

**INAIL**

*In-formazione in sicurezza?*

*“take it easy”, il futuro è nelle tue mani*

## *IL RISCHIO FISICO*



*Modulo VI  
per il 2° anno*





**INAIL**

*In-formazione in sicurezza?*

*"take it easy", il futuro è nelle tue mani*

*IL RISCHIO FISICO*

*Modulo VI  
per il 2° anno*

*Pubblicazione realizzata da*

*INAIL*

*Direzione Centrale Prevenzione*

*Servizio Comunicazione*

*Gruppo di lavoro*

*Laura Colacurto, Cristiano De Luca, Tiziana Dragone, Daniela Lipperi, Angela Palazzo,*

*Bruna Spoletini, Alessia Williams*

*Inail - Direzione Centrale Prevenzione*

*Ghita Bracaletti, Vanessa Manni, Adriano Papale*

*Inail - Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale*

*Lucina Mercadante, Francesca Romana Mignacca*

*Inail - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione Centrale*

*Collaborazione editoriale*

*Antonietta Saracino*

*Inail - Servizio Comunicazione*

*Info*

*INAIL - Direzione Centrale Prevenzione*

*Piazzale G. Pastore, 6 - 00144 Roma*

*dcprevenzione@inail.it*

*www.inail.it*

*© 2014 INAIL*

*ISBN 978-88-7484-427-2*

*La pubblicazione viene distribuita gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.*

*Tipolitografia INAIL - Milano 2015*

## INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	5
<b>CAPITOLO 1 IL RISCHIO DA AGENTI FISICI</b> .....	7
1.1 <i>Introduzione</i> .....	7
1.2 <i>Corretto utilizzo del telefono cellulare</i> .....	14
<b>CAPITOLO 2 IL RISCHIO DA RADON</b> .....	17
2.1 <i>Cos'è il radon e da dove proviene</i> .....	17
2.2 <i>Effetti del radon sulla salute</i> .....	19
2.3 <i>Come si misura</i> .....	20
2.4 <i>Cosa dice la normativa</i> .....	20
2.5 <i>Cosa deve fare il Datore di lavoro, nel nostro caso il Dirigente scolastico</i> .....	24
2.6 <i>Come bonificare dal radon</i> .....	25
<i>Approfondimenti per docente-Dirigente scolastico:</i>	
<i>Metodi di misura del radon</i> .....	26
<i>Esposizione a radiazioni ottiche naturali e artificiali negli ambienti di vita</i> .....	28



## ***Il Rischio Fisico***

### ***Premessa***

*Per rischio da agenti fisici non si intende, come spesso si pensa, la presenza di rischi che possono ledere la sicurezza fisica dell'individuo (ovvero rischio di cadere o di essere schiacciati da oggetti o carichi), ma si intende la presenza nell'ambiente di lavoro di agenti di natura fisica che possono avere conseguenze negative per la salute dell'individuo.*





## Capitolo 1

### Il rischio da agenti fisici

#### 1.1 Introduzione

*Gli agenti fisici pericolosi sono quegli agenti di natura fisica che, se presenti nei luoghi di vita e di lavoro, possono provocare, a seguito dell'esposizione, effetti negativi sulla salute dell'individuo esposto ovvero l'insorgenza di malattie. Gli agenti fisici menzionati dalla normativa sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro sono: il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche, di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori. Nell'ambito della salute e sicurezza il **microclima** è definito come il complesso dei parametri climatici dell'ambiente locale che determina gli scambi termici fra l'ambiente stesso e gli individui che vi operano (temperatura, umidità ecc.). Un microclima non adatto può provocare effetti di natura termica sui lavoratori, portando a caldo o freddo eccessivi la sudorazione con perturbazione dello stato di benessere lavorativo dell'individuo. Altro agente fisico pericoloso è il **rumore**, definito come un suono che determina una sensazione acustica indesiderata,*

fastidiosa e sgradevole, considerato, da un punto di vista fisico, come energia meccanica emessa da una sorgente che si propaga in un mezzo sotto forma di vibrazioni che arrivano al nostro orecchio, organo in grado di tradurre tali vibrazioni in stimoli sonori. Gli effetti negativi del rumore possono essere di due tipi:

- 1) Un rumore molto forte (come quello associato ad un'esplosione ad esempio) può provocare dolore e danni meccanici al timpano (fino alla lacerazione).
- 2) Un rumore meno forte (intensità maggiore di 80 Decibel), ma continuo nel tempo, può provocare una progressiva riduzione dell'udito nota come ipoacusia da rumore.

L'ipoacusia da rumore dipende dal progressivo "consumo" delle cellule uditive dovute alla presenza di una fonte di rumore, ma il suo sviluppo è anche legato alle condizioni di salute dell'individuo, nonché dall'età dello stesso.

Da sottolineare inoltre che, in aggiunta agli effetti del rumore sull'apparato uditivo umano, esistono effetti specifici su altri distretti corporei, come ad esempio l'aumento della frequenza cardiaca, l'instaurarsi di reazioni da stress, l'insorgenza di disturbi della digestione, dovuti

*all'esposizione al rumore nonché la possibilità che il rumore distraga l'operatore con successivo aumento del numero di infortuni sul lavoro.*

*Anche le **vibrazioni meccaniche** rappresentano un agente fisico pericoloso. Si tratta di oscillazioni meccaniche generate da onde di pressione che si trasmettono attraverso la materia determinando un moto oscillatorio rispetto alla posizione di equilibrio e che, prodotte durante il funzionamento di una macchina o di una attrezzatura, entrano in contatto con il corpo del lavoratore, trasmettendosi allo stesso.*

*Gli effetti sulla salute umana delle vibrazioni si distinguono a seconda del distretto corporeo interessato, in:*

- vibrazioni del sistema mano-braccio: possibili danni a tutte le strutture di mani, braccia, collo, spalla, con interessamento di nervi, muscoli, articolazioni, ossa, tendini ecc.*
- vibrazioni del corpo intero: con possibili effetti sulla colonna vertebrale, in particolare nella zona lombare, sulla circolazione, sull'apparato riproduttivo ecc.*

*Tali effetti dipendono dalle caratteristiche e dalle condizioni in cui vengono trasmesse:*

- *estensione della zona di contatto con l'oggetto che vibra (mani, piedi, glutei,...);*
- *frequenza della vibrazione;*
- *direzione di propagazione;*
- *tempo di esposizione.*

*Vanno inoltre menzionate, tra gli agenti fisici pericolosi, le **radiazioni**, un insieme di fenomeni caratterizzato dal trasporto di energia nello spazio. Tipici esempi di radiazioni sono la luce ed il calore.*

*Le radiazioni si distinguono in due grandi gruppi:*

- ***Radiazioni non ionizzanti (NIR)**, che hanno un'energia associata che non è sufficiente a indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni). Ne sono un esempio le radiazioni a bassa frequenza tipiche dell'elettricità, emesse da elettrodomesti ed elettrodomestici e ad alta frequenza quali quelle prodotte dai telefonini cellulari, dalle antenne radio televisive, dai radar. Molti dubbi ci sono ancora sugli effetti cancerogeni di tali agenti.*
- ***Radiazioni ionizzanti**, che comprendono raggi X, raggi gamma ed una parte dei raggi ultravioletti. Queste*

radiazioni portano con sè un'energia sufficiente alla ionizzazione della materia, hanno effetti certi di mutazione del DNA e, di conseguenza, effetti cancerogeni.

Gli effetti delle radiazioni non ionizzanti possono essere suddivisi in tre livelli:

**L'INTERAZIONE:** indica la perturbazione di un equilibrio preesistente.

**L'EFFETTO BIOLOGICO:** si manifesta solo a seguito di variazioni morfologiche e funzionali evidenti in un sistema biologico. L'effetto biologico, a sua volta, non comporta necessariamente un effetto sanitario ossia un danno per la salute.

**L'EFFETTO SANITARIO:** si verifica quando l'effetto biologico supera la capacità di riparo ed adattamento dell'organismo.

Un'altra importante suddivisione sussiste tra:

**EFFETTI DA ESPOSIZIONE ACUTA:** Danni dovuti all'esposizione ad alte intensità per tempi brevi ai campi, come la sterilità indotta dalle onde radio, l'opacizzazione del cristallino e la comparsa anticipata della cataratta.

**EFFETTI DA ESPOSIZIONE CRONICA:** Danni imputati alle esposizioni a lungo termine, soprattutto al campo magnetico in bassissima frequenza, possibile nesso con tumori, leucemia infantile, disturbi a carico del sistema endocrino, accelerazione di malattie degenerative (morbo di Parkinson e malattia di Alzheimer).

Da sottolineare che, mentre per gli effetti da esposizione acuta esiste una certezza ragionevole sul nesso di causalità tra l'esposizione e l'effetto, nel caso degli effetti da esposizione cronica non esistono ancora certezze e molti studi sono in via di sviluppo per chiarire questo punto. In modo particolare, molto dibattuto è l'effetto cancerogeno dei campi elettromagnetici: a questo proposito, la International Agency for Research on Cancer (IARC), ha classificato questi agenti come possibili cancerogeni per l'uomo, classificazione per la quale risultano necessari ulteriori studi in questo ambito per chiarire il reale effetto cancerogeno di questo agente. Proprio a causa di questa protratta incertezza, inoltre, l'Organizzazione Mondiale della Sanità, suggerisce, per questi agenti, di applicare il principio di precauzione, ovvero di considerarli questi agenti come fossero certamente cancerogeni, utilizzandoli con la massima prudenza.

*Relativamente alla normativa specifica per l'esposizione dei lavoratori agli agenti fisici, il riferimento legislativo è il Titolo VIII del D.Lgs. 81 del 2008.*

*Tale Titolo decreta l'obbligo da parte del Datore di lavoro di valutare tutti i rischi da agenti fisici presenti nel luogo di lavoro, stabilendo se il rischio per il lavoratore sia trascurabile (condizione di giustificazione del rischio e assenza di misure di prevenzione e protezione come, ad esempio, negli uffici) oppure, in caso contrario, procedendo ad una valutazione più dettagliata con misurazione dell'agente fisico e somministrazione di misure di prevenzione e protezione per il lavoratore.*

*In questi casi le misure di prevenzione e protezione da utilizzare sono:*

- informazione e formazione dei lavoratori;*
- controlli medici periodici della sorveglianza sanitaria;*
- sostituzione di macchine rumorose con macchine meno rumorose;*
- dispositivi di protezione individuale (cuffie, tappi auricolari ecc.)*

## **1.2 Corretto utilizzo del telefono cellulare**

*Un discorso specifico va affrontato rispetto alla pericolosità ed al corretto utilizzo dei telefoni cellulari, strumenti molto amati dai giovani, ma emettitori di campi elettromagnetici ad alta frequenza, il cui uso smodato, pertanto, non è esente da rischi per la salute dell'utilizzatore.*

*L'effetto principale delle radiazioni ad alta frequenza emesse dai cellulari è quello del RISCALDAMENTO dei tessuti. Come precedentemente detto, se questo effetto possa tradursi in un rischio di danno per la nostra salute non è ancora chiaro sebbene siano stati fatti molti studi.*

*Secondo alcuni studi internazionali, il cellulare è pericoloso soprattutto per bambini e ragazzi in crescita che sono più sensibili alle onde elettromagnetiche emesse dal telefonino. Quanto prima i giovani inizieranno ad utilizzare il cellulare, tanto maggiore sarà il rischio che possano insorgere negli anni effetti nocivi per la salute, sicuramente aggravati dalle modalità di utilizzo.*

*Gli autori dello studio Interphone, uno studio internazionale sull'effetto dei cellulari, conclusosi nel 2012, hanno stilato 10 regole per usarlo correttamente:*



- 1) Usa l'auricolare per diminuire l'effetto delle onde elettromagnetiche sulla tua testa (no Bluetooth) oppure usa il viva voce: l'intensità del campo elettromagnetico diminuisce rapidamente con l'aumentare della distanza! In auto, per legge, devi usare solo il viva voce.
- 2) Evita le lunghe telefonate, alterna spesso l'orecchio durante le conversazioni e limitane drasticamente la durata (alcuni minuti); quando fai una chiamata aspetta che ti rispondano prima di avvicinare il cellulare all'orecchio.
- 3) Telefona quando c'è pieno campo (tutte le "tacche") altrimenti il tuo cellulare aumenta la potenza delle emissioni sul tuo orecchio.
- 4) Durante la notte non tenere il cellulare acceso sul comodino o, peggio, sotto il cuscino (le onde elettromagnetiche disturbano il sonno). Non ricaricarlo vicino al letto.
- 5) Durante il giorno non tenere il telefonino acceso in tasca o a contatto con il corpo: appena puoi riponilo sul tavolo, negli indumenti appesi, nella borsa o nello zaino.

- 6) *Non tenere il cellulare acceso negli ospedali o dove sono presenti apparecchiature elettromedicali, sugli aerei ed in presenza di persone con dispositivi quali pacemaker o apparecchi acustici.*
- 7) *Al cinema, a teatro, a SCUOLA tieni il cellulare spento e utilizza l'opzione segreteria. Il cellulare a SCUOLA è VIETATO!*
- 8) *L'uso del cellulare da parte dei bambini dovrebbe essere limitato alle sole chiamate di emergenza!*
- 9) *Quando acquisti un cellulare nuovo informati sul livello delle sue emissioni (TAS in Watt/kg, l'intensità di campo elettrico in V/m).*
- 10) *All'interno degli edifici il cellulare aumenta la sua potenza di emissione: nei luoghi chiusi cerca di usare la rete telefonica fissa (non il cordless).*

## Capitolo 2

### Il rischio da radon

#### 2.1 Cos'è il radon e da dove proviene

*Il Radon, la cui esistenza è nota fin dall'antichità (già ne parlava Lucrezio Caro nel I secolo a.C.), è un "gas nobile" ovvero "inerte", che reagisce molto difficilmente con altri composti chimici.*

*In natura, il Radon si forma in seguito a decadimento radioattivo dell'Uranio<sup>238</sup>. Per decadimento radioattivo si intende la frammentazione di elementi chimici instabili in più elementi di minori dimensioni, accompagnata dall'emissione di radiazioni ionizzanti. L'uranio è molto comune nelle rocce che compongono la crosta terrestre, specialmente quelle di origine vulcanica: tufo, pozzolana, peperino, basalto e alcuni tipi di granito. Di conseguenza, in tali rocce, si genera in continuo radon, che fuoriesce attraverso le porosità.*

*Il radon può penetrare all'interno di un edificio attraverso:*

- *il suolo su cui poggia (85% - 90%);*

- i materiali da costruzione ( 2% - 5%);
- l'acqua potabile (< 1%) essendo il radon parzialmente solubile in essa.

Il radon proveniente dal terreno affluisce verso l'alto a causa della "depressione" che si stabilisce tra i locali e il suolo per via della differenza di temperatura tra l'aria esterna e quella interna. Essendo il

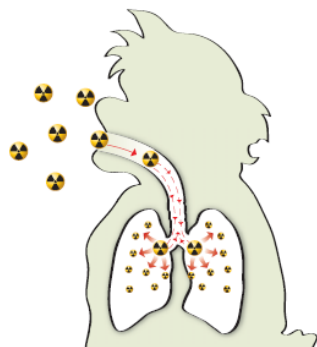


radon circa 8 volte più pesante dell'aria, tende ad accumularsi in maggior quantità nei piani bassi (seminterrato e piano terra in particolare). Tuttavia, è possibile riscontrare una certa quantità di radon anche nei piani alti, se proviene dai materiali edili e dall'acqua (ma quest'ultima fonte è la meno rilevante).

La presenza di crepe o fessure e la cattiva tenuta degli infissi contribuiscono all'immissione di radon indoor.

## 2.2 Effetti del radon sulla salute

Il radon decade a sua volta, originando elementi più reattivi: i cosiddetti “figli del radon” (es. Polonio<sup>214</sup>, Polonio<sup>218</sup>). Quando il radon viene inalato attraverso la respirazione, i suoi “figli” penetrano facilmente nei tessuti polmonari.



Le particelle  $\alpha$  prodotte hanno la capacità di interagire direttamente con il DNA delle cellule, a livello dei polmoni, producendovi alterazioni irreversibili.

E' noto che le alterazioni del DNA conseguenti all'esposizione a radiazioni ionizzanti, se non “riparate” correttamente, possono condurre allo sviluppo di tumori; ciò può verificarsi anche dopo tempi lunghi, perfino più di 20 anni, infatti l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha classificato il radon come cancerogeno del Gruppo 1 comprendente agenti cancerogeni accertati per l'uomo. Il radon è un gas incolore, inodore e insapore, pertanto non è possibile accorgersi immediatamente della

sua presenza in un ambiente indoor (nel nostro caso, la scuola).

### 2.3 Come si misura

La concentrazione di radon in aria è espressa in *Becquerel* per metro cubo ( $Bq/m^3$ ); a sua volta il *Becquerel* indica il numero di trasformazioni (decadimenti) di una sostanza radioattiva in un secondo.

### 2.4 Cosa dice la normativa

Il Decreto Legislativo 241/2000 costituisce la legislazione italiana di riferimento sulla protezione dei lavoratori contro l'esposizione a radon negli ambienti di lavoro.

Le attività lavorative normate sono:

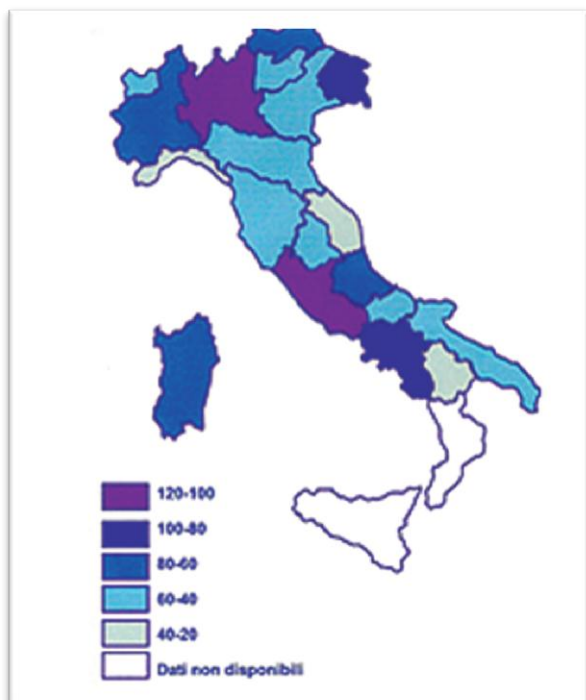
- a) attività svolte in sotterraneo;
- b) attività svolte in superficie, ma ubicate in aree geografiche ad alto rischio di esposizione a radon.



*Le scuole rientrano a pieno titolo tra i luoghi da tutelare, in quanto:*

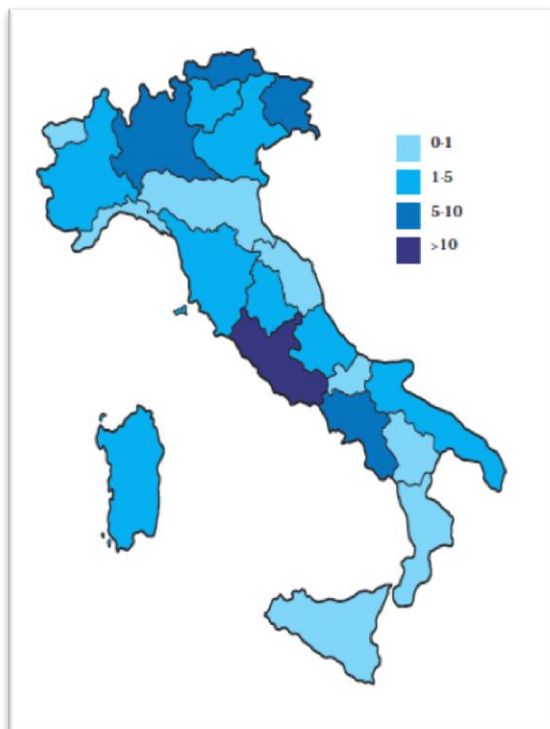
- alcune attività didattiche possono svolgersi in locali seminterrati (tipicamente la palestra);*
- in certe regioni sono stati rilevati livelli di radon abbastanza significativi*

*A tale proposito, tra il 1989 e il 1997 l'Istituto Superiore di Sanità ha condotto uno studio sulla concentrazione media di radon indoor in tutto il territorio nazionale. I risultati sono mostrati nelle immagini seguenti:*



1) Concentrazione media di radon per Regione (Bq/m<sup>3</sup>)





**2) Percentuale di locali con concentrazioni medie > 200 Bq/m<sup>3</sup>**

*Il D.lgs. 241/00 fissa una soglia per il radon indoor (livello di azione), pari a 500 Bq/m<sup>3</sup>, valore riferito alla concentrazione media di radon nell'aria nell'arco di 1 anno.*

## *2.5 Cosa deve fare il Datore di lavoro, nel nostro caso il Dirigente scolastico*

*Innanzitutto, nel caso si sospetti la presenza di radon, deve richiedere l'effettuazione di misure strumentali da parte di Organismi specializzati, pubblici (es. ARPA, ASL) o privati.*

*In base ai risultati delle misure:*

- a) se la concentrazione è inferiore a  $400 \text{ Bq/m}^3$ , non sussiste alcun obbligo a carico del Dirigente scolastico (anche se è, comunque, opportuno diminuire il più possibile l'esposizione a radon degli allievi e del resto del personale).*
- b) se la concentrazione è compresa tra 400 e 500  $\text{Bq/m}^3$ , occorre ripetere le misure entro 1 anno;*
- c) se la concentrazione di radon annuale supera i 500  $\text{Bq/m}^3$ , il Dirigente scolastico ha l'obbligo di eseguire, entro 3 anni, la bonifica dell'edificio e, in seguito, di far eseguire nuove misure per verificarne l'efficacia.*

## 2.6 Come bonificare dal radon

*Ovviamente, non è possibile eliminare il radon dal suolo, né dai materiali edili, a meno di demolire l'intero edificio!!*

*Misure semplici e relativamente economiche per diminuire la concentrazione di radon consistono in:*

- *Adeguate aerazione di tutti i locali e installazione di ventilatori meccanici nei seminterrati o, se presenti, in spazi vuoti posti sotto l'edificio ("vespai").*
- *Sigillatura delle fessure e delle crepe nei muri e nelle giunzioni, impiegando sigillanti non permeabili al radon (es. acrilici).*

*Queste misure possono essere sufficienti se i livelli di radon misurati non sono elevati ( $\leq 500 \text{ Bq/m}^3$ ).*

*In presenza di concentrazioni più alte, sono indicati interventi di tipo strutturale, i quali hanno il fine di bloccare l'ingresso del radon dal suolo.*

*La tipologia di intervento più idoneo va valutata attentamente, consultando un Esperto Qualificato.*

## *Approfondimenti per docente-Dirigente scolastico: Metodi di misura del radon*

*Esistono 2 tipologie di dispositivi per misurare il radon:*

- *dosimetri passivi;*
- *campionatori attivi.*

*I dosimetri passivi si impiegano per misure su tempi medio-lunghi (fino a 1 anno) e forniscono un valore medio di concentrazione nel periodo di campionamento. Sono costituiti da una “camera di diffusione” in materiale plastico, entro cui il gas penetra soltanto per diffusione, e da un “elemento sensibile al radon”. Non richiedono alimentazione elettrica; vengono posizionati all’interno dei locali da investigare e li lasciati fino al termine del campionamento, infine vengono inviati a laboratori che materialmente effettuano le misure.*

### PRINCIPALI TIPOLOGIE DI DOSIMETRI PASSIVI

dosimetro tipo NRPB/SSI



dosimetro ANPA



dosimetro ENEA-IRP



dosimetro "Rn-Disk"



dosimetro SHORT TERM



dosimetro LONG TERM



dosimetro "PICO-RAD"



cestro a carbone attivo



*I campionatori attivi si utilizzano per misure di breve durata (ore o giorni) o per monitoraggi in continuo della concentrazione nel tempo. I campionatori attivi, a differenza di quelli passivi, sono alimentati elettricamente e devono essere impiegati da personale specializzato, che rimane sul posto finché dura la misura. Sono composti da una pompa aspirante per l'aria e da un contatore di particelle  $\alpha$ .*

## *Esposizione a radiazioni ottiche naturali e artificiali negli ambienti di vita*

*La luce del sole è composta da radiazioni a varia lunghezza d'onda:*

- la luce visibile;*
- i raggi infrarossi;*
- i raggi ultravioletti.*

*I raggi ultravioletti sono suddivisi in tre tipi:*

*UVC: sono arrestati dall'atmosfera e quindi non raggiungono la superficie terrestre, altrimenti ci provocherebbero gravi scottature*

*UVB: abbronzano, provocano eritemi e scottature, sono correlati ad un aumento di rischio per i tumori della pelle*

*UVA: abbronzano, provocano l'invecchiamento della pelle, sono correlati ad un aumento del rischio per i tumori della pelle.*

*Il calore della luce solare è dovuto prevalentemente alla presenza della radiazione infrarossa (raggi caldi), la radiazione ultravioletta invece non trasmette calore per cui non ne possiamo sentire la presenza sulla pelle come sensazione termica.*

*La parte della radiazione solare che è dannosa per la nostra pelle sono proprio i raggi ultravioletti. Noi non possiamo vederli ma quando, dopo un'esposizione al sole, la nostra pelle è rossa e brucia, possiamo vederne e sentirne gli effetti.*

*Anche le lampade abbronzanti emettono radiazioni ultraviolette, ma, a seconda dei filtri utilizzati, in genere gli UVA sono in proporzione maggiore degli UVB, mentre nella luce solare essi sono in proporzioni simili.*

*La permanenza al sole per un periodo più o meno prolungato può provocare, in particolare se la pelle non è già abbronzata, la comparsa dell'eritema solare. Se l'esposizione è stata particolarmente intensa si può avere anche la comparsa di vescicole o bolle seguite da erosioni (ustioni solari).*

*Un altro tipo di lesione cutanea, causata dall'esposizione a raggi UV, è la fotosensibilizzazione, reazione secondaria all'assunzione di alcune sostanze ad azione fotosensibilizzante (soprattutto farmaci), oppure può essere provocata dall'applicazione sulla cute di composti chimici fotosensibilizzanti contenuti ad esempio in creme, cosmetici o profumi.*

Oltre a questi fenomeni, è noto che l'esposizione nel tempo ai raggi solari è responsabile di altri due fenomeni rilevanti a carico della cute: il fotoinvecchiamento e la fotocarcinogenesi (anni e anni). Questi effetti cronici derivano dall'accumularsi dei danni causati da esposizioni prolungate al sole e sono tanto più precoci e marcati quanto più la pelle è chiara o non adeguatamente protetta.

### **Strategie di prevenzione**

Evitare l'esposizione al sole durante le ore della giornata in cui gli UV sono più intensi (ore 11,00 - 15,00 oppure 12,00 - 16,00 con l'ora legale).

L'acqua e la neve riflettono la radiazione ultravioletta per cui al mare o sulla neve l'esposizione al sole è molto più intensa.

In alta quota le radiazioni UV sono più intense rispetto a quelle sul livello del mare: si pensi che l'intensità dei raggi cresce del 12% - 13% ogni 1000 metri di quota fino a raggiungere il 50% in più a 4000 metri.

Anche se il cielo è nuvoloso si è ugualmente esposti alla radiazione ultravioletta e i raggi UV penetrano ugualmente. L'abitudine a esporsi al sole non rende più resistente la pelle nei confronti dei danni da UV.



*I prodotti specifici per la protezione solare (creme con filtri solari) hanno dimostrato la loro validità nel ridurre l'incidenza sia di alterazioni neoplastiche epiteliali della cute, sia delle altre alterazioni conosciute come fotoinvecchiamento.*

*È consigliabile indossare un cappello in tessuto che non lascia passare gli UV, a tesa larga e circolare (di almeno 8 cm) che fornisca una buona protezione, oltre che al capo, anche alle orecchie, naso e collo.*

*In estate evitare di uscire a dorso nudo o solo con canottiere, usare invece abiti leggeri e larghi che non ostacolino i movimenti, con maniche e pantaloni lunghi.*

*Non dimenticare di proteggere gli occhi. Infatti l'esposizione per una o due ore senza protezione, può determinare arrossamento e bruciore (cheratite); i raggi UV possono originare, nei più giovani, la formazione precoce di cataratta.*

*I raggi UV possono colpire la retina provocando reazioni fototossiche, causa potenziale di degenerazione maculare dell'età avanzata. Anche le palpebre sono particolarmente sensibili alle scottature solari. È importante quindi che gli occhiali da sole, che devono essere ben aderenti per non*

*permettere il passaggio della radiazione UV da sopra o da lato delle lenti, forniscano una buona protezione dalla radiazione ultravioletta (garantita dalla dicitura sulla confezione "Bloccano il 99% dei raggi ultravioletti").*

*I tumori della pelle sono frequenti sulle labbra: è perciò importante proteggersi con creme o stick specifici.*

*Quando si assumono farmaci, leggere sempre nel foglietto illustrativo se possono dare reazioni di fotosensibilizzazione dopo esposizione al sole.*