
P R O G E T T O



PRODOTTI SOLARI

SOMMARIO

Prodotti solari: Brevi cenni storici	2
Le radiazioni elettromagnetiche	3
• Radiazioni UVB e UVA a confronto	4
• Effetti delle radiazioni UV	4
Fattori di rischio per il tumore cutaneo	6
Effetti indesiderati delle radiazioni UV	7
Fototossicità	7
Fotodermatosi idiopatiche	8
La luce solare ed esposizione	8
Il sistema di difesa cutaneo	9
I Fototipi	10
Come proteggersi dagli effetti nocivi del sole	12
Fattori di protezione	13
Determinazione del fattore di protezione UVA	14
Fattori di protezione: scale	16
• Scale FDA e DIN	16
• Metodo Colipa	17
• Valori di SPF	18
Filtri solari	19
• Filtri fisici	19
• Filtri chimici	19
• Filtri solari ammessi nell'Unione Europea	23
• Fotostabilità	24
Prodotti cosmetici per la protezione solare	26
• Sostanze coadiuvanti	26
• Sistema conservante	26
• Acceleranti e intensificanti l'abbronzatura	27
• Profumo	27
Uso dei prodotti solari	28
Caratteristiche del prodotto solare ideale	29
Criteri di scelta	30
Consigli pratici	31
Le dieci regole per l'esposizione al sole	33
Doposole	34
Autoabbronzanti	35
Parametri per la creazione del giudizio Intesa	36
Bibliografia	37

Prodotti Solari

BREVI CENNI STORICI

L'interesse della gente nei confronti dell'abbronzatura assume una diffusione sempre maggiore nel ventesimo secolo a partire dagli anni venti.

E' in questo periodo infatti che la visione della bellezza, quella femminile in particolare, muta i suoi parametri di riferimento.

Sino ad allora la pelle bianca e di porcellana era considerata un simbolo di bellezza femminile universale, un simbolo che durava ormai da centinaia d'anni, tanto è vero che già le donne romane erano avvezze a cospargersi di calce allo scopo di rendere la propria pelle la più chiara possibile.

È con Coco Chanel che l'aspetto della cute cambia, infatti la stilista osserva come i suoi gioielli risaltino molto di più su una pelle abbronzata e come essa doni un aspetto "sano" e vitale alle persone.

Da allora la ricerca dell'abbronzatura tra la popolazione è andata sempre più diffondendosi e assumendo l'aspetto di un fenomeno di costume nel secondo dopoguerra in coincidenza del boom economico e della sempre maggiore globalizzazione dei parametri di bellezza.

Nel periodo della "Nouvelle Epoche" si inizia a considerare come "bella" la pelle abbronzata.

L'evoluzione del costume, e dei canoni di bellezza hanno quindi fatto sì che un numero sempre maggiore di persone si esponga per lunghi periodi alla luce solare.

Questa modifica allo stile di vita ha portato sia effetti benefici legati all'attività che le radiazioni solari esercitano sull'organismo, sia effetti indesiderati, che in alcuni casi possono essere estremamente deleteri.

Tutti questi effetti, positivi o negativi che siano, sono sempre legati all'entità dell'irraggiamento e quindi alla quantità di radiazioni assorbite.

Al fine di potersi esporre al sole senza subire danni cutanei ma ricevendone solo i benefici, è necessario proteggersi dalle sue potenti radiazioni.



LE RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

La luce che giunge dal sole è costituita da un complesso insieme di radiazioni elettromagnetiche. Una parte di queste è riflessa o assorbita dagli strati esterni dell'atmosfera, mentre il resto delle radiazioni riesce a giungere sino al suolo.

Componente fisiologicamente importante del complesso di radiazioni che giunge al suolo, sono quelle elettromagnetiche di lunghezza d'onda compresa tra i 290 e i 3000 nm. Queste radiazioni sono coinvolte in vari processi fisiologici: quelle di bassa lunghezza d'onda danno luogo al fenomeno dell'abbronzatura, le radiazioni comprese tra 400 e 800 nm sono indispensabili per la visione, mentre quelle di lunghezza d'onda più elevata sono percepite come calore.

Caratteristica	λ (lunghezza d'onda) nm
Raggi ultravioletti (freddi - invisibili)	40 ÷ 400
Raggi luminosi (visibili)	400 ÷ 800
Raggi Infrarossi (caldi - invisibili)	800 ÷ 3000

Tabella 1-spettro ottico della radiazione

L'energia associata ad ogni radiazione va diminuendo all'aumentare della λ e quindi le radiazioni più energetiche sono quelle ultraviolette. Le radiazioni ultraviolette sono ulteriormente suddivise in tre classi secondo la loro energia e i loro effetti fisiologici.

Classe	λ (lunghezza d'onda) nm
UV-C (<i>assorbite dall'atmosfera</i>)	40 ÷ 286
UV-B	286 ÷ 320
UV-A	320 ÷ 400

Tabella 2- classificazione delle radiazioni ultraviolette

Le radiazioni di λ inferiore ai 290 nm, dotate d'elevata energia (UVC), non giungono sulla superficie terrestre in quanto assorbite dallo strato d'ozono presente nella stratosfera.

Le radiazioni UVA e UVB giungono sino al suolo e sono coinvolte, nel processo di melanogenesi e quindi nella formazione dell'abbronzatura solare.

Contrariamente a quanto si pensa, le radiazioni più penetranti sono quelle dotate di minore energia (radiazioni visibili ed infrarosse), mentre le radiazioni ad elevata energia (radiazioni ultraviolette) svolgono la loro azione a livello epidermico.

Gli effetti delle radiazioni infrarosse sono però di minore entità poiché scaldano i tessuti e possono alterare la sudorazione, modificando la struttura di proteine quali l'elastina solo a dosi veramente massicce.



RADIAZIONI UVB E UVA A CONFRONTO

	UVA	UVB
λ	320 ÷ 400nm	290 ÷ 320 nm
Energia	Poco energetiche/ alta penetra-zione	Molto energetiche/bassa penetra-zione
Caratteristiche	Invecchiano la pelle (fotoaging, rughe)	Arrossano la pelle
	Maturano la melanina già preesistente (pigmentazione immediata che dura 12 h dall'esposizione)	Stimolano la formazione di nuova melanina (pigmentazione progressiva, 32 ÷72 h dall'esposizione)
	Coinvolte nel 33% dei processi neoplastici	Concorrono all'insorgenza di neoplasie
	Responsabili di reazioni sensibilizzanti e fotopatologiche	Non responsabili di fotoallergia

EFFETTI DELLE RADIAZIONI UV

Le radiazioni solari possono avere sia effetti benefici che dannosi come sintetizzato nella tabella sottostante:

Benefici	<ul style="list-style-type: none"> • sintesi di vitamina D • azione antisetica e antibatterica • azione benefica verso alcune malattie della pelle (eczemi, dermatiti, acne) • fotosintesi della melanina • sudorazione con produzione di acido urocanico, sostanza dotata di attività filtrante solare • liberazione di sostanze antiossidanti, vasoattive e filtranti.
Dannosi	<ul style="list-style-type: none"> • invecchiamento della pelle (fotoaging) • degradazione dei fosfolipidi di membrana • danni al DNA, specialmente in occasione di esposizioni prolungate, con conseguente rischio di insorgenza di alterazioni neoplastiche.

Inoltre tali effetti, sia positivi che negativi, si manifestano in un lasso di tempo che va da pochi minuti a diversi anni e dipendono dalla quantità di radiazione assorbita che a sua volta



è influenzata da molti fattori:

1. orario della giornata
2. zona geografica in cui avviene l'esposizione (tropici, zone sub-tropicali, zone temperate, ecc.)
3. condizioni meteorologiche
4. altitudine
5. grado di diffusione delle radiazioni nell'atmosfera
6. grado di riflessione delle radiazioni da parte delle superfici circostanti (sabbia, neve, ecc.).

Gli **effetti più nocivi** sono quelli che coinvolgono il DNA delle cellule epidermiche. Su di esso agiscono sia le radiazioni UVB che le UVA.

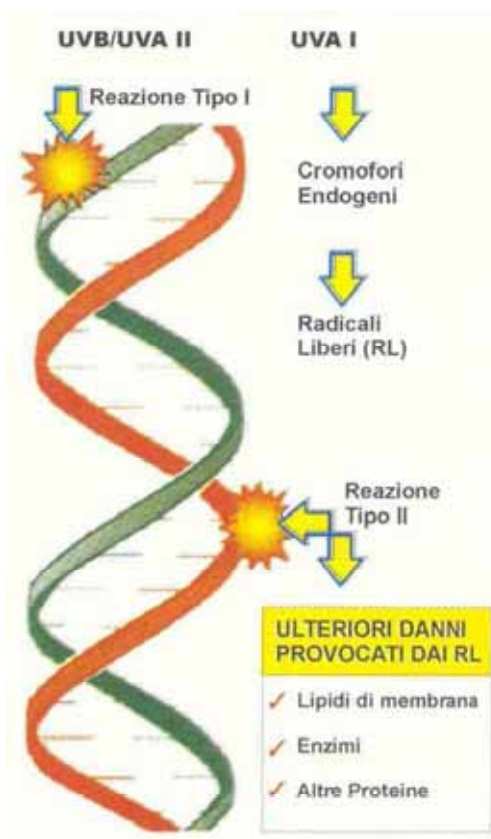
Le radiazioni UVA vengono suddivise a seconda della loro energia in UVA I ed UVA II.

Le radiazioni UVA II sono caratterizzate da effetti simili a quelli delle radiazioni UVB e provocano danni alla sequenza del DNA.

Le radiazioni UVA agiscono anch'esse sul sistema cellulare inibendo il normale processo di riparazione del DNA, danneggiato dalle radiazioni UVB e UVA II.

Si assiste quindi ad una *sinergia di effetti negativi*: da un lato le radiazioni più energetiche danneggiano il DNA alterando la sequenza nucleotidica, e dall'altro le radiazioni a minore energia (UVA I) provocano un danno al sistema di riparazione del DNA, con impossibilità di correzione e conseguente accumulo di informazioni errate nella sequenza genetica tramandata dalla cellula madre alle cellule figlie.

Nel tempo e nelle varie generazioni cellulari si assiste all'accumularsi di un numero sempre maggiore di alterazioni genetiche non riparate, alterazioni che possono giungere, nel peggiore dei casi, alla trasformazione delle caratteristiche cellulari.

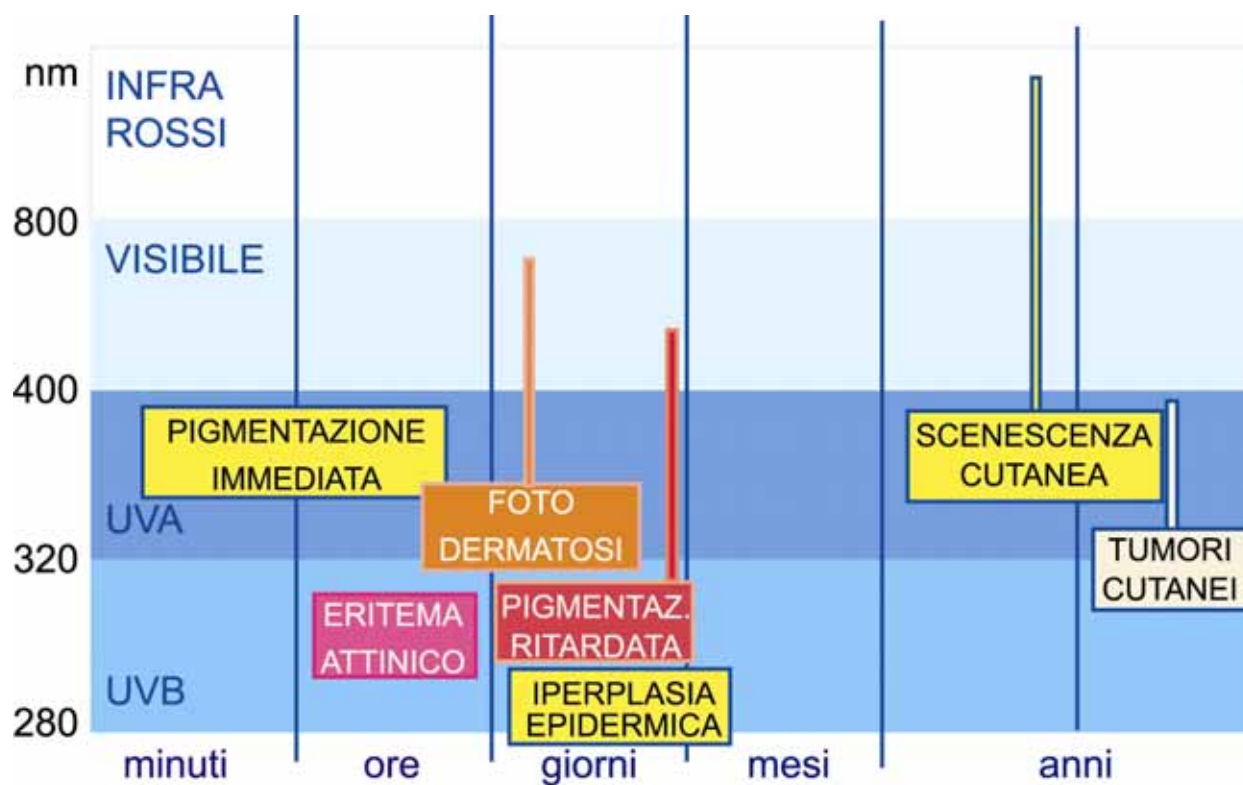


FATTORI DI RISCHIO PER IL TUMORE CUTANEO

I danni prodotti dalle radiazioni solari purtroppo non si limitano alle manifestazioni cutanee immediate, ma si possono osservare conseguenze a lungo e lunghissimo termine. Tra quest'ultime possiamo sicuramente annoverare i tumori cutanei.

Tra i **fattori di rischio** del tumore cutaneo si possono elencare diversi elementi, tra questi di primaria importanza sono:

- *esposizione al sole in età infantile*, con scottature ed eritemi;
- *aumento del tempo di esposizione al sole in età adulta*;
- *esposizione al sole "a strappi* ovvero in modo violento e non continuativo, fatto che non permette alla cute di rispondere in maniera adeguata con i propri sistemi di difesa;
- *diminuzione delle difese atmosferiche* nei confronti delle radiazioni solari; si è osservata una diminuzione del 2% dell'entità dello strato di ozono negli ultimi 20 anni. Si consideri che un calo del 1% dell'entità dello strato di ozono origina un aumento del 2% dell'entità delle radiazioni UVB che giungono al suolo.



EFFETTI INDESIDERATI DELLE RADIAZIONI UV

In alcuni casi l'esposizione alle radiazioni ultraviolette dà origine alla comparsa di effetti indesiderati che possono essere così schematizzati:

FOTODERMATOSI	
Idiopatiche	luciti estivali benigne, polimorfe orticarie solari altre patologie
foto-tossicità	associata a: piante farmaci
foto-allergia	associata a numerose molecole e dipendente dalla suscettibilità individuale

Vi è una notevole **differenza tra foto-tossicità e foto-allergia**, come si evince dalla sottostante tabella:

CARATTERISTICHE	FOTO-TOSSICITÀ	FOTO-ALLERGIA
colpisce	tutti i soggetti	soggetti sensibilizzati
effetto	dose dipendente	non dose dipendente
manifestazione	tipo "eritema/ustione"	tipo "eczema"
zone coinvolte	zone esposte	estensione alle zone coperte

FOTO-TOSSICITÀ

I processi di foto-tossicità sono associati sia all'assunzione di sostanze sia alla presenza di sostanze sensibilizzanti sulla cute. Esempio di questo può essere la presenza di derivati di piante che possono giungere sulla cute anche per il semplice contatto (es. attraversando un prato prima di portarsi alla spiaggia). Tali sostanze si depositano sulla pelle e interagendo con le radiazioni solari danno origine, in soggetti più sensibili, a delle dermatosi.

Le principali cause dei fenomeni di foto-tossicità sono però da ascrivere ai farmaci. Infatti l'assunzione di alcuni medicinali, prima dell'esposizione al sole, deve essere sconsigliata in quanto causa di elevato rischio di dermatosi.

I principali principi attivi che causano più frequentemente dermatiti sono:

- Acido Nalidissico
- Amiodarone
- Amitriptilina
- Contraccettivi os
- Dacarbazina
- Difenidramina
- Doxepina
- Furosemide
- Fenilbutazone
- Fenotiazine
- Griseofulvina
- Isotetrionina
- Ipoglicemizzanti os
- Ketoprofene
- Naproxene
- Piroxicam
- Sulfamidici
- Tetraciclina
- Tiazidi

Fonte: Bollettino di informazione sui farmaci-Reggio Emilia



FOTODERMATOSI IDIOPATICHE

Tra le manifestazioni cutanee, associate all'esposizione ai raggi solari, particolare rilevanza assume la *Lucite estivale benigna*. Si tratta di una manifestazione dermatologica caratterizzata dall'insorgenza di piccole papule eritematose e pruriginose nelle zone solitamente coperte, quali il decoltè. Si manifesta in genere all'inizio dell'estate, in concomitanza con le prime esposizioni al sole.

Sembra essere dovuta alle radiazioni UVA e scompare da sola nel volgere di poche ore, non dando luogo ad alcuna recidiva durante le successive esposizioni al sole.

LUCE SOLARE ED ESPOSIZIONE

La quantità di luce solare che giunge sulla superficie terrestre varia in maniera notevole con il mutare delle condizioni atmosferiche e con la latitudine.

L'entità di esposizione ai tropici è infatti maggiore rispetto alle nostre latitudini, ma anche giornalmente si riscontrano variazioni nella quantità di radiazioni solari che giungono al suolo. Nell'ambito della stessa giornata la quantità di radiazioni UVB presenti nell'ambiente varia in maniera notevole con l'incremento dell'altezza del sole, tanto che si sconsiglia l'esposizione nelle ore centrali del giorno.

Al contrario la quantità di radiazioni UVA che colpiscono la terra resta praticamente costante nell'arco della giornata.

Le radiazioni UVA sono anche ubiquitarie, ovvero provengono da numerosissime fonti di luce, gli stessi neon sono fonti di radiazioni UVA.

La quantità di radiazioni UVA che annualmente ci colpisce è distribuita in tutto l'anno e tra l'autunno e la primavera assorbiamo circa il 60% della dose annua di UVA.

E' inoltre necessario rammentare come la diversa altezza del sole concorra non solo ad incrementare la quantità di radiazioni solari presenti nei diversi periodi dell'anno o alle diverse latitudini, ma anche muta la quantità di atmosfera attraversata e quindi la quantità di radiazioni assorbite o riflesse da essa.

Interessante anche far osservare come vi sia una notevole variabilità nella radiazione solare anche tra due giornate, in quanto la diminuzione del pulviscolo (ad esempio in conseguenza ad un temporale) può causare un raddoppio della quantità di radiazioni presenti.

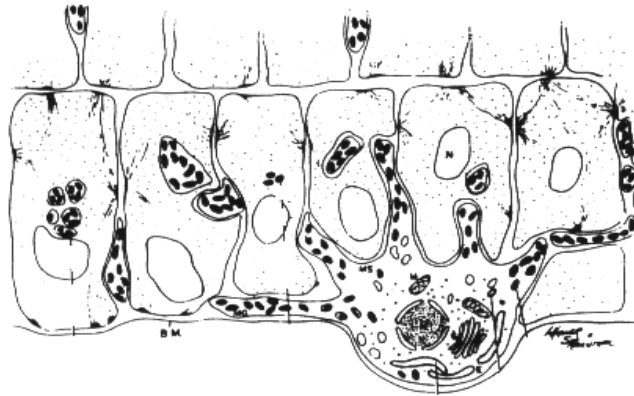


IL SISTEMA DI DIFESA CUTANEO

La pelle è in grado di attivare dei sistemi di difesa nei confronti delle radiazioni solari.

In essa sono presenti delle cellule specializzate, di origine neuronale, che producono un pigmento deputato alla difesa cutanea.

Nella zona di connessione tra epidermide e derma, sono, infatti, presenti i melanociti, particolari cellule di derivazione nervosa, capaci di sintetizzare (utilizzando come materia prima, la tirosina) un pigmento scuro (**melanina**) che protegge la persona dalle radiazioni solari.



Ogni melanocita, se opportunamente stimolato dalle radiazioni UV, è in grado di sintetizzare e di trasferire il pigmento a numerosi cheratinociti (cellule fondamentali dell'epidermide) dando così origine alla caratteristica colorazione scura che appare a seguito dell'esposizione al sole. Il gruppo costituito dal melanocito e dai cheratinociti ad esso collegati viene chiamato **unità epidermica di melanizzazione**.

I melanociti sintetizzano due diversi pigmenti di melanina: a seconda del tipo di pelle si assiste alla formazione di **EUMELANINE** o di **FEOMELANINE**.

Le *eumelanine* sono polimeri della tirosina caratterizzati da una colorazione bruna, e sono tipici delle cuti scure e dei neri d'Africa.

Le *feomelanine*, sono anch'esse polimeri della tirosina ma il loro grado di polimerizzazione è diverso dalle precedenti. Sono infatti caratterizzate da un colore biondo – rosso e risultano meno efficaci nella protezione della cute, anche in relazione alla loro instabilità che ne provoca la rapida scomparsa; queste melanine sono presenti in soggetti con pelle chiara e capelli biondi o rossi.

La melanina formatasi concorre quindi alla protezione della persona dai danni derivanti dalle radiazioni solari grazie ai processi di :

1. assorbimento dell'energia contenuta nelle radiazioni
2. riflessione delle radiazioni ed attenuazione della loro energia
3. neutralizzazione dei radicali liberi e dei perossidi derivanti dall'irraggiamento.



I FOTOTIPI

La popolazione mondiale può essere suddivisa in **diversi “fototipi”** e ne sono stati identificati **sei**, che vengono indicati con la numerazione romana da **I a VI**.

Fototipo (skin tipe)	Caratteristiche	Sensibilità agli UV	Comportamento all'esposizione solare	Tempo di autoprotezione della pelle	Protezione consigliata (FP)
I	Celtico •Capelli biondo rossi •Pelle chiara, pallida •Occhi blu, verdi	Elevata	si scotta sempre, non si abbronzano mai	0 - 10 min. circa	<ul style="list-style-type: none"> •Mai esporsi al sole senza cappello a tesa larga e occhiali da sole •Protezione delle parti cutanee esposte con vestiti e/o schermi totali
II	Germanico •Capelli biondi •Pelle chiara •Occhi blu, verdi, grigi	Elevata	si scotta con facilità, si abbronzano poco	10 - 20 min. circa	<ul style="list-style-type: none"> •Restare all'ombra durante le ore più calde •FP 15 ÷ 18 (protezione UVA e UVB) o schermo totale; aumentare l'IP con l'altitudine •Protezione per le labbra
III	Misto •Capelli castani •Pelle opaca •Occhi bruni	Media	si scotta moderatamente, si abbronzano gradualmente	20 - 30 min. circa	<ul style="list-style-type: none"> •Proteggere la testa e gli occhi •Per quanto possibile restare all'ombra durante le ore più calde. •FP 8 ÷ 15 in funzione dell'abbronzatura già esistente. Aumentare l'IP con l'altitudine •Protezione per le labbra
IV	Mediterraneo •Capelli scuri o neri •Pelle scura •Occhi scuri	Scarsa	si scotta minimamente, si abbronzano sempre con rapidità	30 - 45 min. circa	<ul style="list-style-type: none"> •Proteggere la testa e gli occhi •FP 4 ÷ 10 in funzione dell'abbronzatura già esistente e dell'altitudine •Protezione per le labbra raccomandata anche per pelli fragili
V	Sudamericano •Capelli neri •Pelle olivastria •Occhi scuri	Minima	raramente si scotta, si abbronzano intensamente e con rapidità	60 min. circa	<ul style="list-style-type: none"> •Proteggere la testa e gli occhi •In riva al mare o in montagna usare una protezione FP 4 ÷ 6
VI	Razza nera •Capelli neri •Pelle nera •Occhi scuri	Nulla	non si scotta mai, sempre intensamente pigmentato (razzialmente pigmentato)	90 min. circa	<ul style="list-style-type: none"> •Proteggere la testa e gli occhi •In riva al mare e in montagna proteggere le parti particolarmente fragili (es. labbra) FP 4 ÷ 6



Con il termine “fototipo” si fa riferimento a particolari caratteristiche che permettono di valutare la sensibilità del soggetto alle radiazioni solari e classificare la predisposizione degli individui ad avere una maggiore o minore risposta eritematogena all’esposizione solare.

Questa predisposizione dipende dalle caratteristiche genetiche dell’individuo, che controllano il tipo di melanina prodotta (*eumelanina* [bruno-scura] e/o *feomelanina* [giallo-rossa]), la dimensione e il tempo di “vita” dei melanosomi all’interno della cellula epidermica, la quantità di melanosomi prodotti.

Il fototipo considera inoltre il colore della pelle, il colore dei capelli, il colore degli occhi.

Negli albinici non vi è produzione di melanina a causa di un difetto genetico nella catena biosintetica, ma anche in essi sono presenti i melanosomi.

Tecnicamente si dice che la sensibilità delle persone alla radiazione solare varia a seconda del loro fototipo.

Come appare evidente dalla tabella soprastante i **fototipi I e II** sono caratterizzati da una cute estremamente sensibile alle radiazioni solari. Tali soggetti non si abbronzano e cercano di assorbire tutte le radiazioni che giungono sulla cute.

Sono condizioni tipiche delle popolazioni nordiche o germaniche, che vivono in zone ove l’irraggiamento solare è ridotto. Per tale motivo l’organismo cerca di catturare la quantità maggiore possibile di radiazioni riducendo al minimo le difese cutanee. Questo spiega anche perchè i soggetti biondi o rossi abbiano sviluppato delle feomelanine poco stabili e inadatte alla difesa dell’organismo.

I soggetti di **fototipo VI** sono, al contrario, caratterizzati da una eumelanina stabile, contenuta in strutture chiamate melanosomi, che fanno sì che la pigmentazione cutanea sia, praticamente, permanente.



COME PROTEGGERSI DAGLI EFFETTI NOCIVI DEL SOLE

A seconda delle caratteristiche individuali è necessario ricorrere ad un'adeguata fotoprotezione nei confronti delle radiazioni solari.

Possiamo schematicamente dire che vi sono tre approcci possibili al problema:

1. Evitare il sole:

Prestare la massima attenzione all'esposizione al sole proteggendosi attraverso l'uso di un abbigliamento adatto, facendo attenzione al colore degli abiti. Infatti i **colori chiari** danno una sensazione di fresco maggiore, grazie alla loro capacità di respingere le radiazioni infrarosse, ma sono scarsamente efficaci nel proteggere dalle radiazioni ultraviolette.

Importante anche è sapere che un tessuto bagnato offre una protezione irrisoria rispetto allo stesso tessuto asciutto.

Opportuno è l'uso di occhiali da sole e del cappello.

Si ricorda che in Australia sugli abiti e sui cappelli è indicata la rispettiva capacità protettiva (SPF). Si tratta del tentativo di difesa da parte di una popolazione di origine anglosassone, caratterizzata da una carnagione chiara e da un fototipo basso.

2. Abbronzatura naturale:

L'organismo cerca di proteggersi dalle radiazioni solari sviluppando tutta una serie di molecole che interagiscono con le radiazioni e ne riducano l'impatto con la cute.

La prima difesa dalle radiazioni solari è nel sudore, dove è presente l'acido urocanico, sostanza in grado di assorbire i raggi ultravioletti.

La difesa di eccellenza dell'organismo è sicuramente la melanina e l'abbronzatura che da essa ne deriva.

Contrariamente a quanto si crede, la melanina non offre una elevata protezione dalle radiazioni solari, infatti corrisponde ad un fattore di protezione "basso", però è in grado di inattivare le molecole, dannose per l'organismo, che la luce solare produce nella nostra pelle.

La melanina è un ottimo inattivatore di radicali liberi, in grado di catturarli e di impedire così danni alla cute e all'organismo.

Queste proprietà sono tipiche delle eumelanine mentre per le feomelanine si osserva un fenomeno opposto. Quest'ultime a causa della loro instabilità tendono a frammentarsi e a dare esse stesse origine a radicali liberi che nel tempo possono essere causa di danni alla cute e provocare, nel peggiore dei casi, addirittura l'insorgenza di neoplasie.

In ogni caso la melanizzazione non è in grado di offrire una buona protezione nei confronti delle radiazioni UVA mentre agisce maggiormente nei confronti delle radiazioni UVB.



3. Prodotti solari:

Un'ottima difesa dalla luce solare, e dalla sua componente dannosa, viene fornita dai cosmetici di protezione solare. Sono prodotti di concezione evoluta che presentano una capacità protettiva estesa su tutto il campo UV (UVA ed UVB), assicurando una protezione, più o meno elevata, da tutte le radiazioni dannose per la nostra cute.

In ogni caso si tratta di un sistema di protezione addizionale alle difese dell'organismo che concorre, in sinergia con esse, a limitare i danni cutanei.

Non bisogna quindi dimenticare le più elementari norme di comportamento che devono essere osservate quando ci si espone alla luce del sole.

FATTORI DI PROTEZIONE

Nell'utilizzo dei prodotti cosmetici solari diventa estremamente importante la determinazione dell'entità della loro capacità protettiva.

A questo scopo si è sviluppato il concetto di **fattore di protezione solare**, riscontrabile sull'etichetta del prodotto cosmetico e indicato con le diciture **SPF** (Sun Protection Factor) o **IP** (Indice di Protezione).

Tutti i prodotti cosmetici che contengono filtri solari, sono caratterizzati quindi da un **fattore di protezione (IP o SPF)** che indica la capacità del prodotto di filtrare i raggi UV.

Tale fattore di protezione è determinato mediante test fisici e biologici e si ottiene attraverso una semplice divisione tra due quantità di energia (o tra due tempi di esposizione quando la quantità di energia è costante).

L'**SFP** è un rapporto tra la **MED** (*minima dose eritematogena*, ovvero minima quantità di radiazione UV che è in grado di determinare la comparsa dell'eritema) misurata sulla cute protetta da un solare e la MED misurata su cute non protetta.

Quindi un SFP pari a 10 indica che occorre una quantità di radiazioni pari a 10 volte superiore a quella che colpisce un soggetto non protetto per causare l'insorgenza dell'eritema solare.

$$\text{SPF} = \frac{\text{MED pelle protetta}}{\text{MED pelle non protetta}}$$

in cui abbiamo:

MED pelle non protetta → la "**Dose Minima Eritematogena** per pelle non protetta", definita come "la quantità di energia radiante richiesta per produrre il primo percettibile ed inequivocabile rossore con confini ben definiti, valutato da 16 a 24 ore dopo l'esposizione".



MED pelle protetta → la “**Dose visiva Minima Eritematogena** per pelle protetta”, definita come “la quantità di energia radiante richiesta per produrre un rossore inequivocabile, che eguaglia quello riscontrato per la corrispondente MED non protetta, valutato in un confronto visivo simultaneo in una stanza ed in condizioni di illuminazione standard, da 16 a 24 ore dopo l’esposizione”.

In assenza di questa equivalenza di rossore, il valore della MED pelle protetta è ottenuto per interpolazione tra i valori corrispondenti ai livelli di rossore superiore ed inferiore della MED non protetta selezionata.

La **MED** è influenzata da molti **fattori**:

1. tipo di radiazione (UVB);
2. zona cutanea esposta;
3. età del soggetto;
4. caratteristiche genetiche dell’individuo.

Il fattore di protezione (SFP) indica quindi di quante volte il prodotto cosmetico aumenta il valore della MED caratteristica dell’individuo, valutando l’insorgenza dell’eritema.

Essendo quest’ultimo un fenomeno caratteristico delle **radiazioni UVB**, **l’SFP indica la capacità filtrante di un prodotto nei confronti delle radiazioni eritematogene** ma non fornisce alcuna indicazione sull’azione fotoprotettiva verso le radiazioni UVA.

DETERMINAZIONE DEL FATTORE PROTETTIVO UVA

La quasi totalità dei prodotti cosmetici presenti sul mercato, presenta una capacità protettiva anche nei confronti delle radiazioni UVA.

Diventa necessario quindi determinare la capacità protettiva del prodotto cosmetico nei confronti delle radiazioni UVA che colpiscono la cute.

In questo caso non è di alcun aiuto l’arrossamento cutaneo in quanto le radiazioni UVA sono dotate di un effetto eritematogeno praticamente nullo.

Si utilizza la determinazione della quantità di energia necessaria a produrre pigmentazione superficiale indicata con la sigla **MPD = minima dose pigmentogena**.

Per questo parametro si sfrutta *l’effetto Meierosky* ovvero la capacità delle radiazioni UVA di imbrunire (maturare) la melanina presente nella cute. Si tratta di un effetto di breve durata (circa 48 ore) che permette di avere una abbronzatura dopo l’esposizione alle lampade UVA.

Il procedimento è simile a quello visto per la determinazione del SPF solo che si va a leggere **l’intensità della pigmentazione ottenuta**.

Il valore così ottenuto rappresenta la capacità protettiva nei confronti delle radiazioni UVA del prodotto cosmetico analizzato.



La metodica *in vivo* presenta delle notevoli analogie con la procedura utilizzata nella determinazione della capacità protettiva UVB e viene suddivisa in due categorie **IPD** e **PPD**:

- Metodo **PPD** – **P**ermanent **P**igmentation **D**arkening - Misurazione colorimetrica dopo 2 ore dall'irradiazione
- Metodo **IPD** – **I**mmediate **P**igmentation **D**arkening - Misurazione colorimetrica dopo 15 minuti dall'irradiazione
(Dà indici più elevati perché alla colorazione della melanina superficiale si somma quella prodotta dall'eritema; meno affidabile del PPD).

Nella determinazione della capacità protettiva UVA viene utilizzato anche il **Metodo Australiano** (“*Broad Spectrum*”) – si tratta di un metodo che non conduce alla individuazione di un indice, ma permette di verificare se un prodotto sottoposto al test può vantare o meno una protezione “Broad Spectrum”.

Si tratta di un metodo fisico *in vitro*, eseguito in laboratorio e che non coinvolge la partecipazione di volontari. In questo metodo si pone il prodotto da testare tra due lamine di quarzo, e viene misurata l'entità (percentuale) della radiazione UVA che riesce ad emergere. I limiti di questa metodica sono legati al fatto che non si ha una misura esatta del livello di protezione UVA ma si ottiene solo una generica definizione “broad spectrum”, non si tiene conto di quello che avviene sull'epidermide vivente. Non viene inoltre presa in considerazione la fotostabilità del filtro che, in una situazione reale, potrebbe ridurre, anche in maniera notevole ed in poco tempo, il suo potere filtrante.

In un prodotto cosmetico, in presenza di una reale capacità protettiva anti UVA, dovrebbe essere indicata l'entità dell'indice UVA (IPD o PPD) o quantomeno dovrebbe riportare la dicitura “Broad Spectrum”. In assenza di queste indicazioni si può essere indotti a supporre che la protezione anti UVA dichiarata possa essere insufficiente, in quanto non testata.

RAPPORTO UVA/UVB

La definizione della **capacità protettiva UVB ed UVA** ha permesso di definire un ulteriore parametro di qualità del cosmetico solare, ovvero se la capacità protettiva nei confronti delle radiazioni solari è **più o meno bilanciata**.

Il sistema prende il nome di **Metodo inglese Boots** ed è caratterizzato dall'apposizione sul prodotto di una **serie di asterischi** (si va da 1 a 4 asterischi):

Rapporto UVA/UVB Boots star:

<u>A 320 – 400 nm / A 290 – 320 nm</u>		
0,2 to <0,4	*	moderate
0,4 to <0,6	**	good
0,6 to <0,8	***	superior
≥ 0,8	****	maximum



Nelle creme da giorno, a volte definite creme anti-aging, trattandosi di prodotti da utilizzare tutto l'anno, è possibile riscontrare come la capacità protettiva sia sbilanciata verso gli UVA. Questo fatto è coerente con la constatazione che gli UVA sono i principali responsabili dell'invecchiamento cutaneo esogeno (dovuto a fattori non genetici). La predominanza di anti UVA rispetto agli anti UVB è anche legata al fatto che questi non variano in modo sensibile tra le stagioni.

FATTORE DI PROTEZIONE: SCALE

Vi sono diverse scale che definiscono il fattore di protezione e nella tabella sottostante sono messe a raffronto quelle più utilizzate:

- Americana **FDA** (Food and Drug Administration)
- Europea **DIN** (Deutsche Institut für Normung)
- **COLIPA** (Associazione europea delle industrie cosmetiche).

FATTORE DI PROTEZIONE	METODO USA (FDA)	METODO EUROPEO (DIN)	METODO EUROPEO (COLIPA)
<i>Quantità di prodotto/ unità di superficie</i>	2mg/cm²	1,5 mg/cm²	2 mg/cm²
<i>Soggetti</i>	Pelle chiara e sensibile	Distribuzione media	Carnagione chiara
<i>Determinazione MED</i>	Un giorno prima del test	Contemporanea al test	Un giorno prima del test
<i>Fonte luminosa - nella regione dell'UV-B</i>	Arco a Xeno filtrata: spettro di emissione continuo	Osram Vitalux (300W):spettro lineare di vapore di mercurio	Stimolatore solare Mulliport solar UV modello 601 con lampada Xenon: spettro di emissione continuo
<i>Incrementi d'esposizione di UV</i>	25%	40%	25%
<i>Calcolo del FP</i>	Media aritmetica dei fattori individuali di protezione	Media geometrica dei fattori individuali di protezione	Media aritmetica dei fattori individuali di protezione
<i>Standard di riferimento</i>	Omosalato all'8% FP 4.1 ± 0.8	p-Metossi-2esil-cinnamato FP 3.7 ± 0.3	Diverso a seconda del valore di SPF atteso

Tra i principali metodi per la determinazione dell'SPF vanno ricordati quelli della JCA Giapponese e della SAA (associazione delle industrie cosmetiche Australiane) Australiano. Quest'ultimo metodo è molto simile a quello FDA, le differenze più significative risiedono nel fatto che vengono utilizzati 10 soggetti anziché 20. In entrambi i casi il metodo di determinazione del fattore di protezione può essere applicato solo ai filtri chimici e non ai filtri fisici, inoltre per valori di fattore di protezione molto elevato, tale valore viene ottenuto per estrapolazione e non per misura diretta.



Da quanto riportato in tabella appare evidente che le metodiche (europea DIN ed americana FDA), pur prefiggendosi entrambe la determinazione del fattore di protezione (FP) dei prodotti solari, danno origine a scale di valutazione alquanto differenti.

Una comparazione indicativa delle due scale può essere la seguente:

Fattore di protezione	
USA-FDA (4 ÷ 26)	EUROPA - DIN (2 ÷ 13)
4-5	2-3
6-8	3-4
8-10	4-6
10-12	6-7
12-15	8-9
16-18	9-10
19-26	10-13

Dalla tabella emerge (per fattori di protezione medio bassi) la tendenza del FP americano ad essere circa il doppio di quello europeo pur essendo entrambi riferiti a prodotti cosmetici simili. Questa discrepanza di risposta sperimentale è stata notevolmente corretta con l'introduzione del protocollo COLIPA.

METODO COLIPA

Negli ultimi anni le aziende cosmetiche europee, attraverso la Colipa (Associazione europea delle industrie cosmetiche), hanno definito un nuovo metodo per la determinazione del fattore di protezione solare. Tale metodica permette di migliorare la riproducibilità del valore ottenuto, riducendo al minimo le oscillazioni legate al tipo di formulazione utilizzata.

Il metodo consiste nell'indurre la formazione dell'eritema mediante una lampada UV (lampada Xenon) sulla cute della schiena (protetta e non protetta con prodotto solare) di volontari caratterizzati da carnagione chiara (fototipo I, II, III).

Al termine della prova il fattore di protezione viene determinato calcolando la media aritmetica dei valori individuali ottenuti.

L'accettabilità del dato così conseguito è verificata effettuando, contemporaneamente, la prova su un prodotto (standard) a fattore di protezione noto. La scelta del prodotto di riferimento è fatta in relazione all'atteso valore di protezione solare del prodotto in esame.

Gli standard di riferimento utilizzati sono i seguenti:

- ◆ prodotto standard DIK K17N, SPF compreso tra 4,0 e 4,4 (basso SPF)
- ◆ prodotto standard CTFA o JCIA, SPF compreso tra 11,5 e 13,9 (elevato SPF)
- ◆ prodotto standard COLIPA, SPF compreso tra 14,0 e 17,0 (elevato SPF)

Se il fattore di protezione ottenuto per lo standard è superiore o inferiore di oltre una unità rispetto ai valori ottenuti per il prodotto in esame, il test viene invalidato. Fatto questo che assicura la riproducibilità e la linearità del test.

I valori di SPF ottenuti con il metodo Colipa, relativi a prodotti cosmetici diversi, sono maggiormente raffrontabili tra loro rispetto a valori ottenuti con il metodo DIN.

Tale caratteristica viene a decadere per fattori di protezione elevata (superiore a 20) in quanto per essi il metodo Colipa non è più in grado di discriminare efficacemente tra modeste variazioni di SPF.

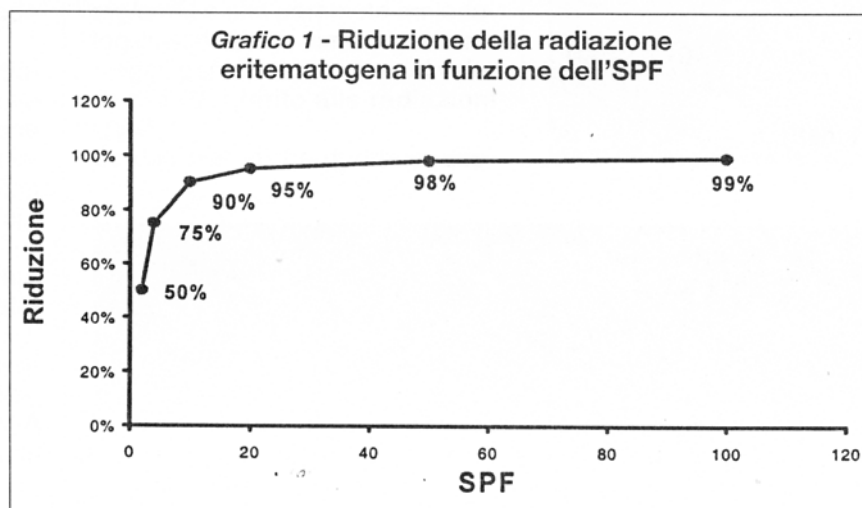


VALORI DI SPF

Osservando l'etichettatura dei prodotti cosmetici che svolgono la funzione di protezione solare, si riscontra un progressivo incremento dei valori di protezione solare.

Se negli anni 80 il valore massimo riscontrabile di SPF era di circa 16 oggi è possibile trovare in commercio prodotti riportanti valori di SPF molto elevati, a volte superiori a 100.

Osservando le seguenti tabelle si può dedurre come non vi sia un rapporto diretto tra incremento del fattore di protezione e incremento della reale capacità protettiva del cosmetico solare.



SPF	<i>Riduzione delle radiazioni eritematogene</i>
2	50%
4	75 %
10	90 %
20	95 %
50	98 %
100	99 %

Si evidenzia infatti come passando da un livello di protezione elevato (fattore di protezione 20) ad un livello di protezione elevatissimo quale è un fattore di protezione 100, non si ha un equivalente incremento della riduzione delle radiazioni eritematogene ma solo una variazione del 4%.

L'uso quindi di SPF superiori a 20 non è compensato da un altrettanto efficace aumento della capacità protettiva.



FILTRI SOLARI

La capacità di proteggere la cute dalle radiazioni solari di un prodotto cosmetico è data da sostanze che vengono classificate con il termine di “**filtri solari**”.

Sono suddivisi in due grandi categorie:

- **FILTRI FISICI**
- **FILTRI CHIMICI**

FILTRI FISICI

Sono caratterizzati da un elevato potere coprente, riflettente e disperdente delle radiazioni solari.

Tra i filtri fisici possiamo annoverare TiO_2 (Biossido di Titanio), ZnO (Ossido di Zinco), Talco, Caolino, sostanze che permettono di ottenere elevati SPF e protezione nell’UVA e nell’UVB.

Gli Schermi Fisici non sono solubili e vanno finemente dispersi e mantenuti in sospensione all’interno del prodotto cosmetico.

Questi composti inerti, opportunamente micronizzati e veicolati, offrono il grado di opacità ottimale utile ad assicurare il massimo effetto di attenuazione delle radiazioni UV.

Per l’Ossido di Zinco la massima efficacia si ottiene con particelle di dimensione media pari a 0,1 micron, per il Biossido di Titanio con una micronizzazione ancora maggiore compresa tra 20-30 millimicron.

Al di sotto di tali valori la capacità schermante diminuisce, al di sopra la formulazione presenta l’effetto bianco che ne limita l’accettabilità cosmetica.

Il loro meccanismo di azione è diverso rispetto ai filtri chimici, essi agiscono per diffusione (scattering), e i fenomeni di assorbimento della radiazione, pur presenti, concorrono in misura minore.

Il problema principale di questo tipo di filtri è l’ottenimento di dispersioni stabili ed omogenee nel tempo.

FILTRI CHIMICI

Il filtri chimici sono una classe eterogenea di molecole organiche la cui struttura chimica è in grado di assorbire le radiazioni UV e convertirle in una forma energetica meno dannosa.

Presentano la capacità di assorbire le radiazioni ultraviolette in maniera diversa nelle varie zone dello spettro. Questi filtri permettono il passaggio delle radiazioni dotate di minor effetto eritematogeno, attenuando l’effetto delle restanti radiazioni.



I Filtri Chimici sono classificati in **Filtri UVA** e **Filtri UVB** a seconda della lunghezza d'onda cui corrisponde il massimo di assorbimento.

Le principali CLASSI di FILTRI CHIMICI oggi in commercio e approvati dalla normativa CEE sono:

DERIVATI DEL PABA i composti di questa famiglia (PEG 25 PABA, Octyldimethylpaba, ecc.) filtrano gli UVB con picchi di massimo assorbimento che vanno da 285 a 310 nm.

CINNAMATI i composti di questo gruppo (Octyl Methoxycinnamate, ora rinominato in Ethylhexyl Methoxycinnamate, Isoamyl p-Methoxycinnamate, Ethyl-diisopropylcinnamate, ecc.) sono dotati di efficace capacità protettiva nei confronti degli UVB e anche di "quenching" (spegnimento) di altre specie molecolari fotoeccitate (cromofori) presenti nella cute e responsabili dell'eritema e di altri danni solari. I picchi massimi d'assorbimento vanno da 308 a 311 nm.

DERIVATI DELLA BENZILDENCANFORA i componenti di questa classe (4-Methylbenzylidene camphor, ecc.) filtrano le radiazioni UVB e hanno anche capacità di "quenching" con picchi massimi di assorbimento che vanno da 289 a 298 nm.

DERIVATI DEL DIBENZOILMETANO i composti di questa classe (Butyl Methoxydibenzoylmethane, Isopropylidibenzoylmethane, ecc.) sono efficaci nei confronti delle radiazioni UVA con picchi di massimo assorbimento che vanno da 350 a 355 nm.

BENZOFENONI i derivati di questa classe (Benzophenone-3, Benzophenone-4, ecc.) presentano picchi di massimo assorbimento sia nell'UVB che nell'UVA che vanno da 285 a 323 nm.

SALICILATI (Octylsalicylate, ecc.) sono dotati di un discreto potere assorbente nell'ambito degli UVB, con picchi di massimo assorbimento attorno a 305 nm.

La capacità filtrante di quasi tutti questi prodotti è dovuta, dal punto di vista chimico, a processi di fotoisomerizzazione.

I filtri chimici utilizzati maggiormente sono l'OCTYL METHOXYCINNAMATE (filtro UVB) e il BUTYL METHOXY DIBENZOYLMETHANE (filtro UVA). L'elevata frequenza d'uso di tali filtri è legata alla buona tollerabilità da parte della cute.

La differenza maggiore tra i filtri fisici e chimici consiste nel fatto che i primi permettono un'attenuazione dell'irraggiamento su tutto lo spettro UV. L'entità dell'attenuazione dipende dallo spessore di cosmetico applicato ed inoltre, a parità di spessore, dalla quantità di sostanza filtrante e dalla dimensione delle particelle presenti nel prodotto cosmetico stesso.

I filtri chimici permettono una maggiore diversificazione nella qualità delle radiazioni che giungono sulla cute, permettendo di avere una più rapida abbronzatura pur in presenza del medesimo FP dei filtri fisici.

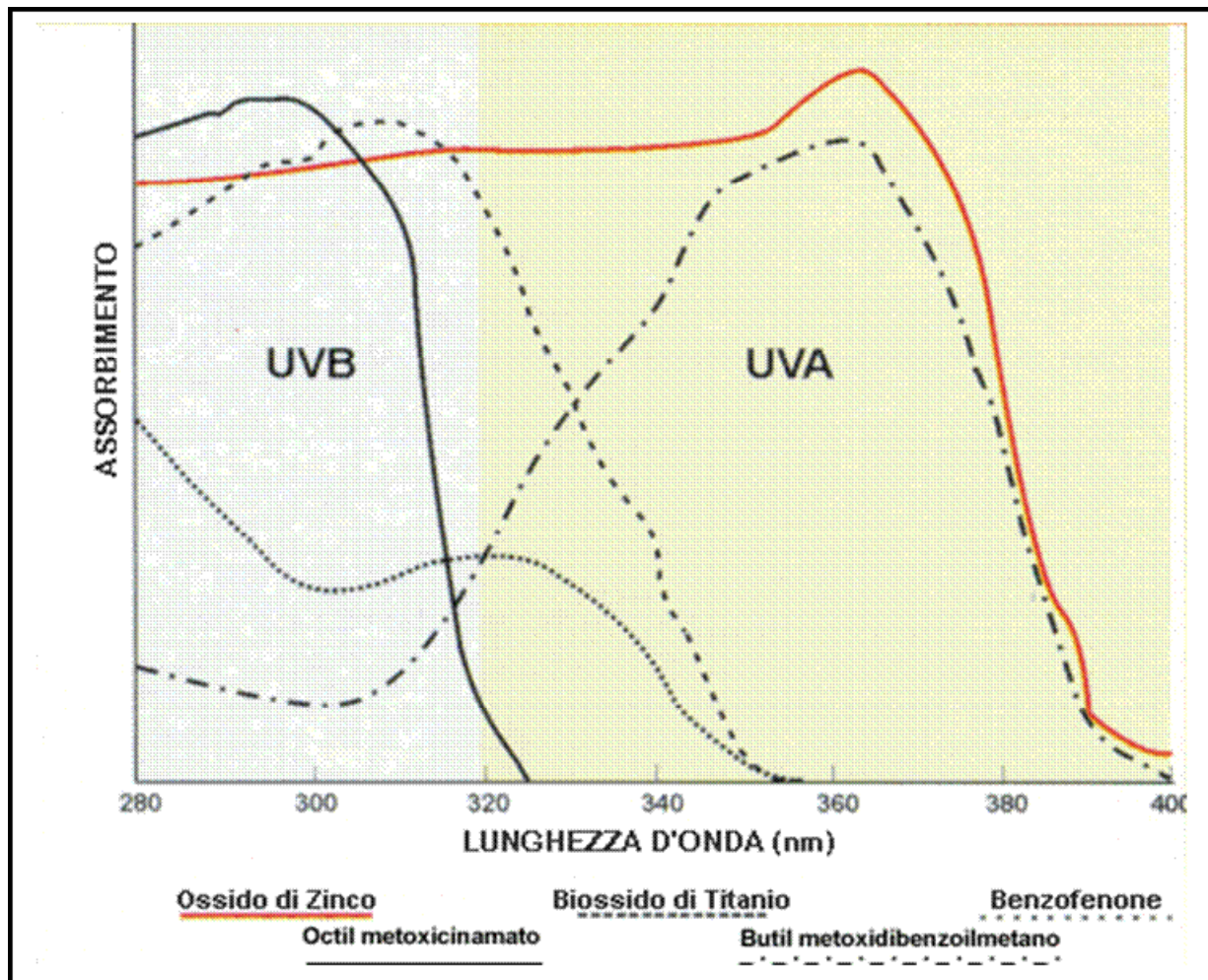
La differenziazione tra filtri fisici e chimici è importante in quanto non tutte le radiazioni UV hanno la medesima azione fisiologica, e quindi l'azione di uno schermo chimico permette di avere una buona protezione pur mantenendo una certa capacità abbronzante.



Lunghezza d'onda	Capacità eritematogena	Capacità di abbronzatura
297 nm (UV-B)	100%	100.00%
302 nm (UV-B)	55%	50.00%
313 nm (UV-B)	3%	2.00%
334 nm (UV-A)	0%	0.40%
366 nm (UV-A)	0%	0.12%

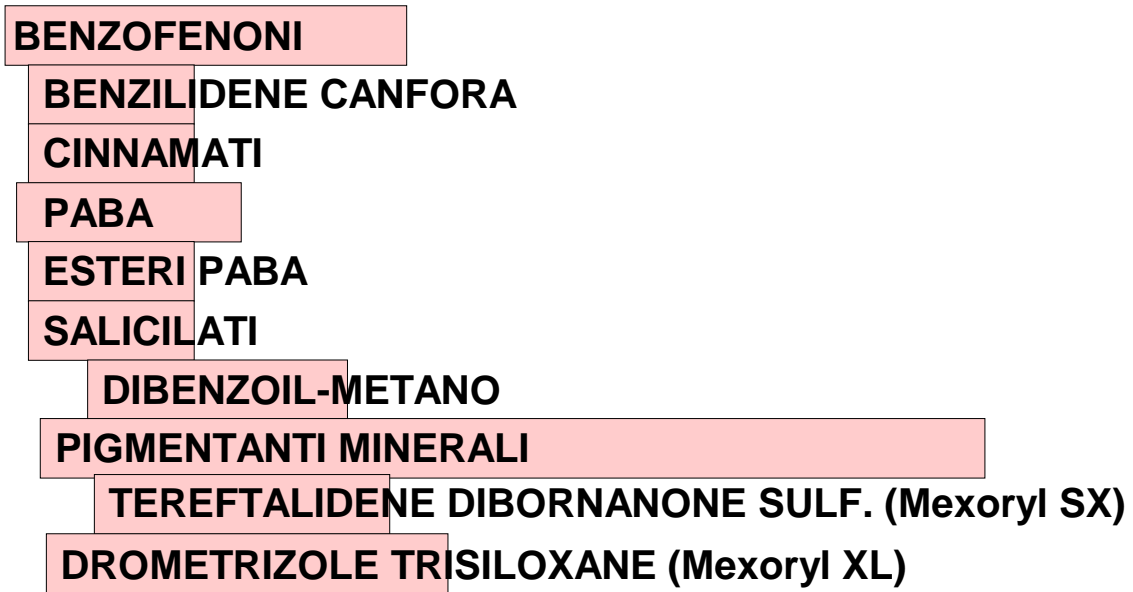
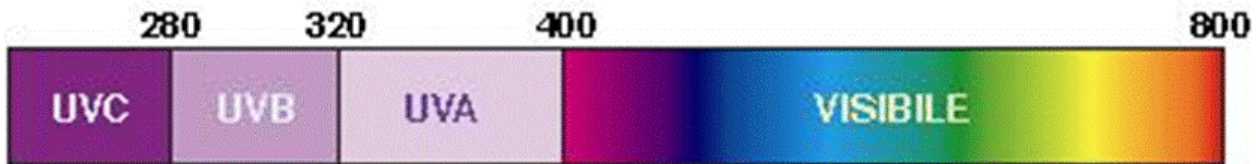
Appare evidente che le radiazioni dotate delle maggiori capacità abbronzanti sono anche quelle con la più alta attività eritematogena, e quindi necessitano di un'adeguata protezione, apportata da prodotti cosmetici contenenti filtri solari, al fine di avere una abbronzatura ottimale e una reale salvaguardia della salute cutanea.

Come si evince dall'immagine sottostante, al fine di ottenere una capacità protettiva completa (a largo spettro) è necessario utilizzare più filtri solari.
La sinergia d'azione permette di ottenere prodotti con migliore performance.



Nel seguente grafico possiamo osservare il campo di assorbimento dei principali filtri utilizzati in campo cosmetico.

Anche in questo tipo di schema appare evidente come storicamente sia stata maggiore l'attenzione nei confronti degli effetti delle radiazioni UVB e come questo fatto abbia portato ad una predominanza di filtri attivi nei confronti delle radiazioni ultraviolette B rispetto ai filtri con massimi di assorbimento nell'UVA.



FILTRI SOLARI AMMESSI NELL'UNIONE EUROPEA

Al fine di assicurare la sicurezza d'utilizzo dei prodotti solari esistono delle norme legislative che regolamentano l'introduzione dei filtri all'interno dei cosmetici.

Attualmente la regolamentazione prende in considerazione i filtri chimici e un filtro fisico (il biossido di titanio) definendone l'ammissibilità e la concentrazione d'uso.

La lista dei filtri ammessi dalla legge è contenuta nella sezione II dell'allegato V, legge 713/86.

La parte II dell'allegato V è suddivisa in due tabelle: **tabella I** (*filtri ammessi*) e **tabella II** (*filtri provvisoriamente ammessi*).

Attualmente le tabelle comprendono 23 filtri, di cui solo 5 assorbono nell'UVA.

Per quanto concerne i filtri fisici, non riportati nelle tabelle, essi non sono legalmente considerati come "filtri" e non vi sono indicazioni di legge attinenti il loro uso nei prodotti solari.

Colipa Designation	INCI designation
S 1	PABA
S 3	PEG-25 PABA
S 8	Ethylhexyl dimethyl PABA
S 12	Homosaete
S 13	Ethylhexyl salicylate
S 27	Isoamyl p-methoxycinnamate
S 28	Ethylhexyl methoxycinnamate
S 28	<i>Octyl methoxycinnamate (vecchia definizione)</i>
S 32	Octocrylene
S 38	Benzophenone-3
S 40	Benzophenone-4
S 45	Phenylbenzimidazole sulfonic acid
S 57	Camphor benzalkonium mothosulfate
S 59	Benzylidene camphor sulfonic acid
S 60	4-Methylbenzylidene camphor
S 61	3-Benzylidene camphor
S 66	Butyl methoxydibenzoylmethane
S 69	Ethylhexyl triazone
S 71	Terephthalydene dicamphor sulfonic acid
S 72	Polyacrylamidomethyl benzylidene camphor
S 73	Drometrizole trisiloxane
S 74*	Denzylidene malonate polysiloxane
S 78	Diethylhexyl butanido triazone
S 79*	Methylene bis-benzotriazolyl tetramemethlbutylphenol
S 80*	Not available
S 81*	Not available

* *Approved by the SCCNFP but not formally listed yet*



FOTOSTABILITÀ

Il concetto di fotostabilità del filtro solare utilizzato è un aspetto molto sentito nella pubblicità europea dei prodotti solari.

Effettivamente alcuni filtri sono particolarmente sensibili all'esposizione alle radiazioni solari, infatti perdono la capacità di assorbire i raggi ultravioletti e, di conseguenza, di proteggere la cute da essi.

Nella seguente tabella viene posto in evidenza come alcuni filtri siano caratterizzati da perdite, anche notevoli di capacità protettiva.

	λ max (nm)	% in formula	% loss
<i>Benzylidene camphor derivatives</i>			
3-benzylidene camphor	290	2	2.4
3-(4'-methylbenzylidene) camphor	300	4	≤ 1
3-(4'-trimethyl ammonium benzylidene) camphor methyl sulphate	288	4	1.5
3,3'-(1,4-phenylenedimethylidene)bis[7,7-dimethyl-2-oxo-bicyclo (2,2,1)heptane-1-methanesulphonic acid] sodium salt	345	4	1.5
3-(4'-2-ethyl hexyl sulphonamido benzylidene) camphor	296	4	1.6
3-benzylidene camphor 4'-sulphonic acid trihydroxyethylammonium salt	296	4	1.5
<i>Dibenzoylmethane derivates</i>			
4-isopropyl dibenzoylmethane	345	4	>40
4- <i>t</i> .butyl 2'-hydroxy dibenzoyl-methane	370	4	3.6
4- <i>t</i> .butyl 4'-hydroxy dibenzoyl-methane	355	2	36
4,4'dimethoxy dibenzoylmethane	363	0.5	26
4- <i>t</i> .butyl 2'-hydroxy 4'-methoxy dibenzoylmethane	373	0.5	5
<i>Other sunscreen agents</i>			
2-ethylexyl para-methoxy cinnamate	300	4	4.5
2-phenylbenzimidazole 5-sulphonic acid sodium salt	307	4	≤ 1
2-ethylexyl dimethyl PABA	288	2	15.5

Come si vede alcuni filtri hanno una perdita (loss) che arriva ad un terzo della loro capacità protettiva.

E' stato osservato come sia importante anche l'associazione dei filtri solari, nella determinazione o nella prevenzione dei fenomeni di fotoinstabilità.

Interessante è stato osservare come la coppia di filtri, più frequentemente utilizzata nella formula dei prodotti solari, sia particolarmente soggetta a fenomeni di fotoinstabilità, specialmente nei confronti del filtro UVA.



Si tratta dei filtri **Ethylhexyl methoxycinnamate** (filtro UVB riscontrabile in etichetta anche con il suo vecchio INCI names *octyl methoxycinnamate*) e **Butyl methoxydibenzoyl-methane** (filtro UVA particolarmente sensibile alle radiazioni).

Per risolvere il problema della stabilità dei filtri solari è stato introdotto il concetto di **quencer**, ovvero di un filtro che viene introdotto all'interno della formula cosmetica allo scopo di migliorare la resistenza e la stabilità delle formulazioni ottenute. A questo scopo viene inserito nelle formule contenenti i due filtri sopra indicati il 4-Methylbenzylidene camphor con funzione di quencer.

PARASOL

Convenzionalmente la capacità di mantenere invariata l'attività protettiva di un filtro solare, viene misurata con l'indice di "**parasol**".

Si tratta di un numero che rappresenta la capacità del prodotto cosmetico solare di mantenere l'indice SPF, PPD o IPD originario dopo l'esposizione al sole di 1 ora.

Questo numero evidenzia quindi la capacità del prodotto di mantenere una efficace azione protettiva nel tempo.

La scala utilizza è la seguente:

4 parasol	L'indice di protezione è mantenuto al 90% - <i>un indice 10 diventa 9</i>
3 parasol	L'indice di protezione è mantenuto al 80% - <i>un indice 10 diventa 8</i>
2 parasol	L'indice di protezione è mantenuto al 70% - <i>un indice 10 diventa 7</i>
1 parasol	L'indice di protezione è mantenuto al 50 % - <i>un indice 10 diventa 5</i>



PRODOTTI COSMETICI PER LA PROTEZIONE SOLARE

L'efficacia protettiva dei prodotti solari non può prescindere dall'impiego di un veicolo la cui formulazione cosmetica deve essere la più idonea ad assicurare una distribuzione omogenea ed un ancoraggio dei filtri allo strato corneo. In genere il veicolo è costituito da una base lipidica contenente eccipienti atti a determinare il tipo di preparato (emulsione, lipogel, olio ecc.), a garantire l'accettabilità cosmetica e la conservazione.

Raro è l'uso di gel od oleiti, formulati in modo da acquisire capacità protettiva solare (si tratta di prodotti caratterizzati da fattori di protezione molto bassi).

La forma cosmetica più usata per le creme e i latti "solari" è l'emulsione che può essere definita in base alle sue caratteristiche in :

- emulsioni del tipo olio in acqua (O/A)
- emulsioni del tipo acqua in olio (A/O).

Queste ultime sono caratterizzate da una maggiore permanenza sulla cute e da una minore dilavabilità e affinità con l'acqua ed il sudore, ma ovviamente si tratta di prodotti, di solito, più "unti" in quanto la fase "esterna" oleosa è quella che viene percepita al momento dell'applicazione (prodotti waterproof). Differente è anche la resistenza alla colonizzazione batterica (maggiore per le emulsioni A/O).

La base cosmetica costituisce il cuore del preparato, in quanto la composizione dei prodotti solari è in genere completata dalla presenza di altri principi dermofunzionali che concorrono a reidratare la cute e a lenire gli effetti nocivi del sole.

SOSTANZE COADIUVANTI

Estratti vegetali e vitamine in grado di lenire e/o controbattere gli effetti nocivi derivanti dall'esposizione alle radiazioni solari, costituiscono un arricchimento della formulazione e, a volte, possono essere l'unico vero fattore di diversificazione tra formulazioni di eguale capacità protettiva.

Va rammentato che le vitamine sono sostanze estremamente sensibili alle condizioni ambientali e il loro titolo diminuisce drasticamente durante il periodo di conservazione del cosmetico. Per prevenire questo fenomeno, queste sostanze sono introdotte come esteri e successivamente attivate dalle esterasi presenti sulla cute. L'inserimento in un cosmetico di vitamine libere serve invece per ridurre l'ossidazione della fase grassa ma non concorre, se non minimamente, all'attività vitaminica a livello cutaneo.

L'attività antiossidante è svolta in genere dalla Vitamina E acetato e dal Beta-Carotene, quella disarossante e lenitiva dalla Camomilla (Alfa-bisabololo), dalla Calendula, dalla Malva, dall'Acido Glicirretico, l'attività idratante ed emolliente dall'Aloe, dal Karitè, dall'Allantoina, dall'Acido ialuronico dalle Proteine idrolizzate di grano, dal Pantenolo ed altri estratti vegetali quali: Sesamo, Olivo, Ricino, Grano, Riso, Lino, Noce comune.

SISTEMA CONSERVANTE

Di solito le case produttrici sottopongono i loro prodotti a quello che viene chiamato "challenge test". Si tratta di un test in cui si insemmina il prodotto con colonie batteriche e si analizza la sua capacità nell'impedirne la proliferazione. I prodotti quindi sono sicuri da un punto di vista microbiologico, ma in ogni caso possiamo dire che:



- prodotti PRIVI DI ACQUA sono scarsamente inquinabili e quindi possono presentare un elevato grado di conservabilità anche in assenza di sostanze conservanti;
- la PRESENZA DI ALCOOL o di sostanze con funzionalità alcolica, in elevata concentrazione (circa il 20 %), permette di evitare l'introduzione di sostanze conservanti;
- EMULSIONI DEL TIPO ACQUA IN OLIO [A/O], caratterizzate dalla presenza di olio quale fase continua, sono soggette ad un minor rischio di inquinamento microbico e necessitano di un sistema conservante più semplice.

ACCELERANTI E INTENSIFICANTI L'ABBRONZATURA

La presenza all'interno del prodotto solare di sostanze che vantano attività funzionali di acceleranti e intensificanti l'abbronzatura, deve essere osservata con un certo scetticismo.

Tra le molteplici sostanze che vantano tali capacità quelle che, a nostro parere, presentano un minimo di documentazione scientifica sono la tirosina e i suoi derivati.

In ogni caso l'entità della pigmentazione cutanea è definita geneticamente; sono i melanociti che determinano il tipo e la qualità della melanina sintetizzata. I soggetti che producono feomelanine, anche se arricchiscono la loro cute di tirosina, continueranno a produrre feomelanine bionde; melanine caratterizzate da una ridotta stabilità e da un colore biondo – rosso. Si tratta di molecole, sviluppate con lo scopo di permettere alla cute di assorbire la maggior quantità possibile di radiazione solare, ed è assai improbabile che soggetti con cute chiara possano avere eclatanti vantaggi dalla somministrazione della tirosina, ovvero del mattone principale di cui è costituita la melanina.

Similmente un soggetto con fototipo elevato, cute scura caratterizzata dalla sintesi di eumelanine, si abbronzava rapidamente e ad esso la somministrazione di tirosina può essere un coadiuvante, che permette di raggiungere una buona abbronzatura in un tempo leggermente inferiore; ma si tratta sempre di un incentivo ad una macchina, il melanocita, che opera già ottimamente, producendo la miglior melanina possibile e sulla base di questo fatto ci si può domandare se ne valga davvero la pena. .

PROFUMO

Esso compare in quasi tutti i prodotti solari e generalmente si tratta di sostanze testate. Qualora però il prodotto venga utilizzato per la protezione della cute del viso o della pelle dei bambini appare più indicato un prodotto che sia sprovvisto di tale componente.

All'interno dei preparati cosmetici possono essere presenti anche delle sostanze, solitamente di origine naturale, dotate di una blanda azione filtrante nei confronti delle radiazioni UV [sesamo (*sesamum indicum*), avocado (*persea gratissima*), frangola (*ramnus frangula*), elicrisio (*helychrysium italicum*), carrubo (*ceratonia siliqua*), aloe (*aloe barbadensis*), riso (*oryzanol*)].

Tali sostanze non sono legalmente riconosciute quali filtri solari e possono essere introdotte solo in ragione delle loro attività sinergica con i filtri selettivi.

Inoltre la loro concentrazione, all'interno delle formulazioni cosmetiche, non permetterebbe di ottenere una capacità filtrante di qualche significato pratico.



USO DEI PRODOTTI SOLARI

Le persone che si pongono alla luce solare, dopo un lungo periodo di tempo, devono tenere conto delle caratteristiche della propria cute e scegliere un prodotto dotato di un fattore di protezione tale da assicurare un'esposizione sicura per lassi di tempo ragionevoli. Successivamente sarà possibile ridurre il fattore di protezione della crema utilizzata, in quanto la cute ha avuto il tempo di attivare i propri sistemi di difesa.

L'abbronzatura infatti costituisce un sistema naturale di protezione aiutando a proteggere la cute sia riflettendo che assorbendo le radiazioni.

La melanina prodotta concorre a proteggere la pelle dal sole e a catturare i radicali liberi, dannosi per le strutture cellulari cutanee, diminuendo gli effetti a lungo termine delle radiazioni solari.

Non assicura però una protezione assoluta: essa permette una permanenza al sole per un tempo maggiore ma non evita l'insorgere di fenomeni d'irritazione e di danni cutanei legati ad esposizioni prolungate.

Una parte di radiazioni, infatti, penetra anche attraverso la cute già abbronzata ed inoltre, essendo la qualità ed il tipo di melanina prodotti dipendenti da fattori genetici, non tutte le abbronzature sono in grado di dare la medesima protezione.

Il danno da radiazioni solari non è limitato all'insorgenza di arrossamento o eritema, ma può essere causa di patologie cutanee, che possono emergere a distanza di anni o addirittura di decenni. I danni di tipo genetico sono associati alle radiazioni ad alta energia (UV) e conducono ad alterazioni permanenti dei tessuti.

Sono questi effetti a lungo termine quelli particolarmente insidiosi, ed è per prevenirli che si consiglia un approccio graduale e ponderato nell'esposizione al sole.

Questo tipo d'approccio diviene particolarmente importante quando ad esporsi al sole sono i bambini. Essi non hanno ancora sviluppato adeguate strategie fisiologiche di difesa, e quindi sono molto sensibili alle radiazioni solari. Soprattutto per i bambini di età inferiore ai 6 mesi si sconsiglia l'esposizione diretta ai raggi solari. Vale la pena di sottolineare che, a parità di esposizione, la cute di un bimbo assorbe mediamente il triplo di radiazioni UV rispetto ad un adulto.

L'applicazione di un filtro deve essere eseguita in maniera tale da assicurare la presenza uniforme ed adeguata del prodotto sulla cute, riapplicando il cosmetico qualora questo sia stato dilavato da bagni, docce o semplice sudorazione.

La quantità media di prodotto solare da applicare sulla cute deve essere pari a circa $2\text{mg}/\text{cm}^2$ corrispondente a 1,5 g di preparato per volto e collo o per avambraccio e mano.

Assume sempre maggior importanza l'azione protettiva nei confronti degli UVA responsabili di danni acuti legati alla fotosensibilizzazione e cronici come il fotoinvecchiamento.

La presenza quindi di filtri in grado di proteggere la cute da tali radiazioni non costituisce un espediente di marketing ma assicura una maggiore salute e una più lunga giovinezza alla cute esposta al sole.



In ogni caso per una ottima prevenzione degli effetti di fotoinvecchiamento oltre alla presenza di un ottimo filtro UVA [meglio se associazione di sostanze ad azione filtrante e sostanze schermanti (biossido di titanio e/o ossido di zinco)], sono molto utili attivi ad azione anti-infiammatoria e ad azione anti-radicalica.

Questi ultimi concorrono a ridurre gli effetti del fotoinvecchiamento grazie alla loro presenza sia nei prodotti solari che nei “dopo sole”.

Il prodotto solare, pur non presentando, solitamente, una data di scadenza (in quanto caratterizzato da una vita superiore ai 30 mesi) viene utilizzato e conservato in condizioni estremamente favorevoli alla proliferazione microbica. Va in ogni caso osservato quanto riportato in etichetta, in relazione al PAO (Periodo Dopo Apertura); quest’ultimo indica il tempo che il prodotto mantiene le sue caratteristiche peculiari una volta aperto.

Ciò rafforza il consiglio di non esporre il cosmetico al sole ed alle alte temperature ad esso collegate, ma soprattutto non riutilizzare un prodotto che sia rimasto “aperto” dalla stagione precedente.

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO SOLARE IDEALE

Un prodotto solare dovrebbe presentare alcune caratteristiche che ne elevano la qualità e la sicurezza.

Tra queste sicuramente possiamo rammentare:

1. *Innocuità*: non tossico, non sensibilizzante
2. *Essere cosmetologicamente gradevole*
3. *Utilizzare filtri stabili* alla luce ed al calore e che assicurino il mantenimento di una protezione prolungata nelle normali condizioni d’uso
4. *Resistere all’acqua* e al sudore: al fine di permettere una riapplicazione corretta del prodotto
5. *Avere una protezione completa UVA e UVB*

Inoltre un buon prodotto solare deve rispondere ad ulteriori caratteristiche quali:

- *Presenza di filtri UVB ed UVA*
- *Assicurare un’efficiente resistenza alla contaminazione microbica*
- *Contenere sostanze lenitive e antiradicaliche*
- *Assicurare una buona stabilità nella capacità protettiva*
- *Avere un’etichetta chiara, corrispondente alla formulazione cosmetica.*



CRITERI DI SCELTA

La scelta finale del prodotto non può prescindere da una corretta valutazione delle esigenze e delle caratteristiche dell'utilizzatore.

Al momento della scelta di un prodotto solare dobbiamo chiederci per quale tipo di pelle e per quale parte del corpo (solo viso, tutto il corpo) dovrà svolgere la sua funzione, sulla base di questa domanda saremo in grado di scegliere il prodotto con le migliori caratteristiche, rammentandoci che spesso le differenze fra le formulazioni sono minime e dovremo porre attenzione ad ognuno dei seguenti fattori:

- Sensibilità individuale: *fototipo*
- Durata dell'autoprotezione (*ovvero capacità della cute di resistere alle radiazioni solari senza incorrere nell'arrossamento, caratteristica legata al proprio fototipo*)
- Calcolo della durata di esposizione: *durata dell'autoprotezione x FP*
- Applicazione supplementare di repellenti (riduzione del 33% della protezione solare)

Nella determinazione del tipo di prodotto da consigliare bisogna tenere conto di numerose variabili, dipendenti anche da situazioni personali, tra cui le principali sono:

- *Assunzione di farmaci particolari (fototossicità, fotoallergia...)*
- *Necessità di usare uno schermo totale*
- *Pelle grassa, secca, pelosa*
- *Seborrea, acne*
- *Fotoreazioni patologiche*
- *Bambino*
- *Sport o attività praticata*

Nell'ambito della protezione dalle radiazioni solari estremamente importanti sono i prodotti come:

- Protezione per le labbra, zigomi, naso [si tratta di prodotti costituiti da emulsioni più persistenti come quelle del tipo acqua in olio (A/O)]
- Dopusole
- Prodotti auto-abbronzanti (con unicamente una finalità estetica).



CONSIGLI PRATICI

◆ ETICHETTA: VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ PROTETTIVA DEL PRODOTTO

Al fine di valutare la capacità protettiva delle formulazioni dei prodotti solari, fondamentale importanza assume la lettura dell'etichetta.

E' importante infatti osservare quanto dichiarato in etichetta, generalmente è riportato il fattore di protezione del prodotto solare. Si tratta di un numero i cui caratteri hanno dimensioni abbastanza grandi che può essere preceduto o affiancato da diciture quali FP, SP, UVB P, IP ecc.

Non sempre è possibile equiparare i valori riportati in quanto esistono più metodiche per valutare il fattore di protezione (metodo europeo, americano, australiano) e ogni metodica dà origine a diverse scale di valutazione.

Per prevenire l'insorgere di errori di valutazione, l'associazione europea delle industrie cosmetiche (COLIPA) ha proposto di indicare il fattore di protezione in base ad una scala di giudizio:

Tipologia	Valore SPF
Basso	2 – 4 – 6
Medio	8 – 10 – 12
Alto	15 – 20 – 25
Molto alto	30 – 40 – 50
Ultra	50 +

Purtroppo non esiste alcun obbligo d'indicare in etichetta la metodica di valutazione utilizzata nella determinazione dell'indice di protezione.

Questa assenza di informazione rende difficile, se non impossibile, stabilire la scala di riferimento ed il protocollo utilizzato nella determinazione del fattore di protezione riportato in etichetta.

Il fattore di protezione SPF è legato solamente alla capacità di prevenire la comparsa di eritemi solari, ma non fornisce indicazioni sulla capacità di proteggere la cute dalle radiazioni UVA. Questo tipo di informazioni devono essere fornite da specifiche indicazioni presenti in etichetta.

Nella lettura dell'etichetta e nella analisi dei componenti presenti nella formulazione giova ricordare come questi siano riportati in ordine decrescente di concentrazione. Al di sotto del 1% gli ingredienti possono essere indicati nell'ordine desiderato, spesso anteponevoli estratti vegetali (presenti in bassissima percentuale) ad altre sostanze.



◆ **QUANTITÀ E MODO D'USO DEL PRODOTTO SOLARE**

Nel proporre un prodotto solare bisogna considerare che la **quantità di prodotto** applicata dal **consumatore** sulla cute, è costituita da **meno della metà (40%)** della quota (1,5 ÷ 2,0 mg/cm² di cute) prevista nei protocolli di studio.

Questo fatto riduce lo spessore di sostanza filtrante presente e con esso la capacità protettiva del cosmetico.

Il **reale fattore di protezione** diventa quindi circa la **metà** rispetto a quanto riportato sulla confezione e tale fenomeno di perdita di capacità protettiva è maggiore per fattori di protezione elevati.

Il consiglio migliore è quello di applicare il prodotto solare almeno **30 minuti prima** dell'esposizione al sole, per permetterne una omogenea distribuzione sulla cute. La presenza infatti di uno strato liquido dovuto al sudore porta maggiore difficoltà in tale operazione.

L'**applicazione** del prodotto solare dovrebbe avvenire almeno **ogni 90 – 120 minuti** o dopo ogni attività che possa provocare l'allontanamento del prodotto dalla cute (bagni, attività sportiva) riducendo drasticamente la protezione dalle radiazioni solari.

◆ **CONSIGLI INDIVIDUALI**

I prodotti cosmetici solari devono rispondere sempre alle necessità del loro utilizzatore, adattarsi alle sue abitudini di vita e al suo tipo di cute.

La seguente tabella può fornire delle semplici indicazioni che possono aiutare nella scelta del prodotto da consigliare:

Situazione individuale	Emulsione O/A	Emulsione A/O	Idrogel	Lipogel	Idrogel di Dispersione (silicone)	Soluzione alcolica	Oli/ grasso
Pelle grassa	X		X			X	
Pelle secca	X	X		X	X		X
Pelle con peluria			X			X	
Seborrea, acne			X			X	
Bambini		X		X	X		
Sport acquatici		X		X	X		X
Sport invernali		X					



La tabella sottostante è puramente orientativa e ha lo scopo di fornire indicazioni di massima sui diversi fattori di protezione e tipi di pelle.

FOTOTIPO	LIVELLO DI PROTEZIONE	INDICE DI PROTEZIONE		
		UVB	UVA	
		SPF	PPD	IPD
<i>Intollerante al sole</i>	Massimo	> 40	> 15	> 50
<i>Chiaro</i>	Alto	> 20	> 8	> 25
<i>Medio</i>	Medio	> 15	> 5	> 12
<i>Scuro</i>	Medio/Basso	> 10	> 5	> 12
<i>Pelle scura abbronzata</i>	Basso	> 5	> 5	> 12

PPD = Persistent Pigment Darkening
IPD = Immediate Pigment Darkening

LE DIECI REGOLE PER L'ESPOSIZIONE AL SOLE

- 1. Identificare il fototipo** – per adottare le misure protettive adeguate. **Proteggere gli occhi** con occhiali da sole e non svestirsi quando l'intensità dei raggi è elevata.
- 2. Non esporsi tra le 11 e le 15 (12-16 ora legale)** – ore in cui il sole è alto e i raggi UV sono più intensi. Anche **con il tempo nuvoloso, le radiazioni sono presenti**. **Limitare l'esposizione al sole nelle prime giornate** di vacanza, in modo da permettere alla pelle di adattarsi in maniera graduale.
- 3. Ricorrere SEMPRE ai fotoprotettori** – scegliendo il fattore di protezione in base al proprio fototipo. Il fattore di protezione può variare a causa della scarsa applicazione del prodotto rispetto a quanto calcolato in laboratorio, è bene considerare che il fattore di protezione può variare fino al 30% di quello indicato.
- 4. Proteggere sempre i bambini** – hanno una cute delicata e si scottano facilmente. È consigliabile usare creme con filtri elevati. Ricordarsi che le scottature subite in età infantile rappresentano un fattore di rischio per la successiva comparsa del melanoma.



5. **Applicare i prodotti frequentemente** – questo vale particolarmente per chi svolge attività sportive. Sudorazione, bagni, e movimento favoriscono l’allontanamento del prodotto solare. Riapplicare il prodotto anche se questo è resistente all’acqua.
6. **Fare attenzione alle superfici riflettenti** – neve, ghiaccio, e acqua riflettono la luce solare aumentando la quantità di raggi UV che colpiscono la pelle. **Il sole non è uguale in tutte le parti del mondo** e ai tropici anche chi ha carnagione scura necessita di SPF elevato. Considerare sempre fattori come: periodo dell’anno, area geografica, altitudine.
7. **Evitare i prodotti “stimolatori di abbronzatura”** – si tratta di prodotti che stimolano la produzione di melanina e che possono risultare innocui nei fototipi scuri ma possono creare problemi nei fototipi chiari, la cui cute ha difficoltà di pigmentazione.
8. **Evitare l’applicazione, sulla pelle, di prodotti fotosensibilizzanti** – quali farmaci o cosmetici. Si raccomanda di non esporsi al sole se si assumono medicinali per via orale che possono essere fotosensibilizzanti.
9. **Utilizzare prodotti dopo-sole** – sono prodotti dotati di proprietà lenitive e idratanti utili a ridonare alla cute parte di quanto perso durante l’esposizione solare.
10. **Usare fotoprotettori anche UVA** – è importante che la crema solare abbia un rapporto equilibrato tra il fattore di protezione UVB ed UVA. Più alto è l’SPF UVB maggiore deve essere anche l’SPF UVA in modo da evitare la sovraesposizione a questi ultimi (verificare la presenza di entrambi gli indici). I filtri devono essere fotostabili.

DOPOSOLE

La funzione dei prodotti “dopo sole” è essenzialmente quella di lenire gli effetti immediati dell’esposizione solare. Si tratta quindi di prodotti che devono contenere sostanze in grado di svolgere una duplice funzione: lenitiva e restitutiva.

La **funzione lenitiva** è volta a ridurre la sensazione di calore e di ruciore legata all’arrossamento cutaneo, a tale scopo vengono generalmente utilizzati estratti di origine vegetale dotati di proprietà lenitive e disarrossanti: achillea (*achillea millefolium*), aloe (*aloe barbadensis*), calendula (*calendula officinaliis*), camomilla (*matricaria camomilla*), carrubo (*ceratonia siliqua*), liquirizia (*glycyrrhiza glabra*), jojoba (*buxus chinensis*), karitè (*butyrospermum parkji*), rusco (*ruscus aculeatus*), elicriso (*helychrysium italicum*), ippocastano (*aesculus hippocastanum*), salvia (*salvia officinalis*), tiglio (*tilia europea*).

La **funzione restitutiva** è volta a reidratare la cute, ridonandole quei fluidi che l’esposizione prolungata alle radiazioni solari le ha sottratto. A questo scopo si utilizzano prodotti quali l’allantoina (allantoin), l’acido ialuronico (hyaluronic acid) e sostanze di origine vegetale dotate di una certa proprietà idrantante come l’aloe (*aloe barbadensis*).



A volte in alcuni di questi prodotti sono presenti sostanze dotate di attività antiradicalica, in modo da permettere una riduzione degli effetti “invecchianti” legati all’esposizione alle radiazioni solari [vitamina E acetato (Tocopheryl Acetate)].

L’uso dei prodotti dopo sole è quindi da considerarsi il giusto coronamento di una buona protezione solare.

AUTOABBRONZANTI

I prodotti autoabbronzanti costituiscono una categoria cosmetica che solo marginalmente può essere coinvolta nei prodotti solare.

Si tratta infatti di preparazioni cosmetiche volte a ottenere un’uniforme pigmentazione cutanea in assenza di esposizione al sole. Sono prodotti, generalmente emulsioni olio in acqua (O/A), contenenti **diidrossiacetone** [dihydroxyacetone (sostanza naturale presente nell’organismo e coinvolta nel processo di gluconeogenesi)] e/o eritrosio, sostanze capaci di **reagire con i gruppi amminici della cheratina** dell’epidermide (reazione di Maillard) donando una pigmentazione che simula l’abbronzatura.

La **colorazione** così ottenuta compare dopo 3 – 5 ore dall’applicazione, è **superficiale** e dura 2 – 3 giorni a seconda del tipo di pelle, scomparendo rapidamente con lo sfaldarsi degli strati superficiali cutanei. Quindi i prodotti vanno riapplicati regolarmente ogni giorno o ogni 2 – 3 giorni per mantenere l’intensità di pigmentazione desiderata.

L’uso degli autoabbronzanti non sempre può portare ai risultati desiderati in quanto una non uniforme distribuzione del prodotto può indurre alla comparsa di zone a diverso grado di pigmentazione. Per evitare la formazione di macchie il prodotto va steso con cura evitando di insistere nelle zone più cheratinizzate (gomiti e ginocchi).

Da un punto di vista formulativo l’autoabbronzante non dovrebbe contenere molti ingredienti ed in particolare derivati azotati capaci di reagire con il principio attivo (diidrossiacetone).

Si tratta di prodotti, sostitutivi all’abbronzatura solare che vengono utilizzati anche per il mantenimento della colorazione cutanea derivante dall’esposizione al sole.

Si rammenta che la pigmentazione derivante dall’uso dei prodotti autoabbronzanti non è in grado di proteggere la cute dalla radiazione solare.



PARAMETRI PER LA CREAZIONE DEL GIUDIZIO INTESA

Nell'analisi dei prodotti cosmetici ad azione protettiva solare, sono stati considerati i seguenti fattori:

- Sono state analizzate le formulazioni qualitative determinando la funzione di ogni componente sulla base di quanto stabilito nell'Inventario Europeo degli ingredienti cosmetici; di conseguenza si è valutata la corrispondenza tra le caratteristiche vantate dal prodotto e gli ingredienti presenti in etichetta.
- Tipo di filtri e/o schermi presenti nella formulazione.
- Presenza di sostanze funzionali.
- Identificazione del sistema conservante presente nella formulazione.
- Osservanza delle norme di legge relative all'etichettatura.
- Presenza del profumo in prodotti particolarmente delicati quali quelli paidocosmetici o prodotti per il viso.

E' stato attribuito un valore per ciascun parametro e dalla somma dei punti ottenuti da ciascun prodotto si è giunti all'attribuzione del GIUDIZIO INTESA ai singoli prodotti.

La classificazione prevede i seguenti giudizi:

- Molto buono
- Buono
- Medio
- Non classificato

N.B.: per ogni singolo prodotto sono stati formulati due giudizi:

- Il primo ha valutato la capacità di fotoprotezione
- Il secondo ha considerato l'azione cosmetica nel suo complesso valutando le sostanze dermofunzionali contenute.

NOTE: se non c'è corrispondenza tra INFO sulla confezione e proprietà reali, queste sono segnalate nella parte finale delle Indicazioni Intesa come "Info da confezione".



Bibliografia

1. Bambini al sole senza rischio - Giuseppe Titti, Marc oBonci, Pierfrancesco Morganti (*Cosmetic News* 105/95 pg 413-419)
2. Melanina e Melanogenesi - G. Prota (*Cosmetic & Toiletries* Ed. It. 2/97 pg 9-22)
3. La Melanina può migliorare la Protezione Solare - Miles R. Chedekel (*Cosmetic & Toiletries* Ed. It. 4/96 pg 13-15)
4. American Society of Photobiology - 1976
5. Ossido di Zinco: un vecchio amico da riscoprire - Mark A. Mitchnik (*Cosmetic & Toiletries* Ed. It. 2/93 pg 20-29)
6. Wrinkles from UVA exposure - Katsuhiko Motoyoshi, Yutaka Ota, Yuko Takuma, Masanori Takenouchi (*Cosmetic & Toiletries* magazine vol. 113, febbraio 1998 pg 51-58)
7. L. H. Kligman et al. (*J. Invest Dermatol* 78, 1982 pg 181-189)
8. Sunscreen Encyclopedia Regulatory Update - David C. Steinberg (*Cosmetic & Toiletries* magazine vol. 111, dicembre 1996 pg 77-86)
9. Filtri UV Aggiornamento normativo internazionale – Silvio Paglialunga (*Cosmetic & Toiletries* Ed. It. n. 2/97 pg 23-35)
10. Photostability assessment of sunscreens, benzylidene camphor and dibenzoylmethane derivatives - A. Deplendre, G. Lang (*International Journal of Cosmetic Science* n.10 pg 52-62)
11. Acceleranti e intensificanti di abbronzatura - Vladimir Tür, Giuseppe Scarlatini (*Cosmetic News* 105/95 pg 423-428)
12. Aktuelle Aspekte zum Sonnenschutz - Izakovic J., Bircher A. (*P.A.F. Schweizerische Zeitschrift für permanente ärztliche Fortbildung* 1:24 [1995])
13. Ligne suisse contre le cancer - Kindl G., Raab W. (*Licht und Haut*, 3. Auflage, Govi-Verlag, Frankfurt of Main 1993 pg 197)
14. ISPE Institute of Skin and Product Evaluation - ref E 1502511 (1999)
15. Giornale Italiano di Dermatologia e Venerologia, Atti del Seminario Radiazioni UV e Ambiente. Vol 130. suppl. 1 n.2, aprile 1995, Minerva Medica
16. Dermatite polimorfa solare – Riccio G, Masturbo E, Del Sorbo A, Riccardo AM, Piccirillo M, Monfrecola G. (*Giornale Italiano di Dermatologia e Venerologia*, Vol. 133, 1998, Minerva Medica)
17. Mexoryl SX; a friend for the sun (*American*, dicembre 1993)
18. Protection of the skin against ultraviolet radiations – Rongier A, Schaefer H (John Libbery, Parigi, 1998)
19. Modern topic in paediatric dermatology - Verbov J (William Heinemann Medical Books, Londra 1979)
20. Colipa Raccomandation n.11
21. Formulazione di prodotti solari: interazioni favorevoli e sfavorevoli – William Johncock – *Cosmetic Technology* 3 [5] 25 – 31 (2000).
22. Prodotti solari: formulazioni – Fresno Contraras M.J, Jiménez Soriano M.M, Sellér Flores E. – *Cosmetic News* 138/01 163 – 168.
23. I fattori di protezione solare: determinazione e confronti – Luigi Rigano – *Cosmetic News* 138/01 178 – 180
24. Fotostabilità dei filtri solari – Luigi Rigano – *Cosmetic News* – 138/01 181 – 182
25. Photostability of Cosmetic Ingredients on the skin – Martin M. Rieger – *Cosmetics & Toiletries* Vol. 112 June 1997 66 – 72
26. *In vitro* assessment of sunscreen photostability: the effect of radiation source, sunscreen application thickness and substrate – R. Stokes, B. Diffey – *International Journal of Cosmetic Science* 21 341 – 351 (1999)



27. I rischi dell'esposizione ai raggi solari: metodi, strumenti e comportamenti per una corretta protezione cutanea – S. Lubner, E. Passerini – Kosmetica luglio – agosto 2000 46 – 50
28. Melanina: protezione di capelli e cute da danno ambientale- MR Chedekel, I. Zeise - Cosmetic Technology 2000 3 [1] 19 – 23
29. L'esposizione al sole: precauzioni, consigli e avvertenze – Giuseppe Monfrecola – Kosmetica settembre 2003 52 – 54
30. Filtri solari: azioni e precauzioni - Fresno Contraras M.J, Jiménes Soriano M.M, Sellér Flores E – Cosmetic News 136/01 24 – 31
31. Sun and health: sunscreens : the European sunfilters conference Paris 2003 – Cosmetic Today (supplement to chimica oggi/Chemistry today) 2004 6 – 12
32. A proposito di photoaging – Carlo Alberto Bartoletti, Ferdinando Terranova – Kosmè gennaio febbraio 2004 8 – 17
33. Senso e non senso dei fattori di protezione solare – Peter Finkel – Cosmetic Technology 1999 2 [5] 23 – 26
34. Nuovi sviluppi nella protezione solare – Imogen Matthews – Kosmetica marzo 2002 70 – 71
35. Radiazioni UVB e aldeidi citotossiche: come si difende la pelle? – Paola Granata, Giangiacomo Barretta, Giancarlo Aldini, Marina Carini, Roberto Facino Maffei – Kosmetica maggio 2003 52 – 56
36. Le fotodermatosi; attenzione al sole – Leonardo Celleno, Alessandra D'Amore – Kosmetica giugno 2004 64 – 68
37. Abbronzatura e stile di vita dal 1970 ad oggi – Paolo Apice – Cosmetic News 147/02 391
38. Carotenoidi e filtrisolari: fotoprotettori cutanei di sicura efficacia – Francesco Morganti – Kosmetica giugno 2002 34 – 38
39. Nuove formulazioni per prodotti solari ad ampio spettro e con alto fattore di protezione – J. P. Hewitt – Kosmetica maggio giugno 2000 42 – 45
40. Permeazione e distribuzione cutanea di un filtro solare – Daniela Monti, Patrizia Chetoni, Irene Brini, Daniela Paganizzi, Adriano Ghirardini – Cosmetic Technology 2004 7[2] 35 – 37
41. Sistema sinergico solare – Ralf Kawa – Cosmetic News 130/00 14 – 16.

Questo lavoro è stato realizzato con la consulenza di:

- Dott. Mario Zappaterra, Scuola di Specializzazione in Scienze e Tecnologie Cosmetiche – Università di Ferrara

Coordinamento scientifico a cura delle Associazioni Titolari di Farmacia di Belluno, Bergamo, Bolzano, Pavia, Trento e Vicenza.



**Finito di stampare
Luglio 2005**