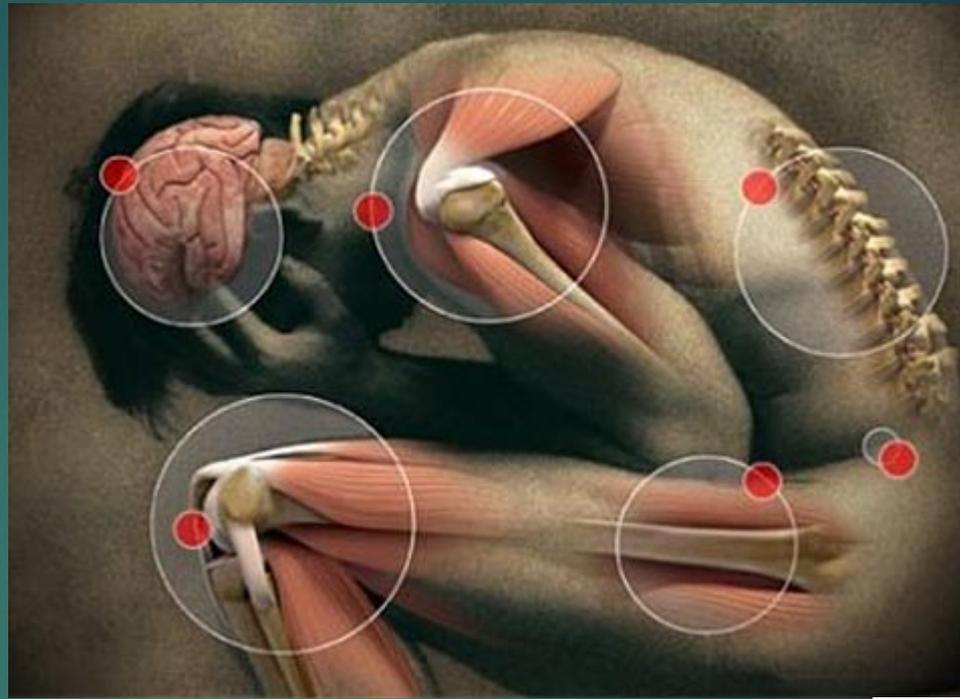
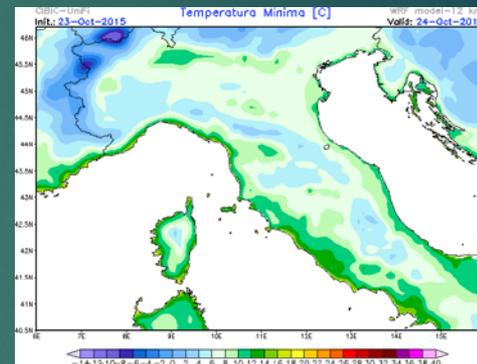
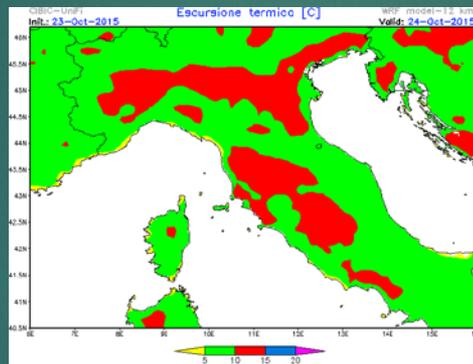
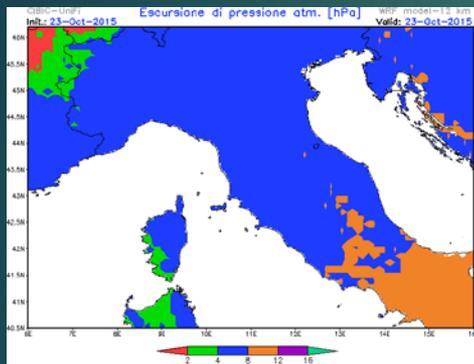


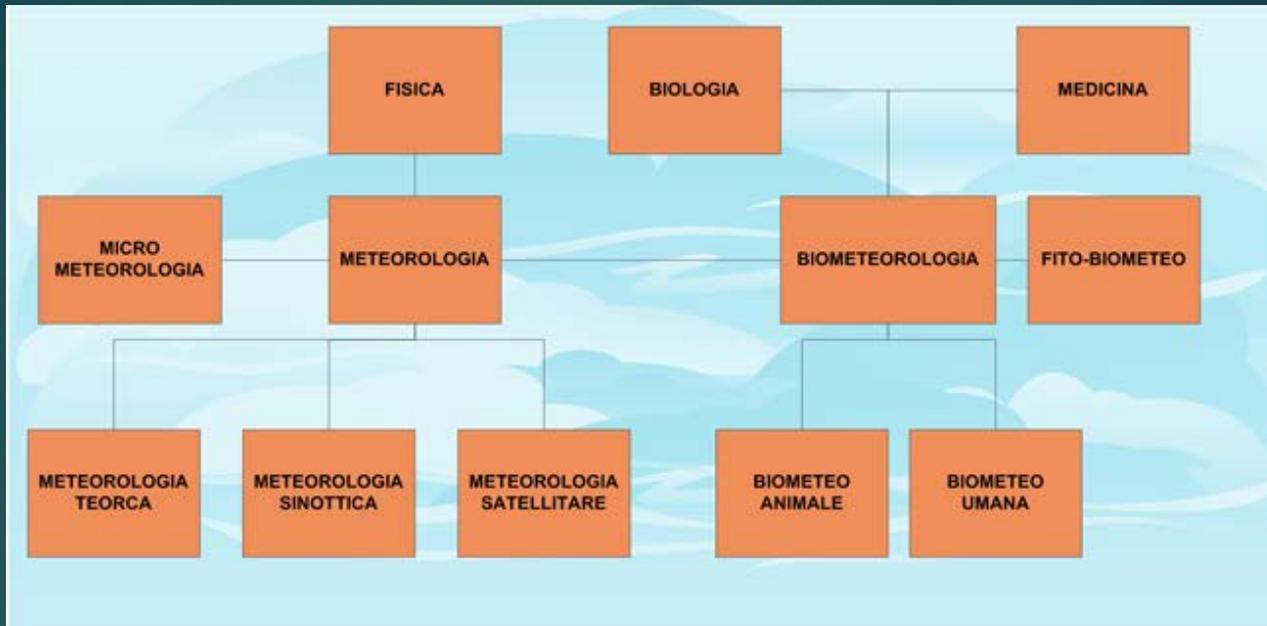
Biometeorologia e Meteoropatie



La **biometeorologia**, chiamata anche “**meteorologia medica**”, è una scienza interdisciplinare che studia le influenze dei fattori meteorologici sugli organismi e sulla salute dell'uomo. Serve ad evidenziare le relazioni che esistono tra alcuni dei principali parametri meteorologici e lo sviluppo di patologie anche gravi che possono interessare il sistema cardiovascolare e il sistema respiratorio. I dati meteorologici, anche se raccolti per altri scopi, possono trovare applicazione anche in campo sanitario e possono dare origine a ricerche mirate al perfezionamento della metodologia e al conseguimento di cartografie di base per un'ulteriore applicazione della biometeorologia alla prevenzione sanitaria in un ambito territoriale (Comune, Provincia, Regione, ecc.).



Gli studi sul “disagio bioclimatico” mettono in relazione dei fattori puramente climatici per il calcolo di diversi “**indici biometeorologici**” che vengono utilizzati da alcuni Servizi Meteorologici per il monitoraggio giornaliero del disagio biometeorologico da caldo-umido e da freddo-umido, fornendo un servizio di avvertimento di utilità per la popolazione sugli eventuali pericoli da colpi di calore o da congelamento. L'applicazione di tali "indici", abbinata alle previsioni meteorologiche, trova utilità per fornire indicazioni sulle condizioni di emergenza sanitaria per la popolazione più esposta al disagio bioclimatico, che sono generalmente gli individui più deboli o debilitati (bambini, anziani e malati).



Si tratta di una scienza molto antica. Infatti, già nell'antica Grecia, sia Ippocrate (400 a.C.) che Aristotele, avevano intuito che determinati fenomeni meteorologici e climi avevano una certa influenza sull'uomo e sul suo comportamento.

Ma è nel corso di questo secolo, in seguito allo sviluppo di scienze quali la statistica, la fisica e la fisiologia, che la biometeorologia umana è stata riconosciuta a tutti gli effetti come scienza naturale.

L'obiettivo principale di questa scienza è quello di spiegare il fenomeno delle reazioni del corpo umano ai cambiamenti climatici e soprattutto alle repentine variazioni meteo, mediante l'uso di indici biometeorologici, rappresentati da formule empiriche, con i quali è possibile esprimere le condizioni soggettive di benessere o di disagio dell'uomo in relazione alla combinazione di più fattori ambientali (temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria, ecc.).

Soggetti a rischio

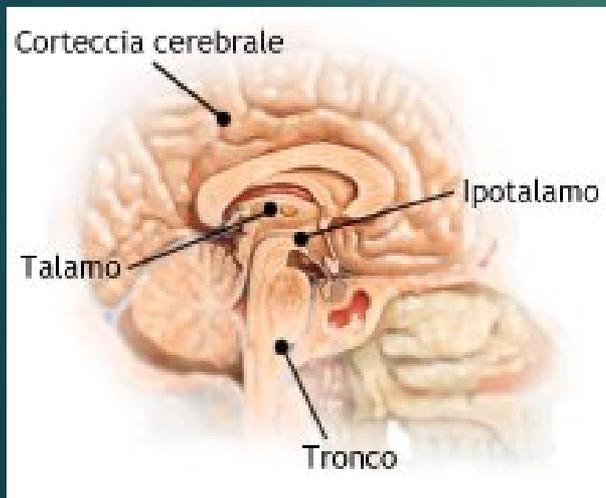
- ▶ Persone di mezza età (uomini e donne)
- ▶ Anziani e bambini



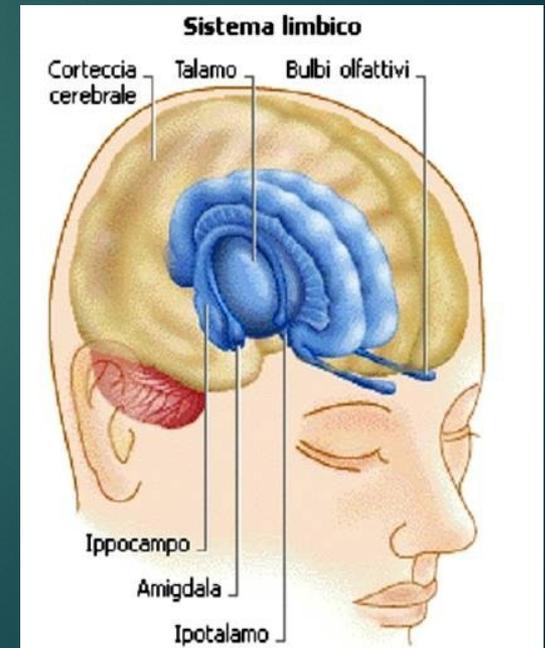
1 europeo su 3 è meteoropatico. In Italia soffrono il “mal di tempo” circa 18 milioni di persone.

Cos'è la meteoropatia?

La **meteoropatia**, dal greco *μετέωρον* (*meteoron*, cosa che è, che avviene in alto) e *πάθος* (*pathos*, passione, malattia), è un termine che sta ad indicare un insieme di disturbi psichici e fisici di tipo neurovegetativo che si verificano in determinate condizioni e variazioni meteorologiche.



La nostra mente, dopo aver decodificato i segnali ricevuti dalla periferia, ordina in tempi infinitesimi alle ghiandole neuroendocrine e al sistema nervoso centrale di neutralizzare o ridurre al minimo gli eventuali disagi causati dall'ambiente atmosferico.



Sintomi della meteoropatia

- ▶ Sintomi principali sono: Stanchezza, calo della pressione sanguigna, mal di testa, sudorazione, nausea, vertigini, affanno, difficoltà di apprensione e di apprendimento, insonnia, ansia, nervosismo, depressione.
- ▶ Una malattia né più né meno grave di altre, nota, in gergo medico, come meteoropatia o sindrome di Balzac

Che può succedere all'ipotalamo? di fronte ad un brusco mutamento delle condizioni del tempo, l'ipotalamo impartisce ordini sbagliati al sistema ghiandolare.

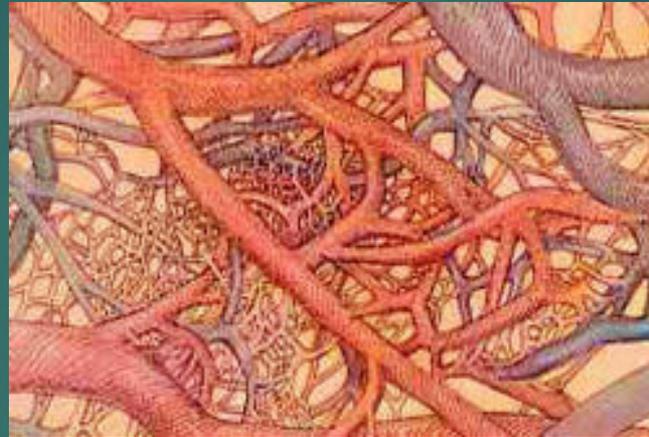
In alcuni l'ipersensibilità al tempo è invece la conseguenza di un'esagerata reazione del sistema nervoso centrale rispetto alle variazioni ambientali e questo spiegherebbe perchè molti meteoropatici soffrono anche di ansia. Esiste una categoria ancora più numerosa di individui che, quando cambia il tempo, soffre di meteoropatia secondaria ovvero vede riacutizzarsi o aggravarsi malattie preesistenti. In questo caso i soggetti più colpiti sono coloro che soffrono di reumatismi, dolori articolari, postumi da traumi ossei o da ferite, pruriti, eczemi, sbalzi di pressione, irregolarità nelle pulsazioni. Negli adulti la meteosensibilità può essere anche una condizione temporanea, innescata dallo stress per affaticamento, troppo lavoro, indebolimento dell'organismo o tensione psichica intensa

Cosa fa l'ipotalamo

- ▶ *Quando il clima si fa insopportabilmente caldo, i vasi sanguigni della pelle ricevono ordine di dilatarsi, in modo da far giungere più sangue alla pelle; circolando in superficie il sangue ha la possibilità di raffreddarsi. E' un espediente per aumentare perdita di calore verso l'ambiente circostante.*
- ▶ *E' questo il motivo per cui quando fa caldo o quando si fa uno sforzo fisico intenso, la pelle diventa più colorita. Infatti, l'epidermide in tali condizioni diviene più ricca di sangue e quindi più calda perché il sangue arterioso che irrorla la pelle è più caldo di quello venoso che abbandona la cute per ritornare verso il cuore.*
- ▶ *quando la vasodilatazione diventa insufficiente, l'ipotalamo chiede anche l'intervento delle ghiandole sudoripare della pelle perchè l'evaporazione del sudore avviene a spese del calore fornito dall'epidermide, abbassando in tal modo la temperatura del corpo; ecco perchè quando la temperatura dell'aria aumenta si inizia a sudare.*
- ▶ *è un meccanismo senza dubbio efficace, se si pensa che la perdita di un litro d'acqua per sudorazione impedisce alla temperatura interna di salire di circa dieci gradi.*
- ▶ *intensi sforzi fisici in presenza di forte caldo afoso sono ovviamente le condizioni più sfavorevoli e più difficili da sopportare da parte del nostro cuore.*

Temperatura dell'aria

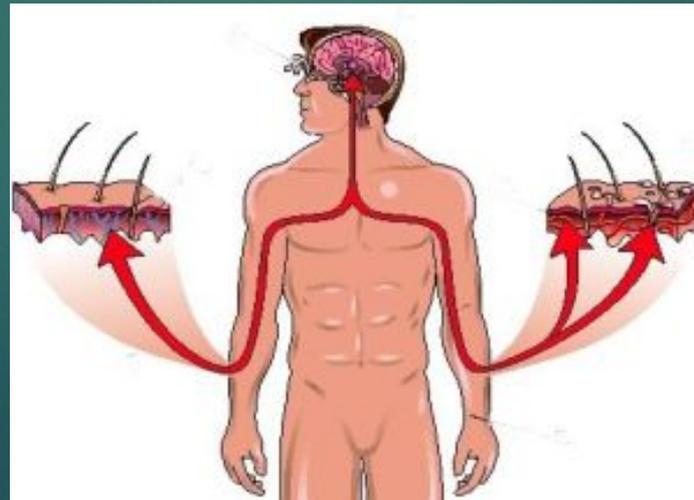
Freddo



Caldo



Vasocostrizione



Vasodilatazione



Sudorazione

Temperatura dell'aria e comfort fisiologico

La temperatura dell'aria è il fattore meteorologico che più degli altri influenza il nostro benessere psicofisico.

Nell'uomo la temperatura corporea rimane costante intorno ai 36.5 °, qualunque sia l'oscillazione termica dell'ambiente. Tale limite viene rispettato anche in condizioni climatiche estreme. Questo è possibile perché, l'organismo attiva, in pochi secondi, un complesso sistema di termoregolazione. Infatti se così non fosse, quando ci si esporrebbe a gradi superiori ai 42 e inferiori ai 32 potremmo avere dei danni cerebrali irreparabili.

- ▶ INVECE IL NOSTRO CORPO E' CAPACE DI SOPPORTARE, SEPPURE PER POCO, ADDIRITTURA TEMPERATURE AMBIENTALI DI +55°C E, SE ADEGUATAMENTE PROTETTO, ANCHE -60°C.

Il prezioso termostato del nostro corpo si trova nascosto in una zona profonda del nostro cervello, l'ipotalamo. In esso ha sede un vero e proprio centro di controllo e di coordinamento della temperatura corporea.

- ▶ Quando fa freddo, i vasi sanguigni dei tessuti superficiali si restringono perché una minore superficie riduce la perdita di calore corporeo verso l'esterno.

Se il freddo è intenso, l'ipotalamo rallenta il più possibile, fino a farlo quasi cessare, il flusso sanguigno a livello dell'epidermide, per dirottarlo verso gli organi vitali interni, come il cuore e il cervello. Ecco perché la pelle delle mani, del viso, esposti all'aria fredda diventa dura, pallida e gelida.

- ▶ TANTO MAGGIORE E' LA TEMPERATURA DELL'ARIA TANTO MAGGIORE E' LA DIFFICOLTA' CHE IL NOSTRO CORPO INCONTRA NEL LIBERARSI DEL PROPRIO CALORE INTERNO.



Quali sono i fattori ambientali influenzanti e in che grado?

La luce solare

- La luce solare favorisce la produzione di adrenalina, noradrenalina e cortisolo che sono responsabili del risveglio.
- In assenza di luce, invece, vengono prodotte la melatonina e la serotonina che aumenta la predisposizione al sonno
- Sembra che il malumore e la “voglia di non fare niente” che alcune persone provano nelle giornate di pioggia, siano legati alla ridotta radiazione solare.



Con l'approssimarsi del buio l'organismo viene invitato a diminuire la temperatura corporea, la pressione sanguigna e i battiti cardiaci. Tutte queste operazioni sono stimulate da "messaggeri" che hanno proprio il compito di avvisare l'organismo che sta per arrivare il momento di "spegnere l'interruttore". Il più determinante tra questi trasmettitori è la melatonina, la cui produzione è stimolata dal buio notturno. Nelle donne la produzione di melatonina ha un marcata ciclicità stagionale. L'uomo invece sembra aver perso i ritmi naturali di concentrazione di quella sostanza, cosicché la produzione ormonale rimane pressoché costante nel corso dell'anno



L'azione della luce esercita sulla nostro organismo anche un aspetto positivo su ferite e dolori locali per la loro azione benefica
Ma forse sullo scheletro che la radiazione solare ha maggiore influenza. La crescita dei bambini è più rapida da marzo ad agosto rispetto agli altri mesi dell'anno.

E' evidente quindi il legame che esiste tra l'assenza di radiazione solare e alcune malattie come il RACHITISMO

Questa malattia e' dovuta alla deficienza nell'organismo di vitamina D3 negli individui giovani. La sindrome da carenza si riflette in uno stato patologico dello scheletro: le ossa e i denti divengono teneri e si rompono facilmente, si ha rallentamento nella crescita e subentrano malformazioni delle ossa, specie di quelle lunghe, ad esempio per una anormale ossificazione delle cartilagini costali.

La malattia è raramente mortale, ma predispone ad altre malattie specialmente alla broncopolmonite.

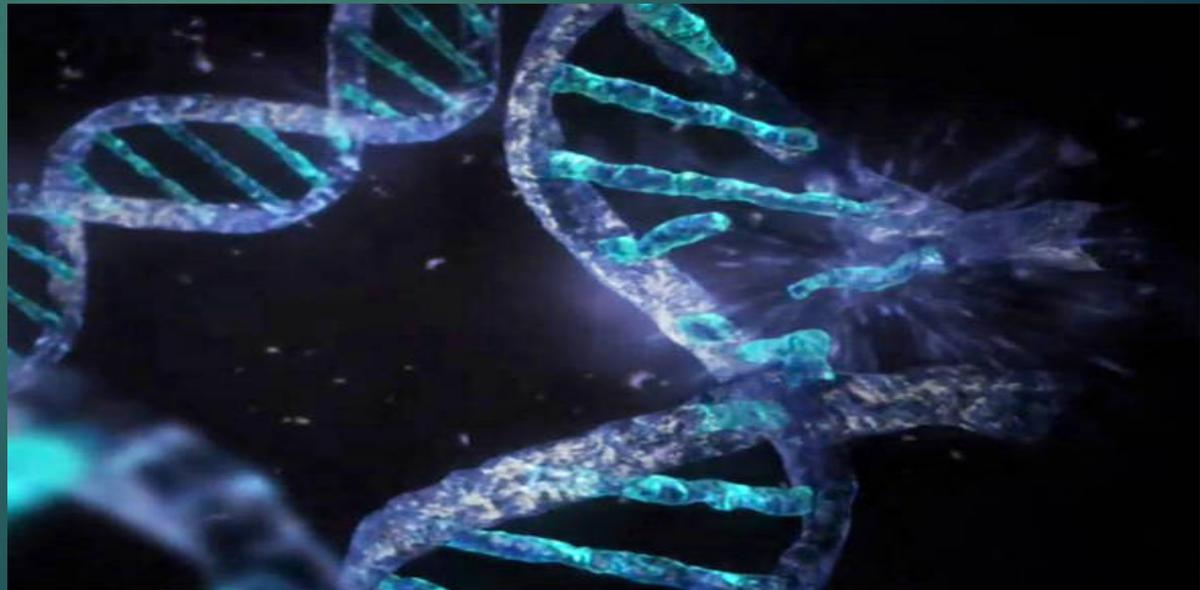


Il sole...amico

- I raggi solari hanno l'effetto di rialzare la temperatura superficiale della pelle.
- I globuli bianchi sono interessati da una maggiore circolazione e quindi rinforzati.
- Stimola la sintesi della vitamina D, fondamentale per la formazione e lo sviluppo dell'apparato scheletrico.

Il sole...nemico (soprattutto la "banda" di radiazioni ionizzanti UVb)

- Genera mutazioni nel Dna.
- Incrementa la possibilità di tumori alla pelle.
- Comporta malattie agli occhi, come cataratte e degenerazione della cornea.



Gli influssi delle radiazioni ultraviolette

Le caratteristiche genetiche che sono alla base della crescita e dello sviluppo di ogni essere vivente sono contenute nel DNA cellulare. A volte può capitare che questa catena presenti alcune “imperfezioni” o subisca modificazioni, e così anche la vita ad esso legata segue una via diversa: basta anche solo un piccolo errore in questo codice e gli effetti possono rivelarsi macroscopici.

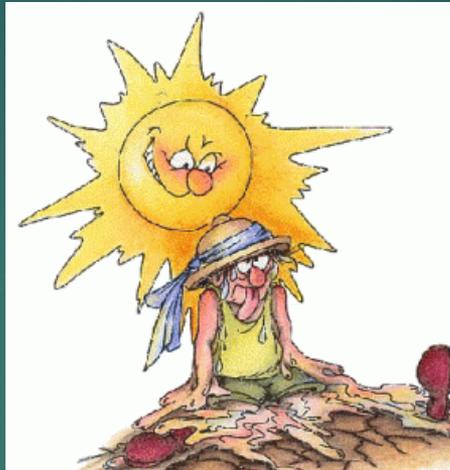
I raggi ultravioletti sono i nemici più temibili del DNA degli esseri viventi, perchè hanno la capacità di modificare il codice genetico, “suggerendo” un percorso errato: questo fa sì che alcune cellule decidano di seguire una strada nuova e di non sottostare alle solite regole.



Il vento

- Il vento favorisce l'evaporazione del sudore causando un raffreddamento del corpo (in estate).
- Più è intenso il vento e maggiore è la sensazione di freddo che si percepisce (in inverno col windchill).
- Sia in inverno che in estate sono preferibili venti caldi e secchi.
- Spesso, però, i venti, risultano i più deleteri per i meteoropatici.
- Il Fohn, a causa dello strofinio con gli ostacoli al suolo, acquista un'elevata carica positiva che ha una deleteria influenza sui sistemi neuroendocrino, polmonare e respiratorio.
- I disturbi si avvertono già 6-12 ore prima dell'arrivo di questo vento.

Colpo di calore



Nel tentativo di raffreddarsi il corpo produce sempre più sudore che se non riesce ad evaporare, forma una vera e propria patina sulla pelle. La normale traspirazione epidermica si interrompe, anche la sudorazione si blocca, il respiro si fa più affannoso, il volto si arrossa, la pressione sanguigna scende, il polso diviene più frequente e meno percettibile. Il colpo di calore a questo punto è già in atto: la temperatura inizia a salire e se non si interviene può raggiungere anche i 41-42 °C. Il colpo di calore è indipendente dalla presenza o meno del Sole, anzi le condizioni meteorologiche che normalmente si rivelano più pericolose sono cielo coperto, caldo afoso, assenza di ventilazione.



Nelle calde giornate estive, il corpo umano deve mantenere la sua temperatura entro i limiti fisiologici e lo fa attraverso la traspirazione. La successiva evaporazione del sudore (in pratica acqua) sottrae calore, raffreddando così la pelle (ricordiamo infatti che l'evaporazione è un fenomeno endotermico che richiede calore).

L'umidità relativa dell'ambiente può interferire con questo processo, limitando la possibilità di evaporazione. Nel caso di umidità elevata, l'organismo non ha modo di eliminare il calore in eccesso e quindi in pratica la sensazione è la stessa di quella provocata da una temperatura maggiore, proprio perchè il meccanismo fisiologico di raffreddamento è ostacolato.

Ci sono vari modi di valutare questa temperatura più elevata sentita dall'organismo (indice di calore). Tra i più diffusi indici, che forniscono risultati anche significativamente diversi, in quanto il calcolo è basato su ipotesi e modelli differenti:

-- Heat Index / Apparent Temperature (Steadman, 1979)

-- Summer Simmer Index (Pepi, 1987)

-- Humidex (introdotto originariamente in Canada, 1965)

Si assume che il corpo sia:

1.70 mt di altezza. - 70 chili di peso - Caucasicco. - A 37 °C -Vestito con pantaloni lunghi e camice a maniche corte All'ombra - Camminando con una velocità di 2 km/h circa - In una brezza di 4 km/h circa - Non grondante di sudore.

Se uno di questi fattori cambia, ad esempio maggiore esercizio fisico, o abbigliamento e/o peso, indice di calore assume valori diversi dal calcolato. Per esempio, se pesi 100 chili indossi pantaloni lunghi da lavoro e stai lavorando al sole il valore dell'indice calcolato è più basso di quello che realmente ci si sente addosso.

Temperatura+Umidità=Afa

Indice di Thom (Discomfort Index) : $ID = 0.8T + 0.08U - 3.2$

ID > 24 : disagio percettibile

ID > 28 : disagio elevato e pericolosità per l'uomo

Fino a 21 Nessun disagio o benessere generalizzato

Da 21 a 24 Meno della metà della popolazione prova disagio

Da 25 a 27 Più della metà della popolazione prova disagio

Da 28 a 29 La maggioranza della popolazione prova disagio e un deterioramento dello stato psico-fisico

Da 30 a 32 Tutta la popolazione prova un forte disagio

Oltre 32 Stato di emergenza sanitaria per il disagio molto forte con elevato rischio di colpi di calore

	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	37	38	38	38
41°	31	32	32	33	33	34	34	35	35	35	36	36	37	37	37	37
40°	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	35	36	36	36	37
39°	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	34	35	35	35	36	36
38°	29	30	30	31	31	31	32	32	33	33	34	34	34	35	35	35
37°	28	29	29	30	30	31	31	32	32	32	33	33	33	34	34	34
36°	28	28	29	29	30	30	30	31	31	32	32	32	33	33	33	34
35°	27	27	28	28	29	29	30	30	30	31	31	32	32	32	33	33
34°	26	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	31	32	32
33°	26	26	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	31
32°	25	25	26	26	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30	30
31°	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30
30°	24	24	24	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29
29°	23	23	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	28
28°	22	23	23	23	24	24	25	25	25	25	26	26	26	27	27	27
27°	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26
26°	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	25	26
25°	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	25	25
24°	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24
23°	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23
22°	18	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22

Indice di calore

Il suo valore fornisce la temperatura effettivamente **PERCEPITA** dal nostro corpo

Temperature in Celsius	Umidità relativa								
	25%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
38	42	43	47	54	57	*	*	*	*
37	40	42	45	49	54	55	58	*	*
36	39	40	43	47	51	56	57	58	*
35	37	38	42	45	48	51	54	57	*
34	36	37	41	43	47	49	52	55	58
33	34	36	38	42	44	47	50	52	55
32	33	34	37	39	42	45	47	50	52
31	31	33	35	38	40	43	45	48	50
30	31	31	34	36	38	41	43	46	48
29	29	30	32	34	37	38	41	44	46
28	28	29	31	33	35	37	39	41	45
27	27	28	29	31	33	35	37	39	41
26	26	27	28	29	31	33	35	37	39
25	25	26	27	28	30	32	33	35	37
24	24	25	26	27	28	30	32	33	35
23	23	23	24	25	27	28	30	32	33

* = va oltre la capacità dell'atmosfera terrestre di trattenere vapore acqueo.

Grado di attenzione	Indice di calore	sindromi da calore
estremamente pericoloso	> 55	Colpo di calore imminente con la continua esposizione
Pericoloso	40 - 54	Grande disagio. Evitare esercizio fisico. Ricercare posto fresco ed ombroso. Crampi da disidratazione e ustioni probabili. Colpi di calore possibili con la continua esposizione e/o attività fisica.
strema attenzione	30 - 39	Leggero senso di disagio fisico. Colpi di calore, ustioni e crampi possibili con la continua esposizione e/o attività fisica.
Attenzione	< 29	Piccolo disagio fisico. Affaticamento possibile con prolungata esposizione e/o attività fisica.

NOTA: Il grado di stress da calore può variare con l'età, la salute e le caratteristiche fisiche personali del corpo di ogni singolo individuo..

Condizioni ottimali e prevenzione

- ▶ $20^{\circ}\text{C} < T < 24^{\circ}\text{C}$
- ▶ Umidità del 50/60%
- ▶ Assenza di vento

All'aumentare dell'umidità il processo di evaporazione rallenta, fino ad annullarsi quando l'umidità raggiunge il 100%.

Se la T interna del corpo aumenta può verificarsi il colpo di calore.



Momenti critici

► Notte: l'umidità relativa dell'aria aumenta e, quindi, la temperatura percepita dal corpo aumenta. Nel letto, la parte del corpo a contatto col materasso non si raffredda con la sudorazione. La superficie del corpo che scambia calore con l'esterno diminuisce.

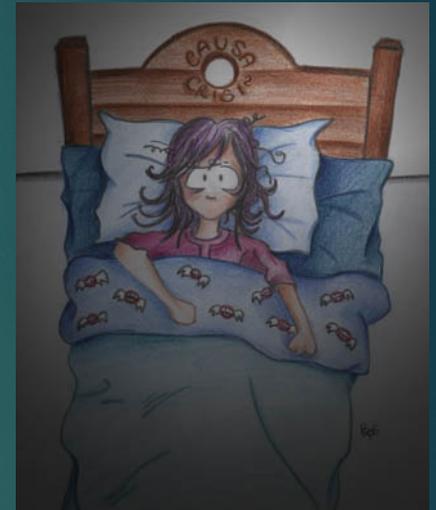


• Inizio stagione (maggio-giugno): il corpo non è ancora abituato agli alti valori di temperatura e umidità.

SEGNALI DI MALESSERE

PRIMA DI ARRIVARE A CONDIZIONI ESTREME IL NOSTRO ORGANISMO INVIA VARI SEGNALI DI MALESSERE :

- DEBOLEZZA
- VISTA ANNEBBIATA
- MAL DI TESTA
- VERTIGINI
- INSONNIA
- NAUSEA
- DIFFICOLTÀ A SALIRE I GRADINI O AD ALZARSI DAL LETTO AL MATTINO



INDICE DI SCHARLAU INVERNALE

K. Scharlau ha definito sperimentalmente le temperature limite, in relazione all'umidità atmosferica, al di sotto delle quali, in assenza di vento, hanno inizio sensazioni di disagio fisiologico connesse a periodi freddi. Questo autore ha definito sperimentalmente, in assenza di vento, le temperature limite dell'aria, in relazione all'umidità atmosferica, oltre le quali l'organismo di un uomo medio e sano accusa disagio. Tali valori, tracciati su un diagramma cartesiano, definiscono una curva, detta di Scharlau. I parametri meteorologici presi in considerazione sono quindi: l'umidità relativa (%) e la temperatura dell'aria (°C). A quest'autore si deve la realizzazione di due tabelle specifiche, una valida per il disagio climatico invernale e l'altra per il disagio climatico estivo. Attraverso la combinazione dei due parametri meteorologici considerati, tali tabelle consentono di determinare l'esistenza o meno di un disagio fisiologico.

Valori limite umidità-temperatura per le condizioni ambientali di freddo umido in assenza di vento efficace

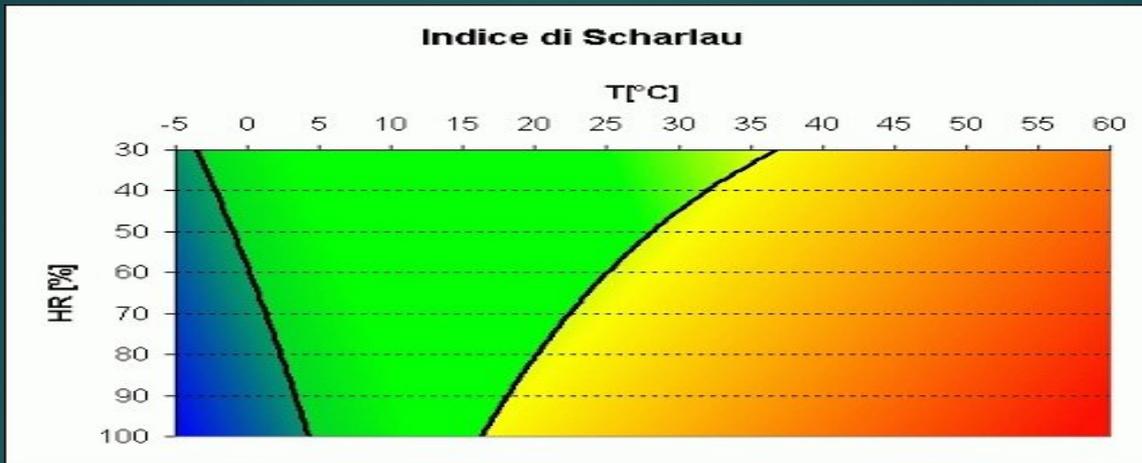
UR (%)	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40
Tc (°C)	3.5	2.8	2.2	1.8	1.5	0.5	0.0	-2.3	-0.5	-1.5	-2.5

UR = umidità relativa

Tc= temperatura critica

In questa tabella, per ogni valore di umidità relativa, viene indicato il valore limite di temperatura dell'aria al di sotto del quale, in assenza di vento, l'organismo umano prova disagio per la presenza di condizioni igrotermiche sfavorevoli. L'indice di Scharlau per il disagio invernale è valido solo per valori di umidità relativa superiori al 40 % ed è sensibile in un intervallo di temperatura compreso tra -6°C e 5°C. Al di fuori di tale intervallo, anche al variare dell'umidità relativa, l'indice attribuisce sempre i valori estremi della classificazione, cioè "benessere" per temperature superiori a 5°C e "disagio intenso" per temperature inferiori a -6°C. Per poter ricavare anche i valori intermedi della tabella e per rendere la stessa applicabile in modo automatico ad un elevato numero di dati, può essere utilizzata la seguente equazione:

$$Tc = (- 0.0003 * UR^2) + (0.1497 * UR) - 7.7133$$



Combinando umidità relativa e temperatura Scharlau ha determinato il disagio fisiologico come indicato in figura, con i valori limite umidità-temperatura per le condizioni ambientali di freddo-umido in assenza di vento.

Precisamente, per ogni valore di umidità relativa, si trova la temperatura dell'aria di sotto al quale, senza vento, l'organismo prova disagio.

CLASSE INDICE SCHARLAU (IS)	DESCRIZIONE
$IS \geq 0$	Benessere
$-1 < IS < 0$	Disagio debole
$-3 < IS \leq -1$	Disagio moderato
$IS \leq -3$	Disagio intenso

$$IS = T - ((-0.0003 UR^2) + (0.1497 UR) - 7.7133) = T - T_c = \Delta T$$

La differenza tra la temperatura realmente rilevata dal sensore della stazione meteorologica, quindi la temperatura locale, e la temperatura critica (T_c), individua un ΔT che può essere: (1) positivo: la temperatura rilevata è superiore alla temperatura critica, quindi non si ha disagio; (2) negativo: la temperatura rilevata è inferiore alla temperatura critica, quindi si ha disagio, la cui intensità (debole, moderata o intensa) dipenderà dall'ampiezza del ΔT stesso.

Windchill (La temperatura del vento)

•TABLE 3.4

Wind-Chill Equivalent Temperature (°C)*

		AIR TEMPERATURE (°C)													
		Calm	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
WIND SPEED (KM/HR)	10	8.6	2.7	-3.3	-9.3	-15.3	-21.1	-27.2	-33.2	-39.2	-45.1	-51.1	-57.1	-63.0	
	15	7.9	1.7	-4.4	-10.6	-16.7	-22.9	-29.1	-35.2	-41.4	-47.6	-51.6	-59.9	-66.1	
	20	7.4	1.1	-5.2	-11.6	-17.9	-24.2	-30.5	-36.8	-43.1	-49.4	-55.7	-62.0	-68.3	
	25	6.9	0.5	-5.9	-12.3	-18.8	-25.2	-31.6	-38.0	-44.5	-50.9	-57.3	-63.7	-70.2	
	30	6.6	0.1	-6.5	-13.0	-19.5	-26.0	-32.6	-39.1	-45.6	-52.1	-58.7	-65.2	-71.7	
	35	6.3	-0.4	-7.0	-13.6	-20.2	-26.8	-33.4	-40.0	-46.6	-53.2	-59.8	-66.4	-73.1	
	40	6.0	-0.7	-7.4	-14.1	-20.8	-27.4	-34.1	-40.8	-47.5	-54.2	-60.9	-67.6	-74.2	
	45	5.7	-1.0	-7.8	-14.5	-21.3	-28.0	-34.8	-41.5	-48.3	-55.1	-61.8	-68.6	-75.3	
	50	5.5	-1.3	-8.1	-15.0	-21.8	-28.6	-35.4	-42.2	-49.0	-55.8	-62.7	-69.5	-76.3	
	55	5.3	-1.6	-8.5	-15.3	-22.2	-29.1	-36.0	-42.8	-49.7	-56.6	-63.4	-70.3	-77.2	
	60	5.1	-1.8	-8.8	-15.7	-22.6	-29.5	-36.5	-43.4	-50.3	-57.2	-64.2	-71.1	-78.0	

*Dark blue shaded areas represent conditions where frostbite occurs in 30 minutes or less.

© 2007 Thomson Higher Education

Introdotta da Steadman, determina la reale sensazione di freddo della pelle nuda esposta a diverse temperature con vento a velocità diverse. Si ottiene così la Windchill, la temperatura del vento, ossia il valore della temperatura virtuale in rapporto alla forza del vento

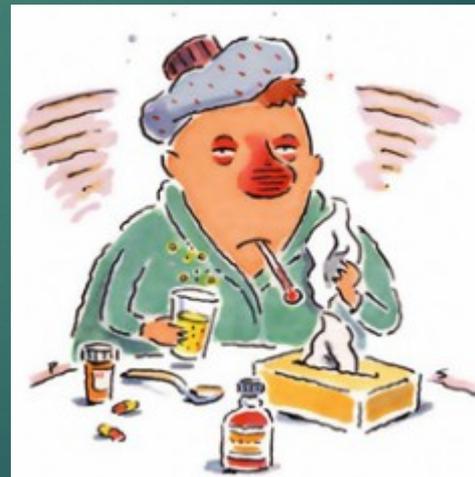
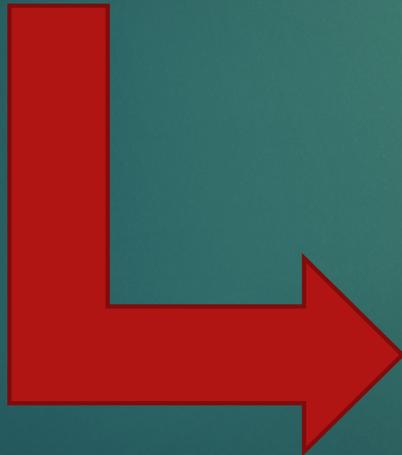
Nel tentativo di rendere quantificabile il disagio dal vento, ancora più dell'umidità, può rendere il freddo particolarmente insopportabile. Più la temperatura dell'aria è bassa e maggiore è l'abbassamento della temperatura effettivamente avvertita dall'organismo per effetto dalla combinazione di temperature basse e vento, è stato definito un indice chiamato WIND CHILL. Il wind chill dà la temperatura che effettivamente il nostro corpo sente, partendo dal valore reale della temperatura dell'aria e dall'intensità del vento.

Come si può vedere, si possono raggiungere valori percepiti di temperatura molto bassi, anche quando la temperatura effettiva dell'aria non è così insopportabile.

Umidità

Microbi, batteri e virus vivono e si riproducono con facilità negli ambienti umidi.

Con elevata umidità relativa, il vapore acqueo può condensare sui microorganismi stessi, i quali così si trovano in un brodo di coltura, fonte di nutrimento e protezione. Le goccioline microbiche sono più resistenti dei singoli organismi e riescono a superare con facilità barriere naturali e artificiali e scivolano con facilità lungo le vie respiratorie.



Il vento



Il vento favorisce l'evaporazione del sudore causando un raffreddamento del corpo.

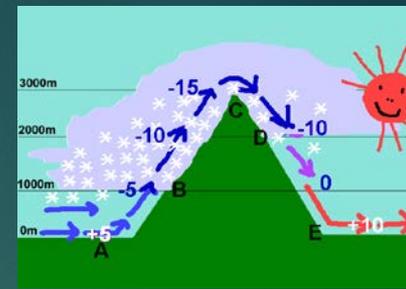
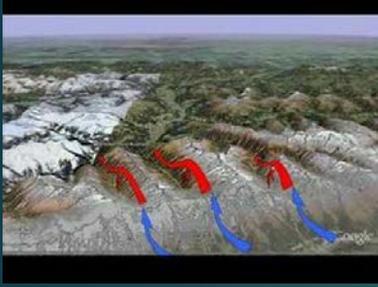


Più è intenso il vento e maggiore è la sensazione di freddo che si percepisce.

Sia in inverno che in estate sono preferibili venti caldi e secchi. Spesso, però, risultano i più deleteri per i meteoropatici.

Il Fohn, a causa dello strofinio con gli ostacoli al suolo, acquista un'elevata carica positiva che ha una deleteria influenza sui sistemi neuroendocrino, polmonare e respiratorio.

I disturbi si avvertono già 6-12 ore prima dell'arrivo di questo vento.

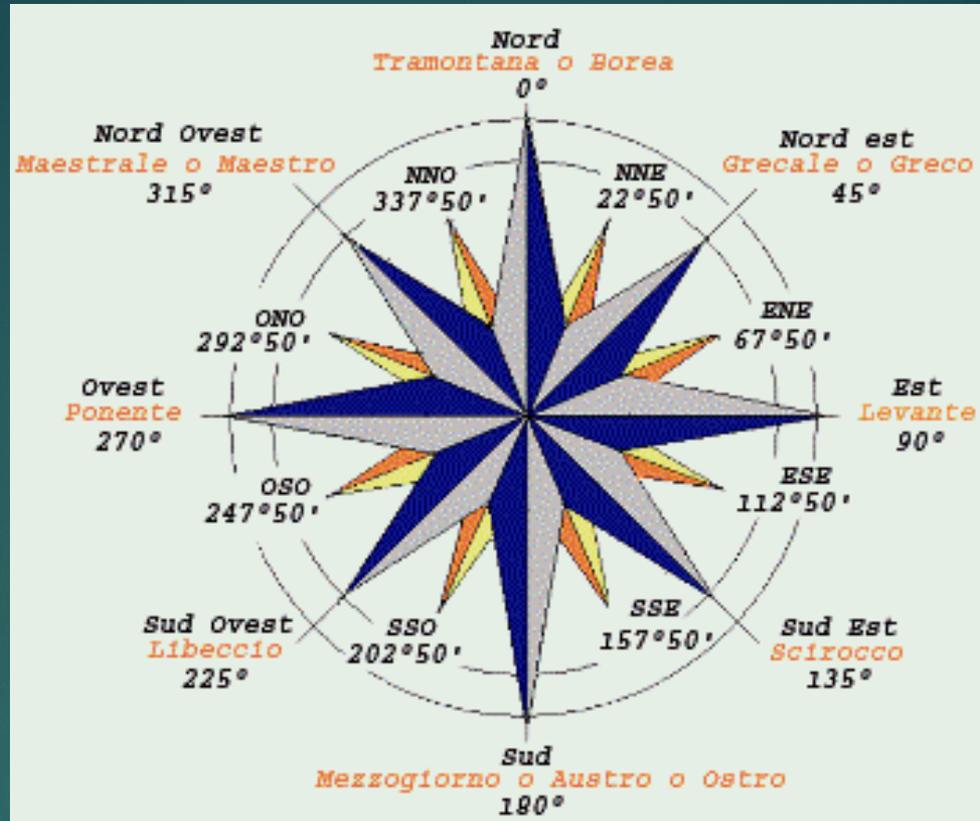


Dopo l'umidità, il **vento** è il più importante fattore di termoregolazione del nostro organismo e la sua azione si fa sentire maggiormente quanto più la pelle è umida.

- i venti caldi e secchi in genere hanno un effetto gradevole, soprattutto nella stagione fredda.
- in inverno la situazione peggiore si ha in presenza di venti freddi e umidi.
- analogamente in estate sono preferibili i venti caldi e secchi piuttosto che quelli caldi e umidi.

in alcuni casi, però, sono proprio i venti caldi e secchi a essere i più deleteri per il nostro organismo e tra questi il peggiore è senza dubbio il FÖHN o favonio). Nel caso del föhn (o foehn), le masse di aria umida provenienti dal mediterraneo raggiungono la catena alpina, quindi, per superarla, aumentano di quota e nel farlo, si raffreddano, perdendo umidità per condensazione e precipitazione; discendendo sul versante opposto delle alpi, si riscalda rapidamente, la massa d'aria infatti viene compressa dall'aumento della pressione atmosferica, con aumento della temperatura fino a 15-20°C in poche decine di ore. (circa 1°C ogni 100 m, secondo il *gradiente termico verticale adiabatico secco*):

il föhn acquista un'elevata carica di elettricità positiva che ha una deleteria influenza sui sistemi neuroendocrino, polmonare e respiratorio, scatenando così nei soggetti meteosensibili uno stato di generale malessere con emicrania, insonnia, debolezze, nausea, gastralgia e tachicardia. Ha un effetto deleterio sulla psiche anche lo scirocco, il vento più noto di tutta la nostra penisola, perché non vi è ragione che sfugga alle sue tiepide correnti.



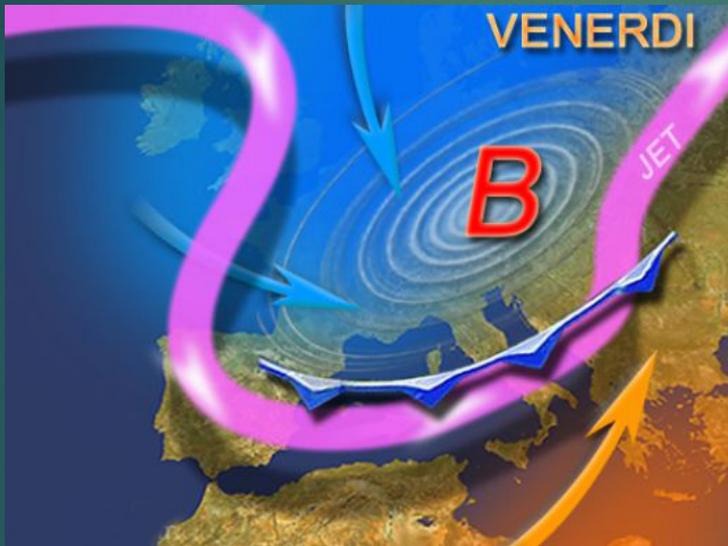
Venendo da Nord Africa, giunge dapprima sulle estreme regioni meridionali, dove e' ritenuto un vento foriero di disgrazie e malattie.

Gli effetti piu' vistosi dello Scirocco si osservano in Sicilia, dove il vento, oltre a giungere piuttosto caldo e secco, nella discesa su versante settentrionale dei rilievi dell' isola si riscalda ulteriormente per compressione. Gli sbalzi di temperatura, in questi casi, possono raggiungere valori inimmaginabili: il 20 agosto del 1945 a Palermo i venti di Scirocco fecero salire la colonna di mercurio fino a 49 °C in poche ore. E' evidente che in tali condizioni, il sistema di termoregolazione da forfait.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Le variazioni della pressione atmosferica influenzano il corpo e la mente. La reazione più comune è una maggiore sensibilità al dolore, specie quando la pressione scende abbastanza rapidamente ($> 0.5-1$ hPa/h) comportando anche aumento della pressione a livello cerebrale. In coloro che soffrono di appendicite o di circolazione difficile, l'intensità delle sezioni dolorifiche può aumentare del 30% con punte addirittura del 50%. E anche gli attacchi d'asma o l'inizio delle doglie nelle donne prossime al parto raggiungono la massima frequenza quando la pressione è in calo.

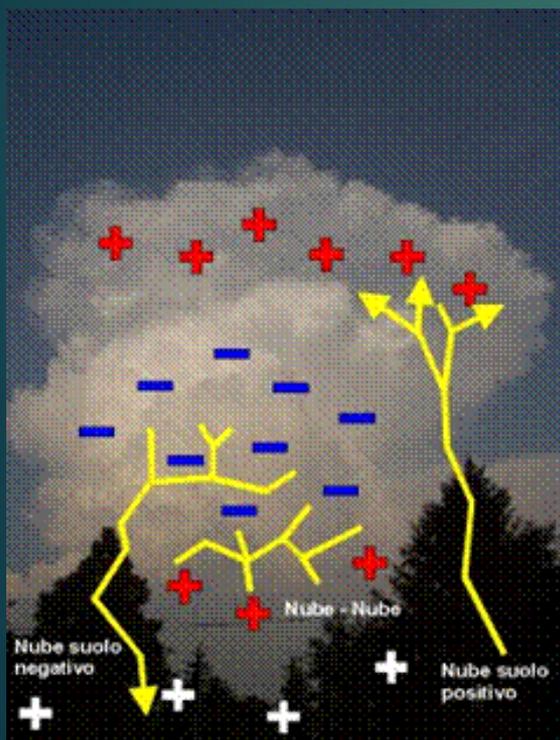
E' soprattutto nei sofferenti di reumatismi e di dolori muscolari che si riscontrano puntualmente gli effetti di amplificazione degli stimoli dolorosi. In questo caso i dolori si manifestano quando la discesa del barometro è accompagnata da un aumento dell'umidità dell'aria. Questo è anche il motivo per cui i reumatici "sentono" in genere con 12-24 ore di anticipo l'imminente arrivo delle piogge.



Ma la rapida discesa della pressione atmosferica può influenzare la mente e i pensieri tanto che, quando la lancetta del barometro punta verso il basso, molti individui modificano il proprio comportamento o vedono ridursi la capacità di concentrazione. Questo spiegherebbe perché gli incidenti automobilistici mortali in genere aumentano quando il barometro è in discesa. L'influenza degli sbalzi di pressione sulla psiche non deve destare meraviglia più di tanto. Infatti la discesa del barometro provoca una dilatazione di vene e arterie, rallentando in tal modo la circolazione sanguigna. Insomma, il centro del motore dei nostri pensieri si appanna un po'.

L'elettricità atmosferica

Sono molte le persone che all'avvicinarsi di un temporale si sentono più nervose, perdono la concentrazione, avvertono disturbi nel sonno, fino a casi estremi di mal di testa, nausea e disturbi all'apparato digerente. Questi disturbi traggono origine dallo stato elettrico dell'atmosfera. Tutte le informazioni che corrono lungo il nostro sistema nervoso fino ad arrivare al cervello, non sono altro che deboli impulsi elettrici. Si pensi, ad esempio alla scossa che si sente quando si picchia il gomito contro uno spigolo. Questo significa che il nostro sistema nervoso è attraversato da deboli correnti elettriche che trasportano verso il cervello le informazioni che ci giungono sia dall'interno che dall'esterno e che vengono poi utilizzate dal nostro sistema nervoso per inviare ordini a tutto il corpo.



D'altro canto, la terra e la sua atmosfera sono sede di forze elettriche legate alla presenza di cariche elettriche libere. In particolare, nell'atmosfera si trovano elettroni, cioè cariche elettriche negative, e ioni, sia negativi che positivi. La presenza di queste cariche elettriche nell'atmosfera è legata ad alcuni fattori di origine naturale tra i quali i più importanti sono i **raggi cosmici**, **radioattività del suolo**, **strofinio tra molecole d'aria per effetto del vento**, **fulmini nelle nubi temporalesche**.



Quando si sta avvicinando un temporale si creano anomalie nella distribuzione ionica atmosferica: le correnti verticali all'interno delle nubi temporalesche possono essere così forti da variare il numero di elettroni contenuti nelle molecole d'acqua e negli aghetti di ghiaccio che formano la nube. Tra la nube e la Terra si crea così una differenza di potenziale. Il fulmine non è altro che una scarica elettrica che scocca per annullare la differenza di potenziale tra nube e suolo.

Una variazione nella distribuzione delle cariche in atmosfera può avere influenze, positive o negative, sulle correnti elettriche biologiche che corrono nel nostro corpo.

Così un temporale o un vento forte possono causare scompensi al sistema nervoso di una persona, dando anche luogo a disagi psicofisici.

E' la presenza di ioni positivi nell'atmosfera a creare disturbi nei soggetti sensibili.

Anche in ambienti chiusi con aria condizionata, la concentrazione di ioni positivi è superiore al normale, un motivo in più per utilizzare con particolare attenzione i condizionatori d'aria.

METEOROPATIA SECONDARIA

Riacutizzarsi o l'aggravarsi di malattie preesistenti

Soggetti più colpiti sono coloro che soffrono di: reumatismi, dolori articolari, asma, postumi da traumi ossei o ferite, pruriti, eczemi, sbalzi di pressione, irregolarità nelle pulsazioni, perdite di sangue dal naso, emorragie e trombosi negli ipertesi e negli arteriosclerotici, coliche alla cistifellea, crisi di aritmia nei cardiopatici

Ma comunque la medicina in questi casi non parla di meteoropatia, ma preferisce parlare di **SOGGETTI METEOSENSIBILI**. La meteo sensibilità aumenta con l'aumentare degli anni, infatti gli anziani sono molto meteo sensibili.

NEGLI ADULTI LA METEOSENSIBILITA' può essere anche una condizione temporanea, innescata dallo stress per affaticamento, troppo lavoro, indebolimento dell'organismo o tensione psichica intensa.

Un europeo su tre è meteoropatico, non importa se di prima o di seconda specie, e il numero cresce progressivamente tanto che in Italia è passato dal 5% circa della popolazione negli anni '50 all'attuale 25-30%



MA ALLORA NON
ESISTE UN CLIMA
IDEALE CHE VALGA
PER TUTTI ?



Si può affermare però che la condizione ottimale per la salute della maggioranza delle persone è caratterizzata da frequenti ma non eccessivi cambiamenti nel tempo, moderata escursione tra il giorno e la notte, cambi gradualmente stagionali ecc.

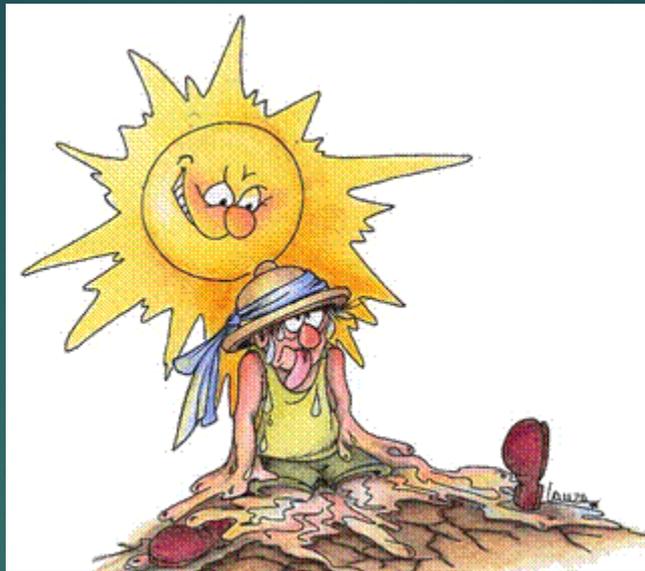
Ma se anche con queste condizioni ottimali, non si trova il giusto equilibrio psicofisico, bisogna ricorrere alla “*terapia del clima*” che consiste nello scegliere luoghi con particolari caratteristiche climatiche che possono essere di aiuto per trattare particolari disturbi o essere veri e propri trattamenti medici. Un luogo di cura deve offrire un luogo curativo ovvero capace di influenzare il decorso di una malattia o la sua predisposizione e di favorire l’irrobustimento e il recupero di efficienza del fisico.

A tal fine le varie zone alpine e prealpine sono state classificate in base al loro potere stimolante o sedativo tenuto conto dell’altitudine e quindi della pressione atmosferica, e di altri fattori meteorologici, come la presenza e la forza dei venti, l’intensità della radiazione solare e la purezza dell’aria .

La latitudine influisce sulla tolleranza climatica dell’organismo e ciò che per la salute di un popolo è ottimale , per un altro è considerato a rischio.

Le popolazioni delle fasce tropicali sono molto allegre e vivaci perché stimolate dalla forte luminosità del cielo e dalla lunga durata del giorno. Però anche qui ci sono delle eccezioni. Infatti durante le ore centrali del giorno c’è bisogno della così detta “siesta” per staccare la spina da ogni attività.

Ma anche il freddo intorpidisce l’intelligenza e le attività fisiche nelle rigide giornate invernali



- *L' influenza del clima sulla nostra sfera mentale va anche oltre: suicidi e deviazioni sessuali risultano essere più frequenti in estate che in inverno, confermando ancora una volta la deleteria influenza del troppo caldo sulla nostra psiche.*

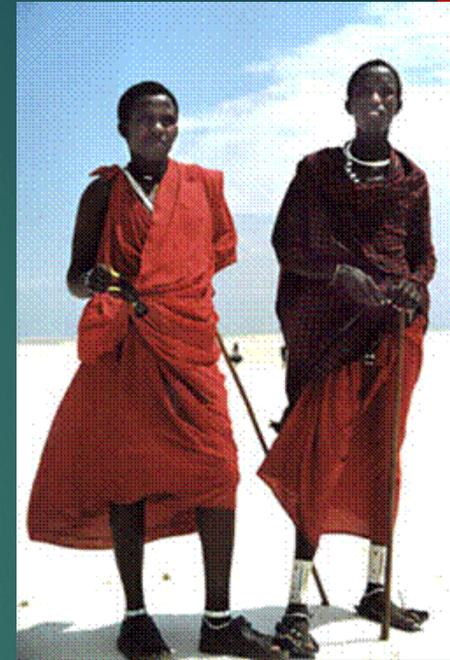
Una mappatura dei delitti negli Stati Uniti, correlati alle variazioni barometriche e termoigrometriche, ha messo in evidenza un dato interessante: il numero dei suicidi e omicidi varia grosso modo da una regione ad un'altra nella stessa maniera in cui variano, giorno dopo giorno, le condizioni meteorologiche sulle stesse regioni, quando vengono attraversate dalle grandi perturbazioni del tempo.

Insomma, le perturbazioni atmosferiche, nell' attraversare da nord-ovest verso sud-est l' immenso territorio degli Stati Uniti, sembrano lasciare dietro di sé una scia di morti violente .

- *Sembra che le condizioni climatiche possano influenzare anche la nostra attività riproduttiva.*

A tal scopo alcune colonie sono state allevate in ambiente stabilmente "caldo", altre in ambiente "fresco" e altre ancora con temperatura oscillante. Ecco i curiosi risultati dell' esperimento: la media del numero di piccoli per parto variava a seconda dei casi, con un massimo in corrispondenza dell' ambiente freddo e un minimo di fecondità nelle femmine poste in ambiente caldo, con nidi di soli 2-3 piccoli contro i 7-8 delle cavie poste in ambiente freddo. Non è facile comunque trasferire questi risultati sull' uomo.

E il clima di appartenenza sembra giustificare la diversità morfologiche tra le diverse popolazioni umane, prima di tutte il colore della pelle. La pelle nera, paragonata a carnagioni chiare, irradia meglio il calore interno e offre maggiore protezione nei confronti dei raggi ultravioletti per affrontare meglio l'ardente sole tropicale. Si può supporre che modificazioni della composizione dell'aria e delle condizioni fisiche dell'ambiente debbano avere sull'organismo umano un'influenza lenta ma inesorabile, anche perché è provato che le caratteristiche chimiche dell'aria di ogni clima agiscono anche sulla composizione del sangue. Ma anche il nostro comportamento sarebbe influenzato dal clima.



Il nostro organismo cerca di adattarsi alle nuove condizioni ambientali, facendo slittare l'area di comfort verso valori più bassi o più alti di temperatura e umidità, una specie di autoregolamentazione per raggiungere comunque lo stato di benessere. Però i veloci mezzi di trasporto odierni ci catapultano in poche ore in aree del pianeta anche molto distanti dal nostro, in modo che il periodo di adattamento è in genere accompagnato da molti disturbi che durano il tempo necessario al nostro fisico per programmare le risposte agli stimoli provenienti dal nuovo ambiente.

Non è solo il clima naturale ad avere effetti sull'uomo, ma anche il clima artificiale fa la sua parte.

La permanenza in locali riscaldati e mantenuti a temperatura pressoché costante diminuisce, a lungo andare, la necessaria prontezza di reazione di fronte ai cambiamenti e agli stimoli esterni, questo appannamento dei riflessi e' tanto più marcato quanto più alta e' la temperatura prescelta entro le mura domestiche. In genere si può ipotizzare che il riscaldamento artificiale abbia dato origine allo sviluppo di molte malattie, a causa della minore resistenza del soggetto al raffreddamento e quindi alle infezioni.

Tornando all' influenza delle stagioni sul nostro organismo, i cambiamenti di tempo conseguenti al cambio di stagione possono essere per gli individui meteoropatici fonte di stress e questo capita per le stagioni di transizione, in particolare la primavera.

Il passaggio del lento metabolismo invernale a quello estivo in alcuni individui può causare situazioni di scuotimento interiore con una frenetica ripresa di attività e funzioni di vario tipo: ad esempio aumenta l' acidità del sangue, il tasso del colesterolo e di zuccheri; ai ragazzi barba e i capelli crescono più rapidamente. Tutta una serie di mutamenti che in alcuni può portare a un risveglio davvero troppo brusco, inducendo un vero e proprio stato di stress, dovuto anche alla vulnerabilità del tempo primaverile che propone tiepide giornate di bel tempo , alternate a condizioni alle volte pressoché invernali.

Rischio Eventi Meteorici Intensi

a) Forti Temporal, che comprende i fenomeni come trombe d'aria, grandinate, raffiche di vento, intense precipitazioni piovose, fulmini

b) Ondate di calore

a) Forti temporal

Come difendersi...

Nonostante possa essere considerato prevedibile un periodo particolarmente piovoso oppure una condizione favorevole ad una precipitazione nevosa, non è possibile prevedere con esattezza la sua intensità e le eventuali conseguenze dannose; pertanto gli eventi meteorici intensi, pur rientrando nella casistica degli Eventi Prevedibili, possono costituire una fonte di pericolo da non sottovalutare, in particolar modo per la popolazione. Il modo più efficace per difendersi da tali eventi, è attuare dei semplici comportamenti di autoprotezione, basati sul **BUON SENSO**

Come comportarsi...

Alcuni esempi di comportamenti basati sul buon senso sono riportati di seguito.

In caso di tromba d'aria, se ci si trova all'aperto, allontanarsi da alberi ad alto fusto e cercare di ripararsi, se possibile, in fossati o, ancora meglio, in fabbricati di robusta costruzione se presenti nelle vicinanze.

Se si è in casa e si viene sorpresi da una tromba d'aria, evitare di uscire e barricare porte e finestre; inoltre, occorre trovare un rifugio lontano dalle finestre, porte o qualunque altra superficie dove sia possibile la caduta di vetri, arredi, ecc. Infine, mettersi in ascolto di radio e televisori per tenersi informati sull'evolversi dell'evento.

Se si è alla guida e si viene sorpresi da una forte precipitazione o da un temporale, o anche da forti raffiche di vento, occorre moderare la velocità evitando, se possibile, di percorrere ponti o altre vie pericolose, come ad esempio strade con alberi di alto fusto a lato. Se si è alla guida di un mezzo telonato, sarebbe prudente rallentare o fermarsi e, se non possibile, almeno ridurre la superficie telonata.

In caso di forti neviccate evitare di uscire di casa se non per stretta necessità, e comunque se si è alla guida di un'auto mantenere un'andatura moderata e vigile.

Nel caso di grandinate se possibile trovare un rifugio coperto finché non cessa il fenomeno.

Particolare attenzione deve essere rivolto anche al rischio da fulmini. Il fulmine, una scarica elettrica di origine atmosferica che da sempre affascina e preoccupa gli uomini. Nella nuova Norma CEI EN 62305 i problemi connessi al rischio da fulmini nascono sia quando esso colpisce direttamente la struttura o il servizio entrante (ad esempio la linea di energia o telefonica), ma anche quando cade in prossimità (scarica indiretta).

Nell'era di Internet, la presenza di sistemi elettronici ed informatici a livello capillare dalla grande industria alla piccola abitazione, rendono gli impianti sempre più sensibili alle sovratensioni. I danni che ne derivano sono spesso incalcolabili, in quanto il costo dei materiali danneggiati è irrisorio rispetto ai fuori servizi e/o ai dati perduti. Le statistiche, pubblicate dalle compagnie d'assicurazione, forniscono indicazioni sulla dimensione e sulla tipologia del problema. I danni arrecati dalle sovratensioni, sono della stessa entità di quelli arrecati dai furti. La stratificazione dei dati evidenzia inoltre che i danni arrecati dalle scariche indirette sono 1000 volte superiori a quelli dovuti alle scariche dirette.

Il territorio italiano è colpito da circa 1.350.000 fulmini l'anno e ciascuno di essi può potenzialmente arrecare danni. Ne consegue una necessaria adozione di sempre maggiori misure di sicurezza sulle infrastrutture degli edifici e negli impianti.

Quando le dimensioni della struttura, il suo contenuto e le condizioni della zona portano a considerare il rischio di fulminazione diretta, è necessario adottare un impianto di protezione esterno (parafulmine) coordinato con un efficace impianto di protezione interno. Nelle strutture adibite a civile abitazione, generalmente il rischio di fulminazione diretta è minimo, ma non sono da escludere sovratensioni indotte, quindi per assicurare che le apparecchiature elettriche ed elettroniche non siano oggetto di danno e possano offrire le loro prestazioni anche in presenza di disturbi, è sufficiente, ma necessario, un impianto di protezione interno.

Pericoli dovuti al fulmine

La fulminazione diretta della struttura provoca danni materiali alla struttura come incendi, esplosioni, rilascio di sostanze tossiche e danni agli apparati per sovratensioni e sovracorrenti dovute all'accoppiamento induttivo e resistivo;

La fulminazione indiretta della struttura provoca danni agli apparati per sovratensioni indotte per campi elettromagnetici irradiati da fulmini a terra in prossimità della struttura;

La fulminazione diretta della linea entrante provoca danni agli esseri viventi per fulminazione sul servizio (tensioni di contatto), danni materiali alla struttura per fulminazione sul servizio (incendi, esplosioni, rilascio di sostanze tossiche) e danni agli apparati per fulminazione sul servizio;

La fulminazione indiretta della linea entrante provoca danni agli apparati per sovratensioni indotte;

Alcune regole per un comportamento sicuro

1. se si è all'aperto, senza ripari nelle immediate vicinanze, evitare di stare in piedi con le gambe divaricate a causa del rischio di differenze di potenziale elettrico tra i due piedi. E' meglio accucciarsi, tenendo i piedi il più uniti possibile e con la testa tra le ginocchia. Evitare anche di sdraiarsi a terra perché così aumenta la superficie a contatto con le cariche positive e quindi il rischio di essere fulminati. Può essere utile isolarsi dal terreno con qualsiasi materiale isolante a disposizione (es. uno zaino asciutto se si è in montagna);
2. se si è in un gruppo di persone, sparpagliarsi per evitare la propagazione dalla scarica tra vicini;
3. non ripararsi sotto gli alberi isolati, specie se alti. Il bosco fitto è già meno pericoloso, purché si rimanga lontano dai tronchi o dai rami bassi;
4. liberarsi da qualsiasi oggetto metallico ponendolo ad una certa distanza;
5. cercare di evitare tutte le strutture metalliche, come per esempio i piloni, tettoie aperte, cabine telefoniche;
6. se si è al mare, durante un temporale stare distante dalle barche e dalla spiaggia perché ombrelloni e gli alberi delle imbarcazioni possono attirare un fulmine;

7. all'approssimarsi di un temporale non entrare in contatto con specchi d'acqua (piscine, laghi o fiumi). Se si è sorpresi da un temporale quando si è in acqua, tornare subito a riva. Se si è in barca e non è possibile un rapido rientro, rimanere accovacciati evitando il contatto con l'acqua;

8. quando è in arrivo un temporale, evitare, in generale, di praticare attività all'aperto, come, ad. es. la pesca con canna, specie se in carbonio;

9. se si ha la possibilità, rifugiarsi in macchina, chiudendo bene i finestrini, evitando di toccare le portiere del veicolo. La macchina è una "gabbia di Faraday" per cui il fulmine percorre la superficie dei conduttori scaricandosi nel terreno non toccando tutto quello che c'è all'interno dell'abitacolo;

10. se si è in casa, chiudere bene le finestre e ricordarsi di staccare tutti i dispositivi elettrici. Poiché i fulmini tendono a seguire i circuiti elettrici, evitare di toccare radio, telefono, computer;

11. evitare i luoghi ove può formarsi una colonna d'aria calda poiché essa costituisce un buon conduttore elettrico; durante i temporali, pertanto, evitare di accendere fuochi e non sedersi vicino ai camini, anche se spenti;

12. Non fare il bagno e la doccia, e stare lontano da lavandini, tubi e acqua;

13. Le persone colpite da fulmine non sono cariche elettricamente e dunque non si rischia nulla a prestare loro soccorso. Si ricorda che il 70-80% delle persone vittime di fulminazione sopravvive per cui un soccorso immediato può risultare determinante per salvare la vita!

Come proteggersi con la prevenzione nelle strutture

Al primo accenno di temporale è necessario scollegare le apparecchiature più sensibili dai servizi esterni (energia, dati, telefono ed antenna), operazione che implica di essere presenti e che le apparecchiature siano sconnettibili (cosa ad esempio non possibile per la centrale termica, l'impianto videocitofonico e gli impianti industriali).

Inserire nella polizza dello stabile la voce fulmini e sovratensioni.

Oppure è possibile installare un impianto di protezione interno per la messa in equipotenzialità dei conduttori passivi ed attivi entranti nella struttura. Un impianto opportunamente dimensionato ha una vita media di 30 anni (per la realizzazione di questa protezione è necessario l'impianto di terra, il quale dovrebbe essere già presente per altri motivi di sicurezza).

E' inoltre possibile effettuare la verifica dei rischi dovuti ai fulmini secondo la nuova norma CEI EN 62305-1/4, per valutare le probabilità di fulminazione e decidere come realizzare la protezione (le strutture che sono già soggette alla norma 46/90 hanno l'obbligo della verifica dei rischi del fulmine).

Lo scopo dell'impianto di protezione esterno (LPS) ha la funzione di intercettare i fulmini sulla struttura, compresi quelli sulle facciate laterali, e di condurre la corrente di fulmine dal punto d'impatto a terra. L'LPS esterno ha anche la funzione di disperdere la corrente nel terreno senza che si verifichino danni termici o meccanici e scariche pericolose in quanto in grado d'innescare incendi o esplosioni. Scopo dell'impianto di protezione interno

Le varie norme e la "buona tecnica" precisano, come base per una buona protezione da sovratensioni, l'equipotenzialità sistematica di tutti i corpi metallici, sia di quelli passivi (tubazioni di acqua e gas, scale e soppalchi metallici, ecc.) che di quelli attivi (cavi elettrici di energia, telecomunicazioni, ecc.). Questa equipotenzialità si compone di normali collegamenti di terra, i più corti e rettilinei possibili, diretti tutti verso un unico punto: il nodo equipotenziale.

b) Ondate di calore

I consigli per difendersi dal caldo

Esposizione - Durante i giorni in cui è previsto un rischio elevato, livello 2 o 3, e per le successive 24 o 36 ore, vi consigliamo di non uscire nelle ore più calde, dalle 12 alle 18, soprattutto ad anziani, bambini molto piccoli, persone non autosufficienti o convalescenti.

In casa - Per proteggersi dal calore del sole utilizzate tende o persiane e mantenete il climatizzatore a 25-27 gradi. Se usate un ventilatore non indirizzatelo direttamente sul corpo.

Alimentazione - È importante bere e mangiare molta frutta ed evitare bevande alcoliche e caffeina. Vi raccomandiamo di consumare pasti leggeri.

Abbigliamento – Si consiglia di indossare abiti e cappelli leggeri e di colore chiaro all'aperto evitando le fibre sintetiche. Se avete una persona in casa malata fate attenzione che non sia troppo coperta.

In caso di ondate di calore

- Evitare di stare all'aria aperta tra le ore 12 e le 18. Sono le ore più calde della giornata
- Fare bagni e docce d'acqua fredda per ridurre la temperatura corporea
- Schermare i vetri delle finestre con persiane, veneziane o tende per evitare il riscaldamento dell'ambiente
- Bere molta acqua. gli anziani devono bere anche in assenza di stimolo della sete. Anche se non si ha sete, il nostro corpo potrebbe avere bisogno di acqua
- Evitare bevande alcoliche, consumare pasti leggeri, mangiare frutta e verdure fresche. Alcolici e pasti pesanti aumentano la produzione di calore nel corpo
- Indossare vestiti leggeri e comodi, in fibre naturali. Gli abiti in fibre sintetiche impediscono la traspirazione, quindi la dispersione di calore
- Accertarsi delle condizioni di salute di parenti, vicini e amici che vivono soli e offrire aiuto. Perché molte vittime delle ondate di calore sono persone sole
- Soggiornare anche solo per alcune ore in luoghi climatizzati. Per ridurre l'esposizione alle alte temperature.