

*In-formazione in sicurezza?
'take it easy', il futuro è nelle
tue mani*



IL RISCHIO DA AGENTI FISICI

AGENTI FISICI PERICOLOSI

Gli agenti fisici pericolosi sono agenti di natura fisica, che, se presenti nei luoghi di vita e di lavoro, possono creare, a seguito dell'esposizione, effetti negativi sulla salute dell'individuo esposto

AGENTI FISICI PERICOLOSI

*Ma quali sono gli agenti fisici pericolosi?
Ne conoscete qualcuno?*

Microclima

Rumore

Vibrazioni

Radiazioni (ionizzanti e non ionizzanti): tra i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche, ecc.

AGENTI FISICI PERICOLOSI MICROCLIMA

In materia di salute e sicurezza il microclima è 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.)

AGENTI FISICI PERICOLOSI

RUMORE

Il rumore è un suono che determina una sensazione acustica indesiderata, fastidiosa e sgradevole

Da un punto di vista fisico può essere definito come:

Energia meccanica emessa da una sorgente che si propaga in un mezzo sotto forma di vibrazioni

EFFETTI DELL'ESPOSIZIONE AL RUMORE

L'orecchio può essere interessato da due diverse situazioni:



Un rumore molto forte (esplosione) provoca dolore e spesso lacerazione del timpano

Un rumore meno forte ma superiore a 80dB può determinare

RIDUZIONE DELL'UDITO



IPOACUSIA DA RUMORE



EFFETTI DEL RUMORE

L'esposizione continuativa al rumore invecchia precocemente le cellule acustiche logorandole fino alla loro distruzione

I problemi di udito diventano seri quando le cellule uditive danneggiate sono molte e si instaura la cosiddetta:

Ipoacusia da rumore

stato di salute del soggetto esposto: otiti, traumi, etc.
età del soggetto esposto: con l'aumentare dell'età si ha riduzione dell'udito (presbiacusia)

EFFETTI EXTRA-UDITIVI

<i>Effetti</i>	<i>Descrizione</i>
<i>Neuro-psichici</i>	<i>Depressione, stanchezza, irritabilità, cefalea, disturbi del sonno, riduzione dell'attenzione</i>
<i>Funzione visiva</i>	<i>Restringimento della pupilla con conseguente disturbo della percezione in rilievo</i>
<i>Apparato respiratorio</i>	<i>Aumento della frequenza degli atti respiratori</i>
<i>Apparato digerente</i>	<i>Digestione prolungata, bruciori di stomaco, gastriti, ulcere</i>
<i>Sistema endocrino</i>	<i>Stress: squilibri nell'attività di alcune ghiandole che producono ormoni</i>
<i>Effetti cardiovascolari</i>	<i>Ipertensione, aumento della frequenza cardiaca</i>

AUMENTO DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO

Diminuzione dell'attenzione e della concentrazione degli operatori e della percettibilità dei segnali acustici

AGENTI FISICI PERICOLOSI VIBRAZIONI

Oscillazioni meccaniche generate da onde di pressione che si trasmettono attraverso la materia, determinando un moto oscillatorio rispetto alla posizione di equilibrio

Prodotte durante il funzionamento di una macchina o di una attrezzatura in contatto con il corpo del lavoratore, si trasmettono allo stesso

EFFETTI SULLA SALUTE

La nocività delle vibrazioni dipende 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*

DEFINIZIONI

a) *vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari;*



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



SISTEMA MANO-BRACCIO

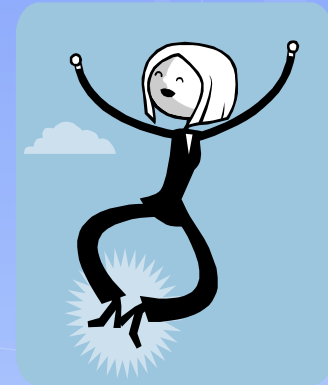
Danni a tutte le strutture di mani, braccia, collo, spalla, con interessamento di nervi, muscoli, articolazioni, ossa, tendini, vasi sanguigni, ecc.

Nell'insorgenza di tali danni giocano un ruolo rilevante non solo la vibrazione in sé, ma anche, e soprattutto, numerosi fattori ergonomici quali posture incongrue, movimenti ripetitivi, elevata forza di prensione e di spinta sull'impugnatura degli utensili



CORPO INTERO

- *Malattie della colonna vertebrale*
- *Disturbi alla cervicale ed alle braccia*
- *Disturbi digestivi*
- *Effetti sull'apparato riproduttivo*
- *Disturbi circolatori*
- *Effetti sull'equilibrio (orecchio interno)*



AGENTI FISICI PERICOLOSI RADIAZIONI

In fisica, il termine radiazione viene generalmente utilizzato per indicare un insieme di fenomeni caratterizzato dal trasporto di energia nello spazio. Tipici esempi di radiazioni sono la luce ed il calore

- Radiazioni non ionizzanti (NIR): hanno un'energia associata NON sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione ovvero dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni).
- Radiazioni ionizzanti: comprendono raggi X, raggi gamma ed una parte dei raggi ultravioletti, portano un'energia sufficiente alla ionizzazione della materia, hanno effetti certi di mutazione del DNA e, di conseguenza, effetti cancerogeni.

ESEMPI DI RADIAZIONI

Radiazioni ionizzanti

Raggi X prodotti ad esempio nelle radiografie o nella TAC, raggi gamma utilizzati ad esempio nella radioterapia, radiazioni ultraviolette ad esempio utilizzate nelle lampade abbronzanti.

Radiazioni non ionizzanti

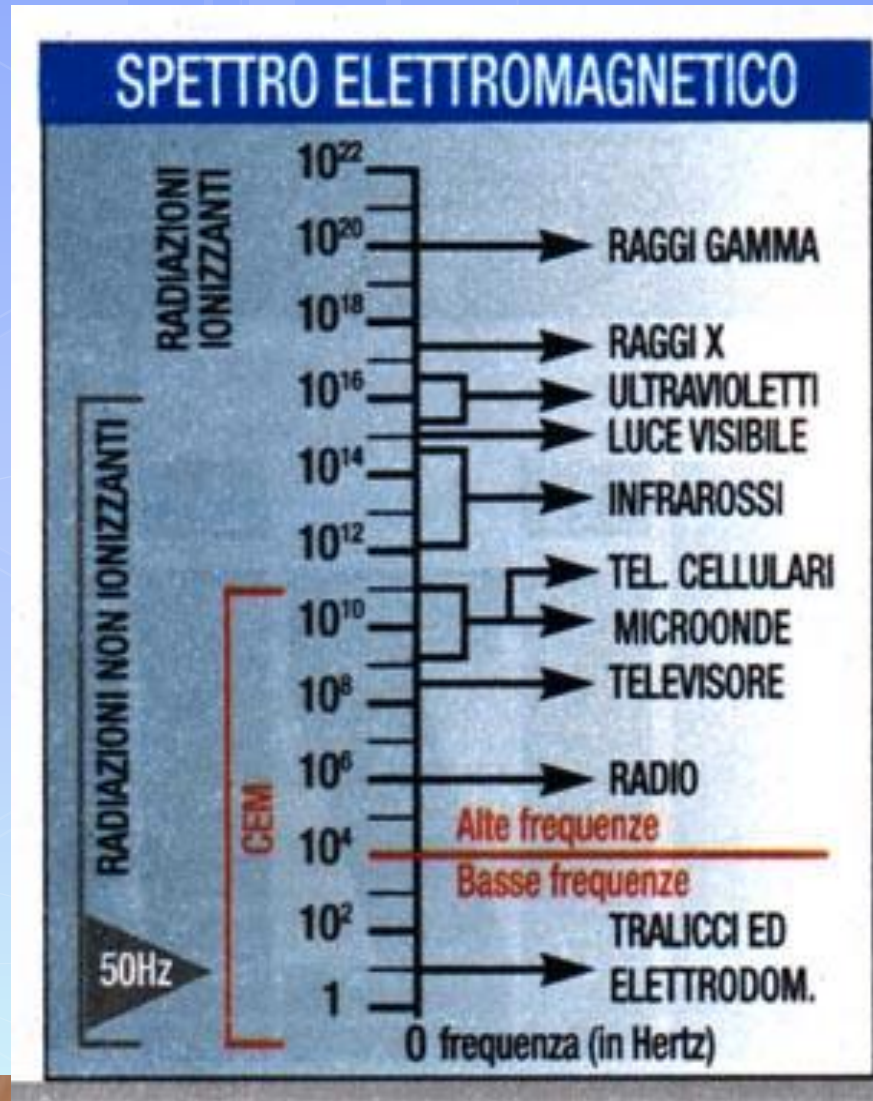
Campi elettromagnetici a bassa (energia elettrica, elettrodomesti) ed alta frequenza (telecomunicazioni, telefonia cellulare, microonde)

Radiazioni Ottiche artificiali (lampade, laser)

Radiazioni Infrarosse

Una parte delle radiazioni UV

RADIAZIONI SPETTRO DELLE FREQUENZE



EFFETTI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

INTERAZIONE: indica la perturbazione di un equilibrio preesistente.

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.

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

78 MECCANISMI DI INTERAZIONE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

L'interazione è la perturbazione di un equilibrio preesistente che non si traduce automaticamente con un effetto biologico

Gli effetti biologici sono tanto più cospicui, quanta più energia viene assorbita dai tessuti, per quanto tempo, e con quali modalità

Gli effetti sanitari dipendono anche da fattori soggettivi: sesso, età, condizioni di salute, predisposizione e sensibilità individuale, nonché dalle condizioni ambientali e dalla concomitanza con altri agenti nocivi

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)

CEM E CANCRO

Classificazione IARC (International Agency for research on cancer) dei campi elettromagnetici a bassa frequenza (2002) ed ad alta frequenza (2011):

**GRUPPO IIB: POSSIBILI CANCEROGENI PER
L'UOMO**

Titolo VIII: AGENTI FISICI

Capo I: Disposizioni generali

Capo II: Rumore

Capo III: Vibrazioni

Capo IV: Campi Elettromagnetici

Capo V: Radiazioni Ottiche

VALUTAZIONE DEI RISCHI

Il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici per identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione per i lavoratori

VALUTAZIONE DEI RISCHI

Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate.

La valutazione dei rischi è riportata sul documento di valutazione del rischio, essa può includere una giustificazione del datore di lavoro secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione più dettagliata

CONDIZIONE GIUSTIFICABILE

Condizione che può avvalersi di una più semplice modalità di valutazione del rischio nella quale la condizione espositiva non comporta particolari rischi per la salute

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

LAVORATORI PARTICOLARMENTE SENSIBILI

Il datore di lavoro adatta le misure di prevenzione e protezione alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio, incluse le donne in stato di gravidanza ed i minori.

E NON SOLO.....

Lavoratori particolarmente sensibili al rischio, sono:

- Rumore: lavoratori con problemi pregressi dell'apparato uditivo (otiti, traumi, ecc.)*
- Campi elettromagnetici: lavoratori portatori di pace maker o protesi metalliche*
- Vibrazioni meccaniche: lavoratori con problemi della colonna vertebrale (schiacciamento vertebre, ernia del disco, ecc.)*

INFORMAZIONE E FORMAZIONE

*Lavoratori e loro rappresentanti esposti a rischi da agenti fisici devono essere **informati e formati** dal datore di lavoro in relazione ai risultati della valutazione dei rischi*

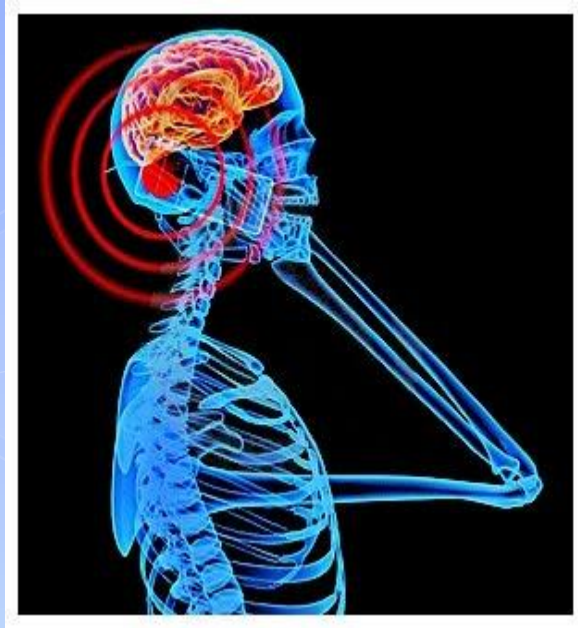
IL TELEFONO CELLULARE

Per funzionare il cellulare emette onde elettromagnetiche, che in alcuni casi possono essere pericolose per la nostra salute!! In particolare le radiazioni emesse dal telefonino sono radiazioni non ionizzanti ad alta frequenza



IL TELEFONO CELLULARE

L'effetto principale di tali radiazioni è il **RISCALDAMENTO** dei tessuti.



Se questo effetto possa tradursi in un rischio di danno per la nostra salute non è ancora chiaro, sebbene molti studi siano stati fatti.

IL TELEFONO CELLULARE



Ricordiamo, però, che la IARC ha classificato queste radiazioni come «possibili cancerogeni per l'uomo», pertanto il cellulare dovrà essere utilizzato con la massima prudenza possibile (principio di precauzione formulato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità relativamente alle onde elettromagnetiche)

USO DEL CELLULARE DA PARTE DI BAMBINI E RAGAZZI

Il cellulare è pericoloso soprattutto per bambini e ragazzi in crescita che sono più sensibili alle onde elettromagnetiche che il telefonino emette



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



TELEFONA CON IL CERVELLO!

10 REGOLE PER L'USO CORRETTO DEL TELEFONINO

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.

10 REGOLE PER L'USO CORRETTO DEL TELEFONINO

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.

10 REGOLE PER L'USO CORRETTO DEL TELEFONINO

- 7- Al cinema, a teatro, a **SCUOLA** tieni il cellulare spento e utilizza l'opzione segreteria. Il cellulare a **SCUOLA** è **VIETATO** dalla legge!
- 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 (SAR in Watt/kg, 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).

RIASSUMENDO LE 10 REGOLE.....

Evitare di usare il cellulare in casa quando si può usare il telefono fisso



Sono in ritardo, arrivo!!!

Utilizzarlo solo in caso di effettiva necessità e solo per telefonare e per telefonate...molto brevi !!



Non utilizzarlo per sentire musica, giochi o fare fotografie oppure utilizzarlo per questi scopi in modalità aereo

RIASSUMENDO LE 10 REGOLE.....

Quando si telefona usare
l'auricolare con filo



Non tenerlo in tasca o vicino al corpo, per
trasportarlo metterlo in borsa o nello zaino



NO

Non tenerlo acceso vicino al letto durante il
sonno



NO



RIASSUMENDO LE 10 REGOLE.....

In macchina...



NO



IL RISCHIO DA RADON

“GAS NOBILE” ovvero “inerte”, che reagisce molto difficilmente con altri composti chimici.

In natura, il Radon²²² si forma in seguito a decadimento radioattivo dell'Uranio²³⁸.

Decadimento radioattivo: frammentazione di elementi chimici instabili in più elementi di minori dimensioni, accompagnata dall'emissione di radiazioni ionizzanti.

IL RISCHIO DA RADON

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).

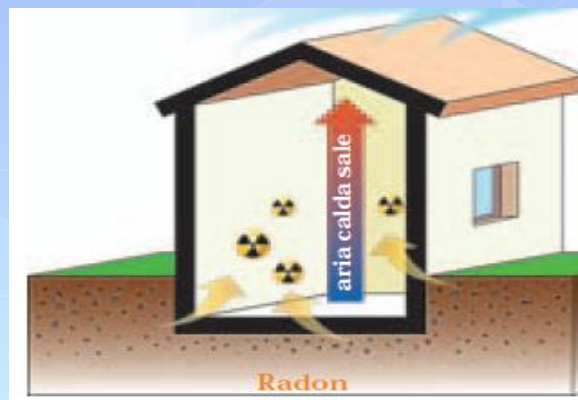
IL RISCHIO DA RADON

Il radon 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 parzialmente solubile in essa.*

IL RISCHIO DA RADON

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)



EFFETTI DEL RADON SULLA SALUTE

Le particelle α prodotte dal decadimento del radon interagiscono direttamente con il DNA delle cellule, a livello polmonare, producendovi alterazioni irreversibili con il possibile sviluppo di tumori

Ciò può verificarsi anche dopo tempi lunghi, perfino più di 20 anni

CLASSIFICAZIONE IARC

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

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*

COSA DICE LA NORMATIVA

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.*

COME PROTEGGERSI DAL RADON

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).

COME PROTEGGERSI DAL RADON

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 .

RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE - RAGGI SOLARI

Molte persone si espongono alle radiazioni solari in maniera eccessiva e non protetta, soprattutto durante le vacanze e il tempo libero, per ottenere una pelle sempre abbronzata, considerata un segno di benessere fisico. La moda dell'abbronzatura porta inoltre molte persone a frequentare solarium ed a utilizzare lampade e lettini abbronzanti.

RAGGI SOLARI

La luce del sole è composta da radiazioni di 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.

RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE

La parte della radiazione solare che è dannosa per la nostra pelle sono proprio i raggi ultravioletti.

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

EFFETTI DELLE RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE

- *Eritema solare*
- *Ustioni solari*
- *Fotosensibilizzazione: reazione secondaria all'assunzione di alcune sostanze ad azione fotosensibilizzante (farmaci oppure composti chimici fotosensibilizzanti contenuti ad esempio in creme, cosmetici o profumi)*
- *Fotoinvecchiamento*
- *Fotocarcinogenesi: 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)*
- *Attenzione al fatto che 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*
- *Anche se il cielo è nuvoloso si è ugualmente esposti alla radiazione ultravioletta; i raggi UV penetrano ugualmente all'interno della cute*

STRATEGIE DI PREVENZIONE

- *L'abitudine a esporsi al sole non rende più resistente la pelle nei confronti dei danni da UV*
- *Le creme con filtri solari hanno dimostrato la loro validità nel ridurre l'incidenza sia di tumori della pelle che del fotoinvecchiamento*
- *È consigliabile indossare un cappello in tessuto che non lasci passare gli UV, a tesa larga e circolare (di almeno 8 cm) e che fornisca una buona protezione, oltre che al capo, anche ad orecchie, naso e collo.*

STRATEGIE DI PREVENZIONE

- *In estate meglio evitare di uscire senza maglietta, usare invece abiti leggeri e larghi che non ostacolino i movimenti, con maniche e pantaloni lunghi*
- *Proteggere sempre anche gli occhi: l'esposizione prolungata senza protezione, può determinare arrossamento e bruciore (cheratite); i raggi UV possono originare, nei più giovani, la formazione precoce di cataratta*
- *Non dimentichiamo di proteggere gli occhi: 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.*