

METEOROPATIE DA AUMENTO DEGLI EVENTI ESTREMI

1) La *METEOROLOGIA* è la scienza che si occupa dello studio degli eventi atmosferici e dello studio delle condizioni atmosferiche di un dato luogo in un dato momento.

2) La *BIOMETEOROLOGIA* invece (tempo) è una branca della meteorologia che si propone di studiare un'insieme di grandezze meteorologiche (*T, Rh, W...*), in una determinata località ed in un determinato momento, in modo da fornire una serie di eventi dinamici più o meno favorevoli o sfavorevoli all'insediamento della vegetazione, degli animali e dell'uomo, al fine della loro esistenza ed evoluzione, anche nel corso del tempo.

3) Le *METEOROPATIE* o *SINDROMI METEOROPATICHE* dipendono dai mutamenti degli eventi atmosferici, tra cui in modo particolare il vento, la temperatura e il grado idrometrico dell'aria. oppure anche "in toto", come pure i cambiamenti di stagione.

La nostra classificazione prende in considerazione le

Meteoropatie principali.

Meteoropatie secondarie.

Meteoropatie regionali da vento.

Meteoropatie stagionali o da cambiamento di stagione.

4) BASI NEUROFISIOLOGICHE DELLA METEOROLABILITÀ.

Quali possono essere gli eventi principali che determinano o condizionano la meteorolabilità?

L'individuo meteorolabile è soprattutto un neurolabile, cioè un soggetto di norma depresso ed ansioso nello stesso tempo, emotivamente coinvolto anche in situazioni poco stressanti, ma che diventano per lui spesso quasi insopportabili. Si presenta di norma con habitus longilineo ed astenico, con il viso sofferente. E' poi molto difficile evocare in lui, se non in casi eccezionali, anche un minimo accenno al sorriso.

La meteorosensibilità può anche essere legata all'età, al sesso, al gruppo etnico, al tipo di educazione ed alla poca adattabilità del fisico, ma soprattutto della psiche, alle situazioni ambientali poco favorevoli od avverse.

Dalle ultime ricerche in merito si è scoperto che i meteorolabili sono in continuo aumento, a causa di molti fattori esterni ed interni sfavorevoli.

In questo modo molti soggetti si trovano ad essere sempre più disadattati, ansiosi, preoccupati e depressi. Diminuiscono così le difese dell'organismo a tal punto che questi soggetti possono presentare sintomi legati alle sindromi meteoropatiche per buona parte dei mesi dell'anno.

Nelle meteoropatie sono particolarmente interessati:

l'ipotalamo con abnorme produzione di serotonina, il principale mediatore chimico dello stress;

l'ipofisi con superproduzione di parecchi tipi di ormoni;

la tiroide con produzione di tiroxina ed

il surrene con anomala produzione di catecolamine, altri mediatori chimici che entrano in gioco nei periodi di sovraffaticamento o di stress.

5) SINDROMI METEOROPATICHE PRINCIPALI.

Le sindromi meteoropatiche principali sono caratterizzate, in base ancora alle indicazioni del Pende, che consideriamo le più esaustive (1934), da

"quel complesso di reazioni morbose, per lo più localizzate, più raramente a forma di sindromi di tipo clinico definito, ma protopatiche ed autonome, che si dimostrano in stretta correlazione cronologica e causale con le brusche variazioni del complesso meteorologico (complesso dei vari eventi atmosferici nel loro continuo variare su di una data località".

" Si possono individuare clinicamente per quattro tipi di criteri:

1) l'insorgenza acuta in corrispondenza di bruschi cambiamenti di tempo ed il ripresentarsi spesso nello stesso soggetto ad ogni ritorno della stessa od altra variazione meteorologica.

2) Il miglioramento o la guarigione rapida con il cessare delle condizioni meteorologiche scatenanti, o con il subentrare di condizioni meteorologiche di natura opposta.

3) Nel colpire allo stesso tempo, ad esempio, nello stesso giorno, gruppi di persone, anche in regioni lontane, ma sottoposte alla stessa crisi atmosferica.

4) Nel cogliere impreparati i soggetti colpiti, interessati da una speciale sensibilità costituzionale od acquisita (soggetti meteorolabili)".

Le sindromi meteoropatiche principali, sono sindromi morbose che si manifestano in molti soggetti, anche non predisposti, quando esistono, in data località, condizioni atmosferiche predisponenti ed attivanti.

Tra esse le maggiormente studiate sono le sindromi da vento di caduta sottovento alla catene montuose, come ad esempio la sindrome da Foehn da Nord in Valpadana o la sindrome da Foehn o da Favonio da sud in Svizzera ed in Austria.

Si manifestano pure quando l'organismo è sottoposto a grandi variazioni degli elementi meteorologici, in modo particolare temperatura, vento ed umidità relativa dell'aria tali da provocare, a seconda delle condizioni atmosferiche dominanti il colpo di sole, il collasso da calore, il colpo di calore, l'assideramento ed il congelamento.

6) SINDROMI METEOROPATICHE SECONDARIE.

Le sindromi meteoropatiche secondarie sono invece provocate da aggravamenti o riacutizzazioni di malattie croniche, infiammatorie o degenerative, a carico di vari organi, sistemi ed apparati dell'organismo umano.

Le sindromi meteoropatiche secondarie presentano una insorgenza acuta, in seguito al passaggio di fronti di perturbazione oppure al persistere, a volte anche per molti giorni di seguito, di vortici d'aria fredda in quota. Esse ritornano, negli stessi soggetti, in modo più o meno uguale, non solamente con il ripetersi di situazioni simili, ma anche se esiste ad esempio, la medesima situazione meteorologica al suolo ma non in quota e viceversa.

Il miglioramento si ha soltanto se la situazione atmosferica cambia completamente, ma quasi sempre solo se si passa da una situazione di vortice freddo in quota ad una situazione di cupola d'aria calda, sempre in quota.

Le sindromi meteoropatiche secondarie si presentano con sintomi tipici e diffusi ai vari organi, sistemi od apparati e possono avere la durata di due, tre, cinque, sette e dieci giorni.

Iniziano in modo brusco e repentino, cioè ad "onda corta" e tanto più eclatanti quanto più intensi sono i fenomeni di instabilità al suolo e/o alle varie quote. Si ripresentano in modo pressoché uguale se le perturbazioni al suolo o le situazioni in quota sono più o meno simili e distanziate di almeno quindici giorni l'una dall'altra; si presentano invece in modo tanto più attenuato quanto più le perturbazioni al suolo o le situazioni in quota sono vicine le une alle altre.

Una famiglia di perturbazioni al suolo, legata normalmente ad una situazione sinottica in quota poco o nulla modificata, provoca sindromi meteoropatiche meno intense che non una sola perturbazione in arrivo, dopo un periodo di tempo bello stabile.

In ultima analisi possiamo dunque affermare che il complesso di tutti i fenomeni atmosferici la cui brusca variazione è legata alle linee di instabilità al suolo, ai vortici freddi ed alle correnti a getto in quota, determina una caduta delle difese immunitarie dell'organismo e/o un aumento della virulenza dei funghi, dei batteri e dei virus.

Come prima conseguenza si nota una diminuzione delle difese organiche e della resistenza ai vari tipi di elementi atmosferici, con un sensibile abbassamento della soglia di percezione dolorifica.

Se prendiamo in considerazione questo fatto, possiamo notare che il sintomo più frequente e più appariscente delle sindromi meteoropatiche siano esse principali, secondarie o stagionali, è la riacutizzazione di forme dolorose acute e croniche in molti distretti dell'organismo, come quelli osteoarticolari, muscolari, tendinei, vascolari e nervosi, già provati da infiammazioni e/o da degenerazioni.

In questo campo è molto utile analizzare meglio il sintomo dolore nei suoi versanti fisici e psicologici, elemento che spesso è parte integrante della nostra vita quotidiana.

Nella grande maggioranza dei casi è connesso con alterazioni fisiche, di tipo infiammatorio o degenerativo, che danno loro una connotazione altamente spiacevole, sia nel campo fisico che psicologico.

Associata al sintomo dolore, appare l'ansia, specie del tipo anticipatorio, propria dell'aspettativa del dolore. Si presenta come uno stato d'animo molto difficile da valutare, complesso ed individuale, avvertito come una sensazione reale ma indefinibile di pericolo anche imminente, del quale sfugge però l'intima essenza. Diversamente dal dolore, perfettamente localizzato nel presente, l'ansia è di solito proiettata nel futuro.

Difficile è anche la definizione del dolore.

Tra le migliori c'è ad esempio quella che lo definisce *“una esperienza sensoriale altamente spiacevole, legata, nella maggior parte dei casi, ad un danno tissutale attuale o potenziale”*.

Le componenti fondamentali del dolore si possono riassumere in “esperienza sensitiva” ed in “esperienza in campo psicologico”. Ognuna di esse è fondamentale per valutare la localizzazione, la durata, l'intensità, le motivazioni e le emozioni che determinano il comportamento del soggetto di fronte ad esso.

Nelle sindromi meteoropatiche specie secondarie possiamo trovarci in presenza di riacutizzazione di dolori acuti e cronici, anche se la prevalenza in percentuale è certamente in favore del dolore cronico. Concentreremo la nostra attenzione proprio su quest'ultimo, un dolore dalla difficile interpretazione, in modo particolare quando persiste nel tempo. Esistono poi degli individui nei quali molto spesso i sintomi del dolore persistono anche se la perturbazione scatenante è ormai lontana.

Nel soggetto in questione si perde così, a livello corticale, il momento etiologico. Egli concentra la sua attenzione, in modo ripetitivo, solo sul fenomeno dolore, che riferisce sempre come sensazione, non solo spiacevole, ma molto intensa e soprattutto senza un momento di sollievo, con la conseguenza della percezione di un dolore sempre acuto, pur dipendendo da cause degenerative.

Tale sintomatologia è legata, in modo quasi ossessivo, all'ansia anticipatoria, non solo nell'aspettativa del dolore, ma nella constatazione che la sua persistenza ed intensità potrebbero essere in continuo aumento.

Molto significativa, a tal proposito, la definizione di dolore cronico di Visentin - Vella, in “Disturbi somatoformi e dolore”, pag. 53, P.Scientifico Editore – 1991: “Una manifestazione permanente di dolore, che è anche una risposta comportamentale, ripetuta nel tempo, di un individuo sottoposto a stimoli di per se non algogeni o individuati come tali; stimoli che dopo effettive o presunte lesioni, influenzati da fattori genetici, ambientali o comportamentali che agiscono su un substrato fisico, sono capaci di attivare processi biologici funzionali e suscitare espressioni emotive, che rivestono i contorni di una malattia autonoma, con caratteristiche dolorose. In pratica sono quelle sindromi dolorose

che interessano i vari sistemi (osteoarticolare, muscolare, vascolare, nervoso ecc.) ove non riusciamo ad individuare classiche lesioni algogene, ma che terapie antalgiche (dagli analgesici agli ansiolitici) riescono a controllare”.

7) PRINCIPALI SINTOMI DA METEOROPATIE SECONDARIE.

Riacutizzazione delle forme artroreumatiche con aumento della dolorabilità neuro-muscolo-tendinea, in modo più specifico con dolenzia acuta ai muscoli del rachide cervicale e lombo-sacrale .

Nei sofferenti di discopatie alla colonna vertebrale è probabile una dolorabilità più acuta ai nervi interessati, in modo particolare per quello sciatico.

Evidenti segni di aumento dei disturbi cardiovascolari, specie quelli legati alla neurolabilità ed alle sindromi ansiose, come episodi di tachicardia, palpitazioni, eretismo cardiaco, ipertensione arteriosa con aumento della massima ma anche della minima, specie durante le ore notturne.

Aumento nei soggetti predisposti, specie anziani fumatori, di ischemia coronarica e cerebrale con crisi di angina più acute, ravvicinate e persistenti.

Nei soggetti che presentano costituzionalmente, oppure durante periodi di stress, una certa diminuzione delle difese organiche, si notano più frequenti episodi di infiammazione delle prime vie aeree, come riniti, sinusiti, laringiti, faringiti, tonsilliti e tracheiti .

Nei broncopneumopatici, specie se del tipo cronico ostruttivo, sensibile aumento degli episodi di asma notturna e accentuazione delle infiammazioni a livello bronchiale, polmonare e pleurico.

Riacutizzazione degli episodi di reflusso gastroesofageo, delle gastro-duodeno-colonpatie, specie del tipo spastico funzionale, accentuazione di nausea e vomito.

Nei portatori di calcolosi aumento delle coliche epatiche e renali, in modo particolare nella seconda parte della notte o nelle prime ore del mattino.

Riacutizzazione, a volte in modo molto doloroso, delle cefalee tensive e delle crisi emicraniche , in modo particolare durante i momenti di riposo o di rilassamento (sindrome del week-end).

Irritabilità psichica in aumento specie durante le ore notturne, con frequenti risvegli oppure con risveglio precoce.

Accentuazione spiccata degli episodi di depressione e/o di ansia.

8) LE SINDROMI METEOROPATICHE STAGIONALI.

Le sindromi meteoropatiche stagionali possono essere importanti se i cambiamenti di stagione sono accompagnati da notevoli mutamenti, anche improvvisi, dei fattori atmosferici. Esse si presentano più eclatanti quando le variazioni sono legate al passaggio tra l'autunno ed l'inverno oppure anche tra l'inverno e la primavera, meno invece per gli altri passaggi di stagione.

9) EVENTI ESTREMI E BIOMETEOROLOGIA.

Oggigiorno sono in atto profondi mutamenti e sconvolgimenti climatici, con modalità piuttosto accelerate, date essenzialmente e quasi sicuramente dall'azione concomitante delle attività antropiche e delle naturali oscillazioni climatiche.

Le risposte del complesso climatico, anche in termini non-lineari, potrebbero stravolgere radicate certezze in materia, certezze che potevano essere considerate stabili per le serie statistiche di lunghi anni, in qualche località anche superiori ai duecento anni.

L'aumento degli eventi estremi in molti campi della meteorologia dunque va considerato in modo molto preciso anche perché , come è ovvio, influiscono sicuramente in modo negativo anche sulle condizioni fisiche degli esseri viventi, piante, animali ed uomo.

L'aumento degli eventi estremi è molto evidente specie per quanto riguarda il valore della temperatura e delle precipitazioni, fattori atmosferici del resto intimamente legati al campo barico esistente su di una data regione, specie se diviene persistente per lunghi periodi di tempo, come di norma per l'anticiclone termico russo invernale o per l'anticiclone delle Azzorre estivo.

10) AUMENTO DEGLI EVENTI ESTREMI NEL CAMPO DELLE CONFIGURAZIONI BARICHE, DELLA TEMPERATURA E DELLE PRECIPITAZIONI.

E' ovvio ormai constatare che esiste negli ultimi ventanni un aumento degli eventi estremi su tutto il pianeta, causati soprattutto da cause antropiche, in modo particolare alla continua emissione in atmosfera di biossido di carbonio (CO₂), anche se non si possono escludere del tutto ricorsi climatici a lungo o breve termine.

La lista degli eventi estremi è molto lunga ma uno sguardo agli ultimi anni può essere estremamente dimostrativo.

Ecco l'elenco dei disastri naturali più importanti nei due decenni 1980 1990, con il loro costo complessivo in milioni di dollari, dal lavoro:

"Cambiamenti climatici ed eventi meteorologici estremi di P. Vellinga e W. J. van Verseveld. (Istitute for Enviornmental Studies vrije Universiteit Amsterdam)". Anno 2000.

Tabella N° 1.

Livello	Anno	Evento	Area	Perdite assicurate (in milioni di dollari)	Perdite economiche (in milioni di dollari)
24	1983	Uragano Alicia	USA	2.200	3.500
8	1987	Nubifragio invernale	Europa occidentale	4.700	5.600
5	1989	Uragano Hugo	Caraibi, USA	6.300	12.700
4	1990	Nubifragio invernale Daria	Europa	6.800	9.100
23	1990	Nubifragio invernale Herta	Europa	1.800	2.600
12	1990	Nubifragio invernale Vivian	Europa	2.800	4.400
22	1990	Nubifragio invernale Wiebke	Europa	1.800	3.000
3	1991	Tifone Mireille	Giappone	6.900	12.700
16	1991	Incendi in Oakland	USA	2.200	2.600
1	1992	Uragano Andrew	USA	20.800	36.600
17	1992	Uragano Iniki	Hawaii	2.000	3.700
15	1993	Tormenta di neve	USA	2.000	5.800
28	1993	Alluvioni	USA	1.200	18.600
2	1994	Terremoto	USA	17.600	50.600
9	1995	Terremoto	Giappone	3.400	112.100
26	1995	Grandinata	USA	1.300	2.300
19	1995	Uragano Luis	Caraibi	1.700	2.800
13	1995	Uragano Opal	USA	1.400	3.400
18	1996	Uragano Fran	USA	1.800	5.700
25	1998	Tempesta di ghiaccio	Canada, USA	1.200	2.600
27	1998	Alluvioni	Cina	1.050	30.900
21	1998	Tempesta di grandine	USA	1.400	1.900
7	1998	Uragano George	Caraibi, USA	3.500	10.300
29	1999	Grandinata	Australia	1.000	1.500
20	1999	Tornado	USA	1.485	2.000
11	1999	Uragano FLoyd	USA	2.200	4.500
14	1999	Terremoto	Taiwan	1.000	14.000
10	1999	Tifone Bart	Giappone	3.000	5.000
6	1999	Nubifragio invernale Lothar	Europa	4.000	7.500
30	1999	Nubifragio invernale Martin	Europa	1.000	2.000

Cifre rettificata con i valori dell'inflazione

Aggiungiamo a questa lista, per dovere di cronaca, anche 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 il doppio dei 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 per temperature estreme 35.118.

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

Le carte al suolo ed in quota, sono altamente esplicative di tutto questo.

Vediamone insieme qualche esempio.

Fig. 1. 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.

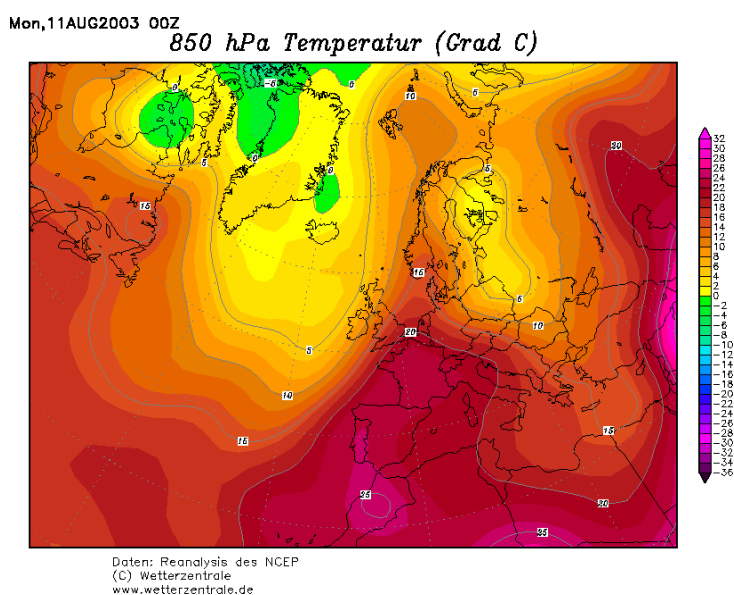


Fig. 2. Carta del geopotenziale a 500 hpa (circa 5500 m.) e del valore della pressione al suolo, sempre dell'11 Agosto 2003. Si notano temperature molto al di sopra del normale sul Centro-Nord, come pure su Francia e Penisola Iberica, con pressione relativamente elevata. Un vortice freddo invece è presente sull'Europa Orientale, con temperatura media leggermente al di sotto della media stagionale.

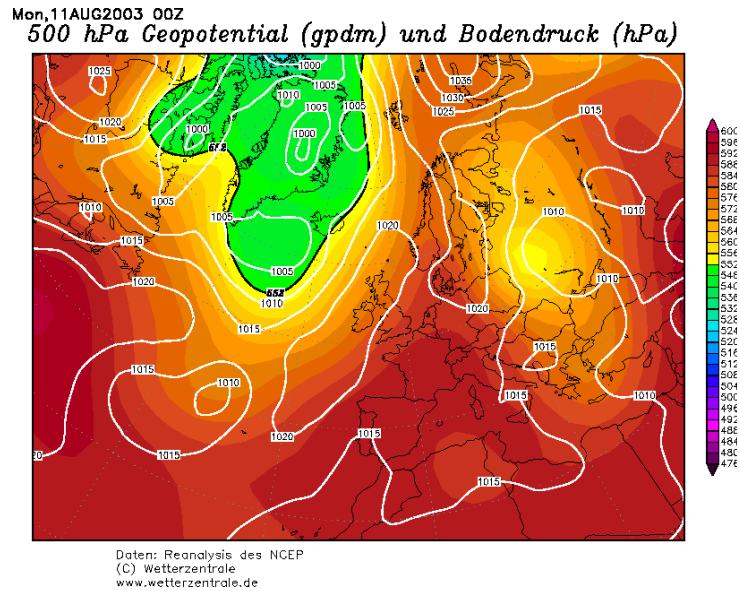


Fig. 3.
Cartina delle anomalie delle temperature medie nei mesi di Giugno, Luglio e Agosto 2003.

Come è evidente l'anomalia media termica è superiore ai 5 gradi sull'Italia Centro-Settentrionale, Francia, Svizzera e parte centro-sud della Germania.

Sulla Russia Europea è invece presente una zona di bassa pressione che apporta temperatura favorevole addirittura leggermente al di sotto della media 1988-2003, e precipitazioni ristoratrici.

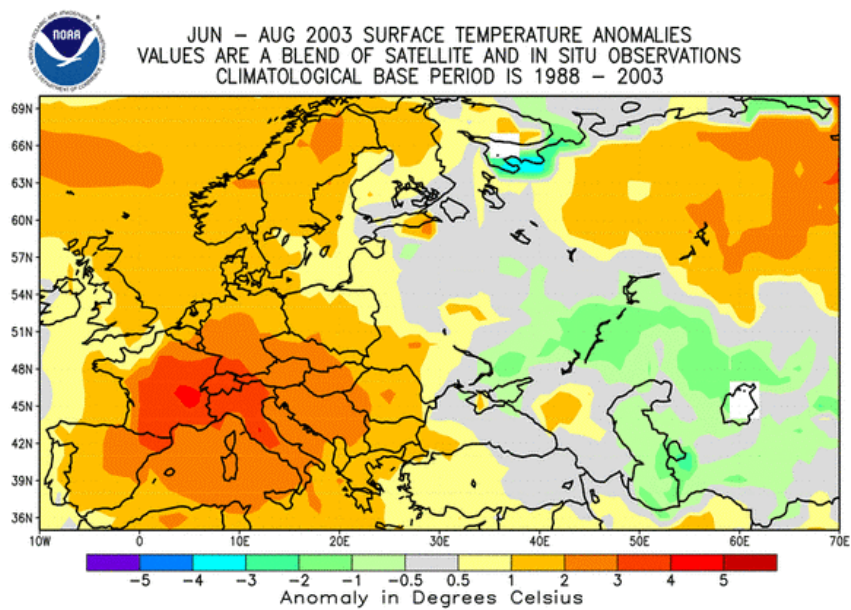


Fig. 4.
Cartina degli eventi estremi dell'Agosto 2003.

Come ben si nota gran parte dell'Europa Centro-Occidentale è classificata come estremamente scarsa di precipitazioni e molto calda, come pure la zona occidentale degli Stati Uniti, mentre, al contrario, sono presenti inondazioni in Sudan

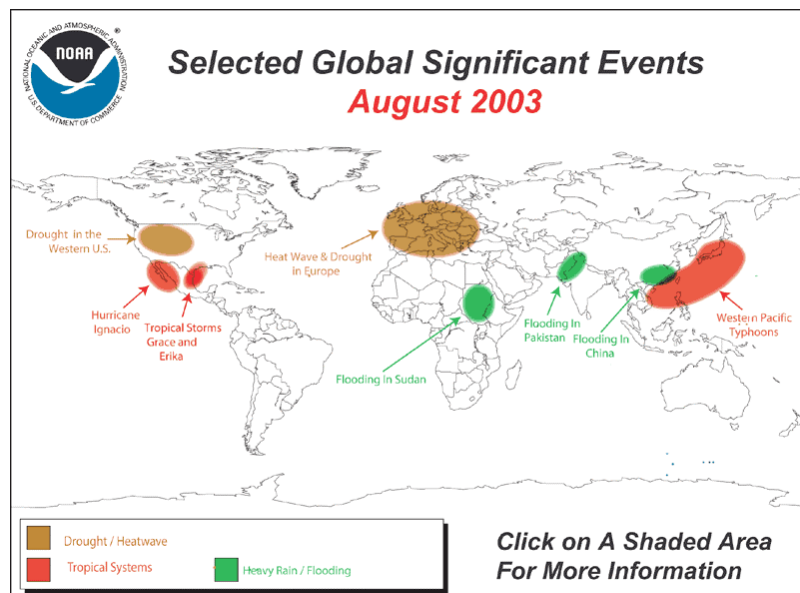
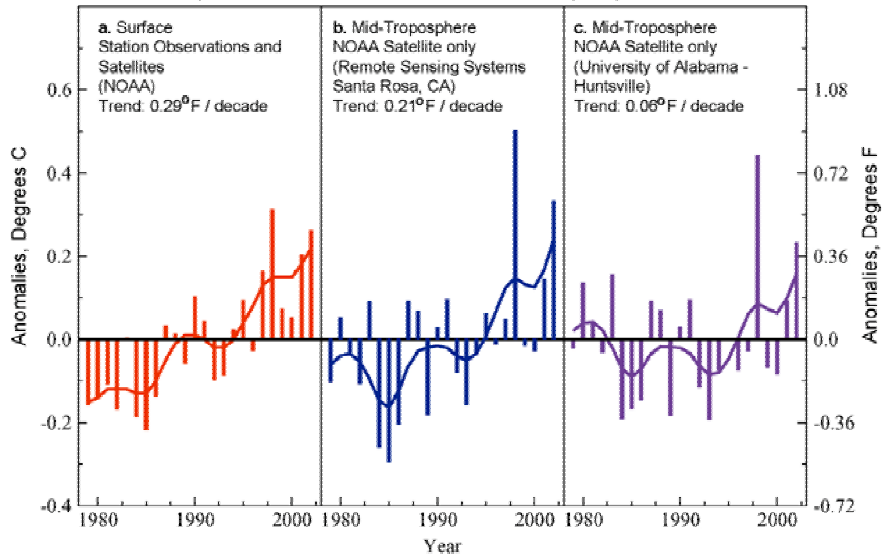


Fig. 5.
Molto significativi i diagrammi della temperatura al suolo e nella media atmosfera negli anni dal 1980 al 2002, come illustra la cartina.

La temperatura alla superficie del suolo si presenta mediamente su tutto il globo in continuo aumento, meno invece alle medie quote e nell'emisfero sud.

Annual Temperature Anomalies: Middle Troposphere and Surface



A comparison of annual average temperatures at the surface and the middle troposphere since 1979 (the period of satellite measurement of troposphere temperatures). Two different analyses are presented of middle troposphere temperature data collected from the same NOAA polar orbiting satellites. (a) Annual global surface temperatures - departures from the 1979-2002 average. Land data from the Global Historical Climatology Network and ocean data from a combination of ship, buoy and satellite data. (b) Annual global middle troposphere temperatures - departures from the 1979-2002 average. Data from NOAA's polar orbiting satellites and analysis by Remote Sensing Systems (RSS) of Santa Rosa, California. During the 1979-2002 period, surface temperatures have risen at a faster rate (approaching 0.3 F/decade) than temperatures in the middle troposphere. However the two analyses of middle troposphere temperatures show different trends. The analysis by UAH shows a trend of 0.06 F/decade and the analysis by RSS a trend of 0.21 F/decade. (c) Annual global middle troposphere temperatures - departures from the 1979-2002 average. Data from NOAA's polar orbiting satellites and analysis by the University of Alabama in Huntsville (UAH).

Fig. 6.

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.

Il parassita fu identificato nel 1898 da Grassi, che ancora alla fine del 1800 ha combattuto una strenua lotta per la bonifica delle zone paludose.



Con l'aumento degli eventi climatici estremi si possono provocare alterazioni importanti e forse irreversibili del clima e dei sistemi fisici, delle condizioni dell'acqua potabile, oppure degli ecosistemi e degli agrosistemi, o ancora 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 cloroquinaresistenti, 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. Si attribuisce 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*.

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".

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, se gli eventi sono imprevisibili 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.

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.

Fig. 7. L'aumento previsto della temperatura fino al 2050. In nero la media sull'intero globo, in rosso la media al Polo Nord.

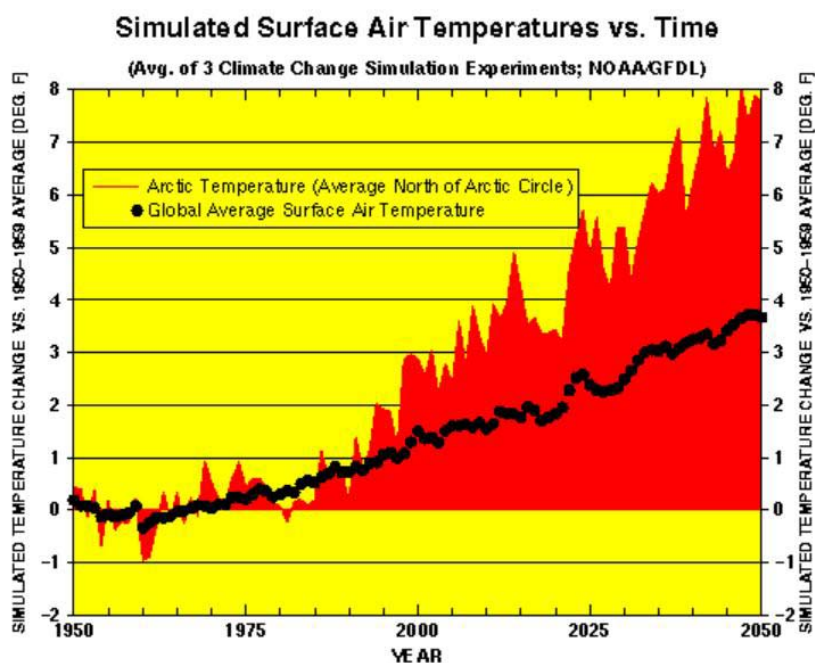


Fig. 8. La diminuzione prevista della calotta polare artica nel 2050.

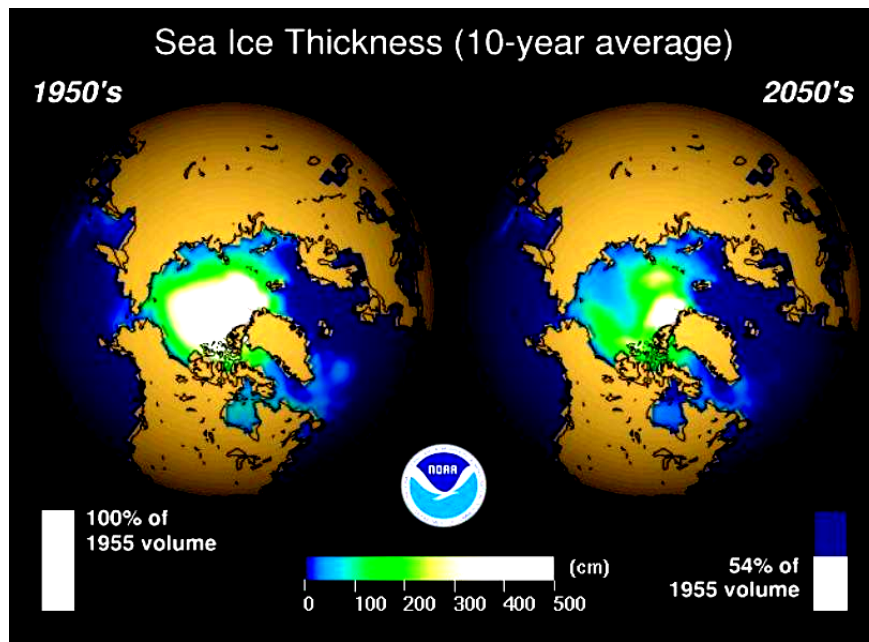
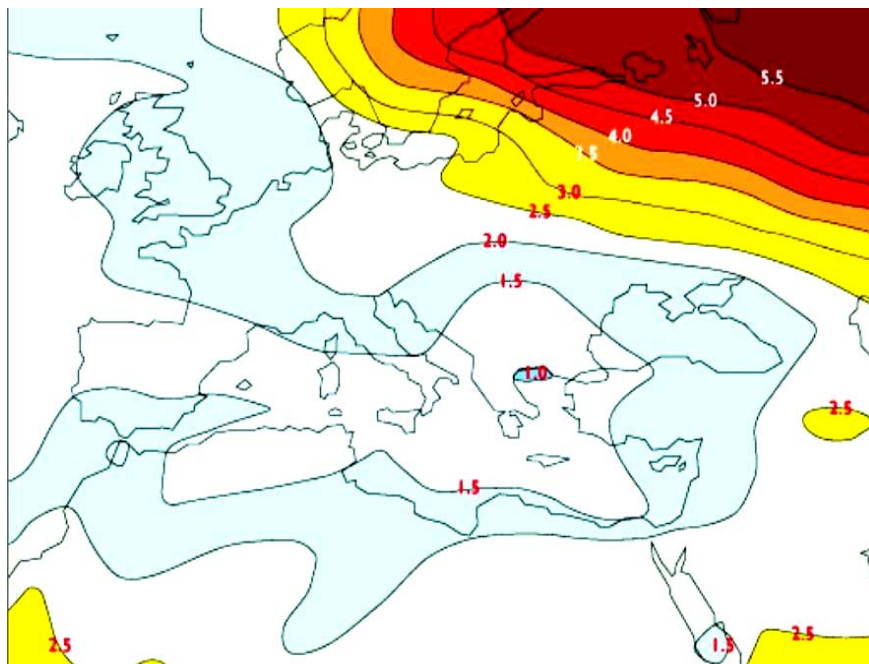


Fig. 9. Il previsto aumento della temperatura media con il doppio di biossido di carbonio nell'atmosfera. Come ben si nota sul Bacino del Mediterraneo l'aumento termico si rivela poco consistente, ma sulla Russia Europea, invece, l'aumento sarebbe considerevole con notevoli ed importanti benefici per l'agricoltura.

Si potrebbero infatti coltivare molti prodotti ortofrutticoli a latitudini ove ora, causa la bassa temperatura media, è impossibile coltivarli.

Si potrebbe dire che "Non tutto il male viene per nuocere".



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, come abbiamo già visto nella tabella N°1, 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.

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..

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/meteorlab> 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.

Molti, anzi veramente troppi, sono i problemi che gli addetti alla conservazione dell'ambiente saranno chiamati a risolvere nei prossimi anni o decenni, per la continua usura che gli interventi antropici sempre più accentuati producono su scala planetaria globale.

L'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) ha pubblicato nel 2001 la lista dei **56 problemi ambientali** non più procrastinabili e da prendere in seria considerazione per il decennio 2001-2010. in modo da evitare, nei limiti del possibile, il loro progressivo ingigantire nel corso degli anni.

Pertanto potrà essere utile conoscere, almeno per sommi capi, anche al di fuori della Unione Europea, quali sono i problemi da cercare di risolvere entro il 2010.

Problemi ambientali urgenti in attesa di soluzione nel decennio in corso.

1) Si potrà verificare un aumento del rischio di incidenti nucleari, in modo specifico ma non determinante nelle centrali obsolete, che ormai iniziano ad essere in numero considerevole e , per quanto riguarda in modo specifico l'Italia, molte di queste assai vicine ai confini territoriali.

2) Sarà necessaria una sistematica e progressiva riduzione dell'aumento della radiazione ultravioletta a bassa lunghezza d'onda che provoca la diminuzione dello strato di ozono tra i 25 ed i 30 Km. di altezza, il cosiddetto "buco dell'ozono".

E' indispensabile l'abolizione completa, a livello globale, della produzione di CFC, clorofluorocarburi, altrimenti vi sarà un accresciuto pericolo di melanomi cutanei e cataratta precoce.

3) *Si evidenzierà in molti luoghi una ragguardevole perdita della biodiversità e delle risorse genetiche dei singoli popoli, con pericolo di una globalizzazione planetaria difficilmente pilotabile dai singoli governi e dalle caratteristiche ancora incerte, anche dal punto di vista genetico.*

Non sarà molto facile per i popoli in via di sviluppo porre in atto disposizioni prese da governi in possesso di alta tecnologia, senza dover rinunciare, almeno in parte, ai loro usi e costumi tramandati nei secoli e che fanno parte integrante del loro patrimonio culturale.

4) *Il 2003 è stato dichiarato l'anno dell'acqua, per cui si dovrà porre in primo piano la salvaguardia delle risorse e la qualità delle acque sorgive, che presentano un notevole rischio di inquinamento sempre più diffuso.*

In questi ultimi anni poi, a causa della scarsità di precipitazioni, le sorgenti si stanno sempre più riducendo come portata ed anche questo inizia a divenire col tempo un fenomeno preoccupante e di ardua risoluzione, in modo particolare nei paesi subtropicali, come ad es. il Sahel.

5) *L'aumento progressivo del biossido di zolfo (SO₂) nell'atmosfera, che sembra peraltro in diminuzione da circa tre anni, determinerà una acidificazione ancora più evidente delle piogge dette anche piogge acide e non solamente nei grandi centri industriali, ma anche purtroppo nelle località boschive.*

6) *Si verificherà sicuramente un aumentato rischio di sprechi ed abusi nei trasporti terrestri e marittimi oppure nei luoghi di deposito delle riserve alimentari ed industriali, come magazzini ecc..*

7) *Si osserva già un importante cambiamento del clima globale in modo veloce e progressivo, più evidente dagli anni '90, per cui il decennio 2001-2010 sarà sicuramente all'insegna dell'aumento termico su tutto il pianeta, ma più accentuato sulle regioni settentrionali dell'Europa, con pericolo di scioglimento dei ghiacci polari, del resto già in corso.*

8) *Continua in modo sempre più veloce, non solo il degrado ma l'ampia distruzione delle foreste del pianeta a causa di una deforestazione sempre più selvaggia, specie in Amazonia e nel sud-est asiatico, con sicure alterazioni climatiche in tutto il globo, dovute alla progressiva diminuzione dei "polmoni verdi" dell'intero pianeta.*

9) *Prosegue, in modo che sembra irreversibile, la diminuzione o la perdita dei controlli nel campo delle tecnologie più avanzate, specie nelle biotecnologie ad indirizzo umano, con esperimenti di biogenetica e di bioingegneria sempre più arditi e spesso anche contrari all'etica morale.*

10) *Anche i rischi nucleari saranno in continuo aumento da parte di molte nazioni, specie le meno evolute.*

11) *La qualità dell'aria urbana, che forma l'isola climatica urbana, ormai ampiamente studiata sotto molti punti di vista, sarà in costante degrado per l'aumento esponenziale del traffico all'interno dei centri cittadini, con sempre maggiori quantità di gas e di polveri nei primi metri dal suolo. In questo caso anche le marmitte catalitiche non sono adeguate a risolvere a fondo il problema, in modo specifico quello delle polveri fini, specie del tipo 2.5 micron.*

12) *Sarà molto importante prendere in considerazione la conservazione dell'ambiente e degli ecosistemi più vulnerabili e delicati, già in via di rapida modificazione ed alterazione, in modo particolare nei paesi del terzo mondo, che devono affrontare problemi ancora più seri.*

13) *Aumento indiscriminato dei tossici persistenti nell'aria, specie il monossido ed il biossido di carbonio, del biossido di zolfo, del benzene e di altri gas incombusti, in modo particolare nelle aree industriali, specie se sono entro o troppo vicine ai centri cittadini.*

14) *Aumento considerevole degli incidenti di qualsiasi tipo in zone industriali, anche dovuti a cause umane di qualsiasi tipo esse siano, ora anche di tipo terroristico, come assalto ad industrie chimiche, a depositi di munizioni o di gas letali, ecc.*

15) *Accrescimento dell'inquinamento diretto del mare per discariche e rifiuti, in modo particolare nel Bacino del Mediterraneo, che ormai è al limite di sopportazione di inquinanti oppure per il lavaggio delle petroliere di norma troppo vicino alle coste, anche se esistono già delle leggi all'uopo approvate da tempo.*

16) *Una elevata contaminazione del suolo per scarsi o nulli controlli sui pesticidi ed erbicidi, in modo particolare nei paesi del terzo mondo.*

17) *Nel prossimo decennio si rivela necessaria anche una legislazione ferrea, a livello di tutti i paesi, per la conservazione delle specie, in modo speciale quelle in pericolo di prossima estinzione che aumentano ogni giorno in modo esponenziale.*

18) *Aumento dell'ozono a pochi metri dal suolo in caso di traffico veicolare intenso, calma di vento, temperatura sopra i 20° C e forte radiazione solare con disturbi oculari e broncopolmonari anche seri, specie nei bambini e negli anziani.*

19) *Si prevede anche una perdita di produzione in tutti i campi, ormai evidente non solo nei paesi in via di sviluppo, ma anche nei paesi più progrediti, con abbassamento costante del prodotto interno lordo. (PIL)*

20) *A causa di errori di valutazione si attende purtroppo una progressiva contaminazione del suolo e delle risorse umane, più evidente nei paesi ad agricoltura e tecnologia ancora arretrata.*

21) *Si andrà anche incontro a frammentazione o distruzione di ambienti naturali non più sostituibili, esistenti in molte parti del globo, ma sottoposti ad una sempre maggiore pressione da parte degli stati più evoluti, per sfruttarne le risorse, in modo che spesso si può definire selvaggio.*

22) *Un grande pericolo sarà dato dall'eutrofizzazione delle acque superficiali che in questo modo non risulteranno più potabili, diminuendo la già esile scorta di questo tipo di acque. Addirittura si possono prevedere guerre o guerriglie per il possesso delle risorse idriche potabili.*

23) *Si attende anche un sempre maggiore carico nei mari di sostanze inquinanti da input fluviali, specie se il fiume possiede una foce vasta.*

24) *Ulteriori cambiamenti nel regime idrologico di vari corsi d'acqua, specie se inseriti nei centri cittadini per lavori anche abusivi lungo le rive e soprattutto per costruzioni troppo ravvicinate al letto di scorrimento dell'acqua.*

25) *Sarà necessaria una gestione molto oculata dei grandi fiumi o laghi, specie se dislocati entro grandi insediamenti umani, per evitare una progressiva eutrofizzazione delle acque.*

26) *Si prevede anche una progressiva desertificazione in graduale, costante e piuttosto rapido avanzamento verso nord nell'emisfero settentrionale.*

27) *Si potrà andare incontro ad una graduale scarsità di rifornimento d'acqua in molti paesi, specie del terzo mondo o in via di sviluppo, che rischiano purtroppo di rimanere entro breve tempo senza acqua potabile, con tutte le prevedibili conseguenze del caso.*

28) *Il turismo di massa porterà una importante e poco regolabile degradazione del territorio dovuta a scarsa acculturazione. Alcuni sistemi ecologici delicati, come per es. le Isole Galapagos od altri ambienti simili, potrebbero addirittura subire nel tempo danni irreversibili.*

29) *Sarà necessario studiare il modo di offrire sicurezza di cibo sufficiente per tutti i popoli del pianeta, indipendentemente dalle etnie, dalle religioni, dal modo di vivere e dalle idee politiche.*

30) *E' essenziale porre molta attenzione al degrado urbano sempre più avanzato nelle grandi metropoli, in modo particolare in quelle località ove è ancora in vigore uno sviluppo selvaggio, senza piani regolatori.*

31) *Studiare a fondo la particolare vulnerabilità insita nello sviluppo di sistemi complessi tecnologici e non.*

32) *Accorgersi che esiste un sempre più complesso bioaccumulo di metalli e POCs a carico di vari organi, sistemi ed apparati degli organismi viventi, specie umana compresa.*

33) *Un altro punto da analizzare ed affrontare seriamente sarà la sicurezza energetica in tutti i paesi densamente popolati per non andare incontro a sempre più numerosi blackout, specie nelle metropoli e nei periodi di maggior consumo di elettricità come il grande freddo o le onde di calore estive.*

34) *E' in atto da tempo una sempre maggiore erosione del suolo, con frane, smottamenti ecc., specie nei luoghi ove si pratica la deforestazione selvaggia, che continuerà se non si applicheranno al più presto misure legali efficaci e protettive.*

35) *Si prevede un notevole e progressivo aumento dei rischi nelle biotecnologie, in modo particolare in campo umano, con evidenti e numerose violazioni dell'etica in campo morale.*

36) *E' anche necessario uno studio accurato, minuzioso e completo del progressivo inquinamento microbiologico delle acque superficiali stagnanti da lungo tempo, onde evitare il diffondersi di malattie, già endemiche in molti paesi della fascia subtropicale, come il colera, le febbri tifoidi, le gastroenterocoliti acute, il dengue e la malaria, fino a paesi per ora ancora indenni, ma che tra qualche anno diventeranno paesi a rischio.*

37) *Sarà anche necessario essere molto vigili sulle perdite in continuo aumento di olii combustibili, specie in ambiente marino, per incidenti gravi alle grandi petroliere che si potrebbero verificare anche in futuro, oppure anche per lavaggi sconsiderati di petroliere troppo vicini alle coste..*

38) *Sarà compito degli enti interessati, tra cui per primo il WMO, studiare molto accuratamente il previsto aumento del livello dei mari, anche se per ora poco evidente, ma in prospettiva decennale piuttosto consistente.*

39) *Ancora compito degli enti preposti analizzare a fondo l'intensificazione dell'uso dei territori in modo non corretto, pratica che in tutti i paesi prosegue quasi completamente indisturbata e senza il minimo rispetto per l'ambiente caratteristico del luogo.*

40) *Molta cura si dovrà avere nella creazione e nell'introduzione di nuovi organismi, per vari scopi, a volte anche non bene definiti, spesso particolarmente nocivi per l'organismo umano.*

41) *Si stima anche tra qualche anno una progressiva carenza di materiale greggio per l'industria.*

42) *Un punto molto importante riguarda anche lo studio della progressiva erosione delle coste per eventi meteorologici estremi, in costante aumento dagli anni '90 ed ancora più violenti e frequenti all'inizio del terzo millennio.*

43) *E' indispensabile anche uno studio sistematico e la creazione di una mappa delle zone ove la radioattività naturale, sottoforma di radon, per la sua intensità è dannosa all'organismo umano, in modo particolare favorendo il carcinoma polmonare.*

Esistono zone anche in Italia ove il Radon si presenta particolarmente concentrato e pertanto dannoso alla salute. Da segnalare Friuli e Lazio.

44) *Si dovrà studiare il modo di diminuire progressivamente la perdita di terreni agricoli per l'urbanizzazione, favorendo invece, nei limiti del possibile, il trasferimento degli abitanti delle zone urbane in località di campagna, fornendole di*

tutto il necessario per una migliore qualità di vita rispetto alle zone suburbane in continuo degrado, anche psicologico.

45) *E' necessario il censimento capillare del progressivo mutamento delle zone biogeografiche, in modo che non si abbiano ulteriori perdite nella qualità di vita e paesaggistiche.*

46) *Molto importante continuare nel risanamento di zone paludose, ancora molto vaste nei territori a clima tropicale o equatoriale, in modo da evitare il propagarsi delle malattie endemiche, come la gastroenterocolite acuta, il colera, le febbri tifoidi, il dengue e soprattutto l'infezione malarica, che miete due milioni di vittime ogni anno.*

47) *Ormai tra i meteorologi ed i climatologi è diffuso il convincimento che nei prossimi anni si avrà un costante aumento delle inondazioni, esondazioni, siccità, temporali violenti, trombe d'aria, tornado, cicloni e tifoni, non solo per cause naturali, ma anche per cause antropiche.*

48) *E' indispensabile un ulteriore studio molto approfondito sulle radiazioni non ionizzanti o elettrosmog, in aumento esponenziale nei paesi industrializzati, anche per l'uso indiscriminato dei cosiddetti telefonini, per molti versi molto utili, specie in caso di avvenimenti naturali estremi, ma troppo spesso usati solo per attività ludica, non più compatibile con le esigenze di fondo di una società avanzata, ove l'energia va spesa solo per attività di lavoro e di sostegno.*

49) *Dovrà essere posta in primo piano la salute della società, specie nel terzo mondo, con una metodica alfabetizzazione ed introduzione di tutti quei sistemi anche tecnologici per una progressiva ed adeguata acculturazione, con conseguente diminuzione dell'aggressività, in modo particolare collettiva.*

50) *Un taglio netto si presenta ormai necessario alle costruzioni abusive in luoghi considerati di alto valore paesaggistico per la modificazione delle caratteristiche ambientali naturali.*

51) *Un punto molto importante è e sarà l'analisi approfondita dell'influenza, in modo particolare sull'apparato acustico, del rumore sopra i 65 decibel, valore già superato nelle grandi città, nelle industrie, nei cantieri di lavoro, nelle strade di grande comunicazione, negli aeroporti, nelle discoteche ecc.*

L'apparato acustico è molto sensibile ai rumori sopra i 65 decibel.

Dopo qualche tempo inizia una progressiva ipoacusia, prima per i toni alti e poi progressivamente anche per i toni medi, diminuendo così la capacità di discriminazione dei vari tipi di suono e condannando in qualche anno, per alcuni individui, perfino alla sordità completa.

52) *Un capitolo a parte sarà dedicato allo studio della sindrome del "Burnout professionale" che porta un progressivo deterioramento della salute, anche dal punto di vista psicologico.*

Inizia con una sensazione di "scontentezza" per la propria professione, seguita poi da periodi anche piuttosto lunghi di depressione, diminuita capacità lavorativa e di concentrazione, sensazione di non essere più all'altezza della situazione e di non essere in grado di affrontare serenamente i normali problemi quotidiani che ogni tipo di lavoro porta con sé, grande stanchezza fisica accompagnata da abulia, astenia, ipotensione arteriosa, con tutto il corteo di "disturbi somatoformi" che la psicosomatica conosce bene, ecc.

Di norma è più diffusa tra i medici di base, avvocati penalisti, personale infermieristico ospedaliero e molti tra i dipendenti delle strutture pubbliche e private che notano la loro vita trascorrere troppo monotona, senza motivazioni e con mancanza di ideali degni di essere vissuti.

53) *Sarà molto importante anche essere sensibili alla perdita del patrimonio culturale dei singoli popoli, dovuto all'emigrazione di grandi masse, all'introduzione di valori e di teorie non indigeni come pure di tecnologia troppo sofisticata, alla perdita dei*

valori tramandati nel corso delle generazioni sostituiti da altri non facenti parte del patrimonio culturale del singolo popolo..

54) *Ancora molto utile se non indispensabile interessarsi dell'attività sismica e vulcanica, che sembra in progressivo aumento nell'ultimo decennio, anche se però sono necessarie ulteriori conferme, dato che l'analisi dei dati è ancora troppo recente e spesso frammentaria.*

55) *Ricordarsi ancora che peste e locuste non sono ancora completamente debellate in alcune regioni a clima arido e, data la tendenza alla diminuzione delle precipitazioni anche a Nord del 35° parallelo, esiste il pericolo potenziale del loro diffondersi anche in paesi e popoli ora indenni.*

56) *Sarà necessario prendere in considerazione il probabile inquinamento delle acque termali, patrimonio storico di tutti i paesi europei, ma in modo particolare di Germania, Francia ed Italia.*

In questo periodo poi molte Terme si sono convertite in Centri Termali di Salute e Benessere e pertanto l'inquinamento delle acque termali sarebbe oltremodo controproducente ai fini di una migliore qualità di vita.

Come mi sembra di avere messo bene in evidenza, i problemi ambientali a livello globale sono molti e soprattutto molto importanti ai fini di salvaguardare, per quanto è possibile, una serie di elementi indispensabili al vivere umano come lo conosciamo noi da secoli o millenni.

Non è certo facile affrontare in blocco quanto è stato suggerito dall'AEA, ma credo che sia cosa utile, se non indispensabile, per tutti i cittadini, sapere almeno che esistono e che devono essere presi in considerazione da tutti, entro il più breve tempo possibile.

Non si può più, alla luce di quanto emerge da un simile rapporto, cercare di *nascondere il capo sotto la sabbia* o di delegare a *chi di dovere* l'attuazione di un simile grande ed importante impegno.

Un forte e severo richiamo va fatto agli Stati Uniti d'America, i quali, come principali inquinatori del pianeta, ancora non si decidono a praticare severe misure atte a diminuire i gas serra.

E' dovere di tutti, indipendentemente dall'etnia, dal sesso, dall'età, dalle convinzioni religiose, dalla professione, dal tipo di lavoro o quant'altro, farsi carico di tutti questi problemi, anche per il fatto che le conseguenze negative, se non affrontate il più presto possibile, cadranno indifferentemente su ogni essere umano, in qualsiasi parte del pianeta esso si trovi.

E' necessaria una grande consapevolezza ed un serio impegno, non solo a livello locale ma addirittura globale, dopo una necessaria preparazione, nell'affrontare tutti questi problemi che fanno parte di tutta la razza umana, nessuno escluso.

Il tirarsi da parte non è solo segno di noncuranza, di vigliaccheria, di scarsa preparazione sociale, ma anche di mancanza di quel grado di consapevolezza planetaria di cui ormai nessuno può farne a meno, pena la continua ed inesorabile distruzione dell'ambiente, sotto tutti i suoi molteplici aspetti.

Non credo che sia tutto facile da perseguire, anche per il fatto, ancora più degno di amarezza che i paesi maggiori inquinatori, come gli Stati Uniti e la Cina, non sono d'accordo con quanto molti Stati hanno cercato di proporre in termine pratico.

E' veramente indispensabile conoscere tutto quanto ho cercato di presentare in una forma accessibile a tutti, in modo da cercare di fermare tutto ciò che si avvia sempre più verso il degrado. Solo così saremo in grado di preparare in futuro un vero *mondo migliore* per i nostri figli e soprattutto per i nipoti e pronipoti. In caso contrario saranno essi stessi a guardarci con un'aria sconsolata e nello stesso tempo inquisitoria, perché si troveranno a vivere in un mondo sempre più difficile da affrontare sotto molteplici aspetti per i continui mutamenti, alcuni dei quali, tra l'altro, non più reversibili.