

AD ALBENGA E A LUNI GLI EFFETTI DI DUE DELLE TRE MINIGLACIAZIONI ALL'INTERNO DI QUESTO INTERGLACIALE

Luigi Felolo

Nel Palazzo Vescovile di Albenga è conservata un'epigrafe metrica in distici elegiaci, che contiene una lode a Costanzo per avere programmato la costruzione delle mura, nell'ambito di un programma di riconquista delle Gallia e di rafforzamento dell'ordine in Liguria.

Il testo dell'epigrafe recita che Costanzo fissò il luogo per le mura su un suolo recente (*recenti solo*) come se fosse l'apporto delle alluvioni del fiume Centa, alluvioni proprie di quel periodo, e nella traduzione pubblicata da Alessandro Fo in *Il ritorno* di Rutilio Namaziano, Torino, 1992; termina ricordando che il muro del nome di Costanzo (console e poi imperatore) si pone contro le “nefande genti”, ma anche i “flutti rabbiosi”. Quest'ultimi dovevano essere la corrente del Centa.

Siccome questa ricostruzione delle mura viene collocata al 415, l'epigrafe dovrebbe essere immediatamente successiva e sia secondo il Lamboglia (1975) che il Della Corte (1980), il suo testo dovrebbe essere stato redatto da Rutilio Namaziano durante una sua sosta ad Alberga.



Da uno studio di Sergio Paglieri (*Palinsesti Rutiliani*, Genova, 2009) si apprende che il testo è stato scritto da Rutilio durante il suo forzato soggiorno a Moneglia.

Nella “*Tavola del Golfo della Spetia*” dell’Atlante Ligustico di Francesco Maria Accinelli, pubblicato nel 1774, sono indicati gli avanzamenti della linea di costa nel 1642 e nel 1774 con una linea di costa originaria databile al 1585, inizio dell’ultima miniglaciazione caratterizzata da piene di fiumi con trasporto di detriti alluvionali, avanzamento delle linee di costa e interrimento di porti.

Fenomeno verificatosi sia ad Alberga che a Luni.

In due lettere scritte a Moneglia da Rutilio Namaziano al patrono della città di Dertona si legge in una “il porto di Luni è esposto a disastrose piene d’inverno del fiume Magra” e nell’altra “ il fiume aveva portato via dieci navi”. Ciò era successo durante la precedente miniglaciazione tardo antica-alto medievale.

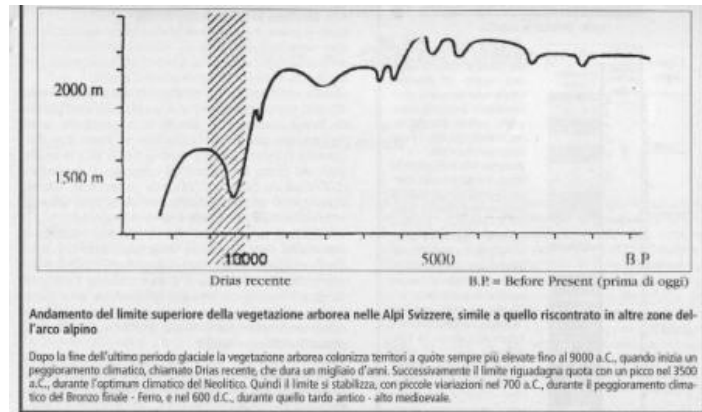
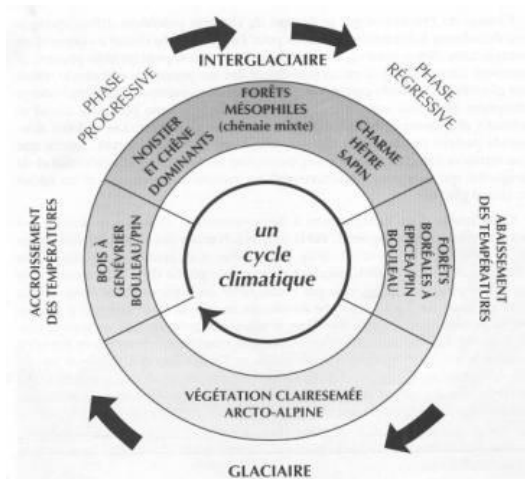


E' quindi naturale chiedersi il perché di questi fenomeni e se effettivamente in passato il clima non è stato sempre uniforme.

Nella discussione degli argomenti trattati a Mondovì durante il convegno internazionale “ Ligures celeberrimi “, la Dottoressa Melli ha informato che a Genova, alla fine del VI secolo a. C., le analisi polliniche rivelano la presenza di abete bianco.

Oggi l'abete bianco cresce nelle Alpi e negli Appennini fra gli 800 e i 1800 metri di quota, quindi la presenza di abete bianco sulla Collina di Castello, all'epoca della fondazione dell'*oppidum* genuate, prova che vi era stato un periodo più freddo dell'attuale.

Nella stessa occasione, il Dottor Baratti ha ricordato che il periodo della Prima Età del Ferro è stato caratterizzato da diminuzione della temperatura ed aumento della piovosità.



E' consolante che oggi vi sia finalmente ovunque attenzione per le condizioni climatiche del passato, perché nei primi anni ottanta, quando intuì che il clima non era stato uniforme nel tempo, questa attenzione non era ancora diffusa.

Non sono passati ancora molti anni da quando un periodo di aridità del Sahel, nell' Africa sahariana, ha messo la popolazione in difficoltà per gli scarsi raccolti.

Oggi lo sviluppo civile e la facilità dei trasporti permettono di inviare derrate alimentari nelle regioni dove ve ne è penuria. In altri tempi invece una popolazione in difficoltà alimentare o emigrava o periva.

Le difficoltà alimentari potevano avere diverse cause: l'aridità come le inondazioni, l'eccessivo caldo come l'eccessivo freddo, l'aumento del livello del mare come i fenomeni tellurici.

Ad eccezione dei fenomeni tellurici, tutte le altre cause sono climatiche ed io ho incominciato a rendermi conto che in passato il clima non era stato sempre uniforme nel 1979, leggendo la "Histoire de la Vallée d'Aoste" dell'Abate Henry, data alle stampe per la prima volta nel 1929.

L'Abate Henry informa che in Valle d'Aosta casolari oltre i 1700 metri di quota, oggi usati come alpeggi estivi, nel Medioevo erano abitati permanenti. Ciò significa che nel Medioevo le condizioni climatiche erano più favorevoli delle attuali.

Qualche anno dopo ebbi conferma di questa situazione in Valle d'Aosta, leggendo degli scritti della Professoressa Augusta Vittoria Cerruti, già dell'Università di Torino.

La Cerruti ricorda come per molto tempo la scienza ufficiale fu convinta che, dopo l'ultimo ritiro dei ghiacciai pleistocenici, il clima si fosse stabilizzato nella situazione attuale. Ciò fece sì che la riflessione degli studi storici non prendesse in considerazione i fattori ambientali come agenti di modificazione di tendenze e bisogni economico - politico - sociali.

Bisogna arrivare a Ferdinand Braudel ed alla scuola francese degli Annales, e cioè agli anni cinquanta e sessanta del XX secolo, perché la cultura dell'ambiente entri in campo storico e ci permetta di comprendere situazioni del passato che apparivano come enigmi della storia.

La Cerruti si dilunga poi nella descrizione della situazione dei valichi e dei colli della Valle d'Aosta nel Medioevo, che essendo più sgombri dalla neve permettevano percorsi che diventarono poi impossibili.

Fra la lettura dell'Henry e quella della Cerruti, ero arrivato a formulare delle ipotesi leggendo gli autori tardo antichi, che fanno intuire condizioni climatiche diverse da quelle attuali. In particolare il fatto che allora ghiacciassero fiumi che oggi non ghiacciano.

Lo ha scritto perfino, all'inizio del V secolo, un letterato, Rutilio Namaziano, in *De Reditu*, "Rappreso dai ghiacci, irrigidisce l'Istro (il Danubio) e congelato porta sull'acqua grandi carri." .Cioè: il Danubio è talmente ghiacciato, da poter essere attraversato con dei carri.

Lo hanno scritto soprattutto gli storici.

Lo ha scritto Ammiano Marcellino nel IV secolo nelle "Storie": " I Leziensi ... passarono il Reno ridotto ad un lastrone di ghiaccio dai rigori del febbraio." .

Lo ha scritto Giordane, che ripete quanto scritto da Rutilio Namaziano nella "Storia dei Goti" del VI secolo : "Il Danubio di solito gela e allora indurisce come pietra , tanto da poter reggere il passaggio delle fanterie ... di carri e slitte e d'ogni altra sorta di veicoli." .

Gildas, monaco britanno nato prima del 504 e morto nel 570, prima del 547 ha scritto "*De excidio Britanniae* (La conquista della Britannia)", dove descrive l'isola come gelata dal freddo glaciale. Parla poi di una terribile carestia e di una epidemia mortale che ne sono la conseguenza.

Invece Paolo Diacono, nell'VIII secolo scrive nella " Storia dei Longobardi, Libro Terzo " : "Si scatenò un diluvio ... terreni e fattorie diventarono sassosi magredi ... strade e sentieri vennero cancellati ... crebbe allora il livello dell'Adige ... le mura di Verona in più punti rimasero danneggiate..." . "A Roma il Tevere si gonfiò al punto che le sue acque scorrevano sopra le mura della città." . E ancora nel Libro Sesto: "In quei giorni il Tevere straripò e, uscendo dal suo letto, fu causa di molti danni alla cittadinanza. Sulla Via Lata l' acqua giunse ad una altezza pari a quella di un uomo e mezzo." .

Oggi si sa che quelle alluvioni modificarono il basso corso dell'Adige, mentre il Mincio da affluente dell' Adige lo fu del Po.

L'esercito dei Franchi, che in quel VI secolo veniva ogni anno di qua delle Alpi, dal 584 al 588, mentre l'Italia era devastata da quelle alluvioni , non vi venne. Evidentemente perché i passi alpini rimanevano chiusi dalla neve.

Anche la storiografia transalpina cita anomale condizioni climatiche tardo antiche. Negli atti di un congresso sui Bajuvari si legge che a quel tempo le popolazioni si trasferirono dalle zone pianeggianti alle alture per difendersi.

Ma se i fiumi straripavano, le zone basse alluvionate diventavano invivibili. Si parla infatti di

insediamenti abbandonati per catastrofiche inondazioni e nella “Vita di Severino” si legge che gli abitanti di Quintanis ebbero dei problemi per una di queste e che lungo il Danubio una fortificazione fu distrutta da una piena.

Nel 1977, quando in Italia non era ancora diffusa l’attenzione per la climatologia storica, in una storia dei Goti pubblicata in Italia nel 1981, Hermann Schreiber scriveva che recenti scavi avevano rivelato con certezza che nel 412 ci fu la maggiore piena della Garonna di cui si abbia notizia.

Nel 2002 Arnulf Krause dell’ Università di Bonn, in “ Die Geschichte del Germanen (La storia dei Germani)“, scrive che nella prima metà del primo millennio a. C., dopo la fiorentissima Età del Bronzo Nordico, i Germani presentano un impoverimento che contrasta anche con il livello delle popolazioni neolitiche locali , le artefici delle grandi tombe megalitiche, costruite da chi viveva in un relativo benessere.

Nella mitologia germanica il “Crepuscolo degli dei“, la fine del mondo, inizia con un terribile inverno, il cui freddo polare si diffonde su tutta la terra. Seguono forti terremoti che abbattono le montagne, mentre il mare avanza invadendo le terre basse.

E’ probabile che questo quadro non sia un parto dell’immaginazione, ma il ricordo del peggioramento climatico avvenuto alla fine dell’Età del Bronzo,dei molti terremoti di cui si ha traccia nell’antichità e dell’innalzamento del livello del mare,che dall’inizio dell’ultimo interglaciale, circa 12000 anni fa, si è protratto fino alla fine del terzo millennio a. C., come dimostrano monumenti megalitici interamente o parzialmente sommersi.

Il peggioramento climatico iniziato nel XIII secolo a. C. ha dato inizio alla migrazione verso sud dei Germani ed all’abbandono di elevate regioni dell’Asia Centrale, dove le popolazioni del Neolitico dell’Età del Bronzo avevano inciso delle rocce che oggi sono coperte dalla neve tutto l’anno. Lo ha rilevato Miroslav Ksika, ricercatore di Brno nella Repubblica Ceca.

Secondo Krause anche la migrazione dei Cimbri e dei Teutoni dalla penisola dello Jutland fu causata da violenti diluvi, che avevano inondato il pianeggiante territorio e distrutto i villaggi. Un recente studio di Antonioli e Silenzi su “La risalita del mare nel corso dell’Olocene“ fa pensare invece ad un locale aumento del livello del mare che dal 6000 a. C. ad oggi ha avuto il massimo incremento proprio nel I millennio a. C.

Nel 1982 l’edizione italiana dell’opera di Emmanuel Le Roy Ladurie ha iniziato a diffondere in Italia i principi della climatologia storica, informando della tradizione secondo cui a Roma nevicò la notte del 4 agosto 352 ed in particolare degli avvenimenti dell’ultima parte del XVII secolo, quando gelarono perfino i porti di Genova e Marsiglia.

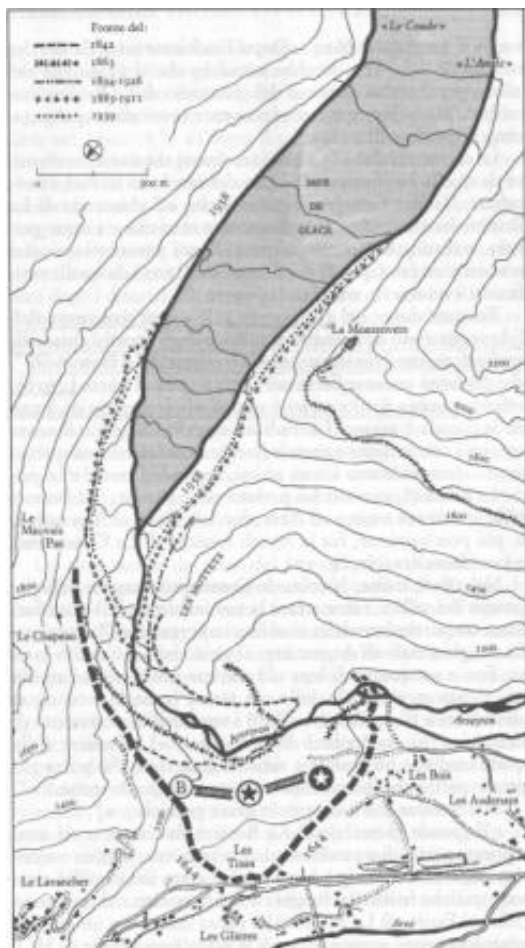
Il 6 gennaio 1709 poi, una eccezionale nevicata cadde sulla riviera di ponente. Per giorni non si poté uscire di casa per la neve ed il ghiaccio sulle strade. Le persone morirono di freddo o ebbero

congelamenti. Gli alberi di limoni e gli olivi seccarono.

Che le variazioni climatiche abbiano influito sulle migrazioni dei popoli, e quindi sulle invasioni, lo aveva già scritto Demougeot nel gennaio 1965 sulla "Revue historique", nell'articolo "Variations climatiques et invasions".

Oggi l'astrofisica cerca le ragioni delle variazioni climatiche ed il Professor Bonanno dell'Università di Roma "Tor Vergata" scrive che "l'energia inviata dal sole non è costante nel tempo ed esiste il forte sospetto che esista una relazione fra queste variazioni di energia, l'attività magnetica del sole e le variazioni di temperatura sulla terra".

Anche la geofisica partecipa a questa ricerca. Infatti il Professor Gregori del CNR ha detto, durante un congresso di archeo - astronomia, che anche le cariche elettriche prodotte dai magmi che escono dai vulcani concorrono al riscaldamento della superficie del pianeta.

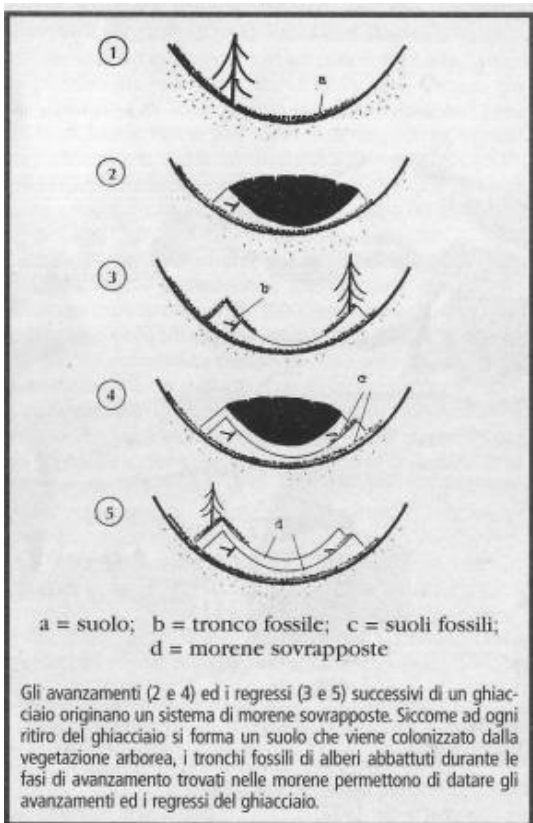


Ritornando a Le Roy Ladurie, questi ha pubblicato in Francia nel 1967 "Storia del Clima dall'anno mille" che, con il titolo "Tempo di festa, tempo di carestia, storia del clima dall'anno mille" è stato pubblicato in Italia dalla Einaudi nella collana Paperbacks con il N. 138. Vi si trova descritta la situazione della Valle di Chamouni durante l'ultima minigiaciazione dal 1580 al 1860.

In questo periodo la temperatura media annuale diminuisce ed aumentano le precipitazioni, i ghiacciai crescono di volume e scendono sempre più a valle, coprendo prati e campi. La superficie del terreno utilizzabile si riduce. Spesso i raccolti non arrivano a maturazione ed i contadini supplicano che si riducano le tasse.

Questa minigiaciazione è stata l'ultima di quelle iniziate con un breve episodio incominciato nel 3250 a. C., quando l'Uomo del Similaun fu ricoperto dalla neve su di un passo alpino che veniva in precedenza abitualmente transitato. Le altre sono state nell'Età del Bronzo Finale e nella Prima Età del Ferro, nel periodo Tardo - Antico e Alto Medioevale.

Il breve episodio iniziato nel 3250 a. C. si colloca all'inizio della seconda fase dell'attuale interglaciale, cioè del periodo fra due grandi glaciazioni in cui stiamo vivendo i nostri giorni.

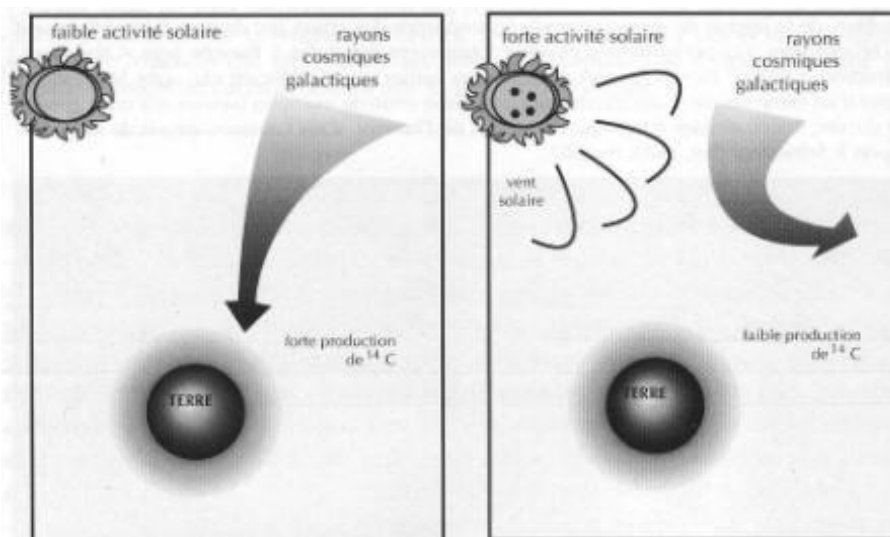


Le conoscenze di climatologia storica si erano così diffuse al di là delle Alpi occidentali, che ne troviamo notizia perfino nel lavoro del medievalista Robert Delort dell'Università di Parigi VIII "La vie au Moyen Age", Losanna, 1972.

Questo autore scrive infatti che la maggior parte dei fenomeni generali di importanza planetaria e cosmica, causa delle variazioni climatiche, dipende dal sole, che durante il suo spostamento nella galassia può attraversare spazi oscuri che attenuano temporaneamente la sua attività, cioè il calore e le radiazioni che emette.

Inoltre, ogni dieci o undici anni l'aumento delle macchie solari, in rapporto con l'emissione di raggi ultravioletti molto corti, provoca nell'atmosfera terrestre bruschi cambiamenti di pressione alle grandi altezze.

Le particelle ad alta energia, particolarmente i neutroni, provenendo dal sole o formando l'essenza dell'irraggiamento cosmico, potrebbero colpire a morte tutte le forme di vita sulla terra, se non ci fosse il campo magnetico a deviarle in gran parte e a farle ruotare, formando quelle che sono chiamate Fasce di Van Allen.

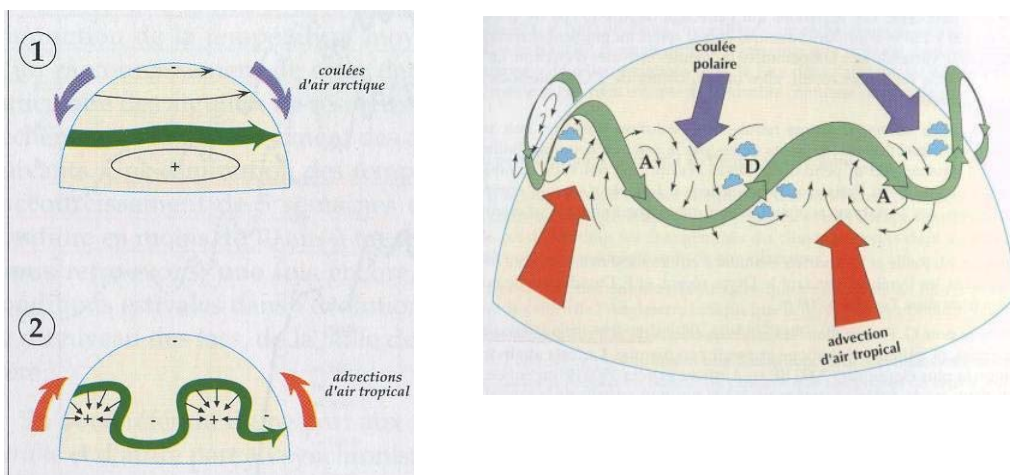


L'arrivo sulla superficie terrestre di queste particelle in maggiore o minore quantità dipende quindi dall'intensità dell'irraggiamento cosmico e dall'intensità del campo magnetico terrestre (che è

variabile). Entrambe variano in funzione delle emissioni solari e delle molte cause che influenzano il campo magnetico terrestre.

D'altra parte il jet stream o corrente a getto boreale, flusso d'aria in senso inverso al movimento di rotazione terrestre, che corre al di sopra della zona temperata ad altitudini medie e che determina il nostro clima, definendo a grandi linee la posizione del fronte polare, è molto sensibile alle brusche variazioni di pressione.

Se il jet stream rallenta la sua minore velocità gli fa assumere una forma sinuosa e alla stessa latitudine i l tempo vi può essere diverso a seconda della longitudine, a causa delle sinuosità del fronte polare, cioè secondo le avanzate o i ritiri sul meridiano dell'aria calda e dell'aria fredda.



Oggi, come risulta per esempio dal "MODERNO Atlante Geografico De Agostini", Novara, 2008, ad uso anche di ragazzi delle scuole medie, si sa che i jet streams o correnti a getto sono quattro, due per emisfero, a 30° e a 60° di latitudine. Sono quindi più numerose le combinazioni originate dal loro andamento, rettilineo se veloce, sinusoidale se lento, con molteplicità di effetti sul clima delle varie zone della Terra.

Grandi glaciazioni e periodi interglaciali sono l'oggetto di un lavoro di Michel Magny, del CNRS e dell'Université France - Comté di Besancon, che per le Editions Errance ha pubblicato nel 1995 "Une histoire du climat", utilizzando tutti gli studi più sofisticati che erano stati fatti in climatologia storica fino a quella data.

Magny scrive che le grandi glaciazioni si succedono da due milioni di anni con cicli di circa centomila anni e sono determinate da variazioni dell'orbita terrestre, che fanno cambiare la distanza Terra - sole.



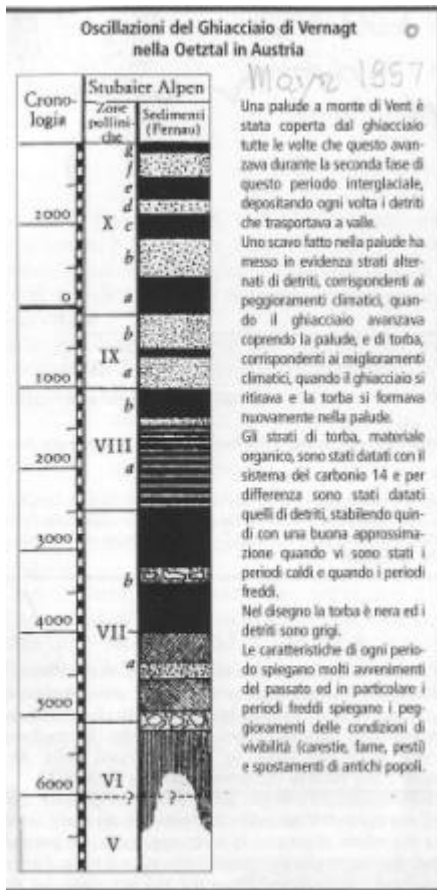
Tra due grandi glaciazioni vi è un periodo interglaciale di breve durata, da diecimila a ventimila anni.

L'attuale variazione dell'orbita terrestre dovrebbe portare fra cinquemila anni all'inizio di una nuova era glaciale. Nel frattempo vi potrebbero essere altre miniglaciazioni come quelle risultate dagli studi del Mayr sul ghiacciaio dei Vernagt nella Oetztal in Austria, pubblicati nel 1957.

Una palude a monte di Vent è stata ricoperta dal ghiacciaio tutte le volte che questo avanzava durante la seconda fase di questo periodo interglaciale, depositando ogni volta i detriti che trasportava a valle.

Uno scavo fatto nella palude ha messo in evidenza strati alternati di detriti, corrispondenti a peggioramenti climatici, quando il ghiacciaio avanzava coprendo la palude, e di torba, corrispondenti ai miglioramenti climatici, quando il ghiacciaio si ritirava e la torba si formava nuovamente nella palude.

Gli strati di torba, materiale organico, sono stati datati con il sistema del Carbonio 14 e per differenza sono stati datati quelli di detriti, stabilendo quindi con buona approssimazione quando vi sono stati i periodi caldi e quando i periodi freddi.



Fra i più recenti lavori di climatologia storica vi è “Storia del clima“ di Pascal Acot, ricercatore di Storia delle scienze presso il CNRS, Donzelli, Roma, 2004.

APPENDICE da articoli di giornali

La Stampa 26/9/07 - Le temperature variano da milioni di anni

La Terra si è sempre scaldata e raffreddata di qualche decimo di grado ogni anno. Se si studia la storia del Pianeta si nota che non c'è mai stata una temperatura "perfetta".

Linden, Professore di Meteorologia al MIT di Boston.

La Stampa 28/11/2007 - Contrordine, fa più freddo.

I dati dei satelliti Nasa smentiscono le centraline a terra: l'anno più caldo è stato il 1934 e non il 1998. La temperatura del 2007 è uguale a quella del 1983.

Vittorio Sabadin

Il Giornale 4/12/2007 - Il fallimento di Kyoto si trasferisce a Bali.

... ci fu un aumento della temperatura dal 1700 al 1940, quando le attività umane non potevano essere responsabili; poi ci fu una diminuzione della temperatura tra il 1940 e il 1975, a dispetto del boom demografico e industriale; infine è dal 1998 che le temperature si sono stabilizzate, sebbene le emissioni di anidride carbonica hanno continuato imperterrite a crescere.

Franco Battaglia

La Stampa 5/12/2007 - I mutamenti climatici non sono una novità.

... un'analisi delle variazioni climatiche del passato dimostra che i raggi cosmici influiscono sul clima ... per via dei raggi, negli ultimi 500 milioni di anni, le calotte polari si sono sciolte e riformate quattro volte.

Antonino Zichichi

La Stampa 9/1/2008 - E' iniziata 8000 anni fa la distruzione del pianeta.

Perché? Forse perché l'agricoltura si diffuse un po' dovunque. Si tagliò e bruciò abbastanza foresta da immettere nell'atmosfera 200 miliardi di tonnellate di CO₂.

John Mc Neill, Georgetown University, Washington.

Il Giornale 7/3/2008 - La pericolosa favola delle fonti "miracolose"

La teoria del "riscaldamento globale" dovuto essenzialmente a cause antropiche è solo una teoria non sufficientemente suffragata da dati osservazioni inoppugnabili.

R. A. Ricci Professore Emerito Università di Padova

La Stampa 12/11/2008 - La Terra è irrequieta da sempre.

... i picchi e le voragini di temperature e di CO₂ ... sono legati a leggi più grandi di noi. Sono l'eccentricità della orbita terrestre, l'obliquità dell'asse, la distanza con il sole ...

Gabriele Beccaria

La Stampa 7/1/2009 - Una piccola era glaciale come nel 1600.

... i ghiacci dei poli si starebbero riprendendo e anche in modo rapido.

Prof. Fred Goldberg esploratore polare

La Stampa 25/2/2009 - "Da rifare tutti i calcoli sul riscaldamento globale"

... una parte significativa dei gas che contribuiscono all'effetto serra sono prodotti spontaneamente dal Pianeta.

Etiopio geologo del petrolio e primo ricercatore dell'Ist. Naz. Di Geofisica e Vulcanologia di Roma