

## **BIOMETEOCLIMATOLOGIA: DA POCHI INIZIATI A FENOMENO DI MASSA DATI GLI EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI IN COSTANTE AUMENTO.**

Quando mi sono specializzato, in Idrologia e Climatologia Medica a Pavia, nel lontano 1956, non solo i massmedia, ma persino i maggiori rappresentanti della classe medica, naturalmente salvo pochissime eccezioni come Nicola Pende, endocrinologo e Mascherpa farmacologo, erano perfettamente all'oscuro dell'influenza dei fenomeni atmosferici e solari sull'organismo umano oppure, anche conoscendo il problema, non lo prendevano in seria considerazione.

Tutt'al più la specialità in Idrologia e Climatologia Medica era importante e discretamente frequentata dai neolaureati in Medicina e Chirurgia per poter acquisire, tramite concorsi pubblici o assunzione personale, qualche punto in più per divenire Direttori di Centri Termali più o meno importanti, sparsi su tutto il territorio nazionale.

Pensate solo che a quel tempo venivano perfino derisi o fatti oggetto di barzellette i portatori di callosità cutanee, in modo particolare ai piedi, che, con l'aumento della dolorabilità locale, si lamentavano dell'arrivo di un prossimo importante mutamento delle condizioni atmosferiche.

Naturalmente da allora sono passate quasi due generazioni e tutto si è addirittura completamente capovolto.

Da pochissimi anni si parla spesso di tempo e di clima, a volte perfino fuori tema, specie nei servizi dei principali massmedia televisivi e si nota, non senza una certa sorpresa, almeno da parte mia che coltivo questo tipo di interesse da quasi cinquantanni, che ogni giorno sorge un nuovo specialista che sul tempo, sui fenomeni solari e quant'altro, sa tutto di tutto, anche presentando studi di un certo spessore ed interesse.

*"La moda è la moda"*, direbbe qualcuno dei miei lettori ed in questo periodo di notevole aumento dei cosiddetti fenomeni estremi anche l'uomo della strada partecipa attivamente alle discussioni sui mutamenti climatici, che sono divenuti di grandi attualità, con il solito e poco invidiabile sottofondo di ansia, di paura e di timore, in attesa solo di possibili sempre maggiori catastrofi naturali.

L'estate 2003 poi ha dato ulteriore fuoco alle polveri sia dell'interesse, sia dell'angoscia ed ormai sono in molti quelli che si affannano a spiegare che ormai il clima, sia di per sé, come pure per effetti antropogenici, sembra effettivamente in mutamento addirittura molto veloce, considerando i tempi di solito piuttosto lunghi delle modificazioni climatiche su larga scala.

Si parla infatti di solito nello studio del clima di variazioni nei millenni o nei secoli; mai, come sembra invece ora, di decenni ed ultimamente addirittura di fenomeni che si ingigantiscono di anno in anno.

Secondo il mio modesto punto di vista sembra che alla base di tutto ciò esista, oggi ancor più di ieri, una grande scontentezza, associata ad una altrettanto ampia insicurezza dell'uomo moderno che ha quasi completamente perso quella serie di valori che, fino al secolo scorso, lo sostenevano fisicamente, moralmente e spiritualmente anche nei momenti più difficili e fuori della normalità di ogni giorno e, in misura ancor maggiore, in caso di eventi difficili da prevedere ed altrettanto difficili da gestire una volta avvenuti.

L'uomo dell'inizio terzo millennio sarebbe invece orientato a cullarsi entro la sua normale quotidianità, delegando a *"chi di dovere"* il compito di far fronte agli eventi naturali più speciali, inattesi e soprattutto imprevedibili.

Ma, se gli eventi sono imprevedibili ed imprevedibili, come si osa sperare che ci possa essere qualcuno oppure qualche ente che li possa prevedere con accuratezza e precisione?

Come è possibile tutto ciò?

Ci si deve accontentare di sempre nuove e successive approssimazioni che divengono via via sempre meno approssimate più dati si raccolgono e più osservazioni satellitari si possono avere a disposizione.

Sappiamo tutti che con l'avvento dei satelliti meteorologici, specie quelli di ultima generazione, ricchi di enormi possibilità rispetto ai primi, è relativamente più facile prevedere il tempo in condizioni normali, anche per periodi piuttosto lunghi in meteorologia, cioè di circa una settimana.

Ma purtroppo è ancora estremamente difficile la previsione di condizioni estreme, in modo particolare la ***previsione di eventi estremi a scala regionale o locale***".

Basta leggere le cronache di ogni giorno, in modo particolare quelle provinciali od addirittura a volte comunali.

Ciò che succede in un territorio comunale non succede affatto nel comune adiacente.

E' qui il difficile nelle previsioni.

A larga scala possiamo conoscere l'evoluzione a breve o media scadenza, ma ciò che succede poi a scala locale è tutto da analizzare e studiare.

E sicuramente saranno necessari anni, se non decenni, di raccolta dati, di analisi, di studi e di ulteriore esperienza per giungere a risultati previsionali locali di una certa validità.

La meteorologia sinottica è ancora troppo giovane per tutto ciò, ma in più, se è vero come sembra, che gli eventi meteorologici estremi, soprattutto i locali, sono in continuo aumento, se ne deduce che, nemmeno la statistica e l'analisi approfondita ed accurata delle serie storiche di alcune località, può dare un valido aiuto a difendersi, almeno con previsioni ad alta percentuale di probabilità, da danni sempre maggiori all'ambiente.

Anche sul nostro Paese si possono verificare eventi climatici molto intensi, ma a scala spesso locale, cioè nello spazio di pochi chilometri e dove si è verificato un evento estremo non è assolutamente provato che se ne debba verificare un altro nello stesso luogo, neppure con le stesse o simili situazioni di temperatura, pressione atmosferica, umidità relativa e vento alle varie quote ed alle stesse ore dei sondaggi in libera atmosfera, tanto per citare solo i principali.

Come esempio vediamo il temporale che si è sviluppato verso le 12.30 sulle colline moreniche del Garda e che, con le correnti in quota da sud-ovest, si è poi portato, attivandosi sempre più, anche per lo stau dei primi contrafforti delle Prealpi, raggiungendo la Valpolicella con forti rovesci di pioggia e locali cadute di grandine.

Questo a pochi Km. dalla città, lontana, in linea d'aria, solo dai 5 ai 10 Km., dove non si è vista goccia di pioggia, ma solo il vento di caduta, per l'arrivo del fronte freddo.

Questo è solo un esempio tra molti che ho seguito e fotografato.

Un altro interessante esempio potrebbe essere quello della famosa notte del 5 Agosto 2002 con gravi danni su molti paesi del lago e della montagna veronese per la grandine, con alcuni chicchi più grossi delle uova e vento con raffiche di 80-100 Km/h., mentre ancora una volta in città vento sostenuto ma nessuna caduta di pioggia.

Per discussione sul fenomeno ed eloquenti fotografie vedi anche il sito di Paolo Bussola, che ha vissuto di persona l'evento estremo di portata catastrofica.

Vedi fig. 1, 2, 3 e 4.

Si tratta di un forte temporale anche con grandine in Valpolicella del giorno 15 Maggio 2001. Foto delle ore 13.42, 13.43, 13.44 e 13.45.



Oltre ai forti rovesci di pioggia, in *un cielo così buio come notte* dove non si vedono nemmeno i colori, sono visibili anche particolari *righe nere dette virga in linguaggio tecnico meteorologico*, che segnalano la caduta della grandine, in alcuni punti anche piuttosto intensa.

Tornando al nostro argomento principale come si legge nel titolo gli eventi estremi regionali o locali sono presenti in sempre maggiore quantità, senza con questo però poter concludere che ci stiamo avviando verso ulteriori nuove situazioni di allerta.

D'altra parte se vogliamo considerare solamente il Veneto nella nostra ricerca sull'estate 2003, che è destinata a divenire famosa negli annali della bioclimatologia, sia per i valori termici molto alti e persistenti, sia per quelli pluviometrici molto bassi, possiamo notare che, dati alla mano, per es. per il solo valore termico si sono superati tutti i record del secolo diciannovesimo e ventesimo.

Dal punto di vista dell'organismo umano si è constatato che l'unione delle onde di calore più la siccità, con assoluta mancanza di precipitazioni per molti mesi, hanno troppo sollecitato il sistema neuro-endocrino, soprattutto le ghiandole surrenali, in modo particolare di bambini ed anziani, con conseguenti scompensi cardiocircolatori ed elettrolitici negli anziani e scompensi metabolici nei bambini.

In più anche l'apparato respiratorio ha sofferto di disagi notevoli, in modo quello degli anziani affetti da broncopneumopatie croniche, per il grande contenuto di polveri, in modo particolare le polveri fini come PM 10 e PM 2,5, che giungono fin negli alveoli, diminuendo di conseguenza di molto la *"capacità vitale"* polmonare.

Tutti sappiamo che in simili periodi è necessario bere molto, ma anche tenendo presente tutto questo, molti soggetti con minori difese immunitarie, sono entrati in grave disidratazione con tutti i fenomeni ad essa collegati e conseguenti morti che in alcune regioni più colpite sono state anche il doppio del normale.

Qualche esempio dimostrativo può essere ora importante ai fini delle nostre considerazioni.

Temperature massime di giugno ed agosto 2003 nelle principali località venete, dato che luglio è stato sempre molto caldo ma non ha raggiunto punte massime di grande rilievo in campo statistico.

### **Giugno 2003-**

Verona Villafranca: +35,3° C il 12 giugno. Record precedente il 30 giugno 1990 con +35,1° C.

Venezia Tessera: +34,3° C il 12 giugno. Record precedente il 22 giugno 2002 con +34,0° C.

Treviso Istrana: +37,4° C il 12 giugno. Record precedente il 12 giugno 1996 con +36,5° C.

Vicenza: +37,2° C l'11 giugno. Record precedente il 12 giugno 1996 con +36,6° C.

### **Agosto 2003**

Il 5 agosto a Venezia Tessera +35,6°C. Record precedente il 12 agosto 1998 con +35,1° C.

Il 5 agosto a Treviso Istrana +39,8° C. Record precedente il 12 agosto 1998 con +39,1° C.

il 5 agosto a Treviso S. Angelo +40,0° C.

il 5 agosto a Vicenza +38,2° C.

Il 6 Agosto a Rovigo 39,4°. Record assoluto precedente l'11 agosto 1933 con 38,4°C.

L' 11 agosto, la giornata più calda in assoluto su tutto il Nord Italia, a Verona, aeroporto di Villafranca, si sono registrati +39,0°C.

Record precedente il 14 agosto 1952 con +36,1°C.

Record assoluto prima dell'11 Agosto. il 7 luglio 1957 con +37,5°C.

Naturalmente in alcune vie della città di Verona lo stesso giorno si sono abbondantemente superati i 40 gradi all'ombra e la massima si è raggiunta, causa la forte insolazione, solo verso le 18 legali o 17 solari, anche se la tradizione popolare parla di massima poco dopo mezzogiorno.

Se abbiniamo questi dati alle morti che anche nel Veneto sono state superiori al normale, dobbiamo ammettere che il periodo estivo 2003 si può di fatto annoverare tra gli eventi climatici estremi, con susseguenti notevoli ripercussioni sull'organismo umano "*in toto*", ma in modo particolare sull'apparato cardiocircolatorio e respiratorio degli "*over 70*", con tutte le conseguenze nefaste che si sono manifestate.

Si sono infatti verificati intasamenti dei "*Pronto Soccorso*" di tutta l'Italia Settentrionale e parte della Centrale, un aumento imponente delle chiamate ai **118** e difficoltà notevoli a reperire un letto nelle Aziende Ospedaliere con conseguenti importanti disagi nell'assistenza di malati anche gravi.

Al Centro-Sud le conseguenze sono state minori, sia per il maggior allenamento genetico alle "*onde di calore persistenti per molti giorni*" dell'organismo di quei popoli, sia anche per il fatto che l' "*Indice di disagio climatico di Thom*" non si è mai portato a valori estremi, come invece al Nord Italia, in modo particolare in Piemonte e Lombardia, con punta massima l'11 Agosto, giorno nel quale peraltro sono stati raggiunti i valori massimi di temperatura con record assoluti in molte località.

Ecco in sintesi un breve resoconto delle morti in Europa nel mese di Agosto 2003.  
Si tratta di cifre molto significative perché in quasi tutti i paesi le morti hanno superato di quasi il doppio i valori normali estivi.

In Francia i morti sono stati 14.802.

In alcune zone del Paese la temperatura ha superato 40 °C; a Parigi è stata raggiunta la temperatura più alta dall'inizio delle registrazioni ufficiali, nel 1873.

In Germania 7.000.

Temperature fino a 41 °C, le più alte da quando hanno avuto inizio le registrazioni ufficiali (nel 1901), hanno alzato la mortalità del 10 per cento sopra la media.

In Spagna 4.230.

I decessi sono stati causati da altissime temperature associate a concentrazioni altrettanto elevate di ozono, ben superiori alla soglia di rischio per la salute stabilita dall'Unione Europea.

In Italia 4.175.

In alcune parti del Paese, la temperatura media è stata superiore di 9°C a quella dell'anno precedente.

Nel Regno Unito 2.045.

A Londra, per la prima volta nella storia, è stata toccata una temperatura (in gradi Fahrenheit) a tre cifre (102 °F, pari a 39,9 °C).

In Olanda 1.400.

La temperatura media si è mantenuta costantemente superiore di circa 8 °C ai valori stagionali normali.

In Portogallo 1.316.

Nella maggior parte del Paese è stata spesso superata la temperatura di 40 °C.

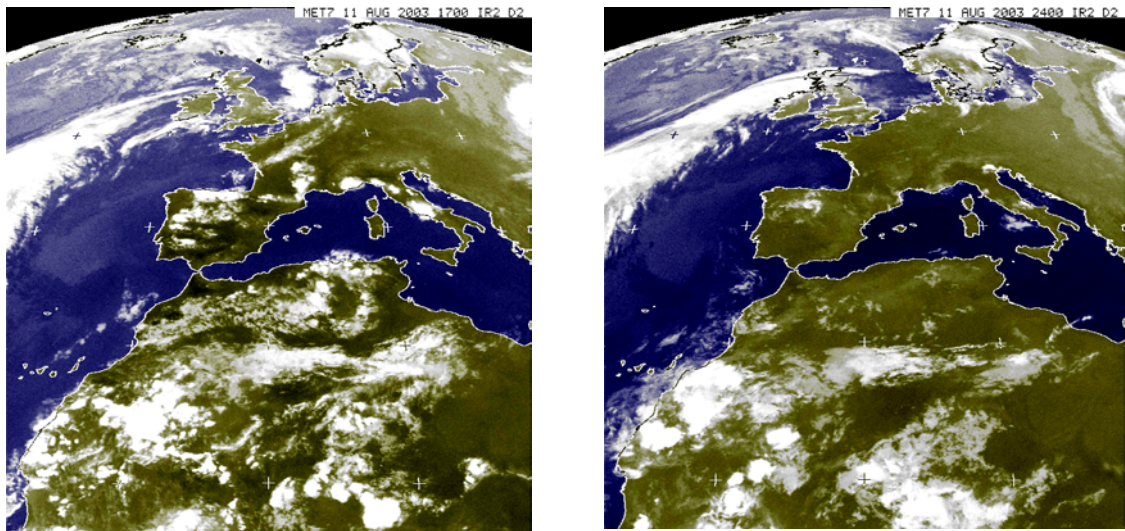
In Belgio 150. Le temperature hanno superato tutti i valori registrati negli archivi della Royal Meteorological Society, che risalgono al 1833.

Totale generale: Agosto 2003. Morti 35.118.

La temperatura massima in assoluto è stata registrata in Italia ed in Francia l'11 Agosto 2003, per effetto, come si diceva, di un'onda di calore molto intensa proveniente dall'Africa Settentrionale.

Le carte al suolo ed in quota, nonché le foto del Meteosat 7 sono altamente esplicative di tutto questo.

Vediamone insieme qualche esempio.



Figg.5 e 6: *Courtesy Eumetsat.*

Se diamo un'occhiata alle foto del satellite Meteosat 7, in orbita geostazionaria, a circa 36.000 Km. di altezza, possiamo constatare la grande **"onda di calore"** che dall'Africa Settentrionale si porta addirittura fin oltre il 50° parallelo, con massime in Francia ed Italia Settentrionale.

Anche i temporali **"di calore"** dovuti ad instabilità locale, presenti sul Massiccio Centrale in Francia e sull'Appennino Centro-Settentrionale in Italia alle ore 17, già alle ore 24 si sono completamente dissolti, senza apportare il benché minimo refrigerio, data l'alta temperatura presente a tutte le quote.

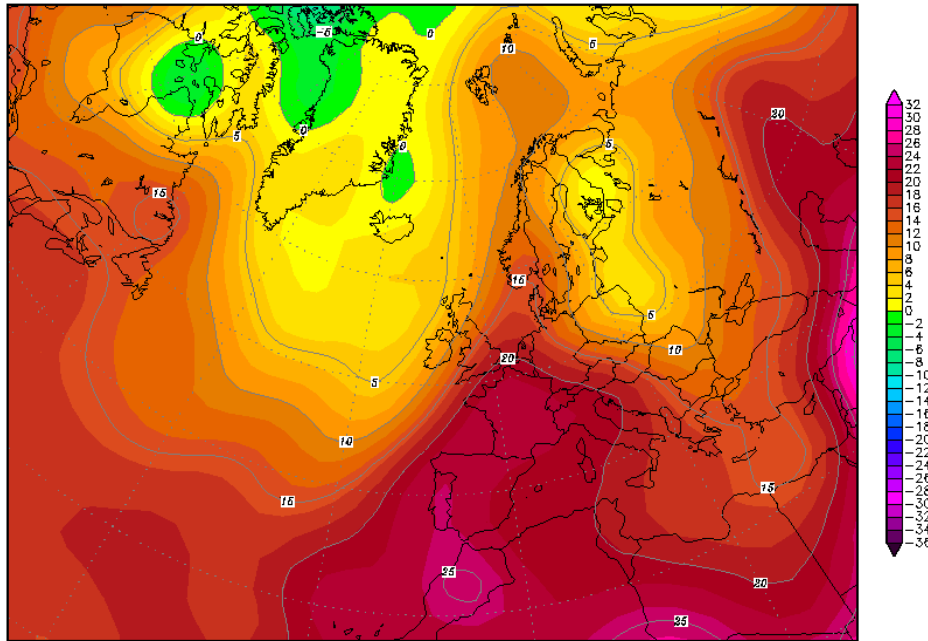
A mezzanotte infatti dello stesso giorno la temperatura era ancora sui 30 gradi con notevole sensazione di afa, in tutta la Valpadana, con acuto **"disagio climatico"** perfino durante le ore notturne.

Anche i soggetti che riposavano in appartamenti forniti di aria condizionata hanno sofferto notevolmente, in modo più sensibile i bambini al di sotto dei tre anni e gli anziani, in modo particolare tutti i soggetti con più di 75 anni.

Come si nota ancora dalle foto satellitari le perturbazioni atlantiche si mantengono molto al largo sull'Oceano, mentre invece annuvolamenti piuttosto intensi a grande sviluppo verticale con temporali sono visibili su certe zone del Sahara, di solito non raggiunte da sistemi nuvolosi di questo tipo, in modo particolare durante la stagione estiva, notoriamente molto secche ed estremamente calde.

Mon,11AUG2003 00Z

### 850 hPa Temperatur (Grad C)

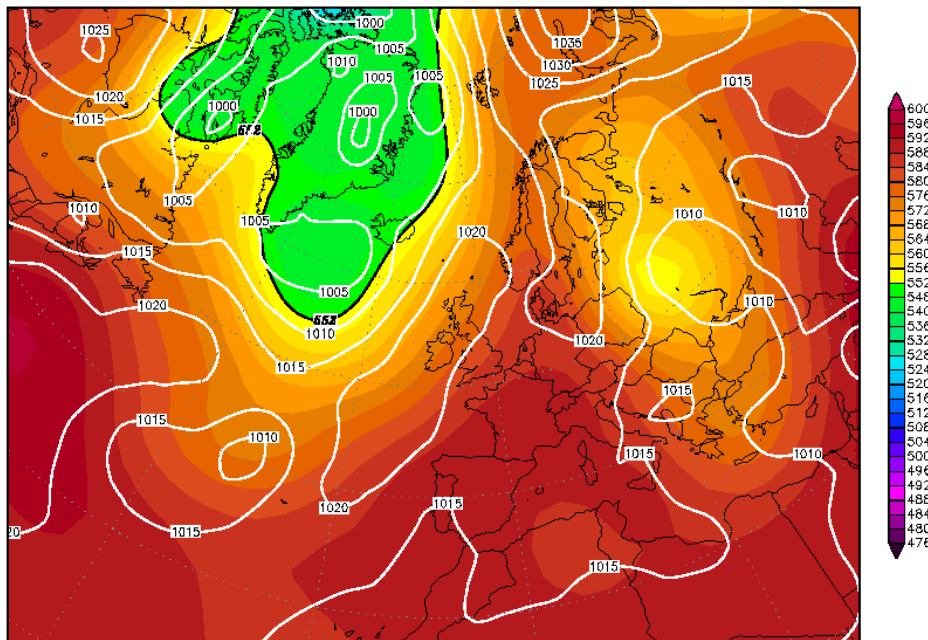


Daten: Reanalysis des NCEP  
(C) Wetterzentrale  
www.wetterzentrale.de

Fig. 7. Carta delle temperature a 850 hPa. (circa 1500 m.). I 20 gradi raggiungono tutto il Centro ed il Nord Italia, spingendosi, attraverso la Penisola Iberica e la Francia, fino al Benelux ed al Canale della Manica. A questa quota, sulle regioni citate, temperature superiori ai 20 gradi sono veramente eccezionali anche durante il periodo estivo.

Mon,11AUG2003 00Z

### 500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



Daten: Reanalysis des NCEP  
(C) Wetterzentrale  
www.wetterzentrale.de

Fig. 8. Carta del geopotenziale a 500 hpa (circa 5500 m.) e del valore della pressione al suolo, sempre dell'11 Agosto 2003. Si notano temperature molto al di sopra del normale sul Centro-Nord, come pure su Francia e Penisola Iberica, con pressione relativamente elevata. Un vortice freddo invece è presente sull'Europa Orientale.

A questo punto qualche lettore meno informato sicuramente potrebbe chiedersi:

***"Ma veramente non è possibile prevedere con un certo anticipo, almeno di un giorno-due gli eventi estremi e nemmeno esiste una efficace difesa contro di essi"?***

Purtroppo la previsione della intensità e della frequenza futura degli eventi meteorologici estremi è ancora molto difficile pur con una mole di dati impensabile fino a qualche anno fa ed i risultati delle ricerche attuali vanno considerati solo come indicativi.

E' quindi molto probabile, alla luce dell'evoluzione del tempo negli ultimi anni, che aumenti sia la frequenza, sia l'intensità di molti fenomeni estremi.

In particolare si prevede ***un aumento delle onde di calore in estate su tutta l'Europa, un aumento delle precipitazioni estreme con pericolo di alluvioni su tutta l'Europa e soprattutto durante i mesi invernali;***

***una parallela mancanza prolungata di precipitazioni con periodi di siccità sull'Europa meridionale e soprattutto durante il periodo estivo.***

Si considera anche che il probabile aumento della frequenza e della intensità degli eventi meteorologici estremi porterà ad un notevole aumento dei danni economici e sociali sulle strutture ed infrastrutture residenziali e produttive, la cui entità dipende sia dalla vulnerabilità delle singole strutture ed infrastrutture, sia dalla vulnerabilità ambientale e territoriale complessivamente esistente.

Già ora i danni causati in molte località italiane, europee e mondiali sono così rilevanti che in alcune regioni manca addirittura il modo di affrontarli economicamente con la dovuta energia e serenità.

La possibile crescita esponenziale degli eventi meteorologici estremi nei prossimi anni potrebbe dunque incidere anche direttamente sulle attività produttive, modificando le opportunità di alcuni mercati, la domanda di alcuni prodotti ed anche purtroppo l'espansione verso Nord di malattie infettive endemiche, come la malaria, il colera ed il dengue, per ricordare solo le più gravi.

Con l'aumento degli eventi climatici estremi si possono provocare alterazioni dei mutamenti climatici e dei sistemi fisici, le condizioni dell'acqua potabile, oppure degli ecosistemi e degli agrosistemi, malattie provocate da vettori, come l'anofele, che potrebbero aumentare di molto i rischi per la salute umana.

Uno dei pericoli più attuali è proprio il previsto spostamento verso nord della malaria, inoculata da una zanzara infetta dall'anofele.

Questi rischi possono essere quantificati in vari modi, attraverso percorsi di varia direzione ed intensità, incluse alterazioni, a volte anche piuttosto importanti, degli ecosistemi naturali e trattabili.

Purtroppo però l'impatto di tutti questi rischi ambientali sulla salute umana è stato finora scarsamente studiato.

Si è però già in grado di quantificare con ricerche adatte quanto l'impatto possa essere nocivo.

Abbiamo già preso in considerazione come certi studi abbiano infatti ormai stabilito l'estrema connessione tra salute e clima, come le morti dovute alle alte temperature, in modo particolare durante le ***"onde di calore"*** estive, oppure per eventi meteorologici estremi.

Ci sono poi connessioni indirette, da studiare ed analizzare caso per caso, come i mutamenti nel tempo dei vettori delle malattie.

Le popolazioni mondiali con diversi livelli di risorse, naturali, tecnologiche e sociali, possono differire, nella loro vulnerabilità, nell'impatto con condizioni climatiche avverse.

Alterazioni climatiche nei luoghi ove sono diffusi vettori infettivi come le zanzare anofele portatrici del Plasmodio malarico, possono aumentare la diffusione delle infezioni, sia localmente, sia in località di solito non colpite dalle patologie infettive.

Si pensi, a tal riguardo, che nei prossimi cinquantanni vi saranno sempre più casi di infezione malarica, in modo particolare dei ceppi clorochinoresistenti, se non si trova una auspicabile cura adatta e specifica entro breve tempo.

Si notano già 350 milioni di nuovi casi di malaria l'anno con ben due milioni di morti.

*"In aree geografiche endemiche possono verificarsi epidemie in corso di anomalie climatiche nella misura in cui temperatura e piogge rappresentano l'evento limitante la diffusione. L'incremento della temperatura e della piovosità può facilitare la diffusione soprattutto in zone semi-aride, così come un periodo di siccità può facilitare la comparsa di nicchie ecologiche per l'Anopheles (acque stagnanti).*

*La descrizione di una serie temporale (anni 1982-1994) relativa alla diffusione della malaria in una zona desertica dell'India (Rajasthan – Thar desert) rivela associazioni tra piovosità annuale, numero di giorni di pioggia e tassi di incidenza annuale di malaria (oltre che percentuale di casi attribuibili a Plasmodium falciparum). In zone desertiche quindi (laddove la malaria si osserva difficilmente), le variazioni della piovosità annuale sembrano essere determinanti nell'insorgenza di epidemie.*

*Un'epidemia di malaria da Plasmodium falciparum è stata descritta nel 1998 nel nord est del Kenya (Distretto di Wajir) a seguito di un evento alluvionale correlato al fenomeno El Niño e verificatosi dopo un periodo di siccità.*

*Sono stati osservati tassi di mortalità elevatissimi e un'elevata percentuale di localizzazioni cerebrali della malattia. Gli autori attribuiscono quest'ultimo fenomeno allo stato di compromissione del sistema immunitario della popolazione generato dalla malnutrizione conseguente al periodo di siccità che aveva preceduto l'evento alluvionale. Un aumento di temperatura delle acque e dell'ambiente riduce il tempo di maturazione delle larve e la durata del ciclo compiuto dal plasmodio all'interno dell'Anopheles.*

*Temperature al di sopra dei 34 °C hanno invece effetti negativi sulla sopravvivenza di vettori e parassiti. Le variazioni della piovosità, infine, possono modificare la qualità e quantità dei siti ecologicamente favorevoli all'annidamento delle zanzare.*

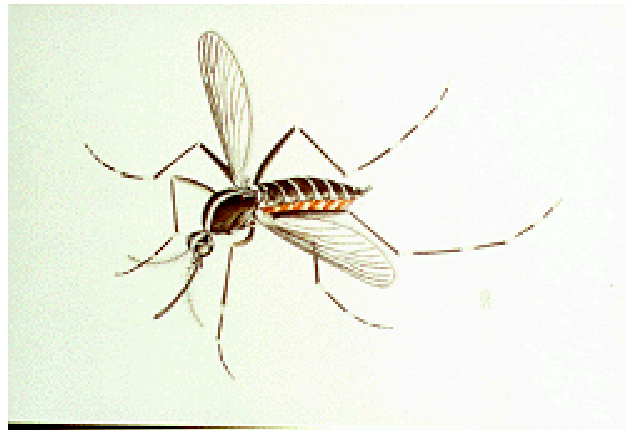
*Oltre ai citati meccanismi collegati direttamente a temperatura e piovosità, sembra che lo sviluppo della malaria possa risentire delle attività di deforestazione. In seguito a tale pratica, infatti si può avere un aumento della temperatura ambiente di 3-4 °C, creando condizioni favorevoli per il vettore malarico, la zanzara Anopheles (qui sotto).*

*Tale effetto sarà evidente soprattutto negli altipiani Africani, dove solitamente non si osservano casi di malaria, per la nota correlazione inversa tra altitudine e probabilità di trasmissione malarica.*

*Ma il clima più caldo ha ancora altri effetti. In alcune zone trasforma i fiumi in pozzanghere, mentre in altre provoca piogge e inondazioni che lasciano dietro di sé degli stagni. In entrambi i casi l'acqua stagnante costituisce l'ambiente ideale per la riproduzione delle zanzare. Inoltre l'acqua più calda abbrevia il ciclo di incubazione delle zanzare, accelerandone la riproduzione, e allunga la stagione durante la quale le zanzare abbondano. Dove il clima è più caldo le zanzare sono più attive. Le temperature più calde influiscono anche sugli organi interni della zanzara e accelerano la riproduzione dei microbi che causano le malattie, aumentando così la probabilità che una sola puntura causi il contagio".*

Dalla Tesi di Laurea in Medicina e Chirurgia di Denise Maria Scalvini. Anno Accademico 2002-2003.

Potrebbero anche verificarsi nuovi episodi di infezioni non legate a vettori aerei, ma ad acque o cibi inquinati, come colera, salmonellosi, febbri tifoidi, specie nelle regioni tropicali e subtropicali, colpite da eventi climatici avversi, in modo eclatante negli ultimi



anni.

Figg. 9 e 10. Rispettivamente la zanzara Gambia e la zanzara Tigre, ora presenti anche nei paesi del Bacino del Mediterraneo. (*Internet*)

Fig. 11. Il ciclo riproduttivo della zanzara dalle uova all'insetto adulto. (*Internet*)

E' noto che la zanzara si sviluppa in acque stagnanti, come gli acquitrini, le risaie, le pozze d'acqua ecc, ma anche addirittura nei sottovasi dei fiori, quando la temperatura, a metà primavera, inizia a superare i 20° C.

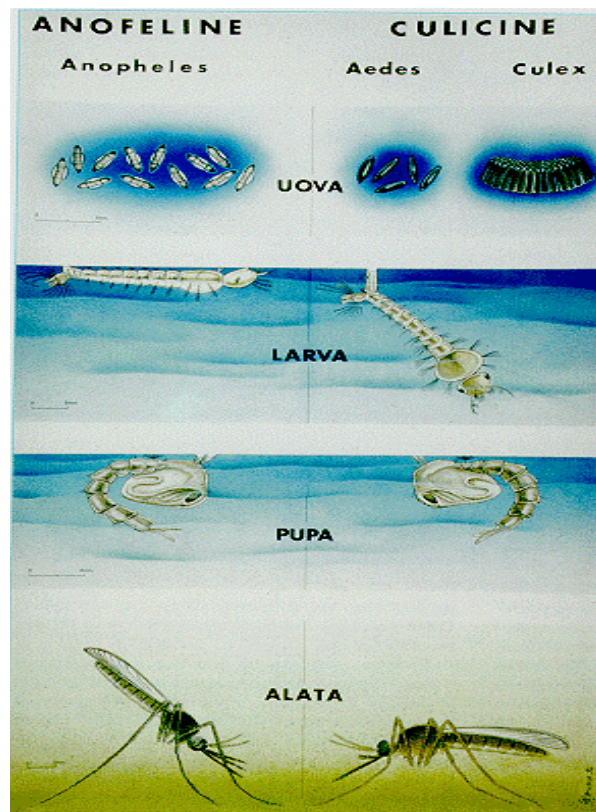




Fig. 12. La zanzara Anofele detta della malaria perché vettore del Plasmodio della malaria, in piena maturità, mentre succhia il sangue di un essere umano ed inocula nel contempo il parassita malarico.

Fino agli anni delle bonifiche era molto diffuso anche in Italia, nelle zone con acque stagnanti, come l'Agro Pontino, la Maremma Toscana e tutta la costa paludosa dell'Alto Adriatico, all'incirca fino a Trieste.

Fu identificato nel 1898 da Grassi, che da allora ha combattuto una strenua lotta per la bonifica delle zone paludose.

Dall'analisi che ho preparato risulta dunque come sia veramente importante lo studio accurato ed il più possibile preciso degli eventi meteorologici e climatici estremi, proprio per riuscire, almeno per sommi capi, a fornire agli utenti una previsione, magari al massimo di uno-due giorni che li possa allertare contro episodi inquietanti ed in continuo e costante aumento.

Ma è ancora estremamente difficile riuscire ad ottenere una buona previsione degli eventi meteorologici estremi, sia pure solo di uno-due giorni, pur possedendo calcolatori di alto livello, proprio per il fatto che di norma gli eventi sono molto localizzati nel tempo e nello spazio, molti di essi solo bersagliano pochi Km<sup>2</sup>.

Ne ho portato degli esempi molto significativi proprio per dimostrare la verità di tali affermazioni.

Attendiamo dunque con fiducia, con l'affinarsi dei metodi di indagine e con l'avvento di calcolatori ancora più potenti, che si possa giungere, in tempi brevi, ad un sistema di previsione e di allerta, sufficiente almeno a diminuire i danni causati da tutte le modificazioni in atto nel clima globale.

Per quanto riguarda invece l'azione degli eventi meteorologici e climatici sull'organismo umano, in modo particolare quelli estremi, abbiamo istituito da pochi mesi, sul sito <http://www.naturmed.unimi.it/meteolab> un servizio di previsione comprendente un arco di due-tre giorni, denominato **Biometeoalert**, molto importante ai fini di una buona prevenzione e per iniziare una terapia, nei limiti del possibile, nel tentativo di evitare la riacutizzazione di molte malattie dell'apparato cardiocircolatorio, broncopolmonare, muscolare e scheletrico.

Esempio di Biometeoalert per l'Italia ed il Bacino del Mediterraneo curato dal Centro di Ricerche di Biometeorologia Medica, Biotecnologie e Medicine Naturali dell'Università di Milano. Direttore Prof. Umberto Solimene.

**Bollettino**  
**BIOMETEOALERT PER EVENTI ESTREMI**  
**(Sistema di preavviso comportamentale nel rapporto**  
**"tempo/salute")**

**Per la prima parte della settimana nessun evento biometeorologico estremo da segnalare. A partire da venerdì, ingresso di un vortice in quota sull'Italia**

Tra pochi mesi il servizio verrà ulteriormente potenziato, dando indicazioni e suggerimenti utili per i vari tipi di tempo in rapporto a molte forme morbose sull'Italia ed il Bacino del Mediterraneo.

Il Biometeoalert sarà dunque molto utile in modo particolare nei periodi invernali caratterizzati da forti ondate di freddo sulla Penisola Italiana ed il Bacino del Mediterraneo ed anche nei periodi estivi con temperature molto al di sopra della media stagionale ed indice di disagio climatico di Thom sopra il valore di 30.

Si spera in questo modo di fare cosa gradita a molti utenti, che altrimenti non saprebbero dove rivolgersi per conoscere qualcosa in merito ai mutamenti del tempo e del clima e sul loro influsso dei vari organi, apparati e sistemi dell'organismo umano, non solamente sul versante fisico ma anche su quello ancora più importante che abbraccia la psicologia nel suo complesso.

Testo di Angelico Brugnoli. Biometeoclimatologo.

Foto di Angelico Brugnoli, quando non segnalato per altre fonti.