

SEMINARIO

Piano mirato regionale sul rischio di  
radiazione ultravioletta solare  
nei lavoratori outdoor



18 aprile 2011

Accreditamento  
E.C.M. Regionale

Educatore di Fuligno  
Via Faenza 48  
Firenze

# Il Piano Mirato Regionale sul Rischio da Radiazione Ultravioletta Solare nei Lavoratori Outdoor

**Lucia Miligi**

**S.C. di Epidemiologia Ambientale ed  
Occupazionale**

**ISPO- Istituto per lo Studio e la  
Prevenzione Oncologica**

# Special Report: Policy

## A review of human carcinogens—Part D: radiation

In June 2009, 20 scientists from nine countries met at the International Agency for Research on Cancer (IARC) to reassess the carcinogenicity of the types of radiation previously classified as “carcinogenic to humans” (Group 1) and to identify additional tumour sites and mechanisms of carcinogenesis (table and panel). These assessments will be published as part D of Volume 100 of the IARC Monographs.<sup>1</sup>

Alpha particles, consisting of two protons and two neutrons, are a densely ionising type of radiation with low capacity to penetrate living

After the Chernobyl accident, a sharp increase in the risk of thyroid cancer was found with exposure to radioiodines, particularly iodine-131, during childhood and adolescence.<sup>23</sup> This increased risk might be due to higher milk intake per unit of body weight among children; a higher thyroid dose per unit of iodine-131 intake from milk; a higher susceptibility per unit of thyroid dose; or a combination of these.

Radon exposure occurs mainly through contamination of indoor air by radon released from soil and building materials. Combined analyses

and gamma-rays (table), and also establishes that in-utero exposure increases the risk of cancer at multiple sites.<sup>24</sup> The Working Group reaffirmed the carcinogenicity of x-radiation and gamma-radiation (Group 1).

Neutrons are produced by nuclear reactions and are a main component of cosmic radiation. They are highly penetrating and interact with the traversed tissue, producing protons, other charged particles, and gamma-radiation. Epidemiological evidence is inadequate to assess the carcinogenicity of neutrons, because



Upcoming meetings

Sept 29–Oct 6, 2009

Lifestyle Factors

Oct 20–27, 2009

Chemical Agents and Related

Occupations

<http://monographs.iarc.fr>

Radiation type	Major study populations	Tumour sites (and types) on which sufficient evidence is based
Alpha-particle and beta-particle emitters Radon-222 and decay products Radium-224 and decay products Radium-226, radium-228, and decay products Thorium-232 and decay products Plutonium Phosphorus-32 Fission products, including strontium-90 Radioiodines, including iodine-131	<p><b>Panel: Types of radiation classified in Group 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionising radiation <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alpha-particle emitters</li> <li>▪ Beta-particle emitters</li> <li>▪ X-rays and gamma-rays</li> <li>▪ Neutron radiation</li> </ul> </li> <li>• Solar radiation</li> <li>• Ultraviolet radiation (wavelengths 100–400 nm, encompassing UVA, UVB, and UVC)</li> </ul>	<p>stomach, colon, lung, bone, skin (BCC), brain and CNS, leukaemia (excluding CLL, survivors, medical patients); multiple sites</p>
X-radiation or gamma-radiation		<p>breast, prostate, thyroid, stomach, colon, lung, bone, skin (BCC), brain and CNS, leukaemia (excluding CLL, survivors, medical patients); multiple sites</p>
Solar radiation UV-emitting tanning devices		<p>skin, particularly basal cell carcinoma (BCC) and squamous cell carcinoma (SCC), particularly choroid and ciliary body)</p>
CLL—chronic lymphocytic leukaemia; BCC—basal cell carcinoma; SCC—squamous cell carcinoma		

## A review of human carcinogens—Part D: radiation

Solar radiation is the main source of human exposure to ultraviolet (UV) radiation, which is further subdivided into UVA, UVB, and UVC. The ultraviolet component that reaches the earth's surface comprises around 95% UVA and 5% UVB; UVC is blocked by stratospheric ozone. Epidemiological studies have established a causal association between exposure to solar radiation and all major types of skin cancer (table). The Working Group reaffirmed the carcinogenicity of solar radiation (Group 1).

The use of UV-emitting tanning devices is widespread in many developed countries, especially among young women. A comprehensive meta-analysis concluded that the risk of cutaneous melanoma is increased by 75% when use of tanning devices starts before 30 years of age.<sup>13</sup> Additionally, several case-control studies provide consistent evidence of a positive association between the use of UV-emitting tanning devices and ocular melanoma.<sup>14,15</sup> Therefore, the Working Group raised the classification of the use of UV-emitting tanning devices to Group 1, "carcinogenic to humans".

Exposure to solar radiation causes a specific mutation fingerprint (cytidine to thymidine transition), as a result of cyclobutane pyrimidine dimers in DNA. This pattern had long been attributed to UVB.<sup>20</sup> However, this same cytidine to thymidine transition has been detected in the skin of UVA-treated mice<sup>21</sup> and in the *Tp53* gene of UVA-induced or UVB-induced skin tumours in hairless mice.<sup>20</sup> In humans, this transition has been seen in *TP53* in premalignant solar keratosis and in malignant skin tumours.<sup>22</sup> Based on these mechanistic data, the Working Group classified UV radiation as "carcinogenic to humans" (Group 1).



Upcoming meetings  
Sept 29–Oct 6, 2009  
Lifestyle Factors  
Oct 20–27, 2009  
Chemical Agents and Related  
Occupations  
<http://monographs.iarc.fr>

**Incidenza dei tumori della pelle è in aumento a livello mondiale**

**Il tumore della pelle non melanomatosi –NMSC- (squamocellulare (SCC) e il basocellulare (BCC)) sono i tumori più comuni nell'uomo**

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

**Studi condotti in varie parti del mondo hanno osservato una associazione significativa tra tumori della pelle e lavoro all'aperto.**

**L'aumento di incidenza dei NMSC ha anche un forte impatto sulla spesa sanitaria anche in termini di assenza dal lavoro per malattia**

**Importanza della prevenzione**

**Tuttavia la riuscita delle strategie di prevenzione dipende sia dalla efficacia della strategia ma anche dall'accettazione dei mezzi di protezione tra le persone a rischio di effetti dannosi sulla salute (effectiveness)**

# L'esposizione lavorativa

# Occupational Exposures to Carcinogens in Italy:

## An Update of CAREX Database

DARIO MIRABELLI, MD, TIMO KAUPPINEN, PHD

**TABLE 1 Most Prevalent Exposures: Comparison between Former CAREX and Current Estimates\***

Carcinogen	Current	Former CAREX
Tobacco smoke (environmental)	806,550	770,468
Solar radiation	702,100	562,000
Diesel engine exhaust	521,162	552,495
Wood dust	279,747	309,464
Silica, crystalline	254,657	269,688
Lead and lead compounds, inorganic	227,820	215,325
Benzene	184,025	176,543
Chromium VI compounds	156,225	134,056
Glasswool	138,191	148,425
Polycyclic aromatic hydrocarbons (excl. environmental tobacco smoke)	121,716	127,315
Formaldehyde	113,384	74,508
Tetrachloroethylene	106,290	102,500
Nickel compounds	97,178	78,575
Asbestos	76,100	352,691
Strong-inorganic-acid mists containing sulfuric acid (occup. exp. to)	54,363	48,713
Methylene chloride	51,740	38,581
Cadmium and cadmium compounds	44,623	32,346
Styrene	36,861	30,532
Trichloroethylene	34,481	41,919
Arsenic and arsenic compounds	32,436	28,322

\*Numbers of exposures across all 55 CAREX industries.

VOL 11/NO 1, JAN/MAR 2005 • [www.ijoe.com](http://www.ijoe.com)



ISTITUTO PER LO STUDIO  
E LA PREVENZIONE ONCOLOGICA

***Se applichiamo la percentuale delle esposizioni più comuni in Italia, così come stimate da CAREX, al numero di addetti in Toscana secondo il Censimento dell' Industria (1991) otteniamo le seguenti stime***

**N° addetti 1300000 (Censimento 1991)**

**N° di esposti 321000**

**Le esposizioni più comune sono state a:**

<b>FUMO PASSIVO</b>	<b>59000</b>
<b>RADIAZIONE SOLARE</b>	<b>42000</b>
<b>ASBESTO</b>	<b>27000</b>
<b>POLVERI DI LEGNO</b>	<b>24000</b>
<b>SILICE CRISTALLINA</b>	<b>20000</b>
<b>PIOMBO E COMPOSTI INORG.</b>	<b>17000</b>
<b>BENZENE</b>	<b>13000</b>
<b>IPA</b>	<b>10000</b>
<b>CROMO E COMPOSTI</b>	<b>7000</b>
<b>NICHEL E COMPOSTI</b>	<b>4000</b>



**REGIONE TOSCANA-GIUNTA REGIONALE**  
**DIREZIONE GENERALE DIRITTO ALLA SALUTE E**  
**POLITICHE DI SOLIDARIETA'**  
AREA DI COORDINAMENTO SANITA'  
SETTORE PREVENZIONE E SICUREZZA

Dirigente Responsabile: Marco Masi

**Decreto**

**N° 3562**

**del 14 Luglio 2006**

*Pubblicità/Pubblicazione:* Atto soggetto a pubblicazione per estratto

*Allegati n°:* 1

<i>Denominazione</i>	<i>Pubblicazione</i>	<i>Tipo di trasmissione</i>
A	No	Cartaceo+Digitale

*Oggetto:*

*PLANO MIRATO DI DURATA BIENNALE INERENTE IL RISCHIO DA RADIAZIONE  
ULTRAVIOLETTA SOLARE NEI LAVORATORI "OUTDOOR".*

1

**L'ambito del progetto :**  
**ambito lavorativo: territorio**  
**delle tre aree vaste toscane**  
**settori nei quali si ha**  
**esposizione professionale ad**  
**ultravioletto solare**

## Impegno delle ASL nel settore di intervento

Numerosi comparti ove si svolgono attività lavorative outdoor, tra le quali edilizia, agricoltura, cave, pesca, sono oggetto di attenzione sotto il profilo preventivo nell'ambito di piani mirati regionali.

Il rischio UV solare non è generalmente preso in considerazione

# Obiettivi generali del progetto

- 1) Studiare i comportamenti dei lavoratori outdoor rispetto al rischio UV solare.
- 2) Misurare l'esposizione individuale nei soggetti per i comparti in studio e utilizzare dosimetria ambientale mediante monitoraggio in continuo *per caratterizzare l'esposizione.*
- 3) Valutare la frequenza di fotoinvecchiamento precoce, precancerosi, tumori cutanei, in lavoratori outdoor nelle aree coinvolte dal progetto.

- 4) Raccogliere i casi di tumori cutanei non melanomatosi e ricostruire la loro esposizione a radiazione solare con particolare riguardo all'attività lavorativa.
- 5) Mettere a punto strategie per la prevenzione primaria nei lavoratori outdoor in Toscana
- 6) Mettere a punto "format" educativi con apposito materiale per attuazione di corsi di aggiornamento nell'ambito regionale.

## Comparti lavorativi oggetto dell'indagine

**AGRICOLTURA**

**EDILIZIA**

**PESCA**

**CAVE**

## **Azioni specifiche del progetto rispetto agli obiettivi**

- 1) Lo studio dei comportamenti dei soggetti nei comparti di interesse è stato rilevato tramite l'uso di un questionario strutturato.**
- 2) Le misure di esposizione individuale sono state eseguite su campioni di soggetti; è stata inoltre effettuata la dosimetria ambientale mediante monitoraggio in continuo delle dosi di radiazione ultravioletta incidente sui luoghi di lavoro oggetto di studio.**
- 3) La valutazione di frequenza di fotoinvecchiamento precoce, precancerosi e tumori cutanei, in lavoratori outdoor nelle aree coinvolte dal progetto è stata eseguita da dermatologi esperti attraverso visite agli addetti nei vari comparti di interesse.**

- 4) Sono stati raccolti i casi di NMSC afferenti agli ambulatori dermatologici della Clinica Dermatologica Università di Siena e i casi incidenti nelle popolazioni residenti nelle province di Firenze e Prato e Siena registrati presso il Registro Tumori Toscano per l'anno 2004. E' stata ricostruita l'esposizione lavorativa a radiazione solare dei soggetti in studio.**
- 5) *La messa a punto di strategie per la prevenzione primaria rivolto ai lavoratori outdoor della Toscana esposti a radiazione solare terrà conto della definizione di buone pratiche e criteri valutativi per i principali comparti lavorativi che contemplano questo rischio, non trascurando differenze di fenotipo/fototipo derivanti dalle diverse provenienze dei lavoratori migranti inseriti nei comparti presi in esame.***
- 6) *La messa a punto di format educativi per l'attuazione di specifici corsi regionali vedrà il coinvolgimento dei medici competenti, medici del lavoro, medici di medicina generale, tecnici della prevenzione, consulenti aziendali, responsabili dei servizi di prevenzione e protezione, coordinatori alla sicurezza per i cantieri e rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza.***

## ***Dal Piano mirato :***

**Il rischio radiazione solare non è ancora sufficientemente conosciuto, o comunque è sottovalutato, dai lavoratori all'aperto e dai datori di lavoro; si rende perciò necessario e prioritario, stante l'attuale situazione normativa italiana ed europea, effettuare un vasto lavoro di informazione e formazione dei datori di lavoro e dei lavoratori stessi sull'esistenza di tale rischio e sui modi possibili di prevenire i danni da esposizione solare adottando una serie di misure sia di fotoprotezione ambientale e individuale (costruzione di zone d'ombra, organizzazione dell'orario di lavoro evitando di lavorare al sole nelle ore ad insolazione maggiore, rotazione delle mansioni, adozione di indumenti protettivi nei confronti degli UV).**

## ***Dal piano mirato:***

Prendendo ad esempio il recente D. Lgs 187/2005 di “Attuazione della direttiva 2002/44/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all’esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche” è possibile anche prevedere percorsi per facilitare la valutazione del rischio (anche con l’utilizzo di banche dati e con l’osservazione delle specifiche pratiche di lavoro) e fornire soluzioni preventive.

Il presente piano mirato si configura in collegamento con i piani mirati già attivi nei comparti agricoltura, edilizia, cave, pesca etc.

Inoltre la finalità di questo piano mirato si prefigura in collegamento e armonizzazione con le iniziative svolte a dall’Istituto Tumori Toscano nel campo della prevenzione primaria.

organizzazione funzionale del progetto

**ASL capofila del progetto:** ASL 10 Firenze, Dipartimento di Prevenzione, responsabile: Dr. *Giuseppe Petrioli*

**-Gruppo coordinatore del progetto :** Dr.ssa Lucia Miligi, U.O. Epidemiologia ambientale occupazionale ISPO; Dr. Francesco Carnevale , ASL Firenze UF. PISL; Dr. Nicola Pimpinelli, Dipartimento di Scienze Dermatologiche Università di Firenze,

AASSLL UF PISLL :

**ASF Firenze :** Dr.ssa A. Trombetti, Dr.ssa C. Fiumalbi ,

**ASL 3 Pistoia :** Dr. A. Fedi, Dr.ssa Panzone,

**ASL 7 Siena :** Dr.ssa R. Mancini, Dr.ssa L. Centi,

**Dr. S. Giglioli**

**ASL 1 Massa e Carrara:** Dr. G. Festa, Dr. F. Franco,

**ASL 9 Grosseto:** Dr. R. Amati, Dr. Giomarelli

### ***Ambito Definizione dell' Esposizione***

Dr.ssa Iole Pinto Laboratorio di Sanità Pubblica ASL 7 Siena; Dr. Gaetano Zipoli , Dr. Daniele Grifoni IBIMET CNR LAMMA,

### ***Ambito Epidemiologico:***

Dr.ssa Lucia Miligi, U.O. Epidemiologia ambientale occupazionale ISPO, Dr.ssa A. Benvenuti, Dr. E. Crocetti, Dr.ssa P. Legittimo, ASVV. Cacciarini, A.Badiali; S. Alberghini Maltoni

### ***Ambito Clinico:***

Dr.Nicola Pimpinelli, Dipartimento di Scienze Dermatologiche Università di Firenze ; Dr.ssa Alessandra Chiarugi, ISPO Firenze , Dr.ssa Francesca Cherubini Di Simplicio Clinica Dermatologica – Università di Siena, Siena; Dr. Riccardo Sirna, Dr.ssa Sara Poggiali U.O. Dermatologia Azienda USL 9 Grosseto , Dr.ssa N. Petrini-,Associazione Italiana Dermatologi Ambulatoriali , Pistoia

**Università:** Dr.P. Sartorelli, Dip. Medicina Clinica e Scienze Immunologiche Università di Siena

***Per il Settore Prevenzione e Sicurezza Direzione Generale del Diritto alla Salute della regione Toscana.*** Dr.ssa D. Volpi

Ing. M. Masi, Ing. S. Biondini

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

