

Tirano 17 gennaio 2023

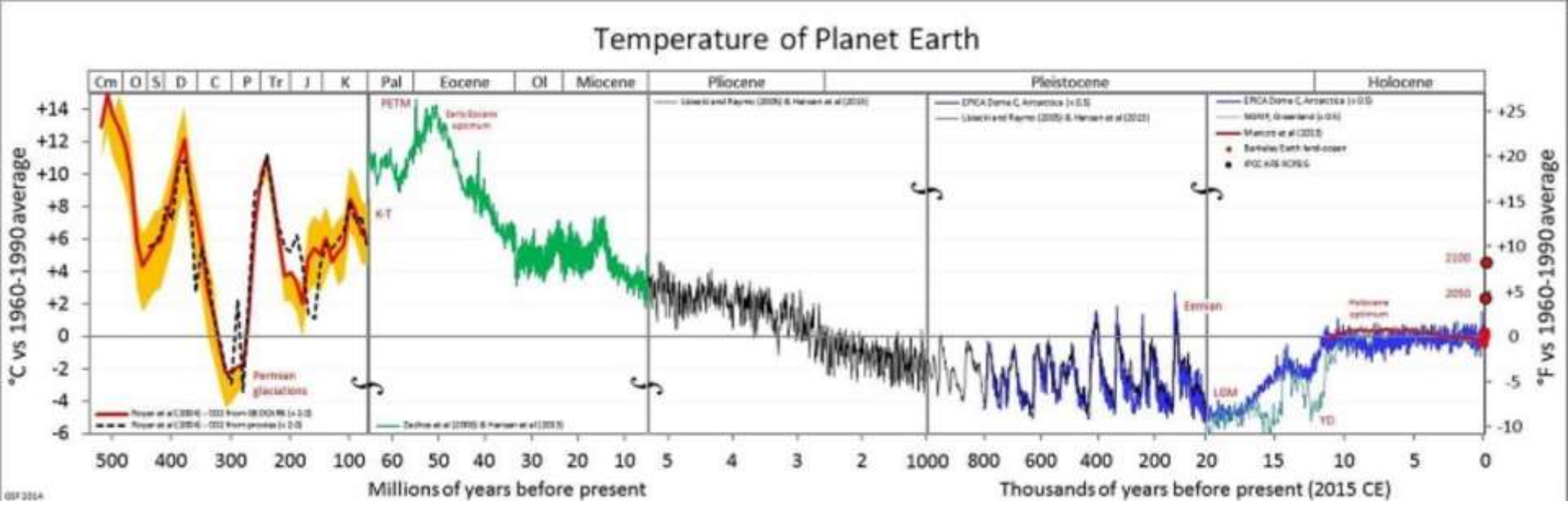
Segreti nel ghiaccio



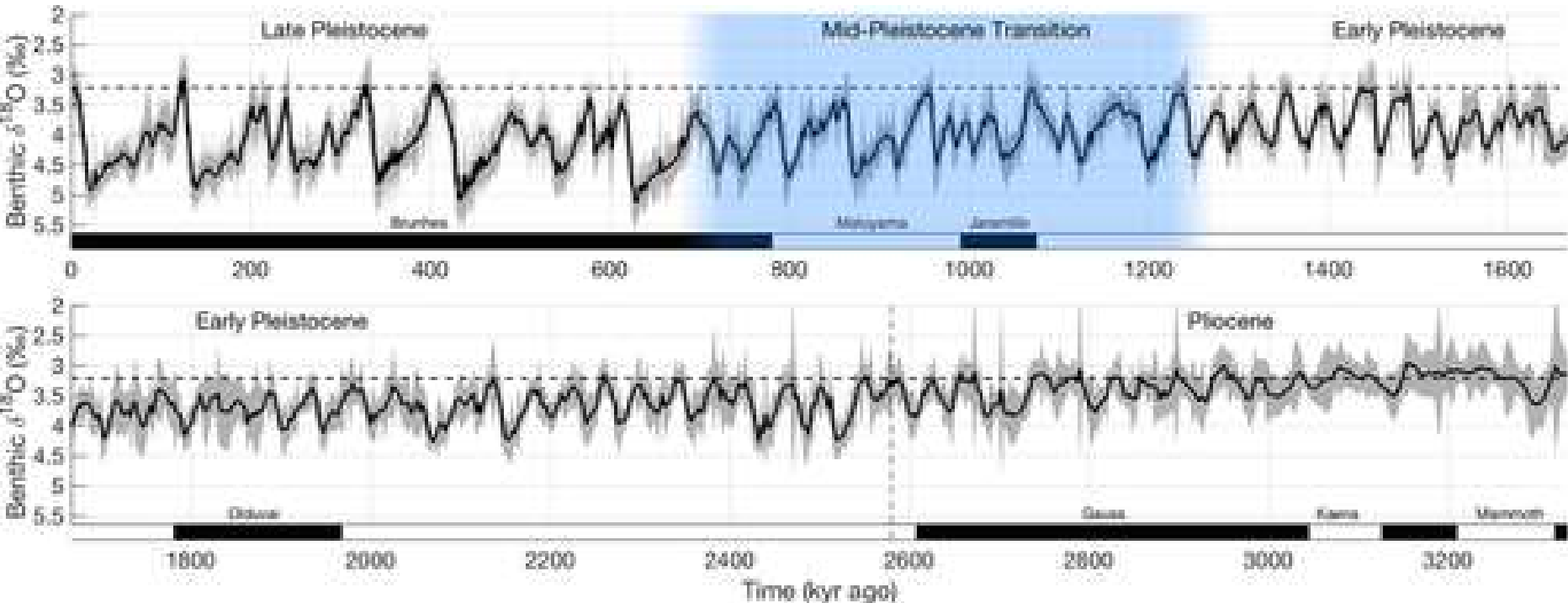
Cambiamenti climatici e Archeologia glaciale

Le temperature attuali sono senza precedenti

Vi sono stati bruschi cambiamenti climatici nel passato

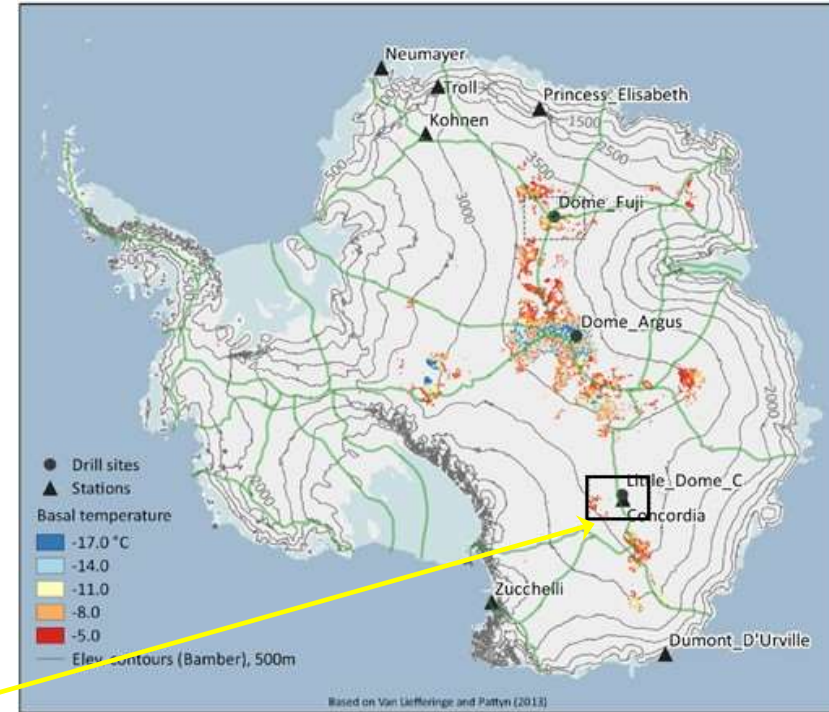


La Transizione del Medio Pleistocene (MPT) tra 900mila e 1,2 milioni di anni fa, in cui i cicli glaciali del Pleistocene sono passati da una periodicità di 41 a ~100 kyr, è una delle questioni irrisolte più intriganti nel campo della paleoclimatologia.



Beyond EPICA

Il progetto finanziato dalla Commissione europea con 11 milioni di euro è ufficialmente partito il 1° giugno 2019. Dodici i centri di ricerca partner, di dieci paesi europei e non: scopo del progetto raccogliere informazioni sul clima antartico e sui gas serra presenti, in particolare durante la transizione del Medio Pleistocene avvenuta tra 900mila e 1,2 milioni di anni fa, quando la periodicità climatica tra le ere glaciali è passata da 41mila a 100mila anni. Perché questo sia avvenuto è il mistero che il progetto si propone di svelare.

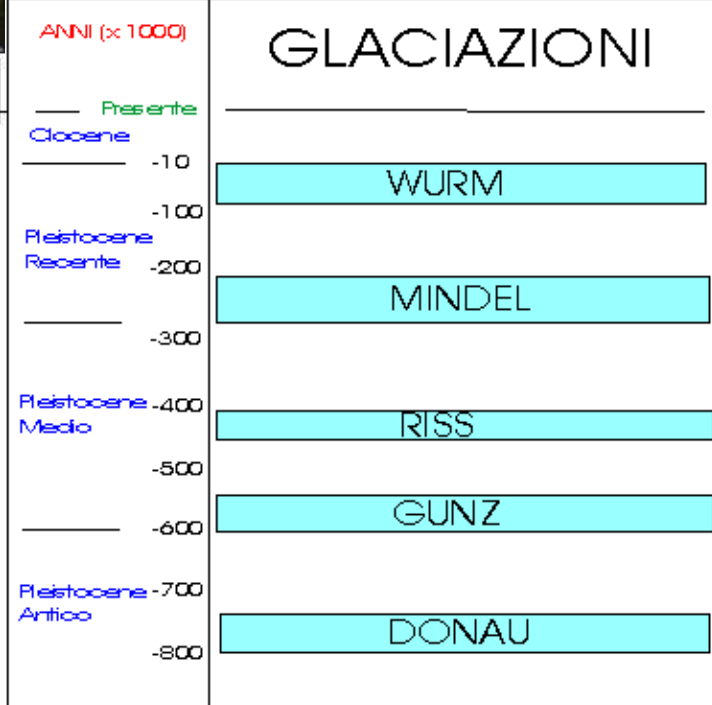




Le glaciazioni del quaternario

Il ghiacciaio Abduano (oggi lago di Como) nella fase di sua massima espansione

QUATERNARIO



Cicli di Milanković

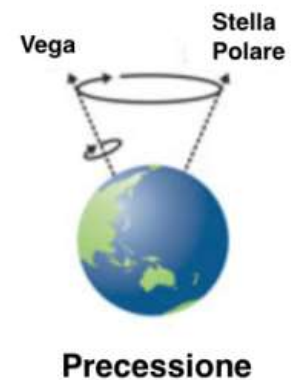
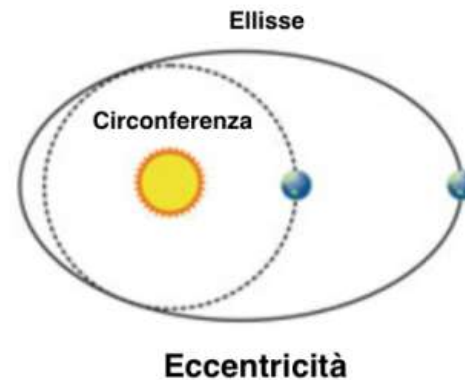


L'eccentricità dell'orbita. Ogni 100.000 anni circa l'orbita ellittica di rivoluzione della Terra intorno al sole (eclittica), si allunga e si accorcia. Questa variazione può fare una differenza dall'1% all'11% nella quantità di radiazione solare che la Terra riceve.

Inclinazione: Inoltre ogni 40.000 anni, varia l'inclinazione dell'asse di rotazione della terra su sé stessa rispetto all'eclittica. Oscilla tra $21,6^\circ$ e $24,5^\circ$ ogni 40.000 anni.

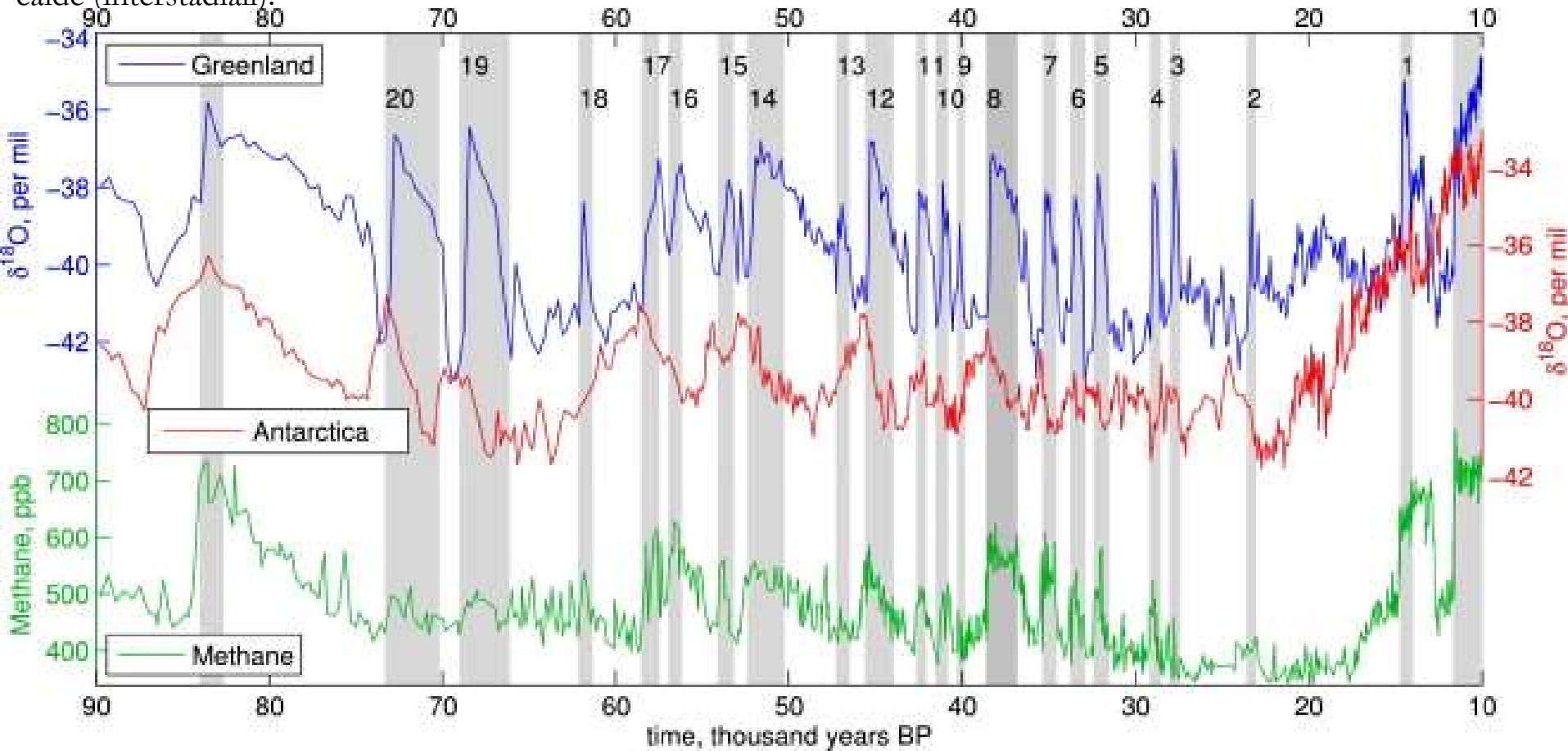
Precessione: In più ogni 26.000 anni si verifica un'oscillazione dell'asse terrestre, detta precessione, che descrive un moto conico simile a quello di una trottola. Il suo effetto nel tempo è il risultato del cambiamento delle posizioni relative dei solstizi e degli equinozi.

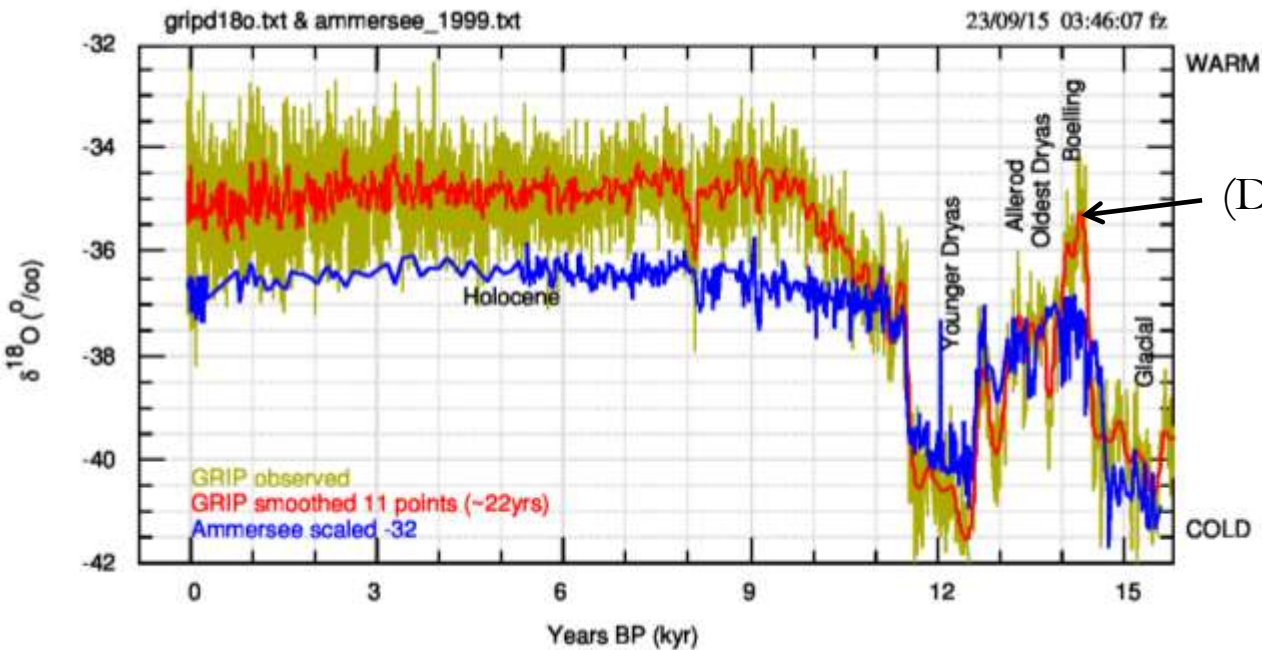
Cicli di Milanković



Eventi Dansgaard-Oeschger (DO)

Gli eventi di Dansgaard-Oeschger sono rapide fluttuazioni climatiche che si sono ripetute per 25 volte durante l'ultimo periodo glaciale. Secondo alcuni studiosi gli eventi D-O, avvengono con una ricorrenza quasi periodica all'incirca ogni 1500 anni. Sono stati notati per la prima volta nelle registrazioni degli isotopi dell'acqua dalle carote di ghiaccio della Groenlandia, come un brusco riscaldamento da 8 a 16 °C in pochi decenni, seguito da un raffreddamento graduale e, circa 1000 anni dopo un rapido raffreddamento che riporta alle condizioni fredde. Gli eventi Dansgaard-Oeschger dell'ultima era glaciale sono tra i cambiamenti climatici improvvisi meglio studiati, ma manca ancora una spiegazione esauriente. Sono più pronunciati nel Nord Atlantico, dove si manifestano come grandi sbalzi di temperatura, su scale temporali di decenni o più brevi, tra condizioni fredde persistenti (stadiali) e calde (interstadiali).

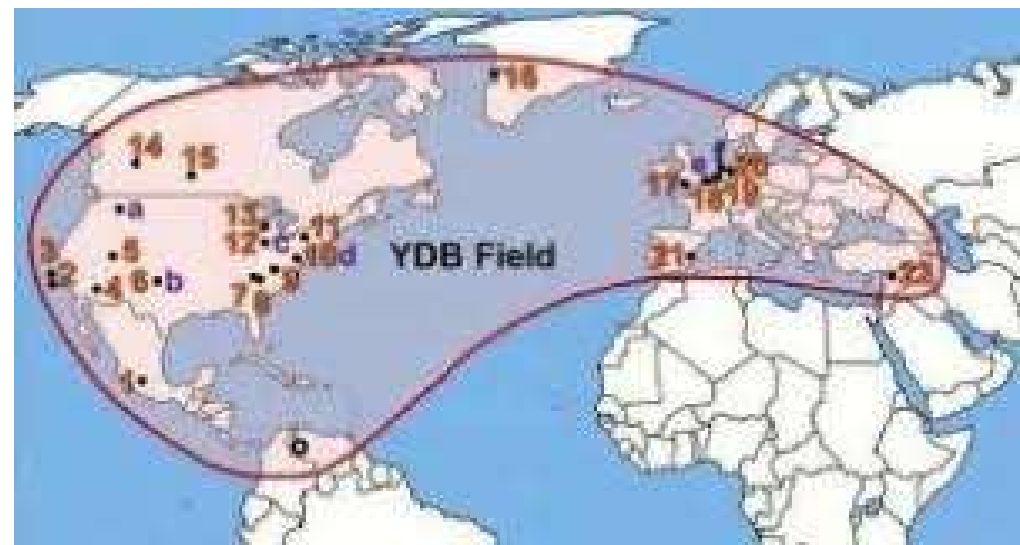




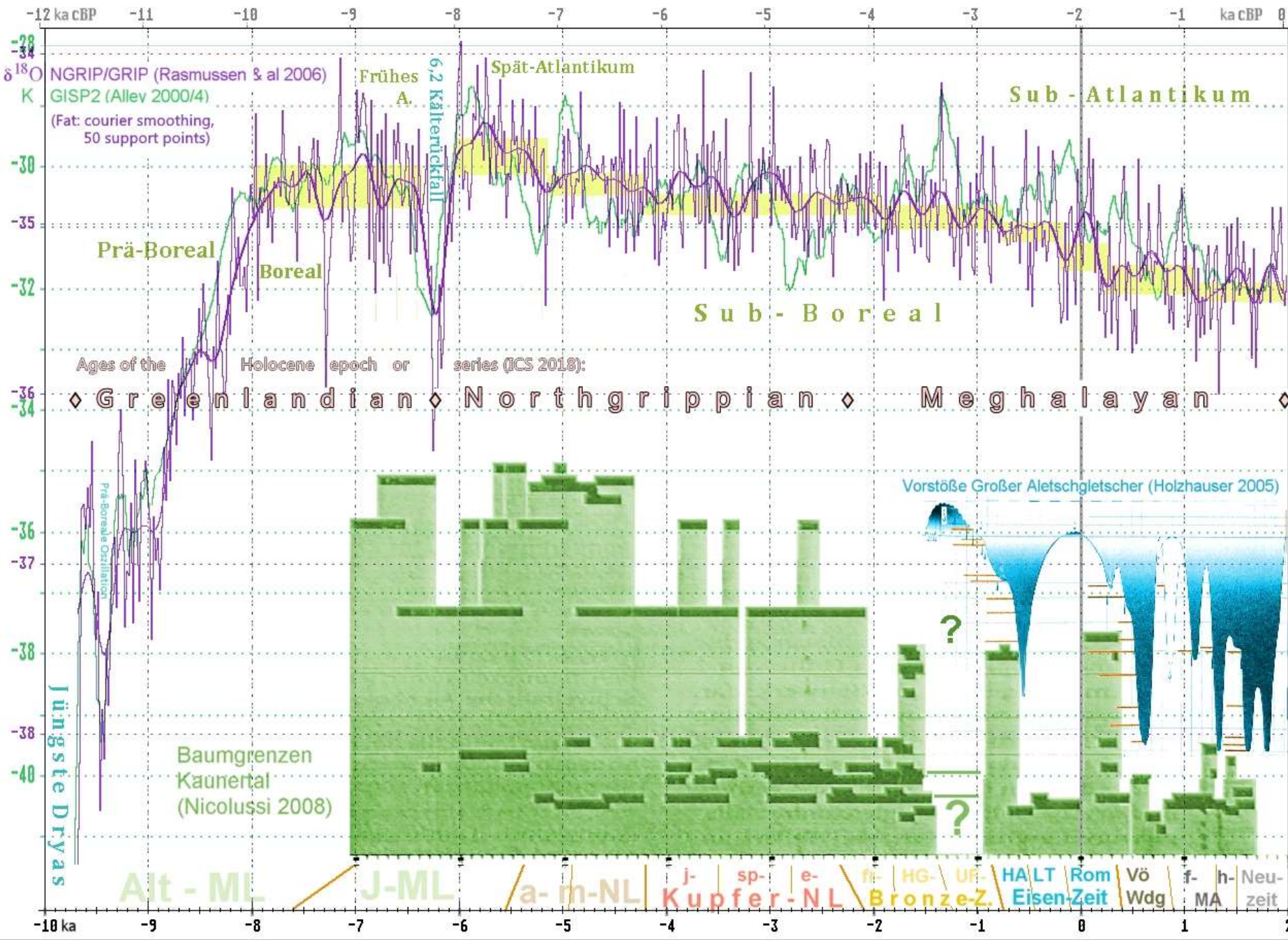
Dryas recente

Un periodo di intenso raffreddamento del clima globale, della durata di circa 1200 anni, verificatosi dopo la fine dell'ultima glaciazione, più o meno 12.800 anni fa, e terminato intorno a 11.600 anni fa.

L'impatto cosmico del Dryas recente o l'ipotesi della cometa di Clovis si riferisce ad una presunta grande esplosione avvenuta nell'atmosfera terrestre, o ad un impatto di un oggetto o di più oggetti provenienti dallo spazio esterno, ai quali si attribuisce l'innesco di un periodo di freddo, diffuso su tutto il pianeta.

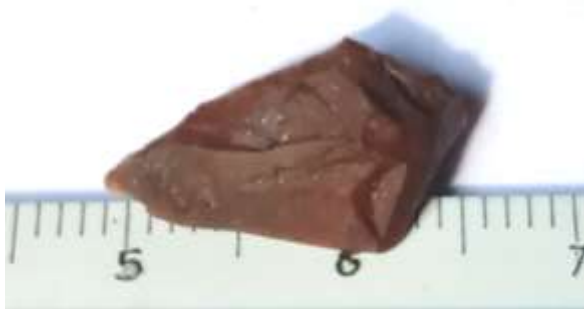
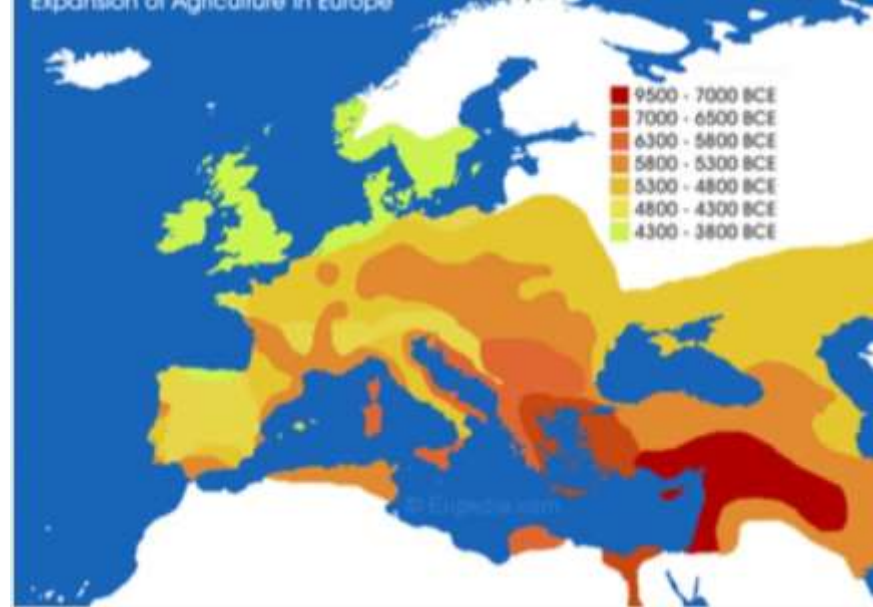


Holocene Climate Proxies and Culture Stages, compiled by Hans J.J.G. Holm

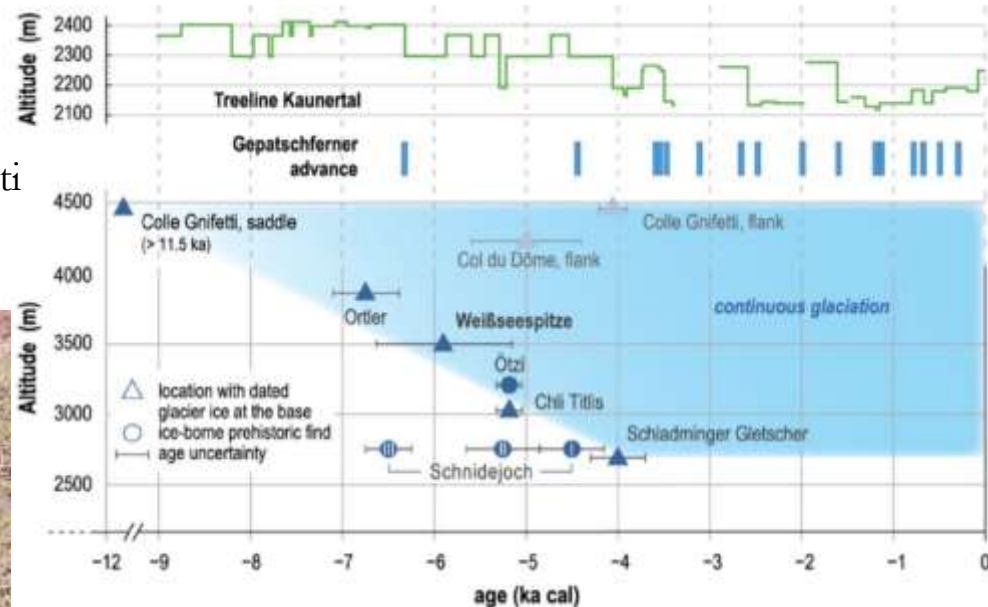


Optimum climatico dell'Olocene

Nel periodo compreso fra 5000 e 8000 anni fa viene tradizionalmente collocato l'Optimum termico medio-olocenico, periodo cruciale per la storia dell'areale euro-mediterraneo in quanto è in coincidenza con esso che l'agricoltura dalla sua culla posta nella mezzaluna fertile, si espande a colonizzare l'intero bacino del Mediterraneo, raggiungendo la Grecia 8000 anni fa, l'Italia intorno a 6500 anni fa e la penisola iberica fra 5000 e 6000 anni fa.



Manufatti litici individuati nella valle del Gavia attribuiti al mesolitico sauveterriano (8500 - 6500 a.C.)

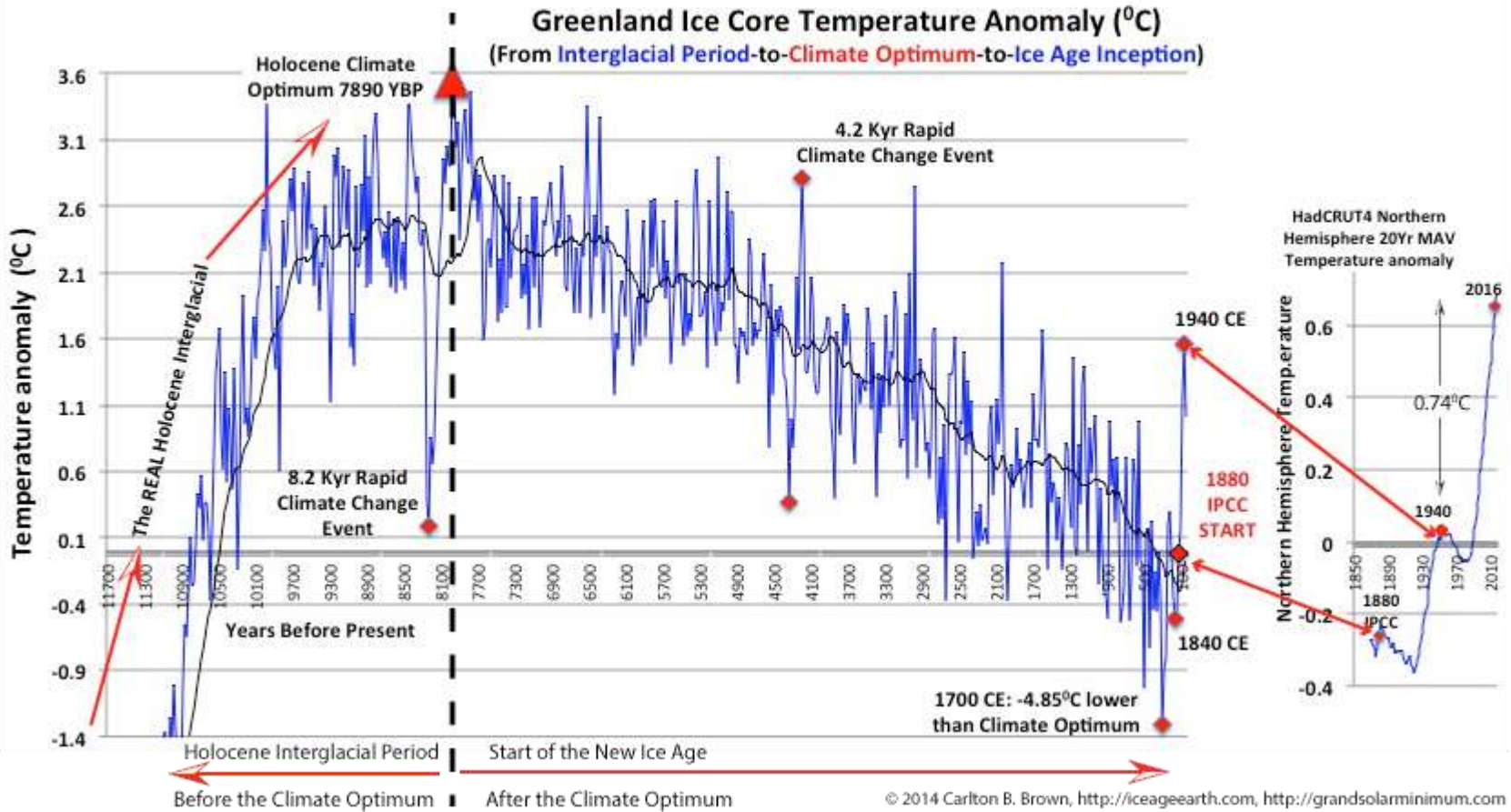


Lago Nero (Gavia) 9010 cal BP (data calendario 7060 cal BC).



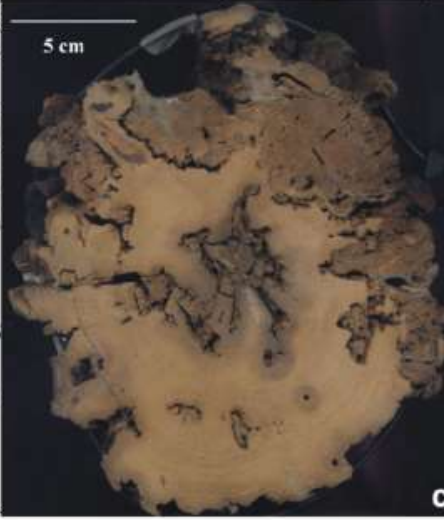
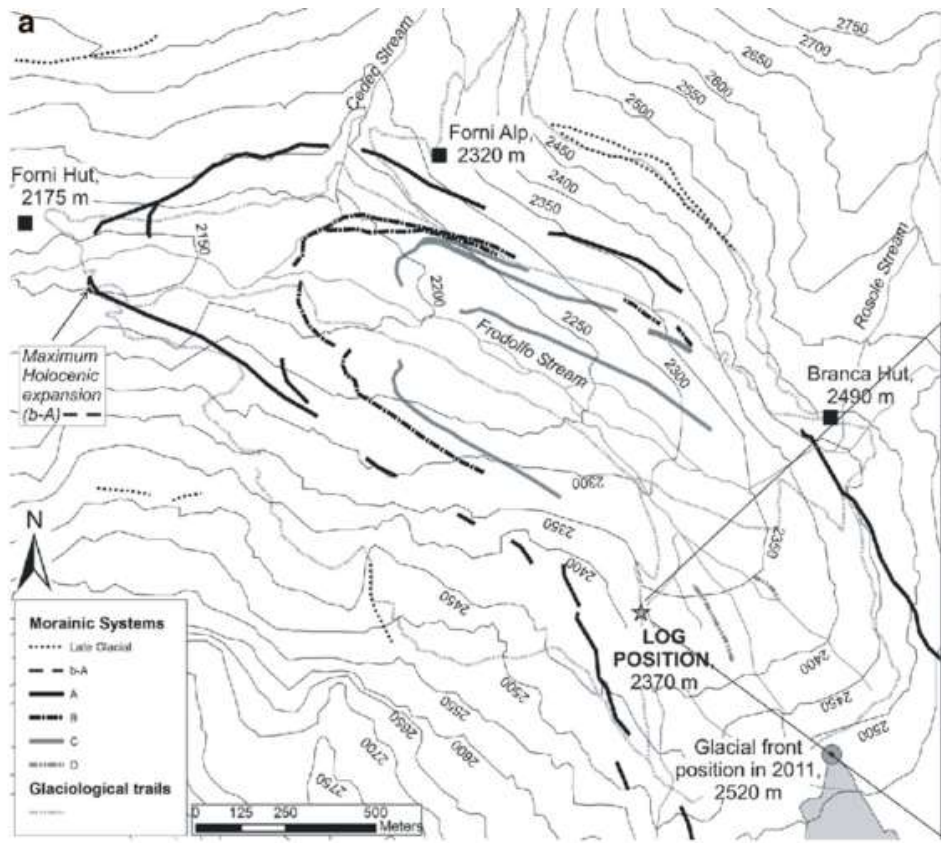
Prima di 6000 anni a partire da oggi, le Alpi erano prive di ghiacciai stabili al di sotto dei 4000 metri di quota.

Nell'Olocene l'*Homo sapiens sapiens* cominciò a intervenire in maniera massiccia sulla natura, trasformandola in un paesaggio culturale. All'inizio di questo periodo si svilupparono, in alcune regione favorite, l'agricoltura e l'allevamento degli animali. I cacciatori nomadi fondarono insediamenti stabili. Durante la "Rivoluzione neolitica" – cioè nel corso del radicale mutamento nel modo di vivere che ebbe luogo all'inizio dell'Età della pietra nuova ebbero inizio la produzione mirata degli alimenti, grazie a tecniche di conservazione e preparazione del cibo, e la costruzione delle case. Si svilupparono così società più articolate e stratificate che in passato, e sorsero le città, che costituirono il nucleo delle prime civiltà evolute, cioè le cosiddette "civilizzazioni antiche". La popolazione mondiale, che partiva dai cinque milioni di unità stimati per l'inizio dell'Olocene, cominciò ad aumentare.



Optimum climatico Suboreale (c. 3200–2200 a.C.)

4,201–4,032 cal. year BP



L'avanzata a (c. 2200 a.C.)

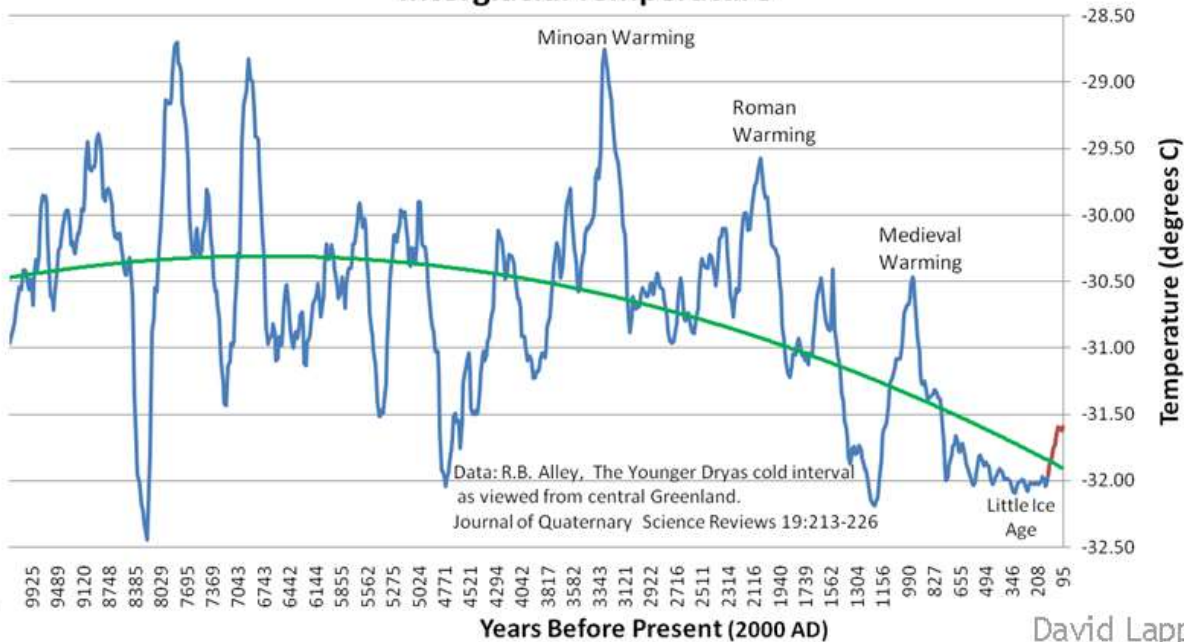
L'avanzata a (c. 1600 a.C.)

Periodo caldo Minoico 1500-1400 a.C.

Come è storicamente provato, la stessa espansione e crescita delle civiltà mediterranee, come quella minoica, furono favorite dai benefici, sia in termini di temperature che di umidità (caldo e umido vanno sempre a braccetto) che, intorno a 3400 anni fa, garantirono cibo e prosperità a queste popolazioni. Il miglio, che ora cresce nelle zone tropicali e subtropicali o al massimo nelle zone temperate calde, arrivò a crescere fino in Scandinavia; nell'Emisfero Boreale la temperatura è stimata di circa 2° superiore a quella attuale.



Greenland GISP2 Ice Core - Last 10,000 Years
Interglacial Temperature



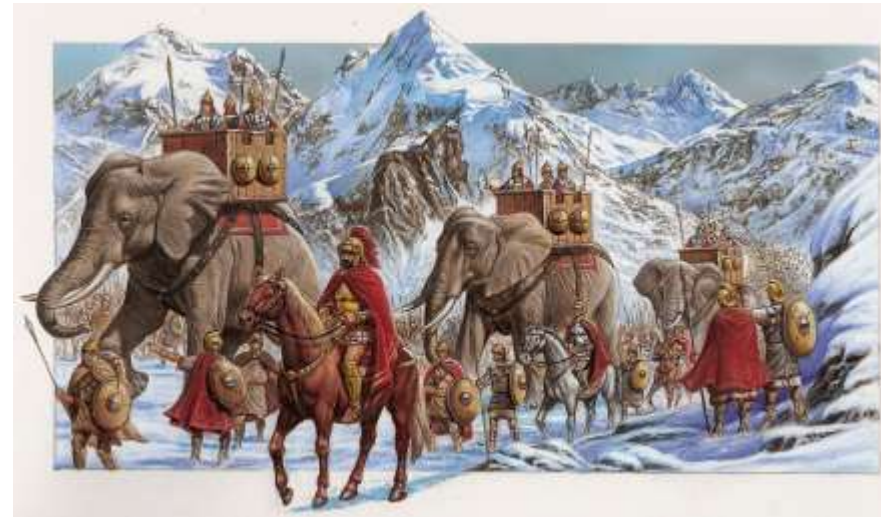
Periodo Caldo Romano.

Tra il 1900 e il 2300 anni fa le punte inferiori dei ghiacciai erano almeno 300 metri più alte di oggi. All'epoca dei Romani difficilmente sarebbero state riconosciute come ghiacciai per il semplice motivo che le loro parti inferiori si trovavano sopra i valichi alpini che all'epoca erano utilizzati e non sarebbero stati un ostacolo.



Il periodo caldo favorì poi la diffusione della viticoltura da parte dei Romani in buona parte d'Europa, anche nei territori che non avevano mai visto prima la vite. La portarono fino in Inghilterra, oltre che a notevoli altitudini. Da molte di queste zone estreme sparirà con la successiva Piccola Era Glaciale.

Il passaggio delle Alpi di Annibale, compiuto verso la fine di settembre del 218 a.C., rappresentò la fase iniziale delle ostilità della seconda guerra punica.



Piccola era glaciale tardoantica.

Fu un periodo di raffreddamento di lunga durata dell'emisfero settentrionale, avvenuto durante la tarda antichità, tra il VI e VII secolo. Questo periodo coincide con due o tre immense eruzioni vulcaniche nel 525/536, 539/540 e 547. Le anomalie climatiche del 535-536 furono i primi fenomeni di un declino della temperatura globale durato un secolo. Uno studio ha suggerito un raffreddamento globale di circa 2 °C



Il ghiacciaio di Solda aveva già danneggiato l'albero nel 639 d.C., infine lo “travolse” intorno all'834 d.C.

Periodo Caldo Medievale.

Un aspetto importante della serie storica Nord islandese è il brusco aumento di 1-1,5 °C verificatosi intorno al 980 dC, probabilmente imputabile all'insorgere dell'Optimum Climatico Medioevale, il quale si conclude con il brusco raffreddamento intorno al 1350 dC che segna l'ingresso nella Piccola Era Glaciale. Evidente anche il breve ma intenso periodo freddo che ebbe luogo intorno al 1250 dC. Le variazioni del clima hanno interessato una vasta area e probabilmente l'intero emisfero nord.

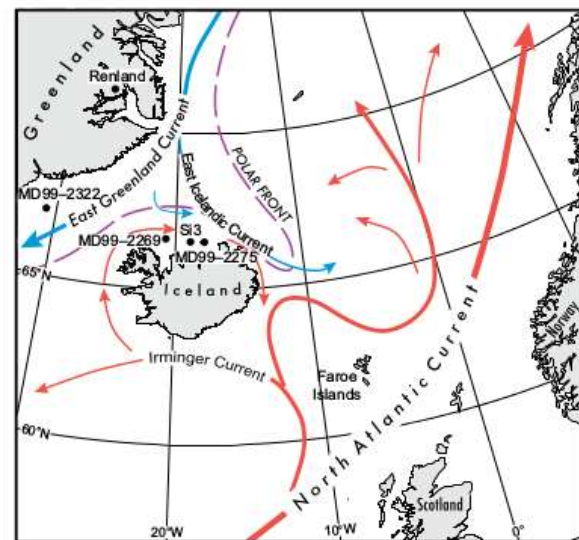
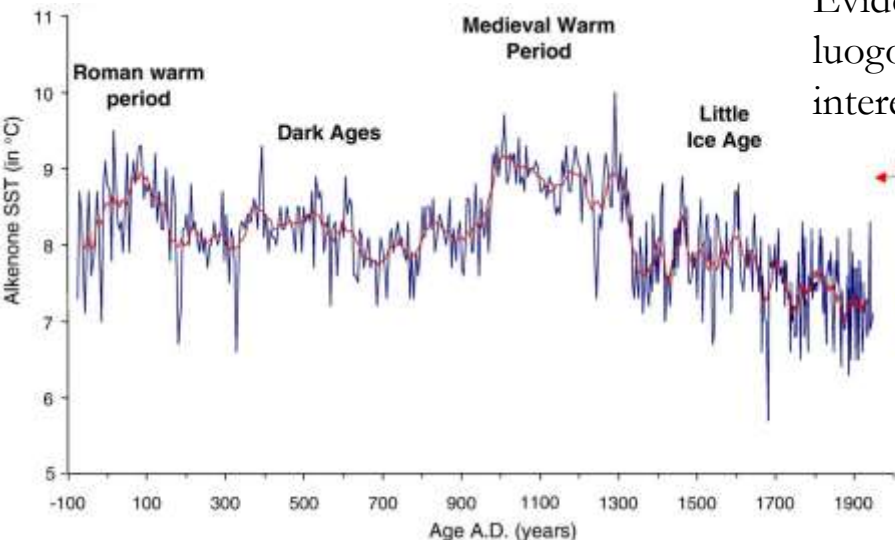


Figure 1. Locations of core MD99-2275 and the cores referenced in the text, as well as the modern surface circulation in the North Atlantic. SI3—Siglunes 3 hydrographic station.

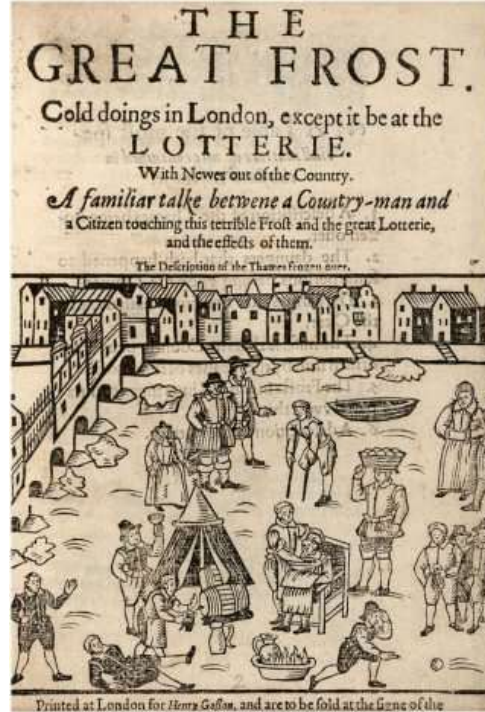


Guidati da Erik il Rosso, i Vichinghi approdarono in Groenlandia intorno al 985, stabilendo degli insediamenti in cui vivevano dai 3000 ai 5000 coloni dediti all'allevamento di bestiame e al commercio di avorio di tricheco. Fra il 1360 e il 1460, tuttavia, queste colonie si spopolarono completamente, e fino al XVIII secolo sull'isola rimasero solo le tribù Inuit.



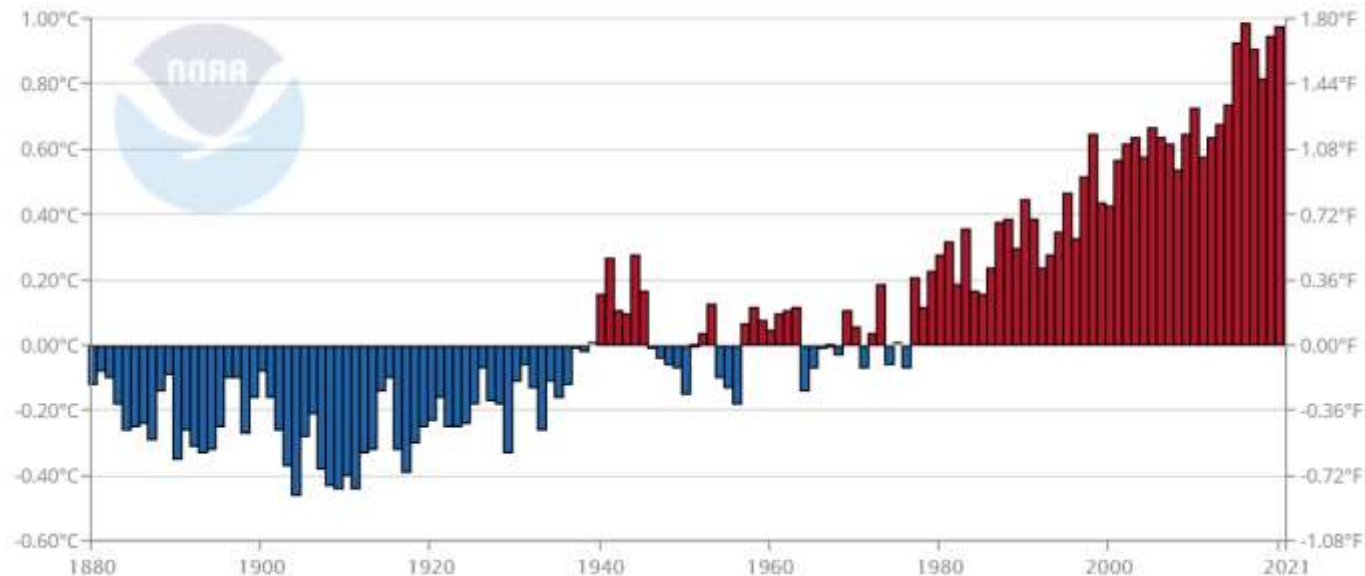
Piccola Età Glaciale

La piccola era glaciale o PEG è un periodo della storia climatica della Terra che, pur senza una totale convergenza degli studi, va approssimativamente dalla metà del XIV alla metà del XIX secolo nel quale si registrò un sensibile abbassamento della temperatura media terrestre.

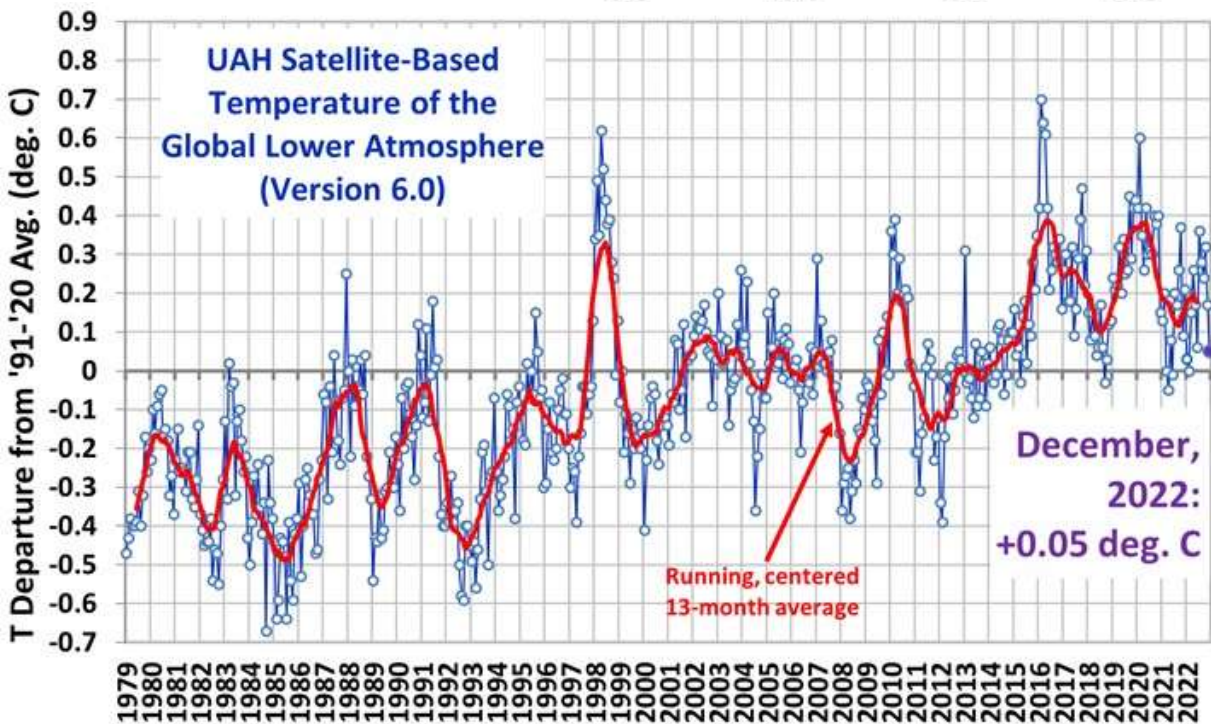


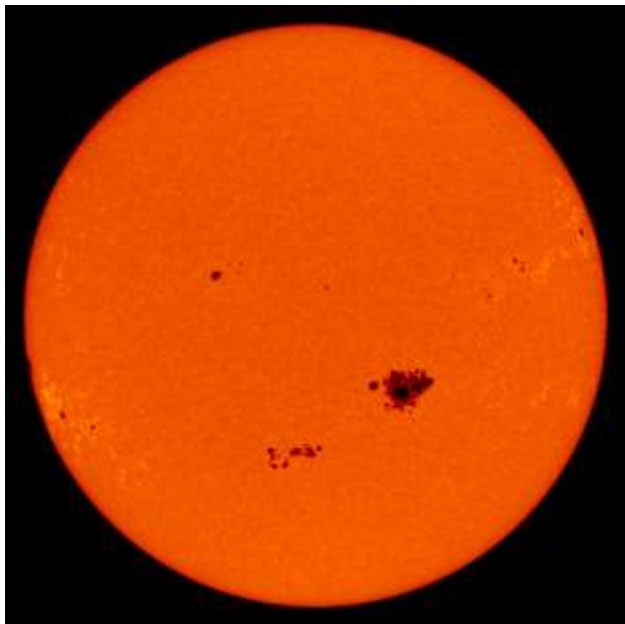
Diverse leggende di quel periodo raccontano di un periodo di abbondanza, che gli uomini diventarono superbi e la giustizia divina volle castigare tanta superbia: ghiaccio e rocce precipitarono nelle valli e tutto venne sommerso dai ghiacciai. Gli abitanti dei villaggi di montagna cercarono di fermare la loro avanzata con preghiere e processioni ed erigendo croci. Oggi, invece, si prega per evitarne la scomparsa.

Global Land and Ocean
January-December Temperature Anomalies



Periodo Caldo Moderno



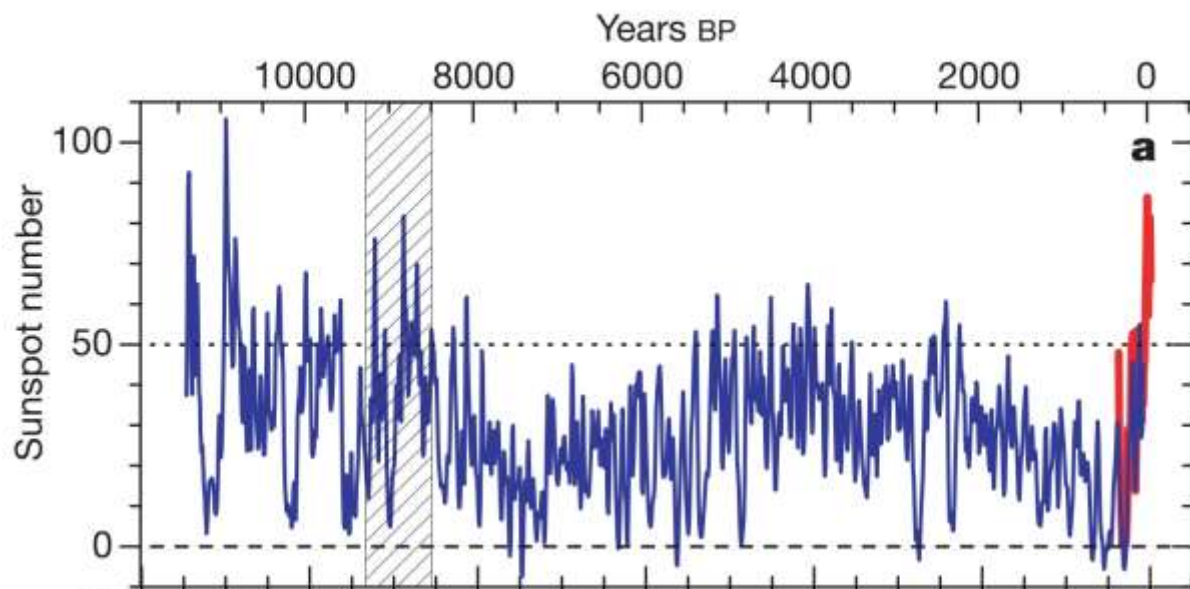


La forzante solare

C'è una crescente evidenza che le variazioni dell'irraggiamento solare a diverse scale temporali sono un'importante fonte di variabilità climatica regionale. Tutti i cosiddetti *ottimi* climatici (quello medioevale di 1.000 anni fa, il periodo romano di 2.000 anni fa, il Periodo Caldo Minoico di 3500 anni fa, l'Ottimo dell'Olocene tra 9.000 e 6.000 anni fa) si sono ripetuti all'incirca ogni millennio. Tutti sono stati, probabilmente, più caldi del presente ma con un valore della CO₂ assai più basso del presente (meno di 300 ppm contro i 410 ppm attuali). La forzante CO₂, insomma, mal si accorda con le serie climatiche del passato. Curiosamente, invece, la forzante climatica solare si accorda, perfettamente.

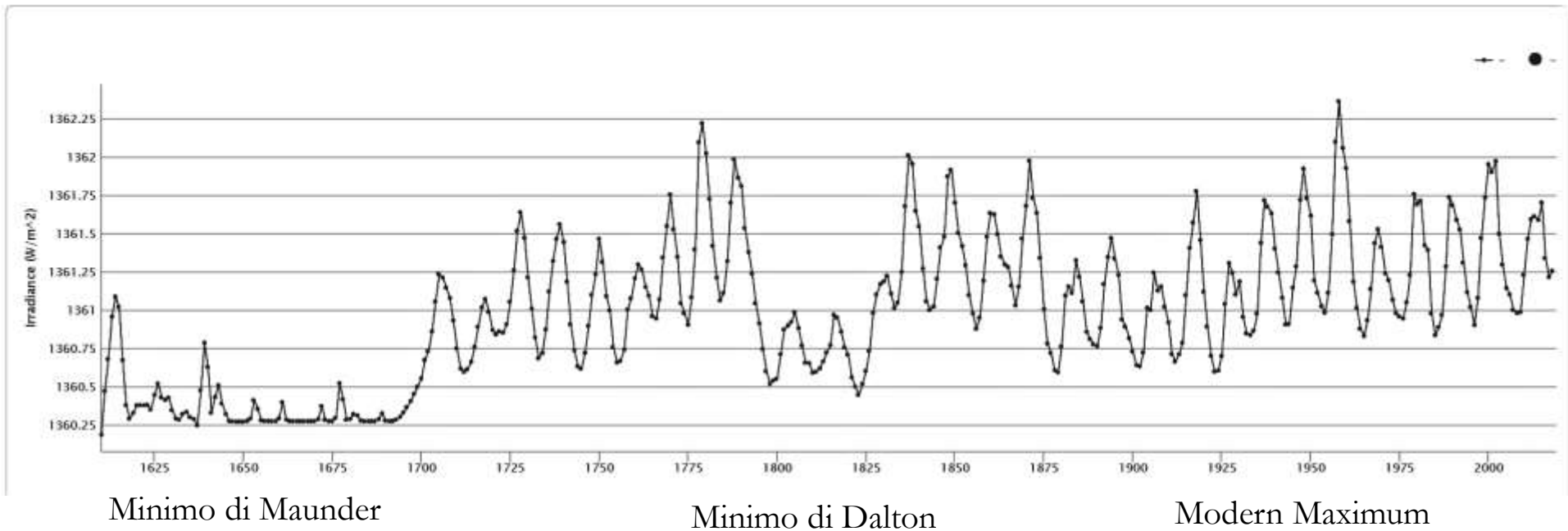
Cali dell'intensità del vento solare (in periodi di bassa attività solare) corrispondono aumenti generalizzati dell'attività geofisica globale, in intervalli di tempo variabile:

- a) grandi minimi passati di attività solare tendono a coincidere con una serie di grandi eruzioni vulcaniche .
- b) b) quando si ha un basso numero di macchie solari si registrano più terremoti. Al contrario molte macchie solari significa meno terremoti.



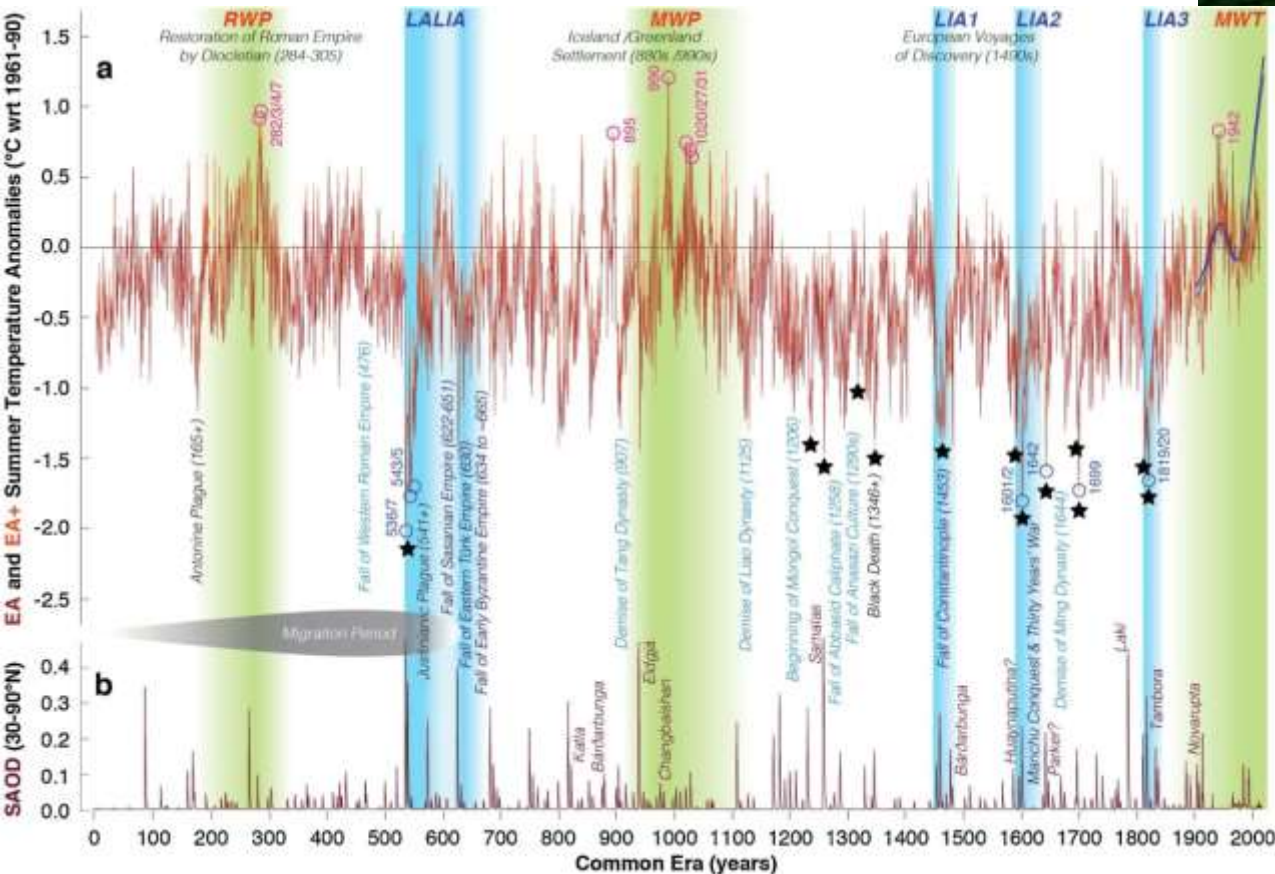
Il livello di attività solare degli ultimi 70 anni è eccezionale, e il precedente periodo di attività altrettanto elevata si è verificato più di 8.000 anni fa. Durante gli ultimi 11.400 anni il Sole ha trascorso solo il 10% delle volte a un livello altrettanto elevato di attività magnetica e quasi tutte le elevate attività dei periodi precedenti sono stati più brevi del presente episodio.

HISTORICAL TOTAL SOLAR IRRADIANCE RECONSTRUCTION, TIME SERIES



Vulcani e clima

Le grandi eruzioni immettono grosse quantità di gas e cenere nella stratosfera. L'anidride solforosa (SO_2) emessa reagisce con il vapore acqueo (H_2O) presente nell'atmosfera formando uno strato di piccole gocce, aerosol, di acido solforico (H_2SO_4). Questo strato riflette la radiazione solare (aumento dell'albedo) e assorbe la radiazione termica (infrarossa) della Terra. L'effetto combinato è quello di ridurre le temperature medie, anche a notevole distanza dal vulcano e per diversi anni. Inoltre l'aerosol riflette i raggi rossi del sole dietro l'orizzonte dando vita a tramonti fiammeggianti.



Il clima temperato relativamente costante dell'età romana e del Medio Evo, quando sono state rare le eruzioni vulcaniche importanti, è coinciso spesso con epoche di prosperità sociale e stabilità politica, sia in Europa che in Cina. Al contrario, i periodi caratterizzati da frequenti vulcanismi combaciano di frequente con fasi di conflitto e declino economico. Nei secoli in cui le eruzioni sono state poco intense, si sono avute estati più calde rispetto alla media sul lungo periodo.

About the Journal

The *Journal of Glacial Archaeology* encompasses all topics concerning archaeological discoveries from glacial, permafrost, polar and high altitude frozen contexts across the world and presents the latest discoveries and research from frozen sites. [Read More](#)

New Antarctic Archaeology Guidelines Prepared

2021-09-28

The ICOMOS International Polar Heritage Committee (IPHIC) has identified the need for Antarctic Archaeology Guidelines to ensure that information on international best practice standards is available to Antarctic managers and researchers.

[Read More](#)

Current Issue

Vol 5

Published: 2021-08-01

Editorial

Subscription

Log in to access subscriber-only resources.

Information

[For Readers](#)
[For Authors](#)
[For Librarians](#)
[For Rights and Permissions](#)
[For Advertisers](#)

Website Accessibility

UNSUBSCRIBE

Related Interest



The image shows a screenshot of the Facebook profile page for the Journal of Glacial Archaeology. The profile picture is a circular logo with the text 'JOURNAL OF GLACIAL ARCHAEOLOGY' and a small image of a landscape. The cover photo is a wide landscape painting of a person standing on a hill, looking out over a range of mountains under a blue sky. The text on the cover photo includes the ISSN numbers (2050-3193 for print, 2050-3047 for online) and the Equinox logo. Below the cover photo, the page name 'Journal of Glacial Archaeology' is displayed, along with the location 'MI piace': 149 and 'Follower': 164. There are buttons for 'Message', 'Like', and 'Search'. At the bottom, there are tabs for 'Post', 'About', 'Mentions', 'Reviews', 'Followers', 'Photos', and 'Altro'. A 'post' section is partially visible at the bottom of the page.

Il Journal of Glacial Archaeology comprende tutti gli argomenti riguardanti le scoperte archeologiche da contesti glaciali, permafrost, polari e ghiacciati d'alta quota in tutto il mondo e presenta le ultime scoperte e ricerche dai siti congelati.

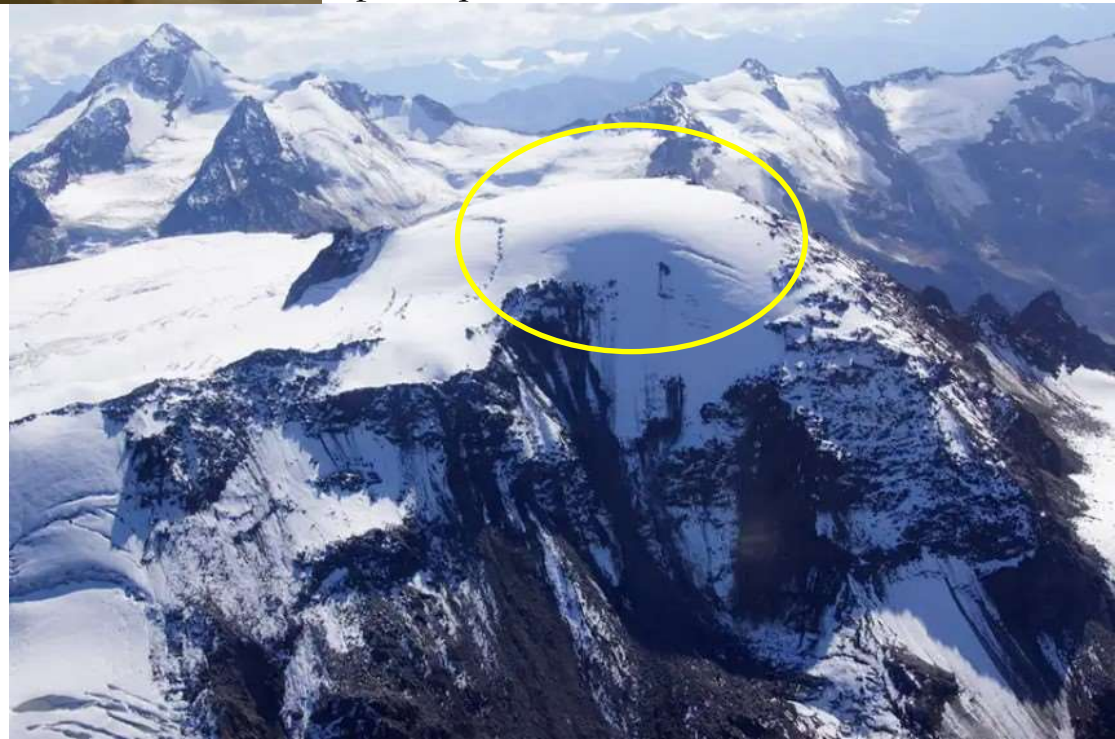
Ghiacciai e Ice Patches



Oggetti inglobati nei ghiacciai vengono inevitabilmente stritolati e distrutti col passare del tempo, i ghiacciai sono infatti fiumi di ghiaccio e si muovono incessantemente, anche se lentamente. I ritrovamenti avvengono invece in quelli che in inglese sono chiamati “*ice patches*”, banchi di ghiaccio e neve perenni (alcuni si sono formati anche con nevicate di 10.000 anni fa) che invece sono stabili: di solito si trovano in zone pianeggianti isolate o all’ombra della cima di una montagna, e possono essere spessi qualche decina di metri.

Prima della scoperta di Ötzi era opinione diffusa che le persone in epoca preistorica evitassero le montagne imponenti e minacciose.

Ma da allora sono emerse numerose scoperte sorprendenti dallo scioglimento dei ghiacci, che indicano che catene montuose come le Alpi sono state animate da attività umane per migliaia di anni. Si ritiene ora che i primi umani si siano arrampicati sulle montagne per viaggiare nelle valli vicine, cacciare o portare gli animali ai pascoli e cercare materie prime.



La prima fase di ritrovamenti di materiale archeologico in ambito glaciale risale agli anni '20 del XX secolo per intensificarsi nelle estati molto calde degli anni '30, per poi diminuire con ritrovamenti occasionali fino agli anni '70. Le cose si sono poi calmate fino agli anni '90. Ötzi, trovato nelle Alpi tirolesi nel 1991 è diventato il punto di partenza per la seconda ondata di ritrovamenti nel ghiaccio.



Di solito i ritrovamenti avvengono in zone protette, dove è possibile fermarsi e anche oggi ci si può fermare per riposare, mangiare o godersi il panorama. Luoghi di sosta insomma.



- 1) Fuorcla da Strem Sut
- 2) Fuorcla da Strem Sut
- 3) Lyskamm
- 4) Tisenjoch
- 5) Gurgler eisjoch
- 6) Schnidejoch
- 7) Lötschenpass
- 8) Langgrubenjoch
- 9)Trinkerkogel e Heuflerkogel
- 10) Gemsbichljoch
- 11) Il colle Collon
- 12) Punta Segnale

1) Passo Fuorcla da Strem Sut (2800 m/slm) ghiacciaio Brunnifirn, Canton Uri, Svizzera.



2013



Venuto alla luce nel 2013, ha restituito resti di legno, palchi di cervidi e frammenti di cristallo. Il sito è stato utilizzato tra l'8000 e il 7500 aC circa. Dopo questa prima fase di utilizzo durante il Mesolitico inferiore, le datazioni al radiocarbonio dei reperti organici mostrano un uso rinnovato al 6000-5800 a.C. durante il Mesolitico superiore.



2) Cima Fiammante (3228 m/slm) Gruppo di Tessa, Alto Adige, Italia.



2022



Nell'estate 2022 sono stati rinvenuti i resti di almeno 15 stambecchi sull'altopiano sommitale di Cima Fiammante, a 3.228 metri di quota nel Gruppo di Tessa, in Alto Adige. La datazione dei resti ha restituito un'età di 7.018 anni (+/- 37 anni).



3) Lyskamm (4300 m/slm), Valle d'Aosta – Italia.



L'animale, rinvenuto nell'agosto 2022 sulla parete est del Lyskamm, a una quota di 4.300 metri, a seguito della fusione del ghiacciaio. "La datazione calibrata al radio carbonio rivela che l'esemplare è vissuto circa 6.600 anni fa, nel Neolitico. L'attendibilità del risultato, pari al 95,4%, attesta l'eccezionalità del dato che colloca la mummia del Lyskamm tra il 4.691 e 4.501 a.C.

4) Tisenjoch (3.210 m/slm), Ötztal, Italia.

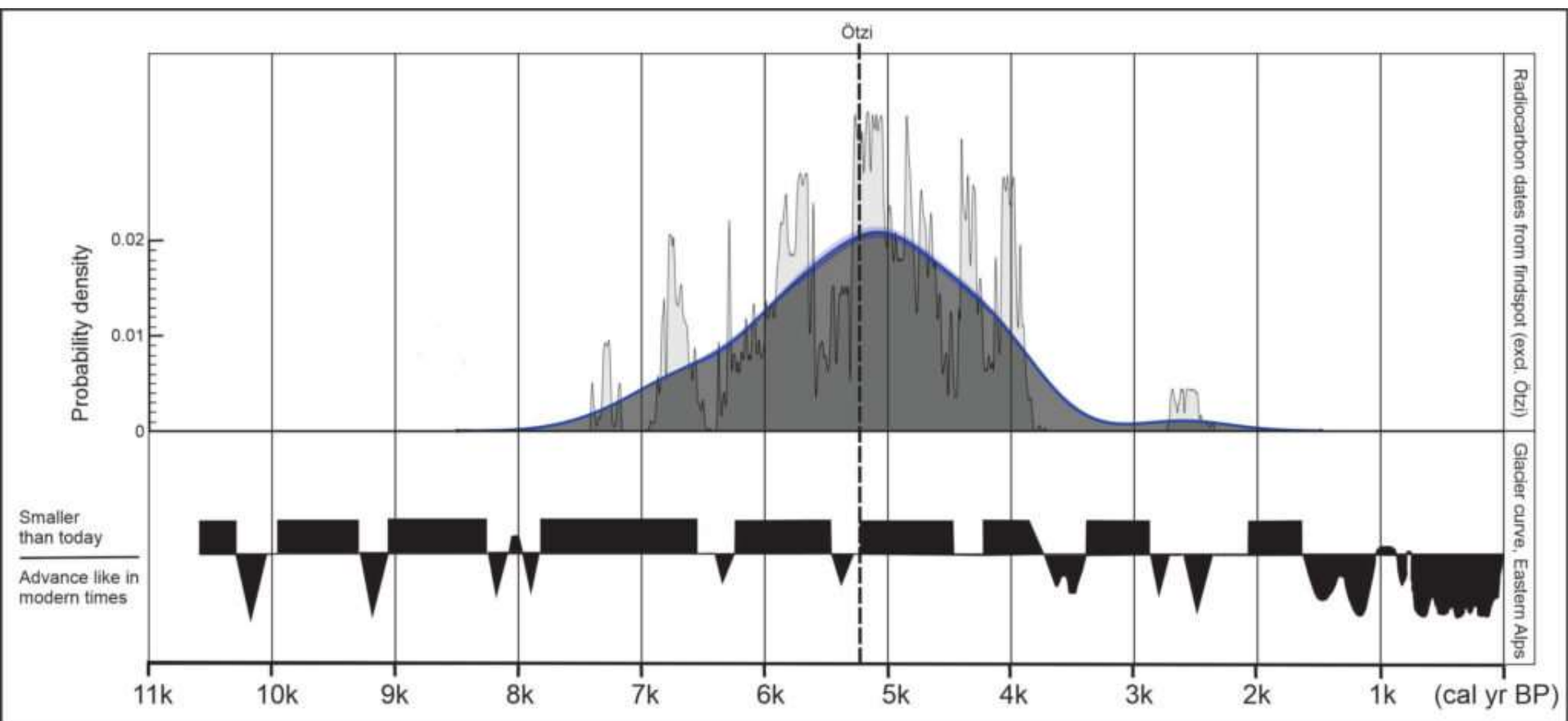


19 settembre 1991



Ötzi visse nell'Età del rame (l'epoca della morte tra il 3350 e il 3120 a.C.), un'epoca inquadrabile nella fase finale del Neolitico. Utilizzava ancora oggetti in pietra, ma possedeva già anche un'innovativa e preziosa ascia di rame.





Vi furono tre fasi di estensione minima del ghiaccio: 6800–6300 cal anno BP, 5700–4900 cal anno BP e 4900-4200 anni cal BP. La morte di Ötzi cade nel mezzo del secondo periodo minimo di ghiaccio. Dopo 3300 cal anno BP, è diventato più fresco e i periodi caldi sono stati più brevi. C'è stata una marcata avanzata del ghiacciaio solo molto più tardi della morte di Ötzi, intorno al 3000-2600 cal anno BP. I ritrovamenti si fermano per lo più intorno a 3800 anni cal BP dopo essere diminuiti di numero, che coincide con un'avanzata glaciale, ma questo è 1500 anni dopo la morte di Ötzi.

5) Gurgler eisjoch (3134 m/slm), Ötztal, Italia.

Gurgler
Eisjoch



5 agosto 2003

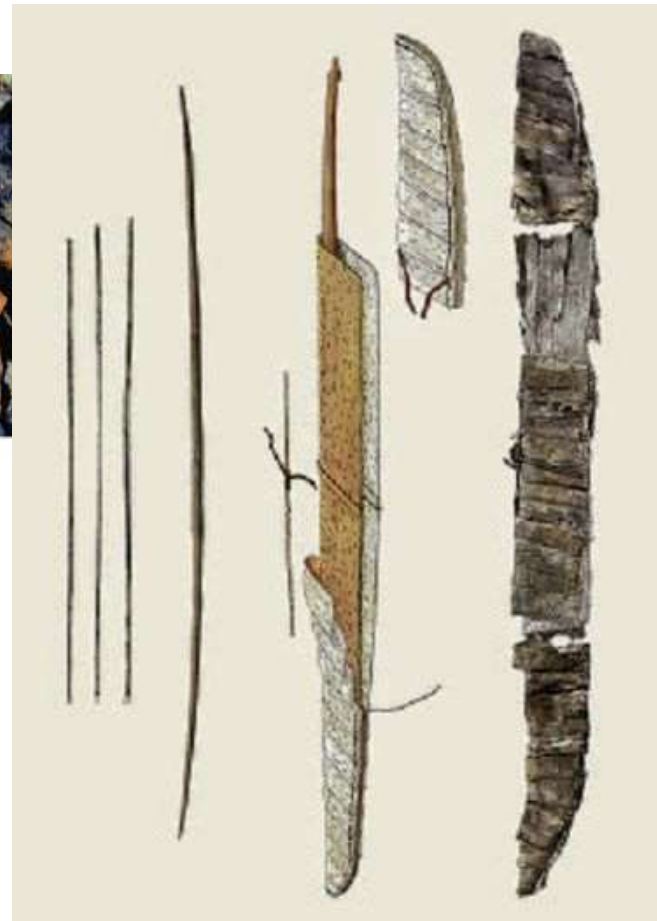
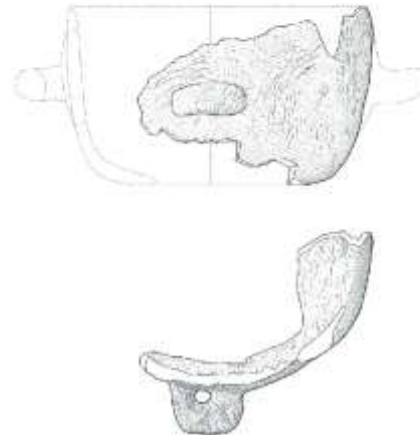


Ciaspola di legno le cui datazioni radiocarboniche hanno reso un'età attorno al 3800 - 3700 a.C., quindi al tardo Neolitico. Oggetti in legno, aste di frecce e reperti in pelle del 3500-3800 a.C., nonché manufatti dell'età del ferro e resti di una slitta tardo medievale.



6) Schnidejoch 2756 m/slm., Canton Berna – Canton Vallese, Svizzera.

Dopo i primi ritrovamenti da parte di escursionisti sul versante settentrionale del valico, al margine di un'area emersa dai ghiacci (2003), ispezioni sistematiche hanno permesso di portare in salvo oltre 300 artefatti di natura per lo più organica (2004-09).



I manufatti più antichi risalgono al Neolitico (ca. 4800-4300 a.C.), quelli più recenti al X sec. d.C. Tra i reperti del Bronzo antico, dell'epoca romana e dell'alto ME. Spiccano un corredo per arciere con arco, faretra e frecce (ca. 2800 a.C.), oggetti in cuoio, resti tessili e oggetti metallici come spille in bronzo, fibule e chiodi di calzari d'epoca romana. Il sito dimostra chiaramente l'accesso ad aree di alta montagna già nel V millennio aC e la distribuzione cronologica dei reperti indica che il passo Schnidejoch era utilizzato principalmente durante i periodi di ritiro dei ghiacciai.

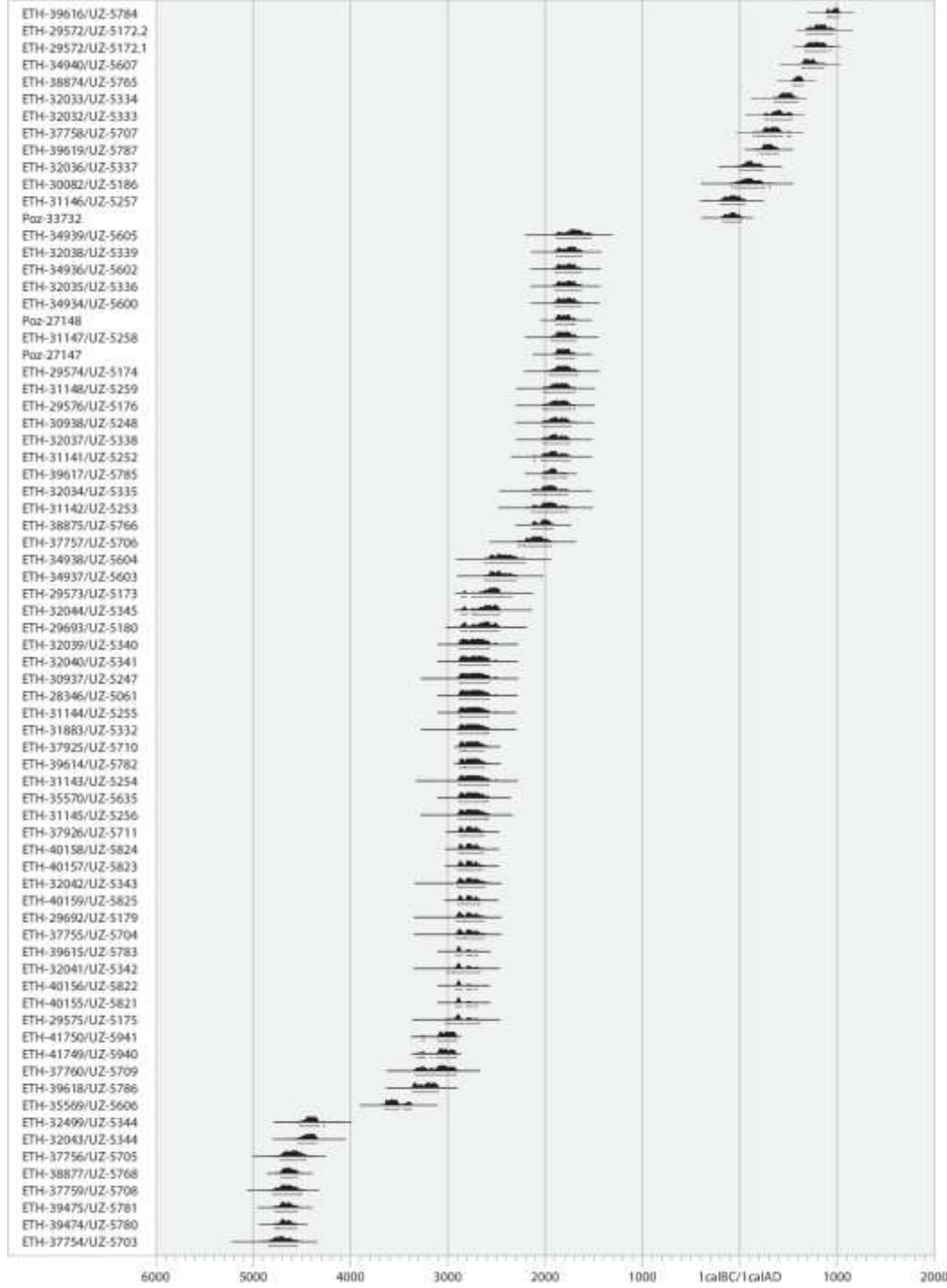
L'assemblaggio neolitico comprende equipaggiamento da caccia completo e abbigliamento in pelle.

Il secondo gruppo di reperti risale a 300-400 anni dopo, ovvero alla prima età del bronzo. Questo consisteva in frecce, aghi di bronzo e cinture fatte di ramoscelli.

Seguì una pausa di 1.600 anni senza prove archeologiche prima di un gruppo di oggetti della tarda età del ferro e dell'età romana, tra cui una cintura di lana e più di 100 chiodi per scarpe.

Un frammento di scarpa in pelle risale all'VIII-IX secolo dC e un kit per la riparazione di scarpe al XIV-XV secolo.

Tutti i periodi sono correlati a fasi calde quando lo Schnidejoch era almeno parzialmente privo di neve e ghiaccio.



7) Lötschenpass (2690 m/slm) valico tra il Canton Vallese e l'Oberland Bernese, Svizzera.



Pezzi di archi in legno di olmo, aste di frecce, strisce di cuoio antico, una corda di fibra animale attaccata a un bottone di corno di bue e una scatola di legno di pino e salice contenente residui di farina di grano macinata grossolanamente. La datazione al carbonio ha mostrato che gli oggetti hanno avuto origine tra il 2000 e il 1800 aC. Altri manufatti tra cui un palo di legno sagomato che risale all'era romana e un vaso di legno con tracce di danni da incendio che risale all'età del ferro.

8) Langgrubenjoch (3017 m/slm), un elevato valico tra Malles e la val Senales, nelle Ötztaler Alpen, Italia.



Resti di cuoio, un mantello e un gancio da cintura in legno risalente all'età del Rame (fine III millennio a.C.). Pezzi di assi con tracce di lavorazione, ricavate ciascuna da legno di larice (*Larix decidua*), sono resti delle tegole del tetto (scandole) di una capanna della tarda età del Bronzo (1200 a.C. circa). La datazione di un pezzo di legno lavorato è risultato di età Romana (70 – 260 d.C.).

9) Cresta tra Trinkerkogel e Heuflerkogel (3060 m/slm) Ötztaler Alpen, Austria.



Numerosi frammenti di corno ed ossa, rari resti di pellicce e feci di stambecco. La datazione al radiocarbonio ha restituito un'età attorno al 1300 - 1450 a.C.

10) Gemsbichljoch (2841 m/slm), Vedrette di Ries, Alpi Aurine, confine Italo – austriaco.



1992

Abiti risalenti a 2.700 anni fa, tra cui due paia di ghette di lana e un paio di scarpe sempre di lana.



11) Colle Collon (3.068 m/slm) Canton Vallese, Svizzera.



1999

Questo oggetto di epoca celtica rappresenta una schematica figura umana a figura intera, priva di braccia, poggiante su un'asta terminante con una punta smussata. L'oggetto più antico scoperto nell'area circostante è una lama di pugnale di selce, datata al Neolitico finale (2900-2400 a.C.). È stato rinvenuto 4 km a nord del passo, 2600 m s.l.m., poco distante dalla pista che conduce al valico attraverso la stretta valle del Bertol. Questa scoperta sembra confermare che il Col Collon è stato percorso almeno fin dal III millennio a.C. per spostarsi tra il Vallese e la Valle d'Aosta .

12) Punta Segnale (Pizzo Tresero) 3000 m. slm. Valfurva, Lombardia, Italia.



2017





Grazie per l'attenzione.