

Napoli, 23 marzo 2017

Istituto Superiore Margherita Di Savoia

**Le previsioni del tempo:
perché i modelli non sono esatti**

**Le previsioni del clima e global warming:
dal caos climatico a quello mediatico**

Prof. Adriano Mazzarella

Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse

Università di Napoli Federico II

Direttore Osservatorio Meteorologico Federiciano



Fino agli anni ' 80: METODO SINOTTICO
previsioni a +24/36 ore

LE PREVISIONI DEL TEMPO OGGI

**PROGRESSO
TECNOLOGICO**



**PREVISIONI FINO A
+6/7 GIORNI**

LE PREVISIONI DEL TEMPO OGGI

SU COSA SI BASANO?



**Rete mondiale di osservazione dello stato
dell'atmosfera;
Modelli fisico-matematici;
Computers**

LE PREVISIONI POSSONO ESSERE...

**A brevissima scadenza o now-casting
(da 1 a 12 ore)**



**A breve e media scadenza
(da 12 ore a 6/7 giorni)**



COME SI FA IL NOWCASTING



Per un efficiente now-casting

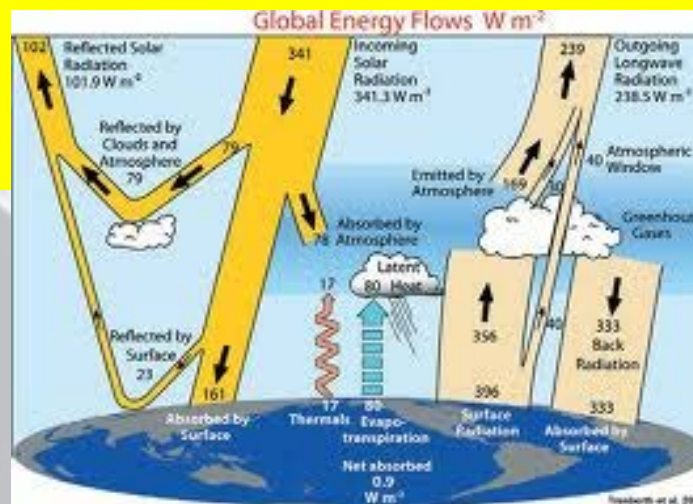
- Metodo della persistenza, anche detto “del meteorologo pigro”
- Metodo dei venti incrociati
- Estrapolazione di Immagini satellitari

Conoscenza dell'orografia del territorio



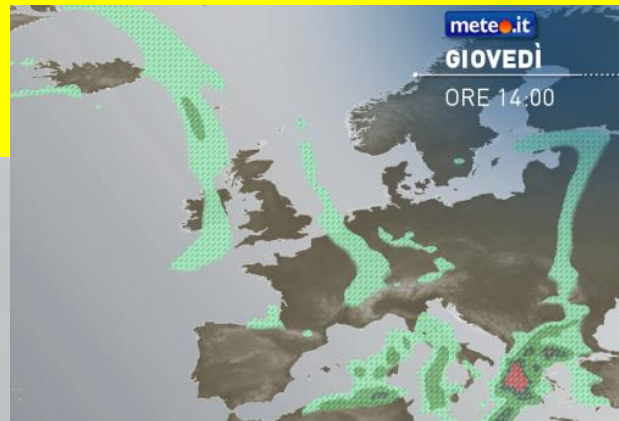
COME SI FANNO LE PREVISIONI DA 12 ORE A 6/7 GIORNI

Si utilizzano
MODELLI FISICO-MATEMATICI
applicati all'atmosfera
*(si descrive con equazioni tutto ciò che
avviene nell'atmosfera)*



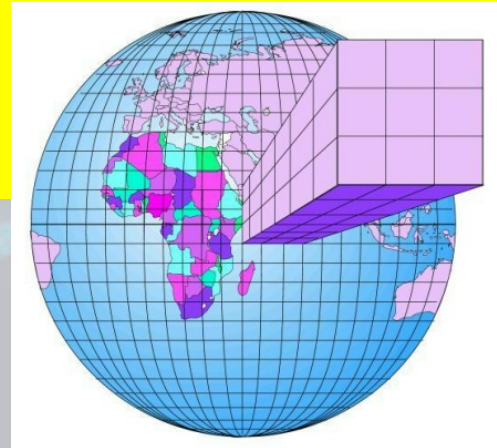
**COME SI FANNO LE PREVISIONI
DA 12 ORE A 6/7 GIORNI**

**DALLA SITUAZIONE OSSERVATA
(*CONDIZIONI INIZIALI*), SI
RISOLVONO LE EQUAZIONI CHE
DESCRIVONO I PROCESSI
ATMOSFERICI E SI OTTIENE
L'EVOLUZIONE FUTURA DEL TEMPO**



COME SI FANNO LE PREVISIONI DA 12 ORE A 6/7 GIORNI

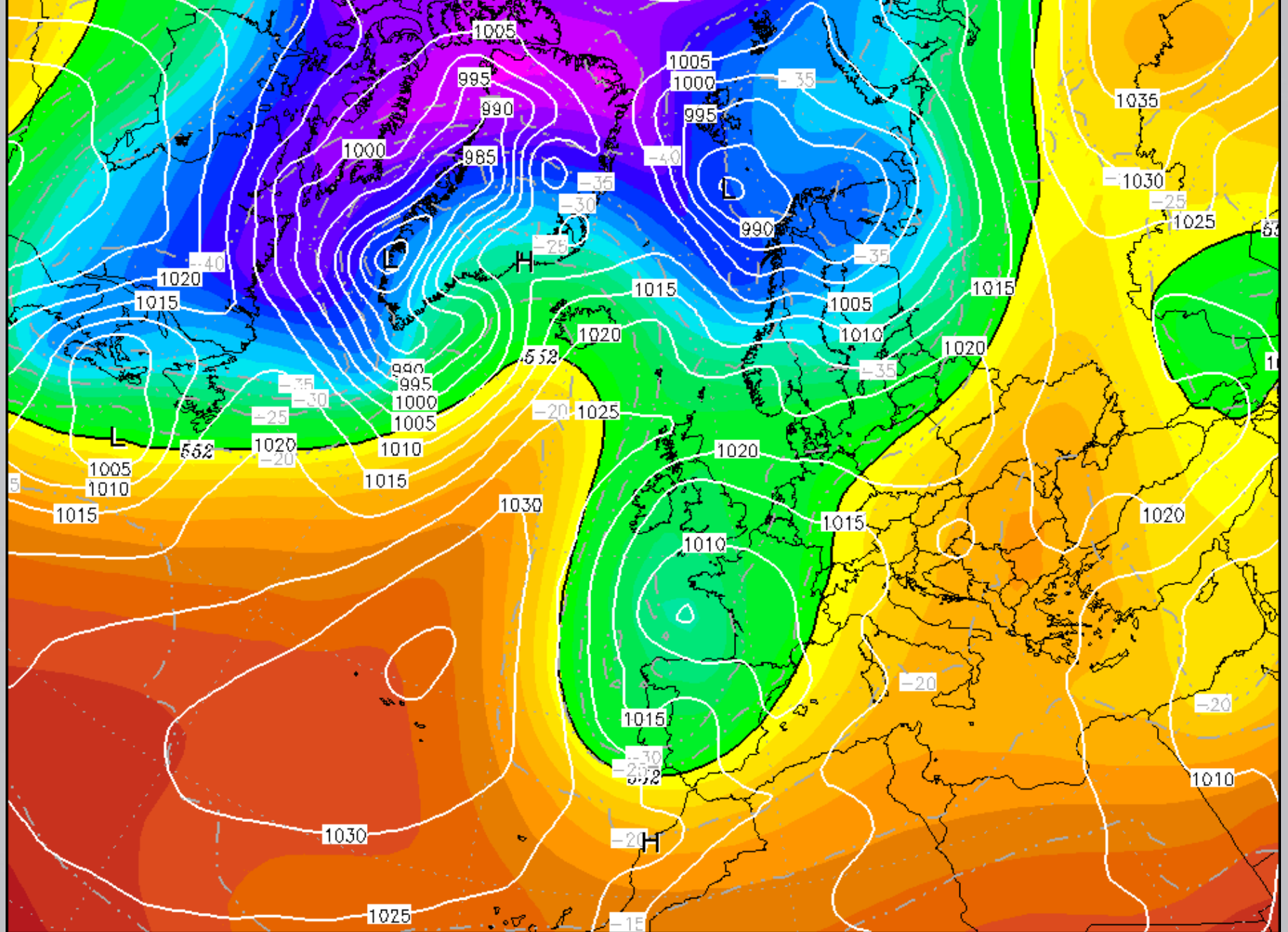
Noti i valori iniziali delle grandezze meteorologiche in una serie di box le equazioni della fisica consentono di determinare il valore esatto che tali grandezze assumeranno allo scorrere del tempo





**COME SI FANNO LE PREVISIONI
DA 12 ORE A 6/7 GIORNI**

Il risultato è l'emissione di mappe meteorologiche che permettono di descrivere l'evoluzione delle diverse grandezze atmosferiche

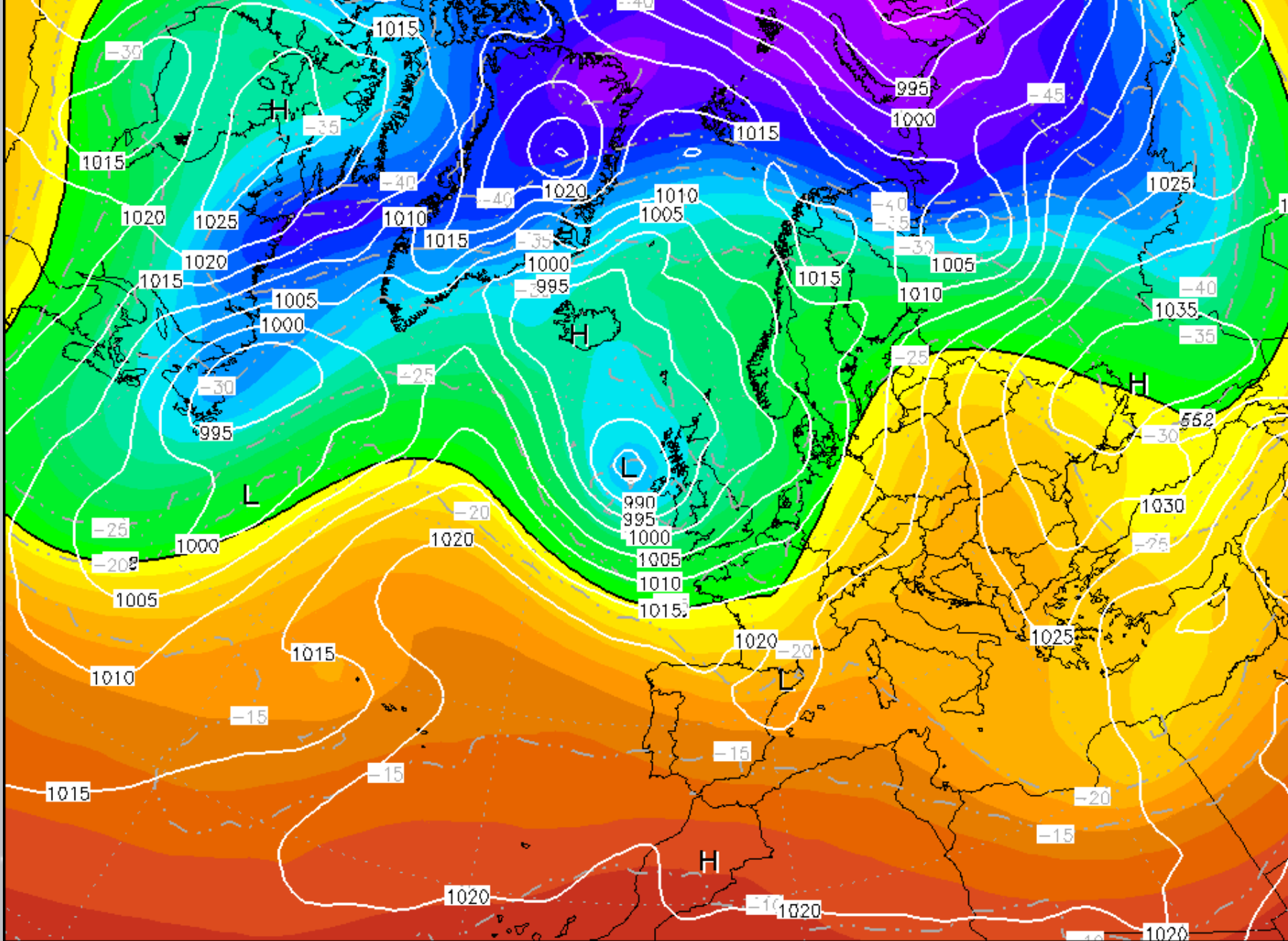


Data: GFS OPERATIONAL 1.000°

(C) Wetterzentrale

www.wetterzentrale.de





Data: GFS OPERATIONAL 1.000°

(C) Wetterzentrale

www.wetterzentrale.de



**COME SI FANNO LE PREVISIONI
DA 12 ORE A 6/7 GIORNI**

NECESSARI COMPUTER

MOLTO POTENTI!



**COME SI FANNO LE PREVISIONI
DA 12 ORE A 6/7 GIORNI**

**Numero di punti (*nodi di*
griglia) necessari per descrivere
un'area di 2000 km · 2000 km (Italia ed
aree adiacenti) con un grigliato di 8
km di lato e su 40 livelli verticali:**

~ 2.5 milioni di nodi

$$2000 \times 2000 \times 40/64 = 2500000$$

**COME SI FANNO LE PREVISIONI
DA 12 ORE A 6/7 GIORNI**

**Numero di volte in cui il sistema di equazioni deve essere risolto *in ogni nodo* per ottenere una previsione a 3 giorni per step di 15 secondi
~ 20.000 volte**

$$3 \times 24 \times 3600 / 15 = 17280$$

**COME SI FANNO LE PREVISIONI
DA 12 ORE A 6/7 GIORNI**

Numero di volte in cui il sistema va risolto per una previsione a 3 giorni con step di 15 secondi per tutti i 2.5 milioni di nodi del grigliato

**~ 50 miliardi di volte
(2.500.000 nodi)·(20.000 volte)**

$$2500000 \times 20000 = 50 \times 10^9$$

COME SI FANNO LE PREVISIONI DA 12 ORE A 6/7 GIORNI

La risoluzione di un solo sistema (20 equazioni con 20 incognite) richiede circa 3000 operazioni elementari.

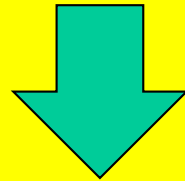
Per una previsione di 3 giorni sull'Italia con dettaglio di 8 km e step di 15 secondi occorrono:

150.000 miliardi di operazioni

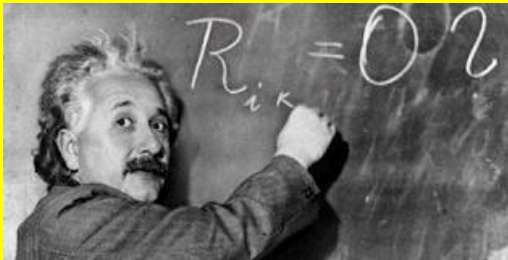
$$50 \times 10^9 \times 3 \times 10^3 = 150 \times 10^{12}$$

**COME SI FANNO LE PREVISIONI
DA 12 ORE A 6/7 GIORNI**

150.000 miliardi di operazioni



**1 milione di matematici impiegati 24
ore su 24 (5 s per ogni operazione)
impiegherebbe**



24 anni!

$$(150 \times 10^{12} \times 5 / 10^6) \text{s} = 75 \times 10^7 / 3600 / 24 / 365 = 24 \text{ anni}$$

**PERCHE' A VOLTE LA PREVISIONE E'
SBAGLIATA?**

**MA ALLORA PERCHE' LE
PREVISIONI, A VOLTE,
RISULTANO ANCORA ERRATE?**



PERCHE' A VOLTE LA PREVISIONE E' SBAGLIATA?

- Imperfetta conoscenza dello stato iniziale (tempo che c'è)
- Imperfetta conoscenza dei processi atmosferici
- Approssimazioni nelle equazioni
- Imperfetta schematizzazione di orografia e suolo

PERCHE' A VOLTE LA PREVISIONE E' SBAGLIATA?

LA RETE DI OSSERVAZIONE

Stazioni Meteo al suolo (~15.000)

Palloni-Sonda (~2000)

Boe Oceaniche (~3500)

Navi (~4000)

Aerei (~9000)

Satelliti Meteorologici

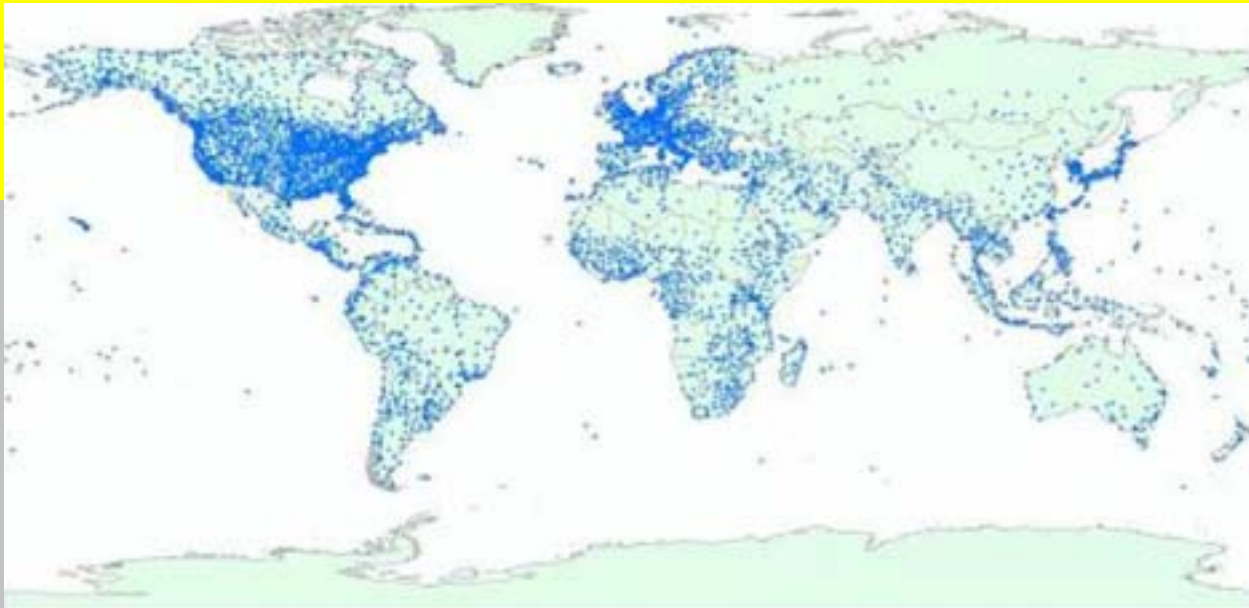
(250.000 osservazioni al giorno)

Radar Meteorologici



PERCHE' A VOLTE LA PREVISIONE E' SBAGLIATA?

**Il numero delle stazioni è appena 1/6
di quello minimo indispensabile e la
loro distribuzione non è ottimale**



PERCHE' A VOLTE LA PREVISIONE E' SBAGLIATA?

Le equazioni di Fisica dell'Atmosfera sono equazioni complesse: perché il computer le risolva è necessario “approssimarle”, ma così si introducono errori!

$$\begin{aligned}\Delta V_g &= V_g(p_2) - V_g(p_1) = \frac{g_0}{f} \mathbf{k} \times \nabla_p [Z(p_2) - Z(p_1)] = \\ &= \frac{R}{f} \log \left(\frac{p_1}{p_2} \right) (\mathbf{k} \times \nabla_p \bar{T})\end{aligned}$$



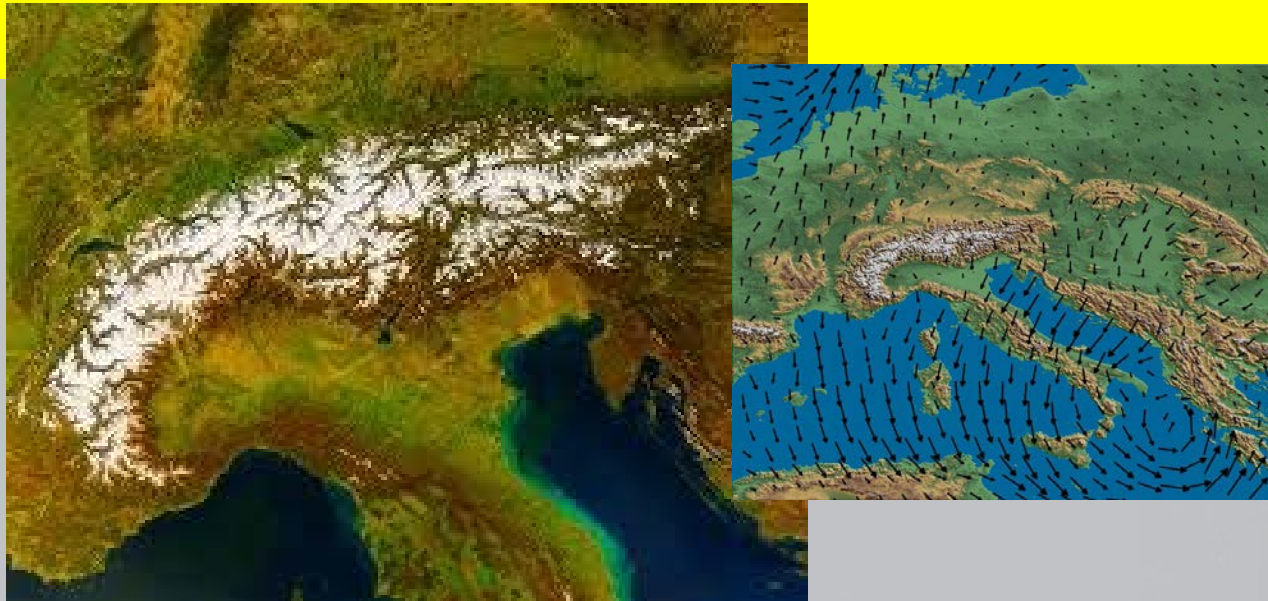
PERCHE' A VOLTE LA PREVISIONE E' SBAGLIATA?

**Le montagne sono un problema:
intervengono processi atmosferici
complessi e si moltiplicano a
dismisura i calcoli**



PERCHE' A VOLTE LA PREVISIONE E' SBAGLIATA?

**Nel primo modello europeo (ECMWF)
del 1978 le Alpi erano schematizzate
come alte appena 200 metri!**



PERCHE' NON SI FANNO PREVISIONI OLTRE LA SETTIMANA

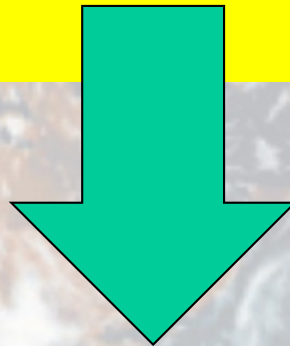
**C'è un limite teorico alla prevedibilità
del tempo**

~ 15 GIORNI



**PERCHE' NON SI FANNO PREVISIONI
OLTRE LA SETTIMANA**

**L'ATMOSFERA E' UN SISTEMA
CAOTICO DETERMINISTICO**



***FORTE DIPENDENZA DALLE
CONDIZIONI INIZIALI***

**PERCHE' NON SI FANNO PREVISIONI
OLTRE LA SETTIMANA**



EDWARD LORENZ, 1963

***“IL BATTITO DELLE ALI DI UNA
FARFALLA E' SUFFICIENTE AD
ALTERARE IL CORSO DEL CLIMA
PER SEMPRE”***



E' attraverso lo strumento di misura che il mondo della scienza arriva a sostituirsi al mondo del pressappoco.

Alexandre Koyrè

(Dal mondo del pressappoco all'universo della precisione , 1961)

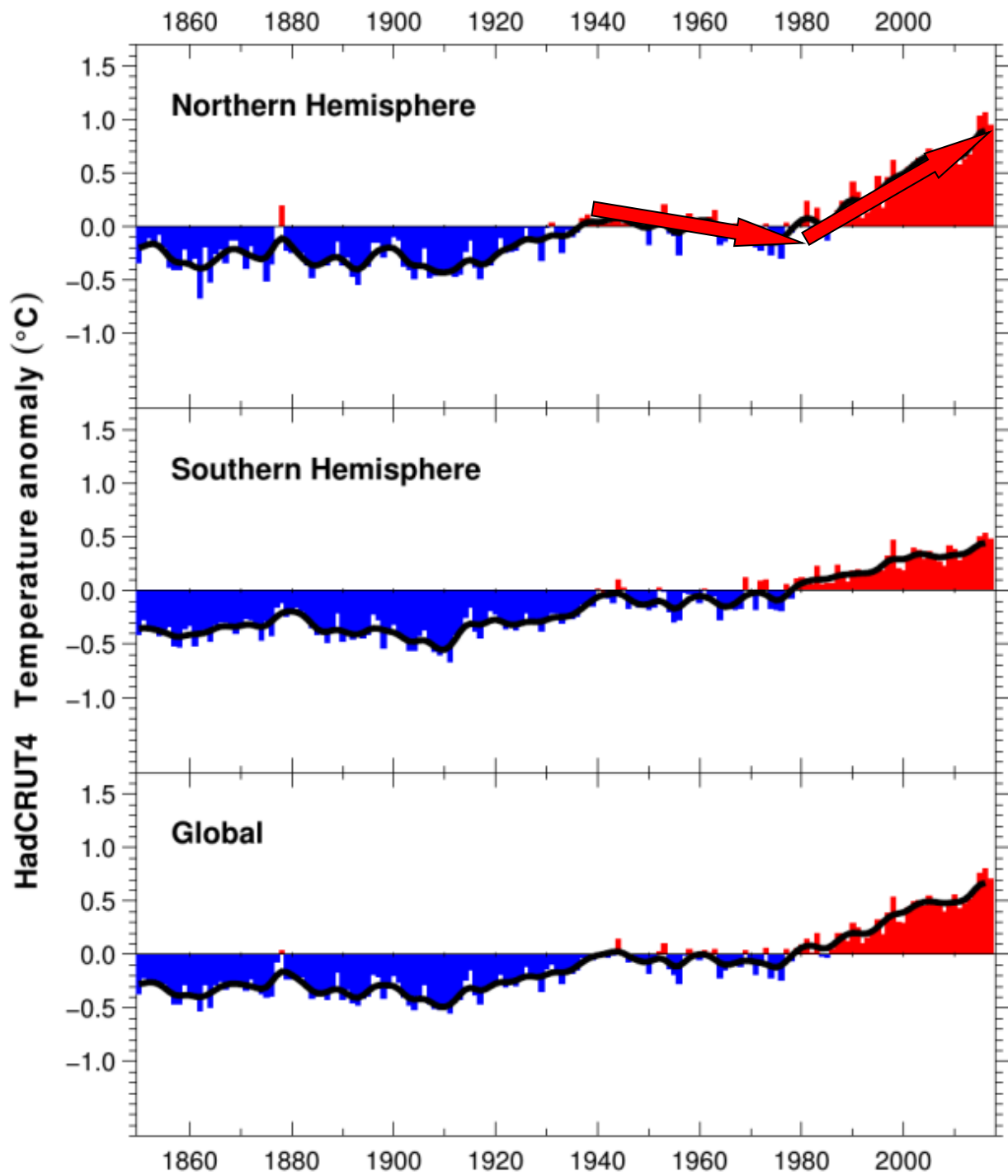
***TRANSLATE NATURE INTO DATA
TO TRANSLATE DATA INTO CHOICES***

(Richard Lindzen)

Il regime termico sta cambiando?

Sì

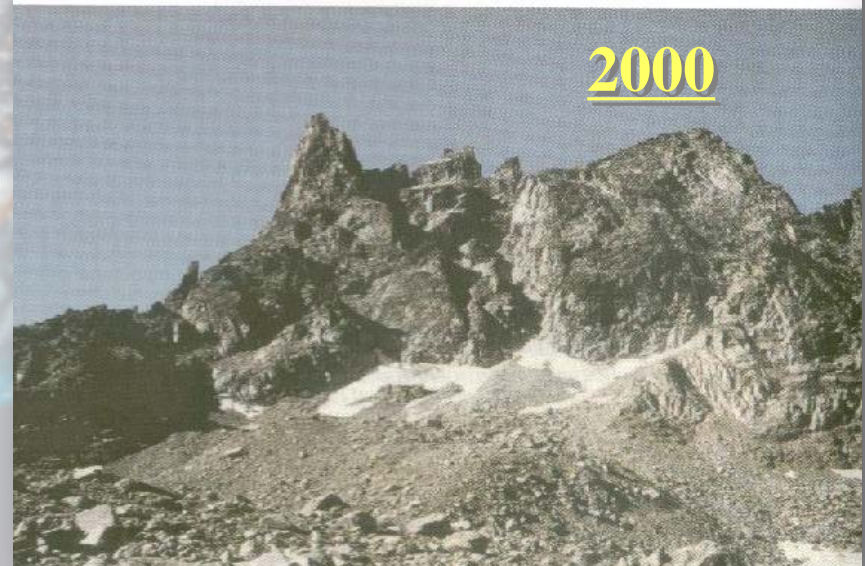
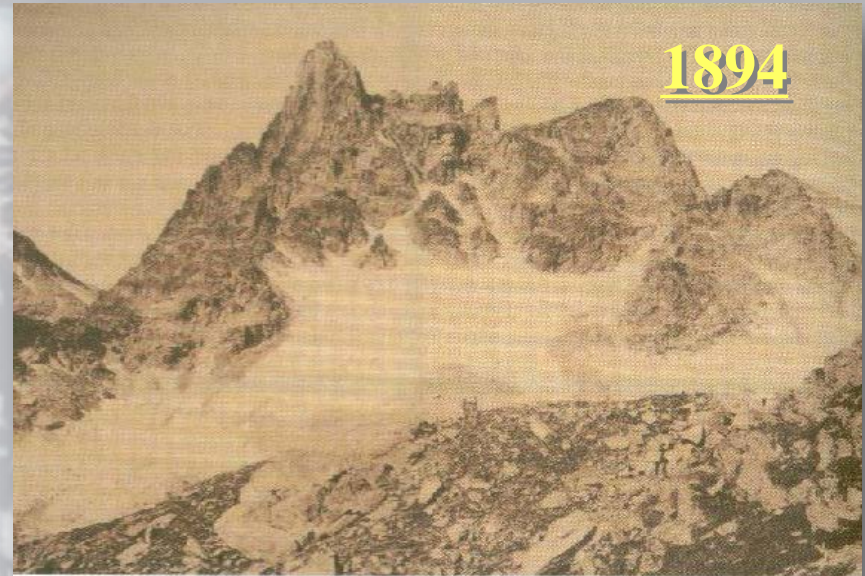




SCALA LOCALE: variazioni di temperatura attraverso i ghiacciai

I ghiacciai sono caratterizzati da una temperatura prossima a quella di fusione e per questo sono sensibili alle variazioni climatiche che ne controllano il bilancio di massa .

**Parco Nazionale del Gran Paradiso,
ghiacciaio dei Becchi della Tribolazione**





1973



2006

Ghiacciaio Whitechuck nel Glacier Peak Wilderness (USA)

MAI UN'ESTATE BALORDA COME QUESTA

Adesso gli esperti prevedono un po' di bel tempo - Qualcosa sta cambiando sul nostro pianeta: ma che cosa? - I dati trasmessi dai satelliti

Roma, 3 agosto. E' proprio un'estate balorda, come non se ne ricorda da tempo: afa infernale, pesante, nuvola gonfie che promettono una pioggia che non cade mai, oppure cade tutta insieme in una zona sola all'improvviso provocando disastri, poi un giorno di freddo, poi di nuovo caldo, e il sole che appare e scompare, un cielo che non è quasi mai completamente terso. In mezzo a tutto questo la notizia che in Marocco nevica. Che dire?

Qui a Roma, al Centro meteorologico dell'Aeronautica,

nell'ufficio che si occupa delle previsioni a media scadenza (la «breve scadenza» non va molto più in là del giorno dopo) hanno già tracciato il programma di quasi tutto il mese d'agosto: stabilità su un «bello» relativo nei prossimi sette-dieci giorni, poi variabilità e burrasche intorno al Ferragosto, quindi ancora un apprezzabile periodo d'estate quasi tradizionale fino a settembre, sempreché questo famoso anticiclone delle Azzorre (è lui, ci dicono, il tiranno che mette zizzanie nei barometri e nei termometri medi-

terranei, e che quest'anno è particolarmente capriccioso e non si decide mai a rientrare a casa sua) non abbia ancora qualche malumore da smaltire.

E' certo già un bel fatto, questo, di poter valutare in precedenza, e con un notevole grado di esattezza, quali malanni e quali bizzie ci prepara la stagione. Una volta, fino a un secolo fa, quest'lussi non ci si potevano permettere. Il tempo era una cosa matta, dagli umori misteriosi e assolutamente imprevedibili. Dove e come nascevano certe stu-

riate, non si sapeva e non si capiva. Ora lo si comincia a capire, e si è anche in grado di calcolarne le mosse future che, per stravaganti che possano apparire, non sono mai affidate al caso ma devono seguire una loro curva logica, nel quadro di una economia generale dalle manifestazioni tutt'al più coleriche ma niente affatto anarchiche. Proprio per questo, cioè per lo studio di questo immenso e complesso «metabolismo» del nostro pianeta, da anni migliaia di

CONTINUA IN SECONDA PAGINA

Grandine nel Rodigino

ROVIGO, 3 agosto

Tutta la zona del basso delta Po è stata investita nel pomeriggio da un violento nubifragio. La grandine, formata da chicchi grossi come le uova, è caduta nella zona del litorale adriatico tra Rosolina Mare, Ca' Venier-Ca' Giuliana e Brondino (Dist.

strappato una cinquantina di tende di campeggiatori e danneggiato numerose «capanne» e strutture balneari. Su Ca' Giuliana e Ca' Venier si è abbattuta una tromba d'aria proveniente dal mare. Venti abitazioni dell'Ente Delta Padano e decine di stalle sono state scoperciate.

Mai un'estate balorda come questa

CONTINUA DALLA 1.a PAGINA

balloni ruotano nell'atmosfera, assistiti da satelliti che trasmettono a terra le «notizie», migliaia e migliaia di «occhi» (sonde elettroniche e chimiche) scrutano e analizzano le coltri nuvolose, le tempeste, il tasso di umidità, gli infiniti elementi che compongono e determinano la vita delle cosiddette «condizioni meteorologiche».

E' molto, ma non è tutto. Per sapere l'esatto perché di questa matta estate, se è solo un malanno passeggero o non piuttosto il sintomo di mutamento destinato a durare, la avvisaglia di un equilibrio che si va sfaldando e cerca nuovi assetamenti. Dice l'inevitabile Bernacca che non è il caso di drammatizzare. Quest'anno, fa capire, le perturbazioni sono un po' più caparbie e fastidiose che in passato. Ma un'estate così non è nuova né «mostruosa» in assoluto, ha un'amministrazione un po' nervosa ma niente a che vedere coi segni dell'apocalisse. Scienziati di ogni disciplina, tuttavia, esplorano, studiano e teorizzano con minore tranquillità.

Anche se non è il caso di guardare al domani con occhio pessimista, qualcosa sta incominciando a cambiare. Su questo punto sembrano tutti d'accordo, anche se le diagnosi si rivelano piuttosto contrastanti. Biologi e oceanografi americani hanno scoperto per esempio che la temperatura dell'acqua dell'Atlantico, nell'ultimissimo periodo (cioè mille anni) a dispetto di un'era considerata, da questo

punto di vista, «stabile», è aumentata di quasi due gradi. Il fenomeno (assodato in virtù degli spostamenti di masse di plancton, propagatesi verso nord) ha certo una causa e produrrà a sua volta un effetto: il pianeta si sta a poco a poco riscaldando? Ma ecco gli scienziati francesi a preannunciare che tra dieci anni avrà inizio un'età di inverni freddissimi. Lo hanno dedotto misurando, con apparecchiature specialissime, lo spessore della crosta del ghiaccio nei mari della Groenlandia. Interverrà il gelo a «compensare» il caldo crescente di altre zone?

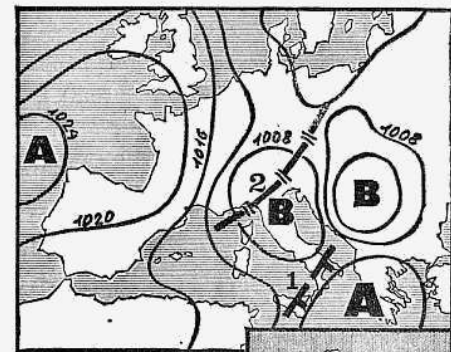
Senza parlare delle macchie solari, tradizionalmente chiamate a far le spese, ora come in passato, di tutto ciò che non funziona sulla nostra crosta (c'è proprio oggi un comunicato di un osservatorio astrofisico del Colorado, che dà, appunto, colpa di tutto al sole).

C'è anche chi afferma che l'uomo, con le sue smanie e le sue spensieratezze, non è estraneo all'elemento X, cioè al «fattore nuovo» che sta turbando l'equilibrio della natura terrestre e della sua cintura atmosferica. Una parte di colpa è attribuita agli inquinamenti. Qualcuno ne è sicuro. «Nei prossimi anni le variazioni della natura dipenderanno sempre più dalle scelte degli uomini», avverte uno studioso americano, George Brenton, senza peraltro mostrare gran fiducia nel buon senso e nella buona volontà di coloro che ci succederanno.

Corriere della sera

4 agosto 1972

CHE TEMPO FARÀ



VENERDI' 4 AGOSTO 1972.
Sento: Aristarco, Giovanni Maria
Il Sole sorge alle ore 6,04 e tramonta alle ore 20,37.
La Luna leva alle ore 09,58

BOLOGNA (ieri: sereno)

Temperatura	min	max.
Aeroporto	17,00	26,00
Osservatorio	18,50	26,00

Pressione Umidità

ore 8	750,43	52%
ore 14	750,49	40%
ore 19	752,24	50%



TEMPERATURE MINIME E MASSIME IN ITALIA

Bolzano	11 26	Genova	19 26	Napoli	19 26
Verona	14 26	Firenze	16 26	Catanzaro	22 33
Trieste	17 28	Ancona	17 25	Reggio Cal.	23 34
Venezia	17 24	Pescara	18 26	Palermo	25 32
Milano	14 26	Roma	19 27	Catania	22 37
Torino	14 26	Bari	22 30	Cagliari	21 28

TEMPERATURE MINIME E MASSIME NEL MONDO

Parigi	13 18	Bruxelles	10 20	Stoccolma	16 20
Londra	14 21	Madrid	16 26	New York	22 30
Berlino	12 21	Mosca	20 29	Tokyo	24 32

SITUAZIONE E PREVISIONI

Sulle regioni nord-occidentali, su quelle dell'alto e medio versante Tirreno e sulla Sardegna si prevalenza sereno o poco nuvoloso. Su tutte le altre regioni si schiarisce si attenueranno annuvolamenti cumuliformi con possibilità di rovesci temporaleschi, specie sulle regioni meridionali. Temperatura in lieve diminuzione.

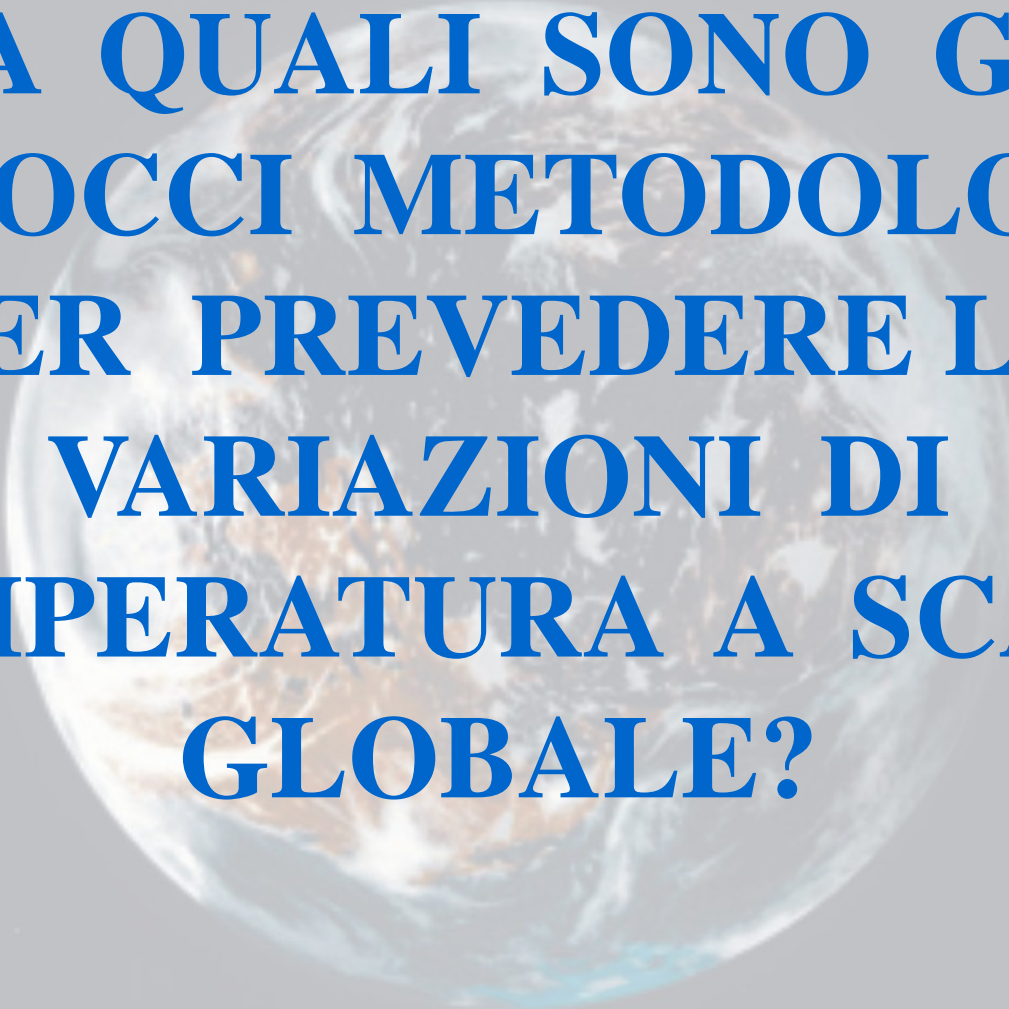
Nella cartina: una vasta zona di alte pressioni collegata all'anti-ciclone delle Azzorre si spinge verso l'interno dell'Europa fino ad interessare le nostre regioni occidentali. La perturbazione n. 1 ha già lasciato l'Italia, mentre la n. 2 viaggia verso Levante. Una zona di bassa pressione sui versanti dell'Adriatico dovrebbe lasciare presto spazio ad una situazione più stabile.

Ottobre 1973

Convegno di Meteorologia a Chamonix

I ghiacciai avanzano per l'imminente glaciazione.

Prospettive ed azioni



**MA QUALI SONO GLI
APPROCCI METODOLOGICI
PER PREVEDERE LE
VARIANZI DI
TEMPERATURA A SCALA
GLOBALE?**



Sistemi complessi

APPROCCIO RIDUZIONISTA

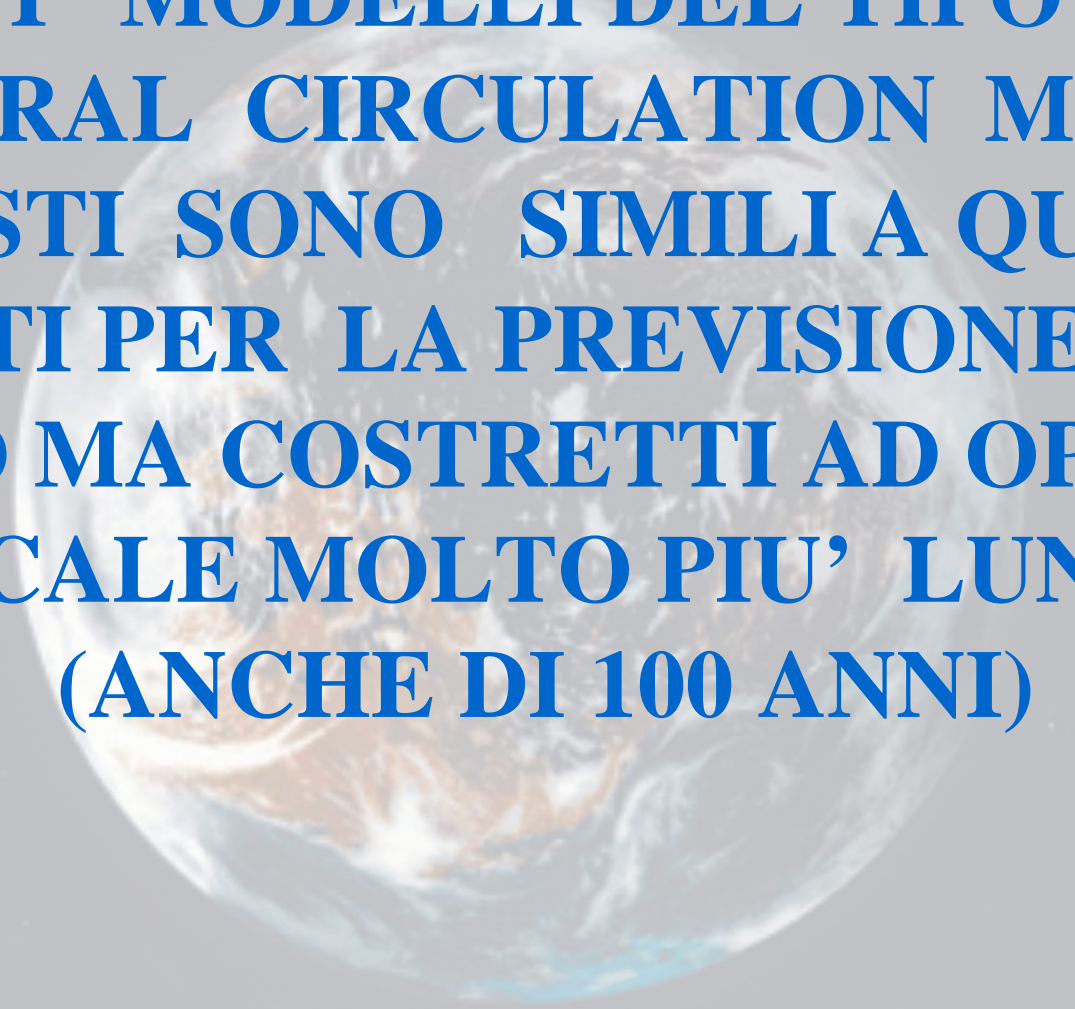
Intergovernamentale
Panel on
Climate
Change

L'IPCC nasce con lo scopo di determinare il ruolo della CO₂ prodotta dall'uomo nei cambiamenti climatici in atto.

Nei vari reports pubblicati è sempre riportato:

“The IPCC reviews and assesses the most recent scientific, technical and socio-economic information produced worldwide relevant to the understanding of human induced climate change”

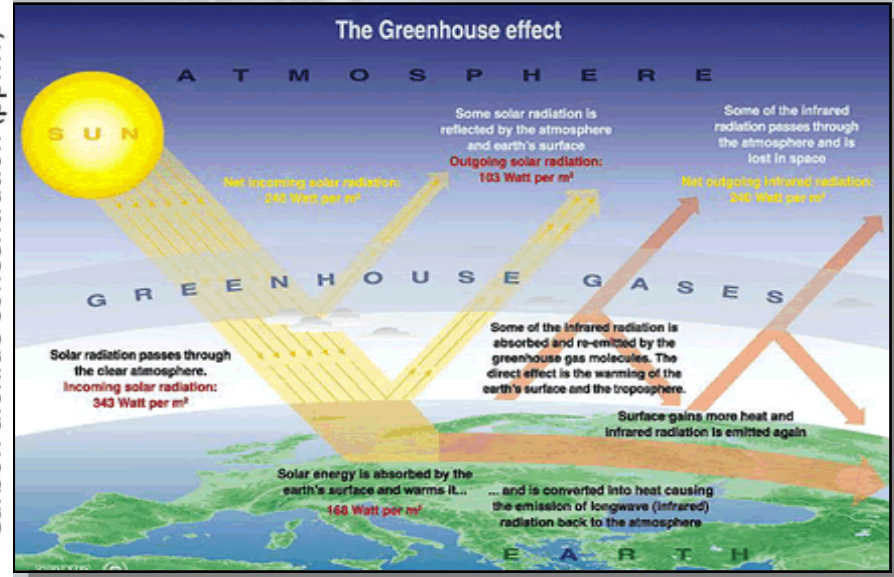
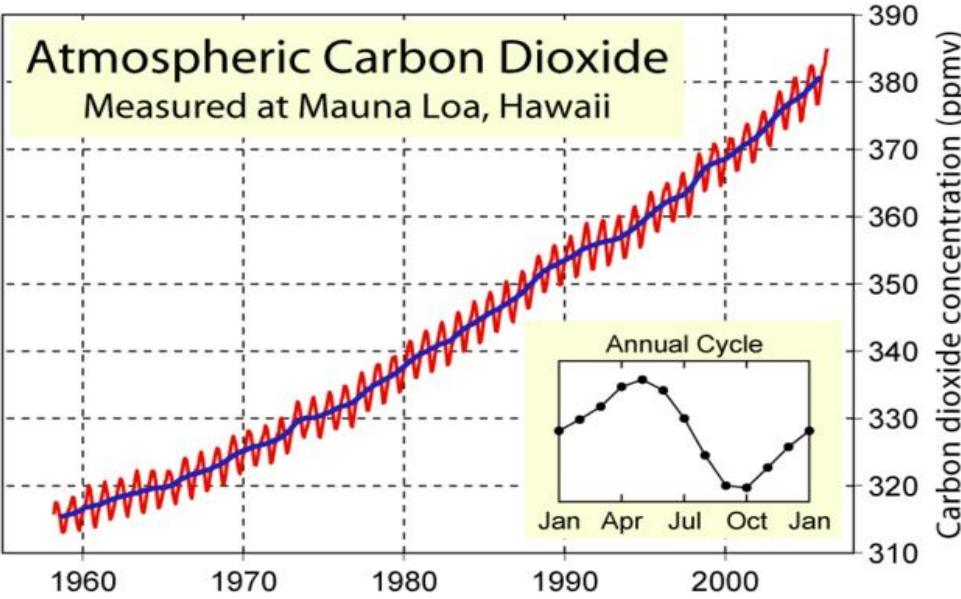
I mass media presentano l'IPCC come l'Istituzione Internazionale in grado di controllare il clima in maniera strettamente deterministica.

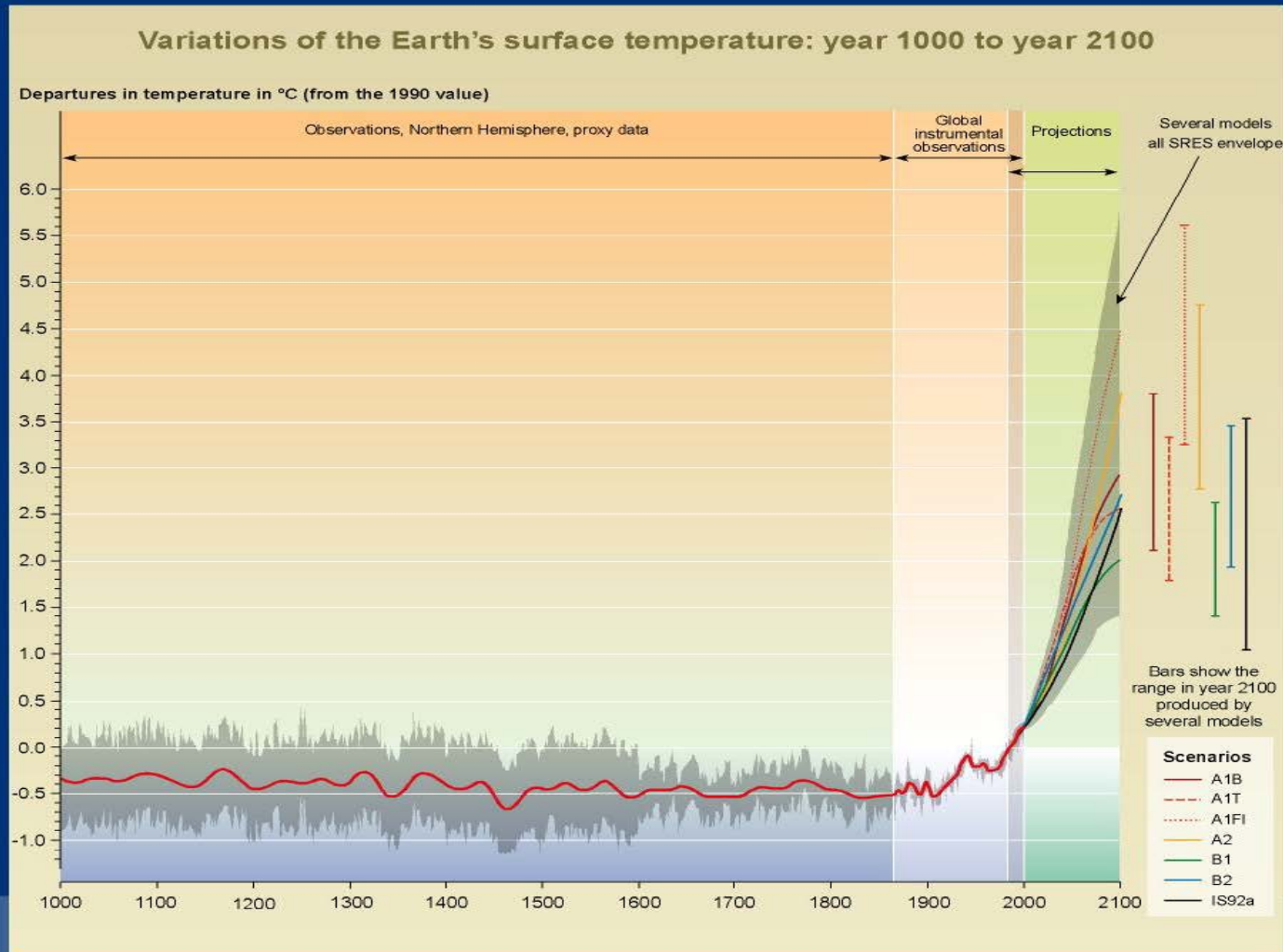


**L'APPROCCIO RIDUZIONISTA
USA I MODELLI DEL TIPO GCM
(GENERAL CIRCULATION MODEL).
QUESTI SONO SIMILI A QUELLI
USATI PER LA PREVISIONE DEL
TEMPO MA COSTRETTI AD OPERARE
SU SCALE MOLTO PIU' LUNGHE
(ANCHE DI 100 ANNI)**

I GCM calcolano le variazioni di temperatura esclusivamente a partire dall'effetto serra della CO_2 prodotta dall'uomo ritenendo l'atmosfera un pezzo di ferro con il calore che si propaga per conduzione

Atmospheric Carbon Dioxide
Measured at Mauna Loa, Hawaii

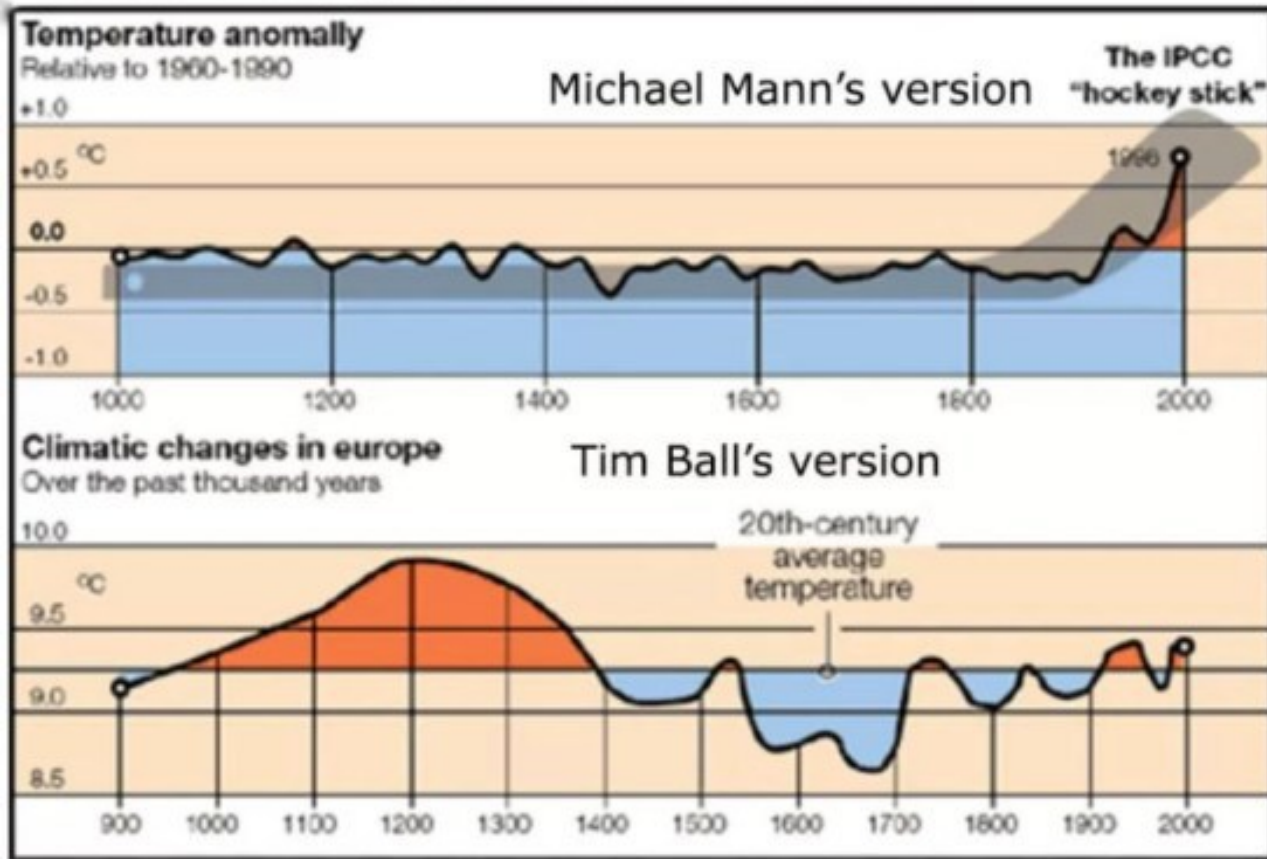




Il grafico costruito da Mann (1999) è detto **“a mazza da Hockey”**.

McIntyre (2004) ha dimostrato che il grafico è completamente errato perchè affetto da errori, ingiustificate troncature, estrapolazioni arbitrarie dei dati originali, dati obsoleti, calcoli sbagliati, errata localizzazione geografica dei siti ed altri importanti difetti.

Battle of the graphs: Mann versus Ball



Il climatologo allarmista Penn State, Michael Mann, detto “Hockey Stick” (bastone da hockey) si è rifiutato di consegnare al giudice i dati per una verifica aperta del suo modello.

Il climatologo canadese Tim Ball, che Mann aveva trascinato in giudizio, ha dato mandato ai suoi avvocati della British Columbia per ottenere sanzioni punitive contro Mann, incluso il fatto che Mann ha agito con intento criminale utilizzando fondi pubblici per mettere in piedi una frode sui dati climatici. Tutto questo ha dato forza alle affermazioni del presidente Usa Donald Trump che le storie allarmiste sul clima sono una menzogna.

Caos mediatico



© Jeremy Selwyn

"THE ARCTIC OCEAN IS WARMING UP, ICEBERGS ARE GROWING SCARCER AND IN SOME PLACES THE SEALS ARE FINDING THE WATER TOO HOT. REPORTS ALL POINT TO A RADICAL CHANGE IN CLIMATE CONDITIONS AND HITHERTO UNHEARD-OF TEMPERATURES IN THE ARCTIC ZONE. EXPEDITIONS REPORT THAT SCARCELY ANY ICE HAS BEEN MET WITH AS FAR NORTH AS 81 DEGREES 29 MINUTES. GREAT MASSES OF ICE HAVE BEEN REPLACED BY MORAINES OF EARTH AND STONES, WHILE AT MANY POINTS WELL KNOWN GLACIERS HAVE ENTIRELY DISAPPEARED."

La temperatura dell'Oceano Artico sta aumentando, il numero degli icebergs diminuisce sempre di più e le foche in alcuni posti trovano l'acqua troppo calda. Tutti i rapporti concordano su un radicale cambiamento climatico con valori di temperatura mai misurati nell'Artico. Le spedizioni riferiscono che il ghiaccio viene trovato solo al di sopra di 81° 29'N. Masse enormi di ghiaccio sono state ormai sostituite da morene di terra e pietre e, in molti punti, ghiacciai ben noti sono del tutto scomparsi.

US WEATHER BUREAU, 1922 !!!!!!!

E' completamente errato trattare un sistema non lineare come un sistema lineare o come un insieme di sottoinsiemi lineari.



**MA IL RISCALDAMENTO A
SCALA GLOBALE
INTERESSA SOLO IL PIANETA
TERRA?**

NO

Nel maggio 2006, il telescopio Hubble ha osservato sulla superficie di Giove la crescita della Red Spot Junior, osservata per la prima volta nel 2000. Tale crescita, secondo gli astronomi, è indicativa di un rapido ed intenso riscaldamento del pianeta.



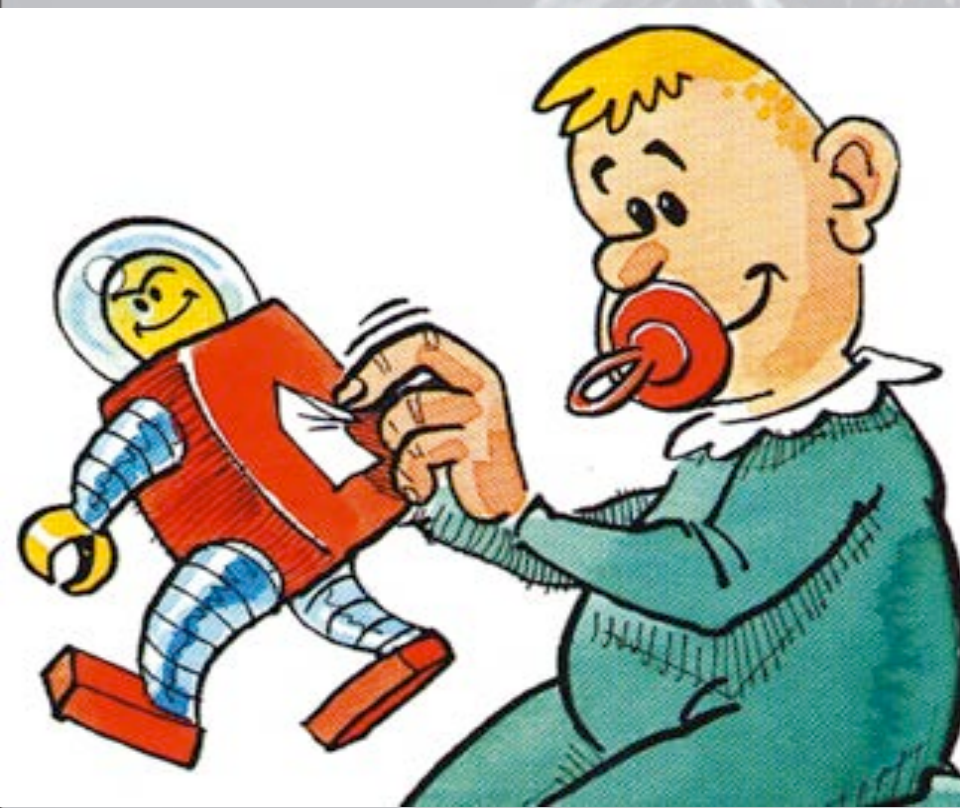


- APPROCCIO OLISTICO FENOMENOLOGICO**

**Per comprendere un qualsiasi fenomeno occorre partire dal tutto e non dalle singole parti
(Aristotele)**

**You have to stand outside the box to see how the box can be re-designed
(Charles Handy)**





I ricercatori dell'IPCC scompongono l'atmosfera in scatolette sempre più piccole alle quali applicare le leggi dei gas e di conservazione dell'energia, della massa e del momento nella convinzione che il tutto sia uguale alla somma delle sue parti.

Tale approccio può essere paragonato a quello di un bambino vivace ed aggressivo che vuole capire il funzionamento di un giocattolo smontandolo in singoli pezzi.

L'approccio olistico-fenomenologico può essere paragonato a quello di un bambino riflessivo che cerca di capire il funzionamento di un giocattolo studiandolo nella sua interezza, da diversi punti di vista e senza smontarlo.

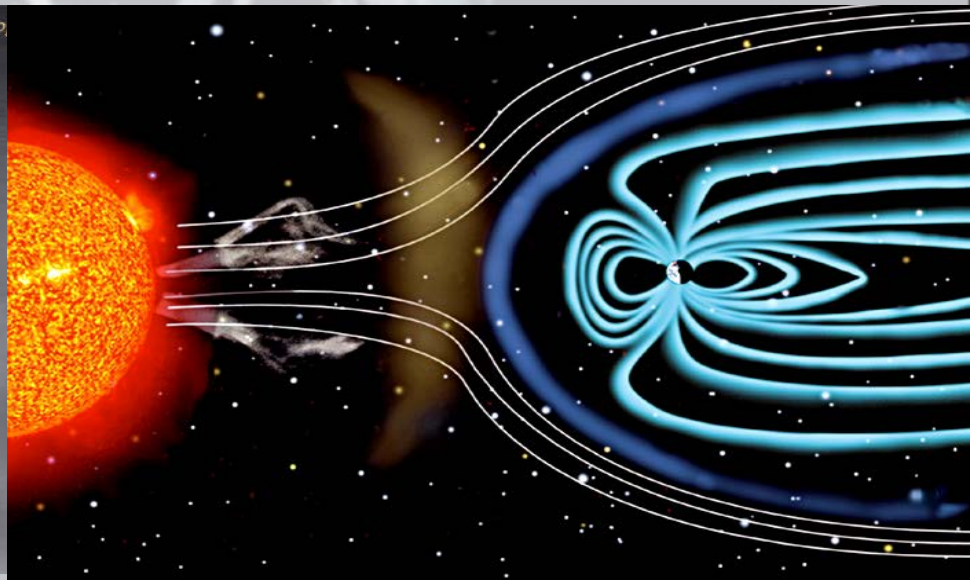
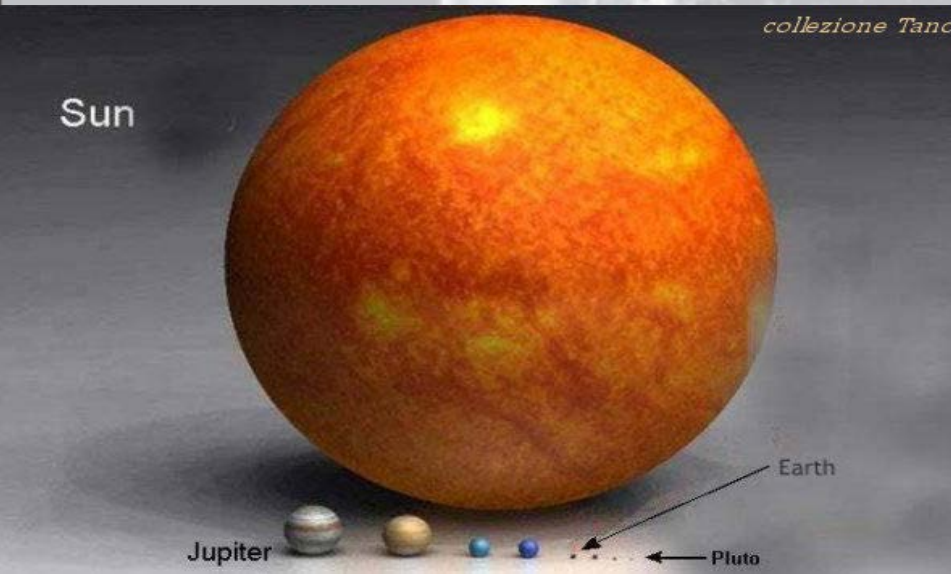


Nei sistemi complessi il tutto non è uguale alla somma delle sue parti

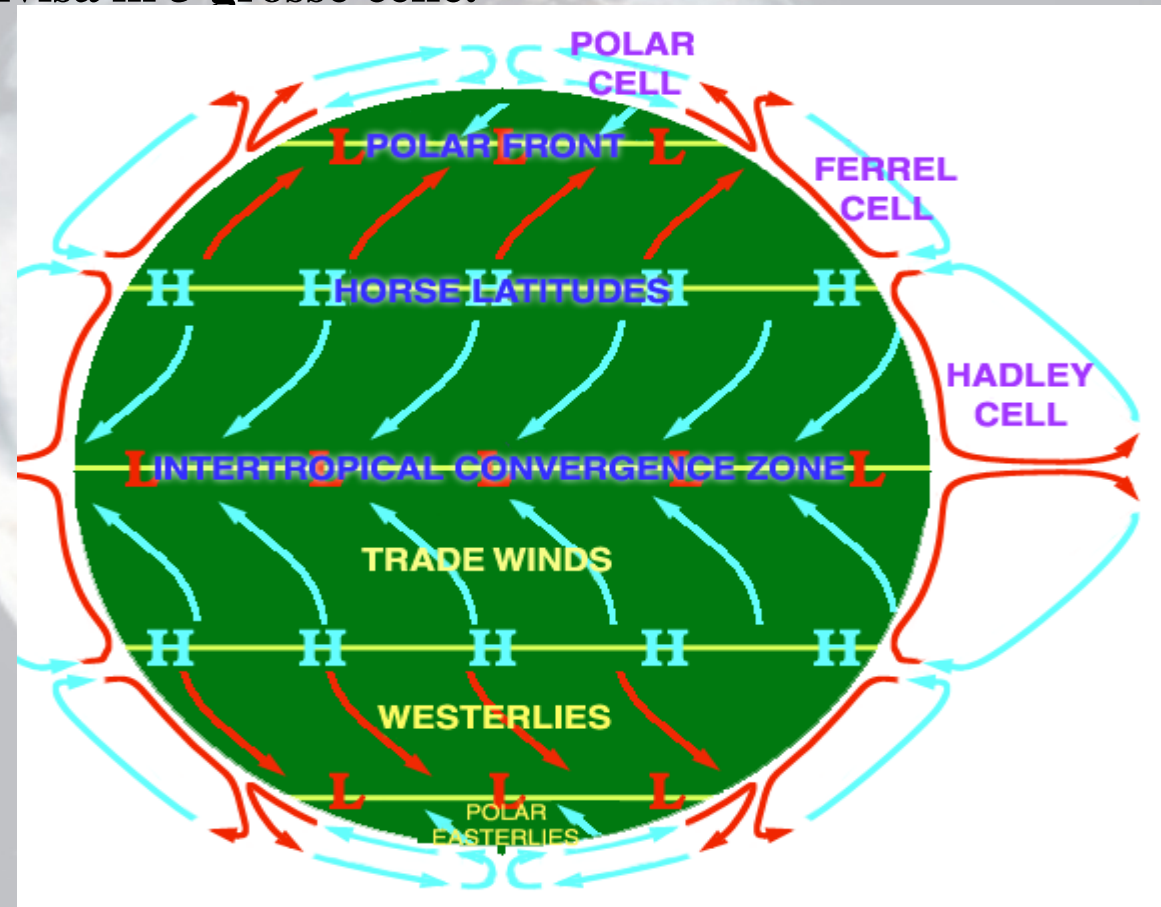
SOLE-TERRA-ATMOSFERA (ut unum sint; e pluribus unum)

Il Sole fu già definito da Dante: (Paradiso, Canto X, versi 28-30)

*“lo Ministro maggiore de la natura
che del valor del ciel lo mondo imprenta
e col suo lume il tempo ne misura”*

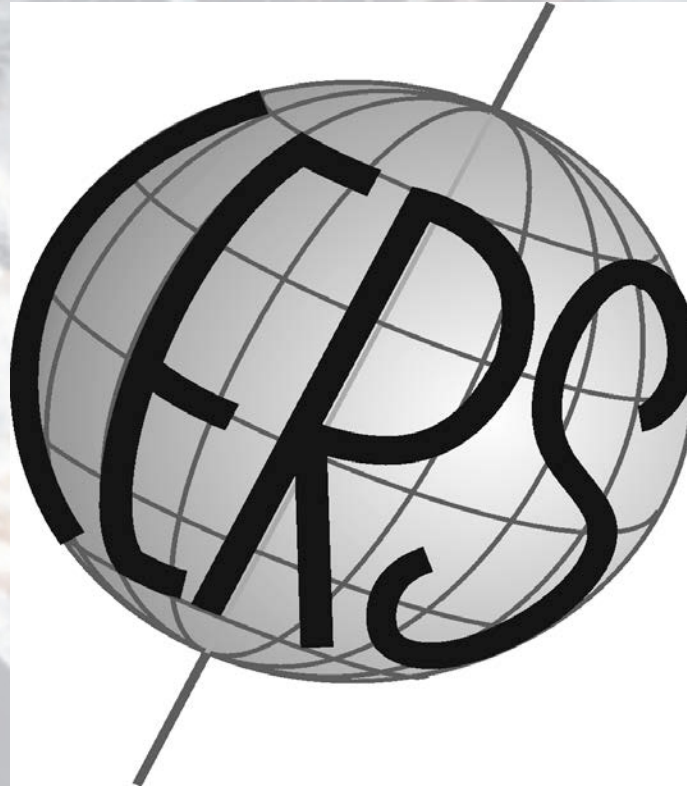


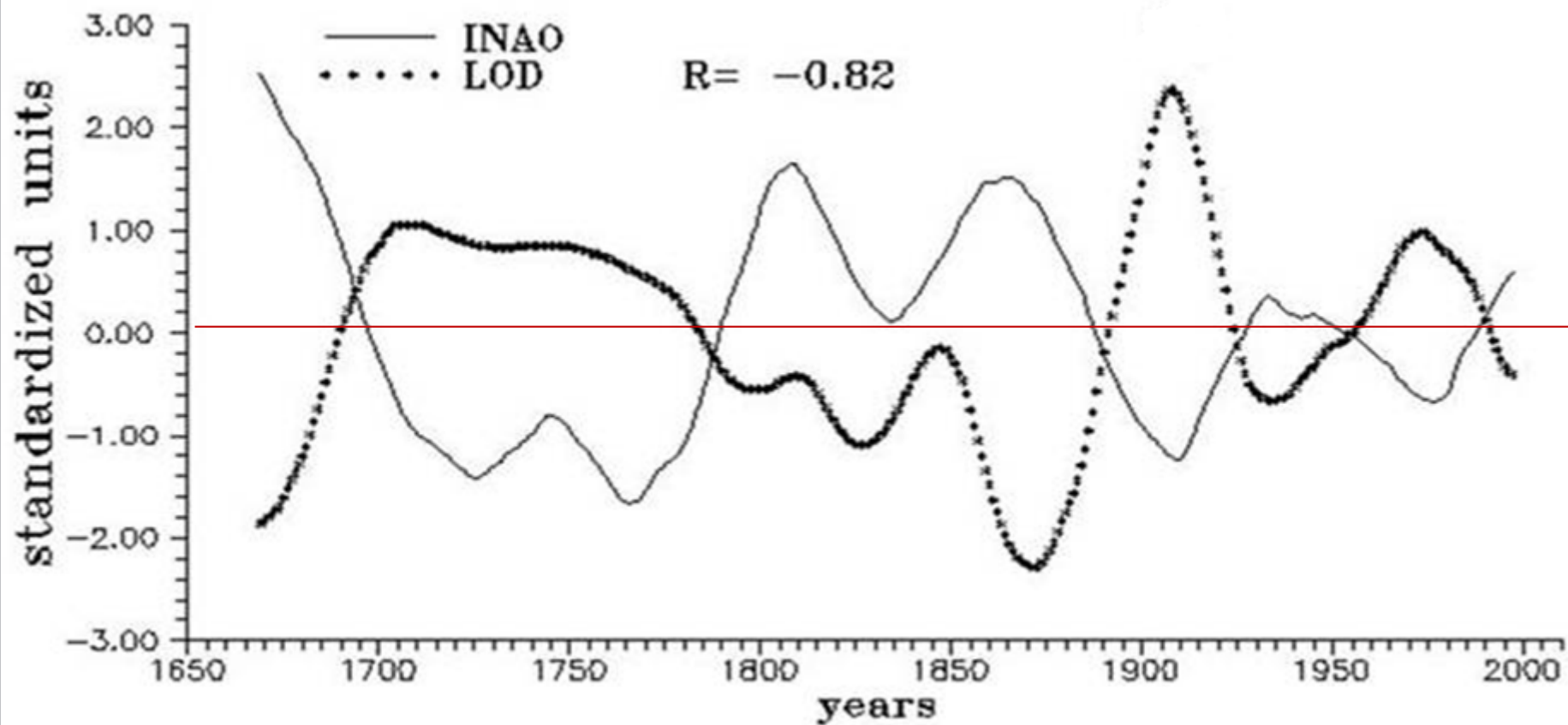
Il motore dell'intera circolazione atmosferica è il Sole che riscalda la superficie terrestre con intensità variabile (decescente) con la latitudine causando un *gradiente termico* tra i poli e l'equatore laddove l'insolazione è rispettivamente minima e massima. Come conseguenza di ciò il ripristino dell'equilibrio termico planetario longitudinale è affidato alla *Circolazione Generale dell'Atmosfera* la quale può essere suddivisa in 3 grosse celle.

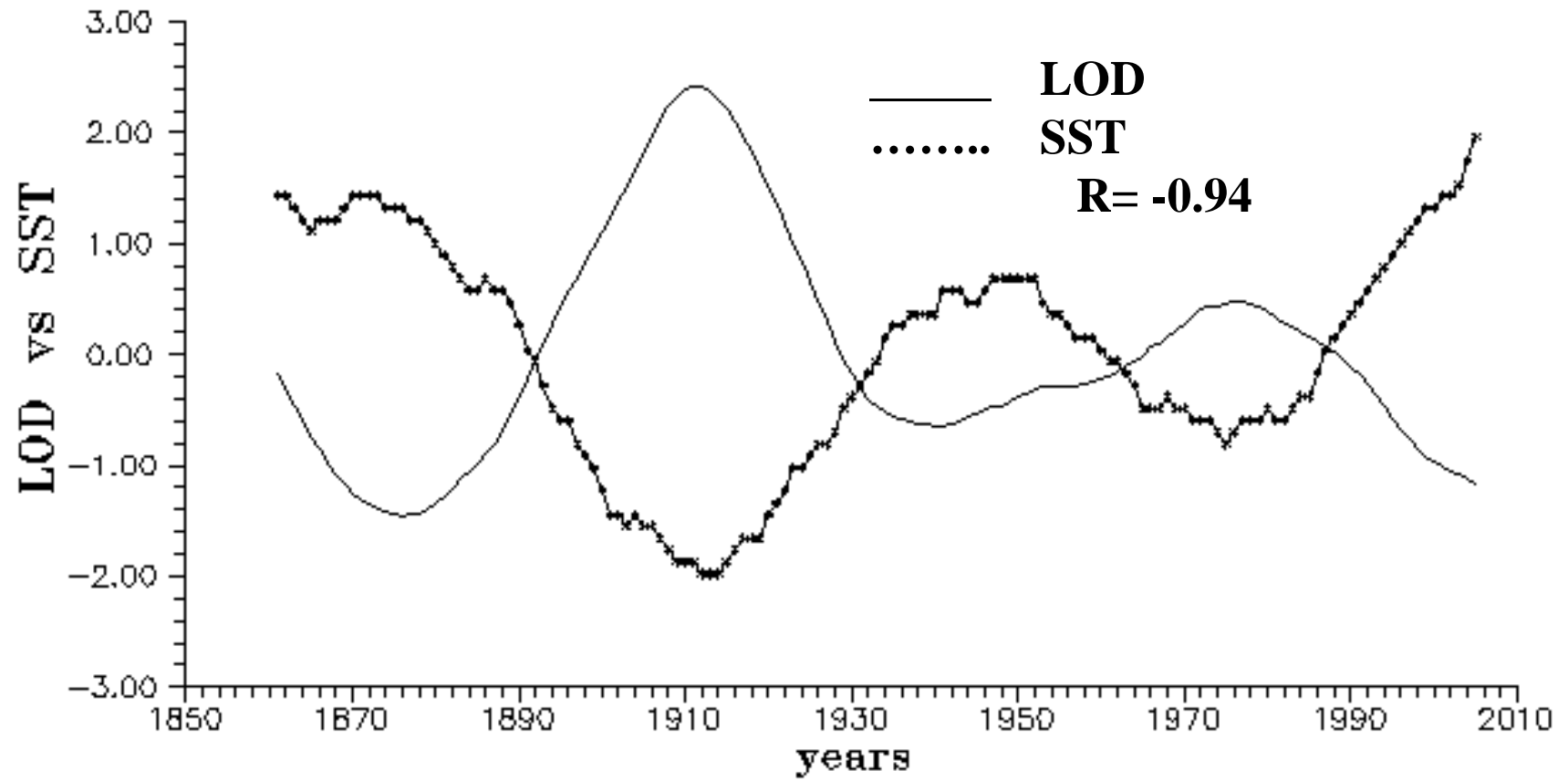


International Earth Rotation and Reference System Service è deputato al calcolo delle variazioni della lunghezza del giorno (LOD)

Le variazioni annuali del LOD sono ragionevolmente ascritte alle differenti circolazioni che avvengono lungo i paralleli (circolazione zonale) e lungo i meridiani (circolazione meridiana).







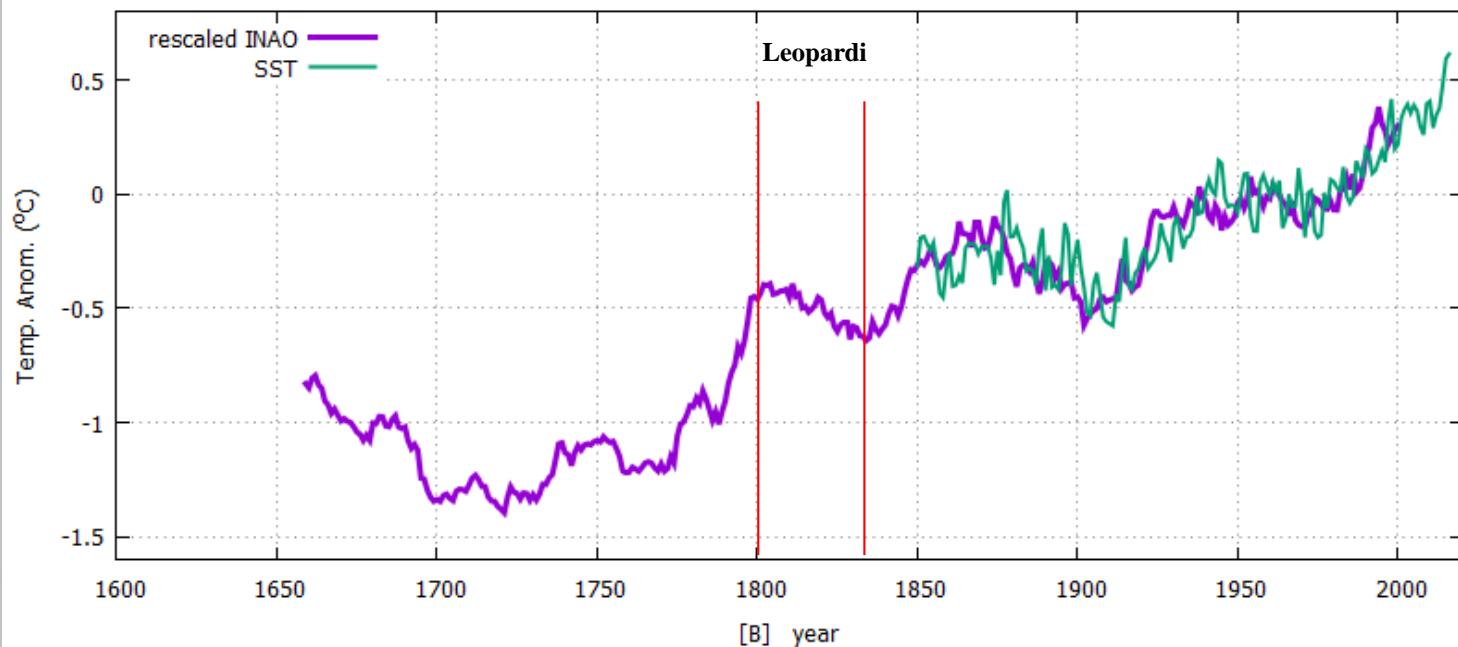
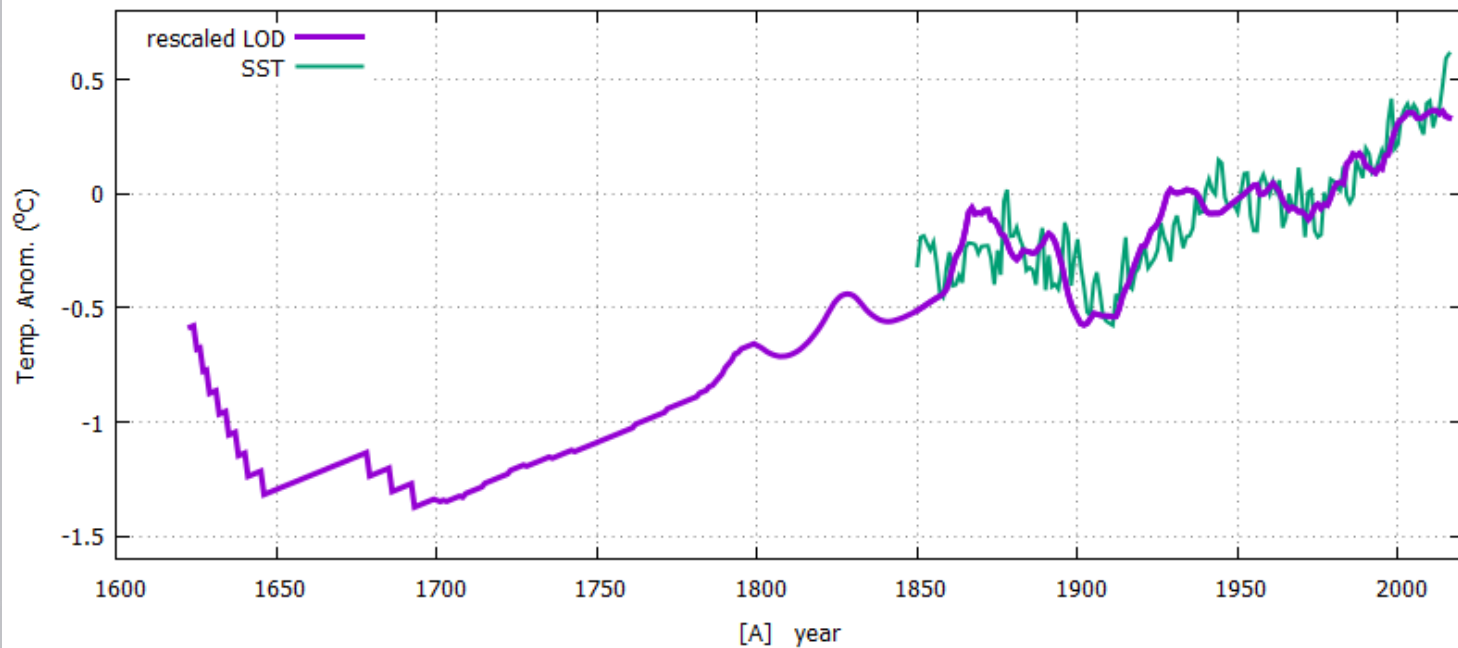


Leopardi (1798-1837), nei suoi "Pensieri", ricorda di aver udito dire dai vecchi "che le annate sono divenute più fredde e gli inverni più lunghi"



(A) SST modelled using LOD

(B) SST modelled using INAO





La scrittrice francese Marie de Rabutin Chantal lasciò un diario nel quale annotava meticolosamente non solo gli avvenimenti più importanti ma anche curiosità di meteorologia spicciola. Ecco alcuni suoi pensieri:

“Sono stata a veder la processione di Santa Genoveffa, patrona di Parigi,.. era per far cessare la pioggia e far venire il caldo “: 19 luglio 1674.

“Non si ricorda a memoria d’uomo un tempo così bello e persistente e ci si è dimenticati che esiste la pioggia. Alcuni vecchi dicono che questo è successo altre volte, ma nessuno ci crede”: 7 ottobre 1677.

“Da un mese piove tutti i giorni e le piogge sono tali da far pensare a due inverni che si siano sovrapposti”: 31 maggio 1680.

“E’una pena, fa freddo e piove contro tutte le regole. Io ho una veste da camera ovattata e tutte le sere accendo il fuoco”: 19 giugno 1680.

Il romanziere francese Flaubert, nel 1870, così sintetizzò il giudizio che di solito veniva dato alle stagioni: “Estate, sempre eccezionale; inverno, sempre eccezionale”

Seneca (4 a.C. – 65), libro 3, lettera 23

“Pensi che ti scriva su quanto sia stato benevolo con noi l'inverno, così mite e breve, quanto sia stata maligna la primavera, quanto fuori stagione sia stato il freddo e altre sciocchezze tipiche di chi non ha argomenti? Ti scriverò invece, su qualcosa che possa essere utile a entrambi. E che altro se non esortarti alla saggezza?”

Lucio Moderato Columella (4 -70), nella sua introduzione al *De Re Rustica*, si lamentava che “gli uomini principali di Roma erano soliti lagnarsi, chi della sterilità dei campi, chi dell'intemperie dell'aria, nociva alle biade da lungo tempo in qua... Quanto a me, Publio Silvino, tengo tutte queste ragioni per lontanissime dalla verità”.

Sant'Agostino (354 – 430), Sermones 25

“Vedete come stanno le cose. Viviamo in tempi brutti. Anche i nostri padri deplorarono di dover vivere in brutti tempi, ed anche i padri dei nostri padri. A nessun uomo sono mai piaciuti i tempi in cui è dovuto vivere. Ma chi vive dopo rimpiange i tempi andati. Ogni anno per lo più diciamo, quando sentiamo il freddo: 'Non ha mai fatto tanto freddo'. O anche diciamo: 'Non ha mai fatto tanto caldo'. Tempi brutti! Ma son proprio brutti tempi quelli che sono collegati con il movimento del Sole?.....”



Emanuele Kant

Sapere
aude!

SENECA
Medea



with an
Introduction,
Text, Translation
and Commentary
by

H.M. Hine

Audiatur et altera pars

Occorre uscire dalla logica delle emergenze

Data:

giovedì 02.04.2015

la Repubblica

Estratto da Pagina:

33

R2

Il caso

Una nuova
mappa
satellitare
mostra che
in 10 anni
le foreste sono
aumentate del
10,7%: in Africa
Australia e Cina



SORPRESA!!

Il paradosso dell'effetto serra
“La Terra è diventata più verde”