone d'ombra:**

**1: Assenza ombra**

**0,3 Parziale ombreggiatura (teli, ombrelloni, alberi, tettoie etc.)**

**Il valore UV index ricalcolato tenendo conto di tali fattori, dato dal prodotto:**

**UV index ricalcolato= f1 x f2 x f3 x f4 x f5 x f6**

**è quindi assunto quale indicatore di rischio ai fini della attuazione delle misure di protezione.**

**Lo stesso algoritmo consente di rivalutare l'UV index a seguito delle misure di protezione messe in atto o da mettere in atto (orari, ombra, vestiario etc.) e verificare il grado di riduzione dell'esposizione raggiunto.**

**In particolare da tale tabella si evince che l'adozione di misure organizzative tali da riportate il valore di UV index a un valore minore di 2 è considerata idonea per prevenire il rischio per tutti i soggetti esposti che non siano particolarmente sensibili al rischio.**

**anche nel caso della radiazione UV esistono soggetti particolarmente sensibili al rischio, che richiedono una valutazione ad hoc, da effettuarsi caso per caso, sulla base delle caratteristiche individuali e della tipologia di controindicazione all'esposizione.**

**condizioni di particolare suscettibilità individuale ed ulteriori co - fattori di rischio ambientali (presenza di sostanze fotosensibilizzanti o fotoallergizzanti)**



## Misure di tutela sulla base dell'UV index massimo giornaliero.

1-2 Basso	3-5 Moderato	6-7 Alto	8-10 Molto Alto	11 + Estremo
 <p>Non è in genere necessario attivare un sistema di protezione</p>	 <p>È richiesto di attivare un sistema di protezione</p>	 <p>È necessario attivare un sistema di protezione</p>	 <p>È indispensabile mettere in atto un sistema di protezione</p>	
<p>Eventuali misure di protezione per soggetti particolarmente sensibili</p>	<p>Utilizzare indumenti da lavoro appropriati: cappello, maglietta. Utilizzare DPI: occhiali da sole. Particolari tutele per i soggetti sensibili</p>	<p>Predisporre zone d'ombra nelle lavorazioni condotte dalle 11 alle 16 (ora legale); Utilizzare occhiali da sole, cappello a falda o con visiera e falda protettiva nuca, maglietta; Creme solari ad alta protezione solo sotto supervisione del medico competente/curante per possibili effetti Particolari tutele per i soggetti sensibili</p>	<p>Se possibile, evitare le lavorazioni con esposizione solare nelle ore centrali del giorno. Predisporre zone d'ombra nelle lavorazioni condotte dalle 11 alle 16 (ora legale); È d'obbligo utilizzare occhiali da sole, cappello a falda o con visiera e falda protettiva sulla nuca, maglietta; Creme solari ad alta protezione solo sotto supervisione del medico competente/curante. Particolari tutele per i soggetti sensibili</p>	


**Incettivi per la riduzione del Radon nei luoghi di lavoro**  
[21\\_mag\\_2020](#)


Nuova sezione **Radiazioni Ionizzanti Artificiali**  
[20\\_giugno\\_2020](#)

Lampade Germicida  
[20\\_giugno\\_2020](#)

App Sole Sicuro Beta  
[21\\_giugno\\_2019](#)

Monografia INAIL **Rischio Vibrazioni**  
[16\\_set\\_2019](#)

Vestitario		fattore (F5)	
Tronco, spalle e braccia nude	1		1
Tronco protetto ma esposte braccia e gambe	0,5		

Ombra		fattore (F6)	
Assenza totale di aree all'ombra	1		1
Parziale ombreggiatura (es. alberi, ombrelloni, teli, tettoie)	0,3		

Fattore Rischio pelle [Fp] = F1xF2xF3xF4xF5xF6

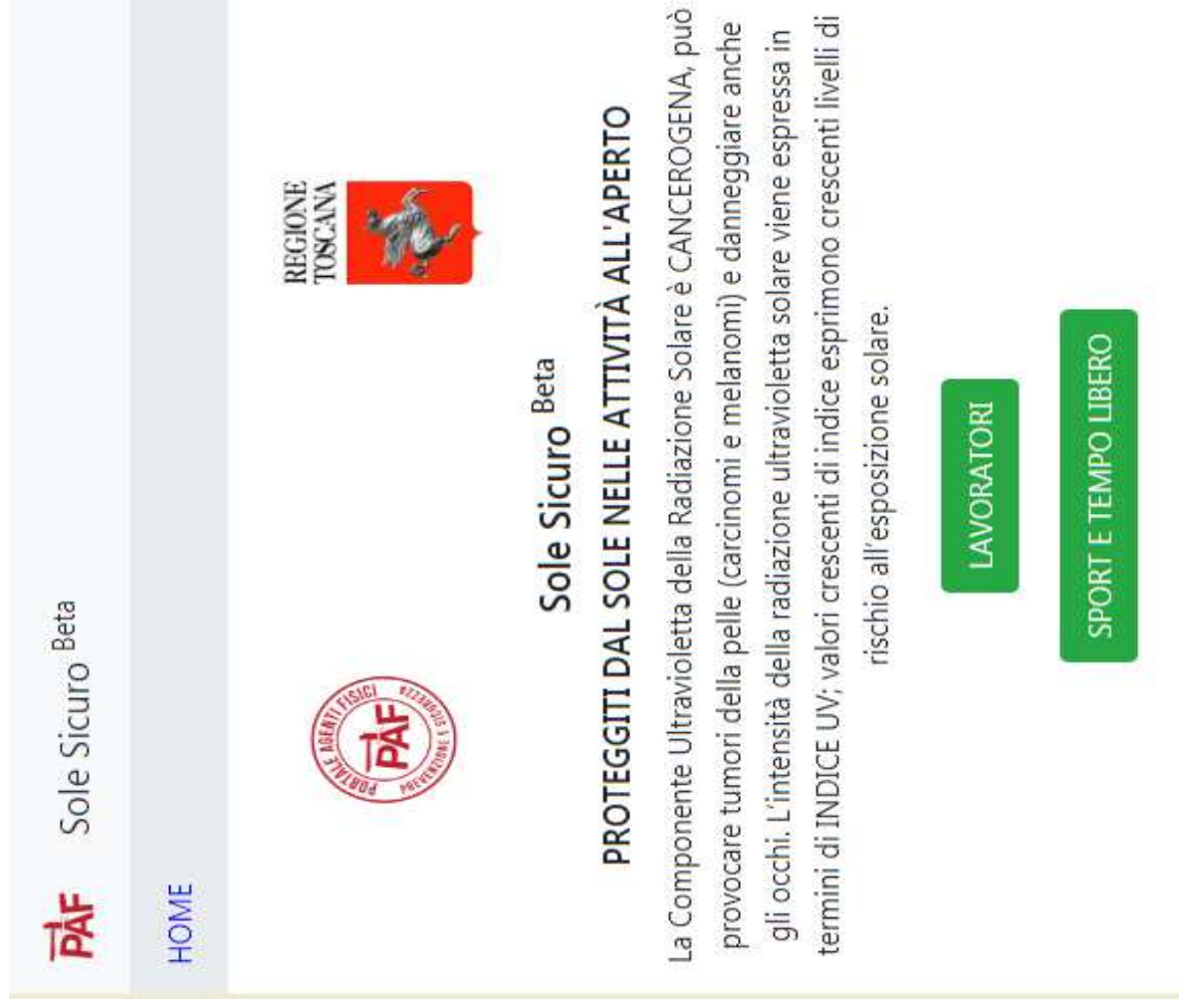
Risultato Inverno	Risultato Estate
0.54	12.6

Calcola i risultati



< 1	Non richiesta ulteriore protezione pelle
> 1 ÷ < 3	T-shirt, cappello a falde
> 3 ÷ < 5	Indumenti protettivi maniche lunghe, cappello a falde, crema protezione solare. Eventuale uso di creme solari solo se prescritte e valutate dal medico competente.
> 5	Come precedente + Modificare ambiente lavoro con aree all'ombra o organizzazione lavoro

# La App "sole sicuro"



La APP "Sole Sicuro" , è stata sviluppata dal del Laboratorio di sanità pubblica -Agenti Fisici, in collaborazione con ISPRO e con il UF PISLL della ASL Area Vasta Nord Zona Versilia Ovest ed è stata completata.

L'utilizzo dell'App "Sole Sicuro" può essere un utile strumento per i datori di lavoro e i lavoratori, concorrendo a supportare la graduazione delle misure in funzione dei livelli espositivi.

Essa è utilizzabile on line e scaricabile dal sito Portale Agenti Fisici all'indirizzo:

[https://www.portaleagentifisici.it/fo\\_ro\\_naturali\\_app\\_sole\\_sicuro.php?lg=IT](https://www.portaleagentifisici.it/fo_ro_naturali_app_sole_sicuro.php?lg=IT)

**Cliccando sul pulsante lavoratori si accede ad un menù dove sono elencate le varie attività lavorative come mostrato nella figura successiva**



Sole Sicuro Beta

[HOME](#) / [Lavoro](#)

Le seguenti domande servono a valutare il rischio UV specifico per il tuo lavoro.



Edilizia/Cantieristica



Lavori agricoli forestali



Pesca/Attività marittime



Operatori della balneazione (Bagnini)



Cave

[Altre attività all'aperto](#)



**A seconda del comparto, si clicca e si accede ad un altro menù che fornisce un elenco del tipo di suolo/superficie dove viene svolto il lavoro come mostrato nella figura successiva con l'elenco che appare dopo aver cliccato come comparto quello delle Cave.**

**PÀF** Sole Sicuro Beta

[HOME](#) / [Lavoro](#) / [Superficie](#)

Seleziona il tipo di suolo/superficie su cui svolgi il tuo lavoro?

Sabbia chiara asciutta

Cemento grezzo

Marmo bianco, Piastrelle bianche, Superfici verniciate di bianco

Asfalto

Sale

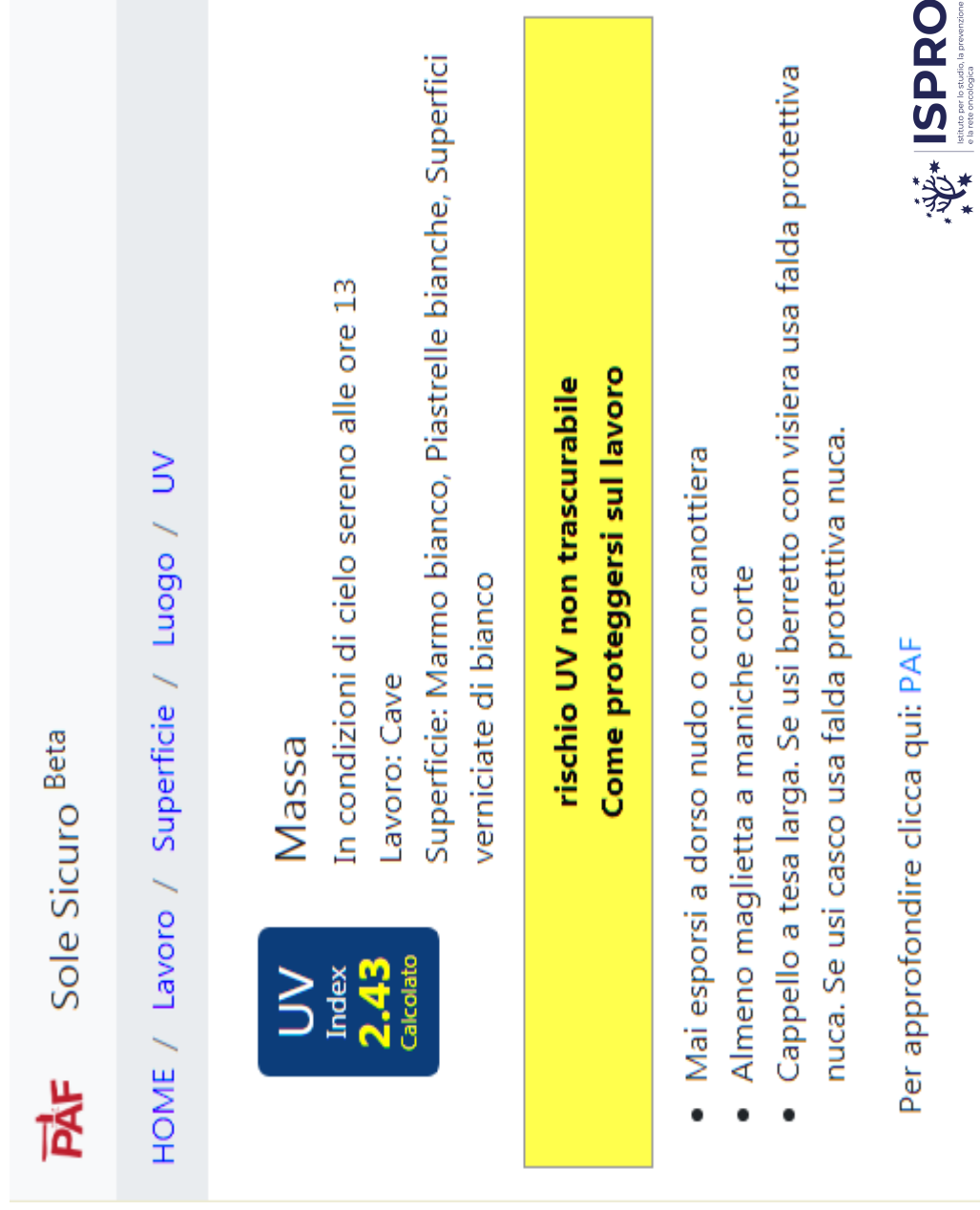
Erba/Terreno

Tutte le altre superfici, inclusa acqua



**ISPRO**  
Istituto Nazionale per lo studio,  
la prevenzione  
e la riabilitazione  
della rete enologica

**Abbiamo quindi cliccato su la superficie Marmo bianco, ci ritroviamo su una nuova schermata che ci chiede la corrispondente località ove il lavoro viene svolto come mostrato nella figura seguente dove abbiamo inserito come località il comune di Massa.**



The screenshot shows the PAF website interface. At the top left is the PAF logo and the text "Sole Sicuro Beta". Below it is a navigation bar with "HOME / Lavoro / Superficie / Luogo / UV". The main content area displays "Massa" in a large font, followed by "In condizioni di cielo sereno alle ore 13" and "Lavoro: Cave". Below this, it states "Superficie: Marmo bianco, Piastrelle bianche, Superfici verniciate di bianco". A yellow box contains the text "rischio UV non trascurabile" and "Come proteggersi sul lavoro". Below the yellow box is a list of three safety instructions. At the bottom, it says "Per approfondire clicca qui: PAF".

**PAF** Sole Sicuro Beta

HOME / Lavoro / Superficie / Luogo / UV

**UV**  
Index  
**2.43**  
Calcolato

**Massa**  
In condizioni di cielo sereno alle ore 13  
Lavoro: Cave  
Superficie: Marmo bianco, Piastrelle bianche, Superfici verniciate di bianco

**rischio UV non trascurabile**  
**Come proteggersi sul lavoro**

- Mai esporsi a dorso nudo o con canottiera
- Almeno maglietta a maniche corte
- Cappello a tesa larga. Se usi berretto con visiera usa falda protettiva nuca. Se usi casco usa falda protettiva nuca.

Per approfondire clicca qui: [PAF](#)

**Nell'ambito del gruppo tematico agenti fisici del Coordinamento Tecnico Interregionale Prevenzione e Sicurezza nei Luoghi Lavoro sono in via di completamento le linee di indirizzo (FAQ) sugli agenti fisici, che aggiornano ed integrano le Linee di indirizzo precedentemente pubblicate**

**Tra queste una specifica ha riguardato l'esposizione a radiazione solare per i lavoratori all'aperto.**

**Infatti, nei luoghi di lavoro che prevedono mansioni svolte all'aperto, l'esposizione a RS costituisce un fattore importante di rischio per i lavoratori.**

**Le FAQ RS sono state preparate e discusse da un sottogruppo di lavoro afferente al gruppo nazionale composto da fisici, medici del lavoro, medici dermatologi, biologi ed epidemiologi, le FAQ RS sono nella fase conclusiva di preparazione ed hanno preso in considerazione numerosi argomenti.**

**Gli argomenti che sono stati affrontati dalle FAQ RS sono i seguenti :**

## **Faq RADIAZIONE UV SOLARE**

### **SEZIONE A EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA SANITARIA**

**A.1 QUALI SONO GLI EFFETTI AVVERSI DELL'ESPOSIZIONE  
ALLA RADIAZIONE SOLARE?**

**A.2 QUALI SONO LE CONDIZIONI DI MAGGIORE  
SUSCETTIBILITÀ ALLA RADIAZIONE SOLARE?**

**A.3 QUALE RUOLO DELLA SORVEGLIANZA SANITARIA NEL CASO  
DEI LAVORATORI ESPOSTI A RADIAZIONE SOLARE?**

**A.4 QUALI SONO I CRITERI DA SEGUIRE PER L'ATTIVITÀ DI  
SORVEGLIANZA SANITARIA DEI LAVORATORI ESPOSTI A  
RADIAZIONE SOLARE?**

### **SEZIONE B METODICHE E STRUMENTAZIONE PER LA MISURA**

**B.1 COME SI EFFETTUA L'IDENTIFICAZIONE DELL'ESPOSIZIONE  
A RADIAZIONE UV SOLARE?**

## **SEZIONE C VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

**C.1 QUALI SONO LE ATTIVITÀ LAVORATIVE PER LE QUALI IL RISCHIO DA ESPOSIZIONE A RADIAZIONE UV SOLARE DEVE ESSERE VALUTATO?**

**C.2 QUALI FONTI È POSSIBILE UTILIZZARE PER LA VALUTAZIONE DELLA ESPOSIZIONE A RADIAZIONE UV SOLARE?**

**C.3 QUALI SONO I CRITERI DA SEGUIRE NEL DETTAGLIO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONE SOLARE?**

**C.4 QUALI FATTORI CONCORRONO AD INCREMENTARE IL RISCHIO ESPOSITIVO?**

## **SEZIONE D GESTIONE DEL RISCHIO**

**D.1** QUALI MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE ADOTTARE ALL'ESITO DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONE SOLARE?

**D.2** QUALI MISURE DI PROTEZIONE INDIVIDUALE SI DEVONO ADOTTARE ALL'ESITO DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONE SOLARE?

**D.3** QUALI SONO LE INDICAZIONI PER GLI INDUMENTI PROTETTIVI E IL COPRICAPO?

**D.4** E' NECESSARIO FORNIRE AI LAVORATORI DPI PER PROTEGGERE GLI OCCHI DALL'ESPOSIZIONE A RADIAZIONE SOLARE? QUALI I CRITERI DI SCELTA?

**D.5** QUAL È IL RUOLO DELLE CREME SOLARI PER LA PROTEZIONE DELLA CUTE FOTO-ESPOSTA NEI LAVORATORI?

**D.6** I PRODOTTI PER LA DISINFEZIONE DELLE MANI RACCOMANDATI DURANTE LA PANDEMIA COVID-19, POSSONO ESSERE UTILIZZATI ANCHE DAI LAVORATORI CHE SVOLGONO MANSIONI ALL'APERTO?

**D.7 IN QUALI CASI È NECESSARIO EFFETTUARE SPECIFICA INFORMAZIONE/FORMAZIONE?**

**D.8 QUALI SONO I CONTENUTI DELLA INFORMAZIONE/FORMAZIONE?**

**D.9 L'AUTOESAME DELLA CUTE È PARTE INTEGRANTE DELLA PREVENZIONE SECONDARIA DELLE NEOPLASIE A QUESTO LIVELLO: COME EFFETTUARLO CORRETTAMENTE?**

**D.10 QUALI INDICAZIONI PER SOGGETTI PARTICOLARMENTE SENSIBILI ALLA RADIAZIONE SOLARE O CHE ABBIANO CONTRATTO PATOLOGIE CUTANEE O OCULARI IN QUANTO LAVORATORI OUTDOOR?**



## **SEZIONE E VIGILANZA ED ASPETTI MEDICO LEGALI**

**E.1** QUALI SONO GLI ADEMPIMENTI NEL CASO DI LAVORAZIONI CHE ESPONGANO A RADIAZIONI OTTICHE DI ORIGINE NATURALE, CHE NON SONO ESPLICITAMENTE INCLUSE NEL CAMPO DI APPLICAZIONE DELL'ART. 180 DEL D.LGS. 81/2008?

**E.2** GLI EFFETTI AVVERSI SULLA SALUTE DOVUTI A RADIAZIONE SOLARE SONO OGGETTO DI RICONOSCIMENTO DI MALATTIA PROFESSIONALE?

**E.3** QUALI SONO GLI ADEMPIMENTI MEDICO LEGALI NECESSARI IN ORDINE ALL'EVENTO MALATTIA PROFESSIONALE?

# Sorveglianza sanitaria

Nel caso della Radiazione Solare, quando il processo di valutazione del rischio evidenzi una esposizione abituale o prevedibile del lavoratore nell'ambito alle attività lavorative espletate, deve essere predisposta **la sorveglianza sanitaria a fini preventivi**, per verificare al momento dell'ingresso al lavoro la presenza di fattori di rischio (costituzionali o acquisiti) e successivamente periodica, con cadenza biennale o più frequente a seconda della valutazione del rischio individuale che lo stesso medico competente stabilirà nel proprio protocollo sanitario.

- ❑ La sorveglianza sanitaria deve essere specifica per la prevenzione dei danni agli organi bersaglio della Radiazione UV, quindi cute ed apparato oculare
- ❑ Ma anche Monitoraggio nel tempo delle condizioni di salute e di suscettibilità
- ❑ Cartina di tornasole sulla efficacia delle misure di prevenzione
- ❑ Rafforzamento della informazione su comportamenti virtuosi e su autoesame
- ❑ Intervento precoce su lesioni precancerose o cancerose

La **valutazione del rischio** nel caso di esposizione a radiazione UV solare deve essere effettuata per tutte le attività lavorative che richiedono che il lavoratore trascorra una parte significativa del turno o della giornata lavorativa all'aperto.



- **INFORMAZIONE**
- **FORMAZIONE**
- **MISURE DI PREVENZIONE TECNICHE**
- **MISURE ORGANIZZATIVE**
- **DPI**
- **SORVEGLIANZA SANITARIA con particolare attenzione alle condizioni di suscettibilità costituzionale o acquisita**

# PROTEGGITI

*dai raggi del sole*

SUL LUOGO DI LAVORO

EVITA DI ESPORTI AL SOLE TRA LE 11.00 E LE 16.00, QUANDO I RAGGI SOLARI SONO PIU' INTENSI.

INDOSSA SEMPRE **INDUMENTI ADEGUATI:** PANTALONE LUNGO, MAGLIETTA CON MANICHE, CAPPELLO A TESA LARGA E OCCHIALI DA SOLE.

**SOSTA ALL'OMBRA** NELLE PAUSE PRANZO O NEGLI INTERVALLI DI RIPOSO.

L'eccessiva esposizione al sole può provocare tumori della pelle (**MELANOMI** e **CARCINOMI**) e a maggior rischio sono i soggetti di pelle chiara e che si scottano facilmente.



# Grazie per l'attenzione!