

## 34 - L'Era Glaciale fantasie leggende verità litigi misteri Storie di mammut e di glaciazioni

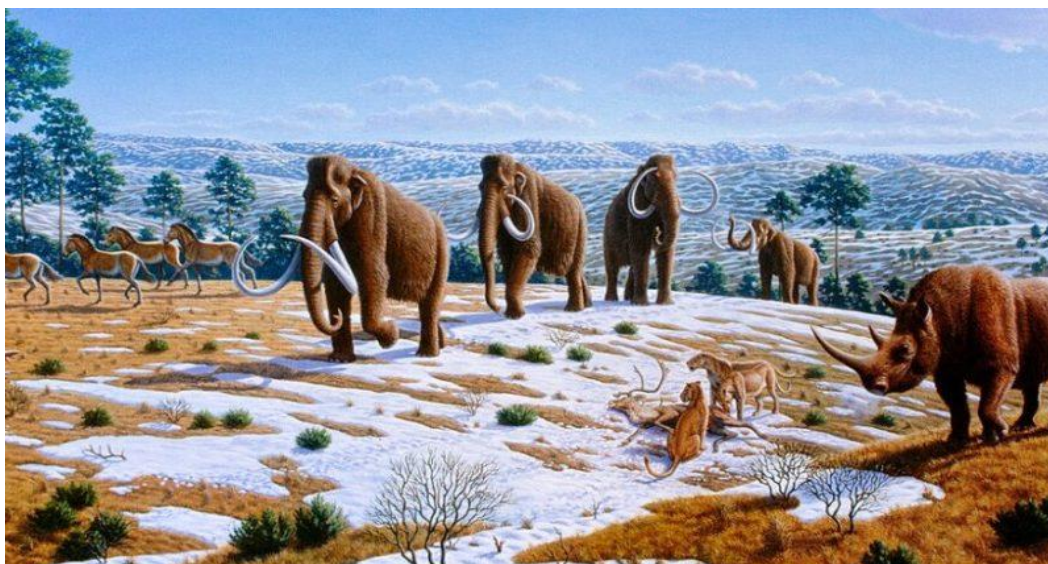
Antonio Dal Prà geologo 1 aprile 2022 in tempi di pandemia



Vi ricordate **l'Era Glaciale**, il film di animazione del 2002 diretto da Chris Wedge basato su un racconto di Michael J. Wilson ? Un successo strepitoso. Dopo il primo ne hanno girati altri 5. Il tutto è iniziato 20.000 anni fa. Una grande glaciazione sta per abbattersi sulla terra, minacciando animali e uomini di rimanere senza cibo e di morire di freddo. Tutti sono terrorizzati. Gran parte degli animali, nel tentativo di sfuggire a questa immane catastrofe imminente, un gelo che li stecchirà, decide di migrare verso sud. E qui cominciano storie infinite : saghe, incidenti, baruffe, amori, paure, scontri. Tutti corrono , fuorché lo scorbutico Mammut Manfred, che incurante del pericolo del gelo che li sta per colpire, non prende parte a questa fuga di massa e cammina in direzione contraria a tutti gli altri animali. E il bradipo Sip, che si sveglia e si accorge che la sua famiglia lo ha abbandonato, fuggita mentre lui come al solito dormiva quando sono partiti. Poi litiga con i due rinoceronti Carl e Frank, ai quali per errore ha sporcato l'erba che stavano mangiando. E l'attacco di un branco di tigri dai denti a sciabola contro un accampamento di uomini di Neanderthal.....E molto altro, una catena continua di avvenimenti. Una gran confusione.

Matilde li ha visti tutti 5 e alla sera insiste per raccontarmi ogni avvenimento delle fantasiose storie. Cerco di cambiare discorso . Ma difficile. D'altra parte la funzione del nonno è anche quella di ascoltarla. Ma quando sbotta . "**...ma nonno, queste glaciazioni sono veramente avvenute ?... e come ?.... e quando ?....e perché?** " , allora mi vien voglia di scappare.

Ma non posso andarmene. Qualcosa conosco sulle glaciazioni, le abbiamo studiate alle scuole medie. L'Era Glaciale del Quaternario, narra il prof. di geografia, annovera ben 4 glaciazioni. Ricordo i nomi : Gunz, Mindel, Riss, Wurm. Più tardi , leggendo qua e là, ho saputo che i 4 nomi derivano da fiumi affluenti del Danubio, nelle alpi bavaresi, dove studiosi tedeschi avevano svolto ricerche sulle glaciazioni.



Poi. Leggendo e rubacchiando notizie a piene mani, ho saputo che forse nell'Era Glaciale del Quaternario le glaciazioni non siano state solo 4, ma ben di più. Che abbiano sbagliato i conti? Ma nooo! E' il risultato del procedere degli studi e di nuovi mezzi di indagine. Gli studiosi, sempre agitati come al solito, attorno al 1970 hanno cominciato a considerare superato il modello delle 4 glaciazioni proposte alla fine '800 dai famosi glaciologi Penck e Brucker per l'ultima Era Glaciale. Anzi pare addirittura che ci sia stata una prima glaciazione del ciclo a fine Pliocene, ancora prima dell'inizio dell'Era Quaternaria. Insomma, cara Matilde, le nostre vecchie e simpatiche 4 glaciazioni sono diventate almeno 6.

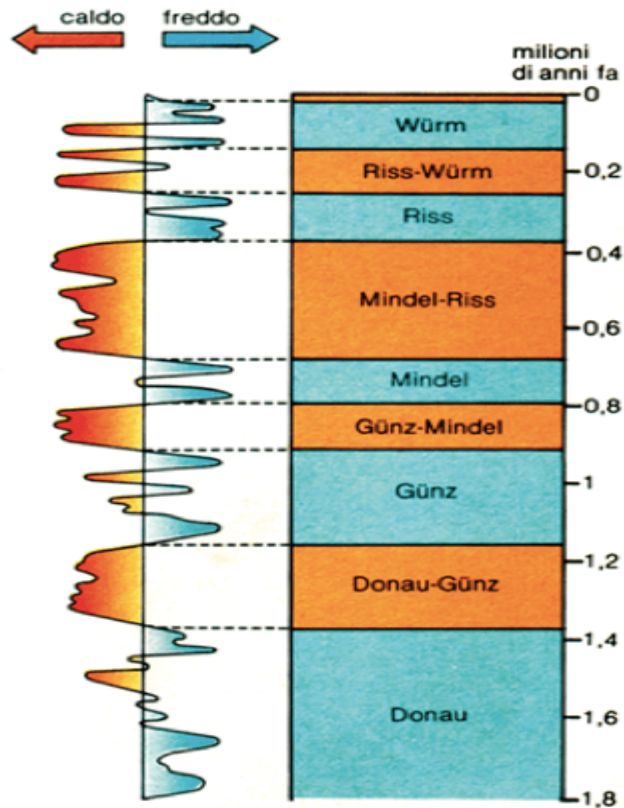
Come al solito, grandi discussioni, controversie e nuovi modelli proposti da ricerche continue. La scienza progredisce, si perfezionano i mezzi di ricerca, e quindi non si è mai sicuri di niente. Aggiungete il fatto che gli studiosi sono litigiosi di suo, per loro natura, si scontrano continuamente.

Vi sarete accorti, a tale proposito, della feroce contesa in corso sull'attuale ritiro dei ghiacciai dalle calotte polari e dalle catene montuose: colpa dell'uomo; no! la colpa è solo di Madre Natura; macché, la colpa è di tutti due!

Difficile in simili situazioni dare delle risposte sicure e tranquille a Matilde.

Sulle glaciazioni qualche nozione mi era stata fornita durante gli studi universitari, imparando la stratigrafia, disciplina che spiega la storia della terra. E ricordo di aver imparato che ere glaciali e glaciazioni si sono ripetute varie volte durante la lunga e complicata storia del nostro bel pianeta, che è tutto fuorché tranquillo. Ne ha subito di tutti i colori ad opera di Madre Natura, bizzarra e imprevedibile, benigna ma anche terribile: terremoti, eruzioni vulcaniche, sollevamento di catene montuose, oscillazioni drastiche del livello marino, spostamento dei continenti, spaccature della crosta, e anche glaciazioni con periodi di freddo e caldo e avanzamento e regressione dei ghiacci. Su territori vastissimi.

Ma andiamo un poco con ordine, anche se è difficile. Occorre essere chiari e semplici, per evitare i sorrisi ironici di Matilde.



La storia della terra è lunga, molto lunga. Dicono che il sistema solare , cui la Terra appartiene, si sia formato 8-9 miliardi di anni fa, da una nebulosa stanca di girovagare per lo spazio. E che la terra si sia raffreddata 4,6 miliardi di anni fa. Dai fossili ritrovati, i primi esseri viventi, unicellulari, risalirebbero a 3,5 miliardi di anni fa. Ci furono anche 5 estinzioni di massa di animali, la più famosa 65 milioni di anni addietro, nel Cretaceo, che portò alla scomparsa del 75% delle specie viventi, compresi i famosi dinosauri. E l'uomo si presentò piano piano circa 2,5 milioni di anni fa, con ciottoli di selce scheggiata in mano.

Dagli studi eseguiti e dai dati riportati nei sacri testi, si ritiene che l'Era Glaciale più antica abbia avuto luogo addirittura tra 2,7 e 2,3 miliardi di anni, verso la fine dell'Era Archeozoica. Ma l'Era Glaciale più stagionata di cui si possiede una buona quantità di dati è datata tra 800 e 600 milioni di anni orsono, nel tardo Proterozoico, immediatamente prima dell'inizio del Cambriano, primo periodo dell'Era Paleozoica. Viene ritenuta la più importante dell'ultimo miliardo di anni.

Dicono i saggi del ghiaccio che anche tra 460 e 430 milioni di anni fa , nell'Ordoviciano superiore, si ebbe una serie di glaciazioni minori, seguite da altre tra 350 e 250 milioni di anni , nel Carbonifero-Permiano.

Insomma, per essere chiari, da tutte queste informazioni e da varie altre notizie presenti nella sacra bibliografia specifica, risulta chiaramente che Ere glaciali e glaciazioni si sono verificate frequentemente in passato, interessando talora parti estesissime della superficie terrestre, apportando modificazioni impressionanti non solo climatiche ma anche morfologiche e sconvolgendo la fauna e mutando la flora.

L'ultimo periodo glaciale dell'Era Glaciale del nostro Quaternario, dicono i glaciologi, è terminato circa 12.000 anni fa. Ora pare che ci troviamo in un periodo interglaciale. E alcuni sostengono che siamo in attesa di una nuova glaciazione...



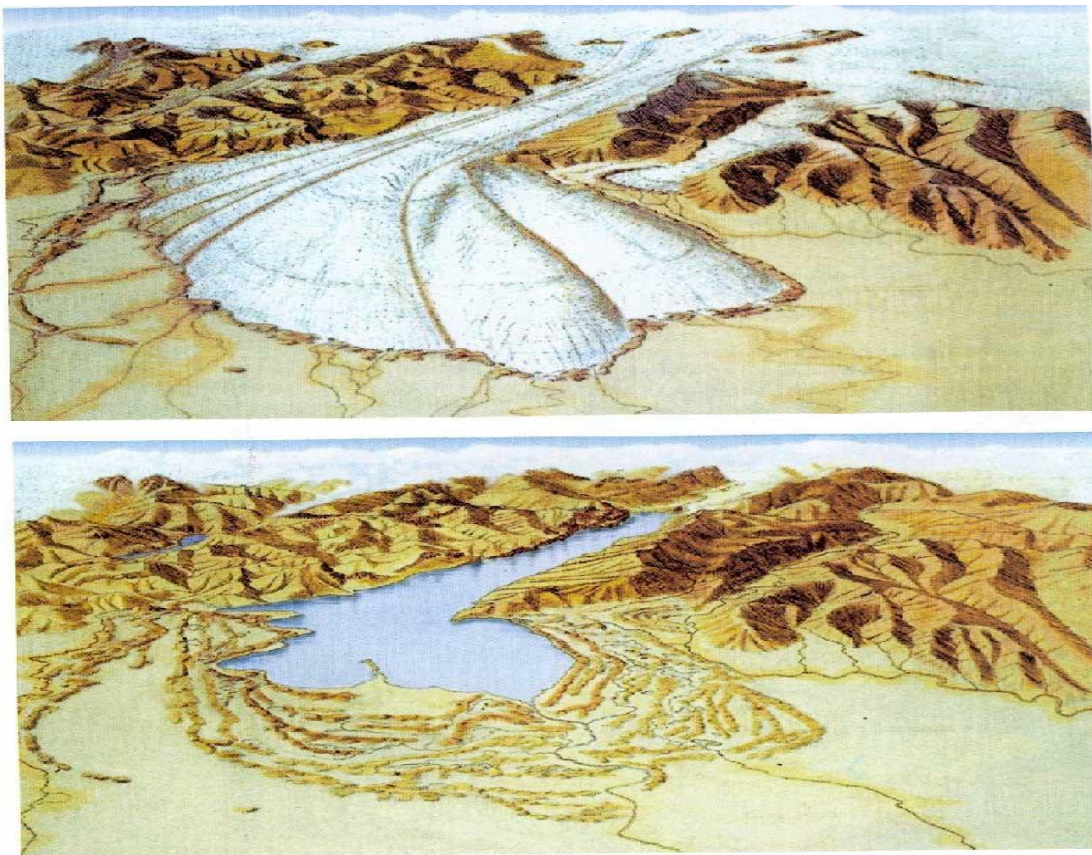
Occorre precisare che gli studiosi definiscono Era Glaciale un periodo di tempo entro cui avvengono varie glaciazioni ravvicinate, ossia varie progressioni e regressioni dei ghiacci sulle calotte polari e sui ghiacciai delle catene montuose.

Nei nostri territori veneti i segni dell'ultima glaciazione sono evidentissimi a tutti. Nel culmine dell'espansione tutte le vallate erano colme di ghiaccio con spessori anche di oltre un migliaio di metri, gli altipiani erano ricoperti interamente da calotte molto spesse e i grandi ghiacciai si sono affacciati sulle nostre pianure. Alcuni appariscenti aspetti li ho indicati qualche volta anche a Matilde e tutti voi li potete osservare. Ecco alcuni esempi.

- L'imponente e maestosa cerchia delle morene frontali del Garda depositate dal grande ghiacciaio della valle dell'Adige, che tra l'altro ha sottoescavato (esarazione glaciale) il bacino del lago di Garda. Lo sapete che oggi il fondo del lago si trova ad una quota di oltre 200 inferiore a quella del nostro mare? Sembra impossibile, eppure è proprio così. E' un dato che ci indica l'enorme potenza erosiva delle masse ghiacciate in lento movimento continuo. Le colline dell'anfiteatro morenico si presentano con un susseguirsi di cerchie collinari, dai versanti molto dolci, formate da materiali sciolti depositati alla fronte dei ghiacciai delle famose 4 glaciazioni.
- Le colline moreniche della valle dell'Astico tra Piovene e Cogollo, che sbarrano la valle costringendo il fiume a scorrere in destra incassato in roccia nella stretta di Meda. Sono le morene frontali di un grande ghiacciaio che colmava la valle fino alla sommità e che con un suo ramo risaliva in destra la valle del Posina. Morene attribuibili al bacino dell'Astico hanno sbarrato il torrente postglaciale del Posina, costringendolo a spostarsi sulla destra e ad aprirsi un nuovo alveo in roccia (la gola degli Stancari ad Arsiero). Su questa collina morenica ho rinvenuto vari ciottoli di calcari grigi striati dal ghiaccio.



- Resti morenici del grande ghiacciaio della valle del Brenta sono segnalati nella zona di Bassano del Grappa. Qui non ci sono morene frontali evidenti, probabilmente erose e distrutte dal fiume allo scioglimento del ghiacciaio, e portate a colmare di depositi fluvio-glaciali la sottostante pianura.
- I vari depositi morenici che a grandi placche si rilevano sulla superficie dell'altopiano di Asiago, a quote superiori ai 1.000 m. Quelle che coprono la piana di Marcesina e quelle della valle di Nos tra Asiago e Gallio. La calotta di ghiaccio che occupava la metà settentrionale dell'altopiano si collegava che le masse glaciali della valle del Brenta a nord e ad est e con quella della Valle dell'Astico ad ovest : nei depositi morenici di Marcesina ho rinvenuto ciottoli di porfido trentino.
- Le rocce calcaree montonate , arrotondate e striate del fianco destro della Val d'Adige, che si possono agevolmente osservare all'imbocco della vallata montana in destra. Sono il risultato dell'azione erosiva del grande ghiacciaio dell'Adige.
- L'apparato morenico frontale del grande ghiacciaio del Piave nel territorio di Vittorio Veneto. I depositi morenici di Quero e sul fianco sinistro della vallata a sud di Belluno. Il grande vallone glaciale ad U di Revine, con i laghetti allineati lungo l'asse vallivo, frutto dell'azione erosiva del ghiaccio.



**Disegno del ghiacciaio del Garda e del suo apparato morenico frontale**

Nel nostro girovagare per i monti, Matilde ha imparato a riconoscere le morene : accumuli caotici di piccoli massi, di ciottoli e ghiaie ad angoli smussati, e sabbie, confusi tra loro, immersi in limi e argille senza nessun ordine o selezione granulometrica. Il trasporto glaciale non ha capacità selettive, come invece i fiumi o il vento del deserto. Ogni tanto, sull'altopiano, a Marcesina e in altri pianori settentrionali, si notano massi erratici abbandonati dal ghiacciaio. Un tempo la prateria di Marcesina era costellata di erratici : negli anni i malghesi , per pulire il pascolo del bestiame, hanno raccolto e utilizzato i massi per creare **masiere** divisorie (muretti a secco, alti 1 m circa, lungo i confini delle malghe).



**Rocce montonate e striate dal ghiacciaio**

Ci sono due aspetti che occorre tenere ben presenti quando si parla di glaciazioni. Il primo riguarda il tempo : attenti a non valutare questi fenomeni con il nostro orologio, che conta i secondi. L'orologio di Madre Natura conta i secoli e le centinaia di secoli. E le glaciazioni hanno durate di varie migliaia di anni. Per le glaciazioni del Quaternario, quelle che si conoscono molto bene, gli studiosi indicano durate singole di circa 100.000 anni, con periodi interglaciali di 10.000-15.000 anni. Il secondo aspetto riguarda l'enorme estensione delle superfici coinvolte : i dati glaciologici indicano che nell'ultima glaciazione, quella del Wurm, tutta l'Europa settentrionale e gran parte del nord America erano ricoperte di ghiaccio.





**Morena frontale**



**Ciottoli morenici striati dal ghiacciaio**

E' ben noto che le glaciazioni sono effetto di cambiamenti climatici lenti ma inesorabili, che hanno portato il verificarsi di prolungati periodi di freddo e periodi di caldo dell'atmosfera. Madre Natura, bizzarra e capricciosa, decide una buona mattina di cambiare il clima e comincia a far soffiare i venti freddi. E poi dopo qualche tempo, qualche migliaia di anni, si stanca del ghiaccio e richiama i raggi del sole e la primavera.

Quelli che hanno studiato il fenomeno ci dicono che per ogni glaciazione gli effetti sul ciclo idrologico globale sono notevolissimi, per noi inimmaginabili e stupefacenti. L'estensione abnorme delle calotte polari, il loro aumento di spessore, l'estensione dei ghiacciai nelle regioni montuose continentali hanno bloccato e solidificato un grande volume d'acqua sulla terra emersa provocando rilevanti abbassamenti generalizzati dei livelli marini, anche di decine di metri, con emersione di amplissime estensioni di terra. E' stato calcolato che l'aumento in + o in - di un solo grado di temperatura comporta rispettivamente un innalzamento o un abbassamento di 2 m del livello generale dei mari. Basti pensare, come dicono, che nei periodi freddi delle glaciazioni i

livelli marini possono essersi abbassati di oltre una decina di metri, portando ad emergere territori vastissimi.

Le glaciazioni hanno anche temporaneamente interrotto il flusso della Corrente del Golfo con effetti importanti in tutto l'emisfero boreale.

Grandi sono stati anche gli effetti morfologici, con modellamenti della superficie terrestre , con la formazione di grandi vallate modellate ad U e con la deposizione di apparati morenici talora imponenti.

Molto importante anche l'effetto isostatico dei ghiacci : l'accumulo e il successivo scioglimento di ghiaccio sulle aree continentali provoca, con le variazioni del peso, fenomeni di squilibrio locale con abbassamenti e innalzamenti del suolo : sono noti , per l'ultima glaciazione, sollevamenti di decine di metri nella baia di Hudson in Canada, come anche in Scandinavia, dove l'innalzamento è ancora in atto.



**Massi erratici abbandonati dal ghiacciaio**

Con le glaciazioni la fauna e la flora vennero sconvolte : il freddo, la progressiva diminuzione del cibo delle praterie per gli erbivori , l'avanzata dei ghiacci provocarono grandi migrazioni, estinzioni e modifiche e adattamenti delle specie, mutamenti nella vegetazione. Insomma una lenta ma radicale variazione. Con il freddo comparvero i grossi mammiferi pelosi e lanosi, come i mammut, che poi scomparvero con il riscaldamento e lo scioglimento dei ghiacci.

Ricordatevi che nell'ultima glaciazione c'eravamo anche noi, c'era l'Uomo : 45.000 anni fa l'homo sapiens aveva cominciato a popolare il continente eurasiatico. L'avanzare del ghiaccio da nord spinse i cacciatori e raccoglitori a ritirarsi nelle zone temperate attorno al Mediterraneo, in Italia Meridionale , in Francia e in Spagna. Le famosissime pitture rupestri spagnole e francesi di Altamira e di Lescaux, risalenti a 15-20.000 anni fa, mostrano mammiferi , uomini e mani umane. C'era anche l'uomo di Neandethal, ma 40.000 anni fa, anno più anno meno, scomparve, chissà dove si nascose, si estinse.

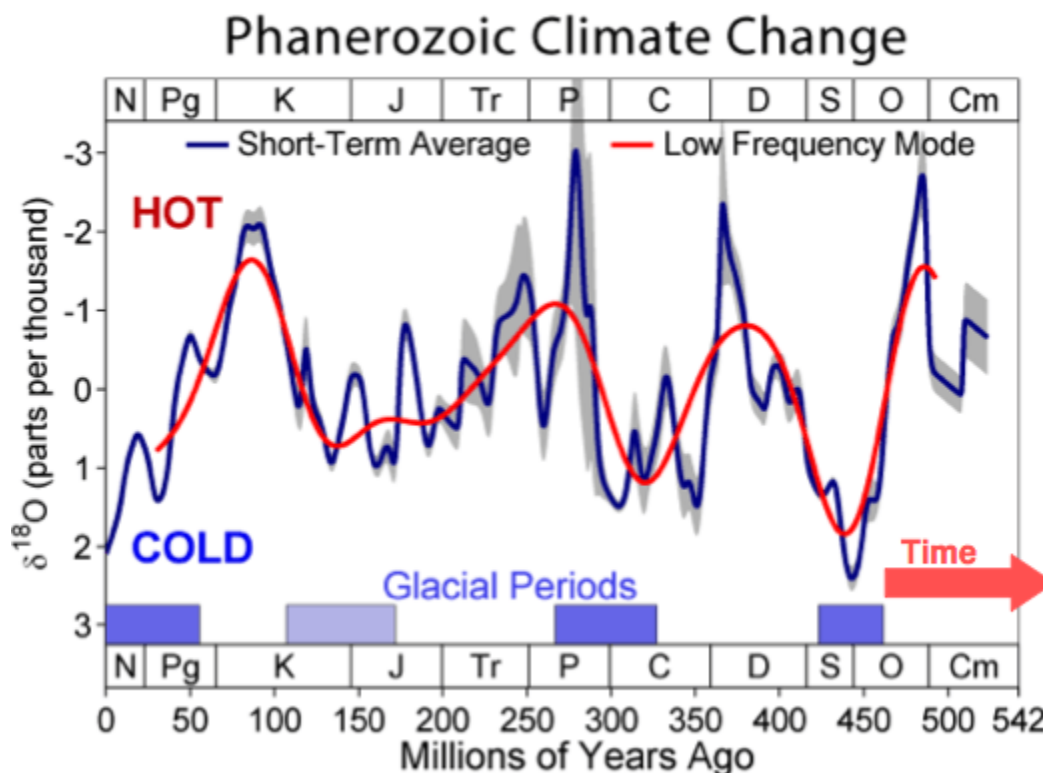




**Valle glaciale ad U**

Matilde mi batte sulla spalla. Nonno, mi dice, ma come fanno quelli che studiano le glaciazioni a conoscere tutte queste cose? Mi sembrano molto sicuri nelle loro affermazioni. E poi uno dice una cosa, un altro ne dice un'altra ! Matilde ha capito che nelle ricerche e nel progresso delle conoscenze è sempre una controversia continua.

Sono numerosi i mezzi di indagine adoperati. La morfologia delle montagne, con l'incisione delle grandi vallate a U, le striature delle rocce, i versanti montonati. Le morene, la loro posizione, la loro composizione. I resti fossili di animali e piante , che indicano il clima esistente nel luogo dove sono vissuti, e l'alternanza climatica nello stesso sito, le migrazioni di fauna e flora con le variazioni della temperatura. I sedimenti tipici di ambienti glaciali, come le famose varve. I moderni studi isotopici sui sedimenti dei fondali marini, che esaminano le variazioni tra due isotopi dell'ossigeno ( O16 e O18), indici di mutamenti termici. Insomma i mezzi di studio ci sono.



**Variazioni climatiche dal Paleozoico ad oggi con gli studi isotopici sull'Ossigeno.**

Ma non è finita. Matilde non molla. Vuole sapere perché sono avvenute le glaciazioni e perché si ripetono più volte. Ormai è cresciuta e se le dico che sono capricci di Madre Natura sogghigna. E allora cerchiamo di chiarire. Gli studiosi non sono ancora riusciti a precisare quali fenomeni hanno provocato le Ere Glaciali e le glaciazioni all'interno delle singole Ere.

E anche oggi nessuna ipotesi è esaustiva. Tra dispute e controversie, le cause prospettate all'inizio erano molto diverse e alcune fantasiose. Le più sostenute si basavano su due fenomeni : intensissima attività vulcanica e pioggia di meteoriti. Questi due eventi possono infatti produrre e sollevare una poderosa coltre di gas e polvere in grado di respingere e ostacolare i raggi solari e quindi di provocare abbassamenti della temperatura.

Ormai da tempo si è convinti che i cicli glaciali e interglaciali siano generati dal sole. In altre parole si spiegano le glaciazioni attraverso la scienza astronomica. Gli studi del climatologo serbo Milutin Mianakovic hanno evidenziato che i fenomeni glaciali avvengono in maniera ciclica e sicuramente hanno un ruolo chiave i cambiamenti periodici dell'orbita terrestre attorno al sole, noti come cicli di Milankovic, e le variazioni dell'attività solare . E inutile addentrarci nei particolari di questi studi, troppo difficile e complicati. Meglio accettare che Ere glaciali e glaciazioni sono legate a variazioni climatiche collegabili alla possibilità della terra di ricevere il calore solare con differenti intensità. Per una causa o per l'altra.



Tuttavia occorre ricordare, per curiosità, che recenti studi basati sull'esame del chimismo delle carote di ghiaccio prelevate in una perforazione in Antartide, profonda 3500 m circa, ha spinto a prospettare una particolare spiegazione della fine dell'ultima glaciazione. Pare che la causa siano due secoli di intensa attività vulcanica, coincidenti con l'inizio del disgelo.

Durante l'ultima glaciazione sulla terra esistevano quattro grandi calotte glaciali: le due poste ai due poli, quella che occupava Canada e Nord America e quella del Nord Europa. Ora le ultime due si sono sciolte e permangono le due calotte polari, di dimensioni ridotte, ma comunque ancora estesissime e poderose.

La più grande delle due è quella antartica, estesa circa 14 milioni di km<sup>2</sup>, con spessore medio di 1829 m e un massimo di 4776 m. Il suo volume è stimato in 30 milioni di km<sup>3</sup>. Il suo scioglimento completo provocherebbe un innalzamento del livello dei mari di 61 m.

La calotta artica, in Groenlandia, è estesa 1.7 milioni di km<sup>2</sup>, lunga 2400 km da N a S, e larga 1100 km. Lo spessore, da 2 km fino a 3 km. Il suo disgelo completo determinerebbe un innalzamento marino di 7 m.





Bene, siamo arrivati alla fine di questa complicata storia sulle glaciazioni, che in tempi recenti ( si fa per dire ) hanno sconvolto la vita degli animali, hanno cambiato la flora ed hanno lasciato profondi segni morfologici sul territorio, coinvolgendo regioni vastissime.

Gli studiosi dicono che ora siamo in un periodo interglaciale e che dobbiamo aspettarci un'altra glaciazione. Chissà. Aspettiamo.

Ma... ma sta succedendo un fatto strano : da un centinaio di anni i ghiacci si stanno sciogliendo. Le calotte polari si stanno ritirando e diminuiscono di spessore e di volume, e i ghiacciai delle catene montuose abbandonano le vallate e si stanno riducendo drasticamente. Ed è subito un gran rumore tra una folla di freschi glaciologi litigiosi e presuntuosi , spaventati, preoccupati, che strillano e si strappano i capelli perché i ghiacciai se ne stanno andando : congressi, convegni, conferenze, libri, articoli , e giornalisti e televisione gli danno non una ma due mani a fare una gran confusione. Gli ambientalisti, sobillati, fanno processioni sui ghiacciai in fuga, celebrano funerali sulle montagne, addirittura coprono la vittima con dei grandi teloni per proteggerla dal calore del sole e dallo scioglimento. Insomma un gran casino. Sembra che le montagne stiano diventando come polli spennacchiati.

E' certo che i ghiacci si stanno ritirando, sia sulle calotte che sulle montagne dei continenti. Ci sono moltissime testimonianze. Io stesso ho avuto qualche esperienza in proposito .

Anni fa sono salito alcune volte sulla Marmolada attraversando facilmente e senza problemi il ghiacciaio, che iniziava quasi sulle porte del rifugio ; ora si è ritirato di centinaia di metri, è pieno di crepacci, è sporco e pericoloso da frequentare. Dicono che in cento anni si sia perso il 90% del volume. Misure eseguite indicano nel solo 2020 un arretramento del fronte di 6 m. Insomma dicono che sia in profonda agonia, che stia morendo.

Ho visto una simile storia su un altro ghiacciaio, modesto, ma un tempo affascinante : il Travignolo sulle Pale di S. Martino. Da ragazzo lo risalivo partendo dalla Capanna Segantini. Iniziava dal fondovalle e sboccava in sella coprendo interamente la roccia di fondo. Era facile da percorrere, anche se ben pendente. Ora, rivisto un paio di anni fa, è ridotto ad alcune placche avvinghiate alla dolomia e non riesce ad affacciarsi sul bordo della sella sommitale : sulla sella ora si innalza una paretina rocciosa di oltre una decina di metri, difficile da superare.

Ho conosciuto anche il ghiacciaio di Solda in Alto Adige. Ricordo che alcuni anni fa un valligiano mi mostrava un vecchio dipinto della vallata, del 1800 circa, dove si vedeva il ghiacciaio arrivare a valle fin quasi alle porte del paese. Ora in valle è scomparso. Si è ritirato inesorabilmente.



**Glaciazione weichseliana**

Molti anni fa, quando ero ragazzotto e frequentavo le montagne, non si dava molta importanza al ritiro dei ghiacciai, già allora evidente. Si diceva che era un fenomeno naturale. Si sa che i ghiacciai ora avanzano e ora si ritirano. Invece da alcuni anni è scoppiato il finimondo : glaciologi di ultima generazione, ambientalisti, alpinisti dell'ultima ora, tutti a strillare, ad agitarsi, a preoccuparsi, a proporre rimedi, ad indicare colpevoli. Io non sono del mestiere, non so niente di ghiacciai e quindi me ne resto fuori. Guardo, osservo, ascolto, leggo. Si discute del buco dell'ozono, dei gas serra, dell'anidride carbonica. Io non oso commentare , sono ignorante in materia.

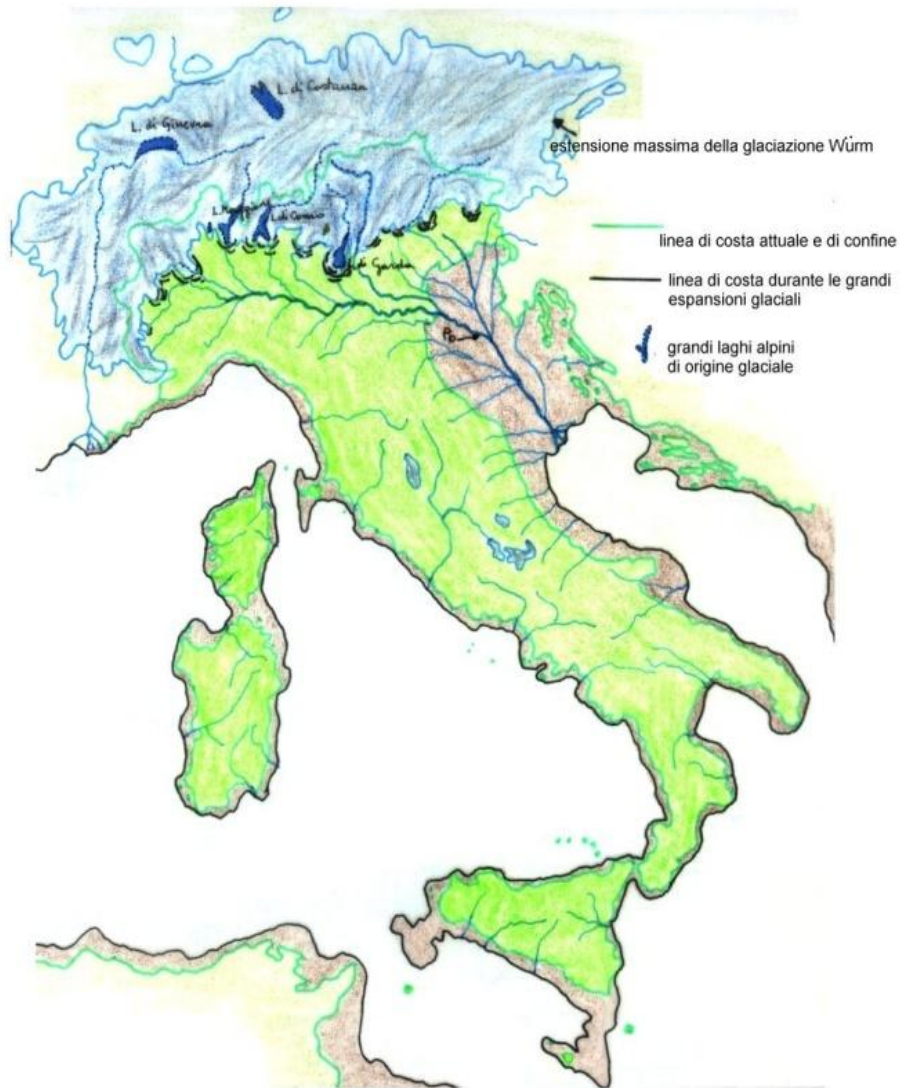
Evidentemente il fenomeno in atto è il risultato dei cambiamenti climatici in corso, che hanno determinato un progressivo aumento della temperatura dell'atmosfera. I raggi del sole incontrano difficoltà a riscaldare la terra, così dicono.

Il mio amico idraulico, a cui credo fermamente, mi dice che il livello del mare si sta sollevando e che a lungo andare il Mose non basterà a salvare Venezia.

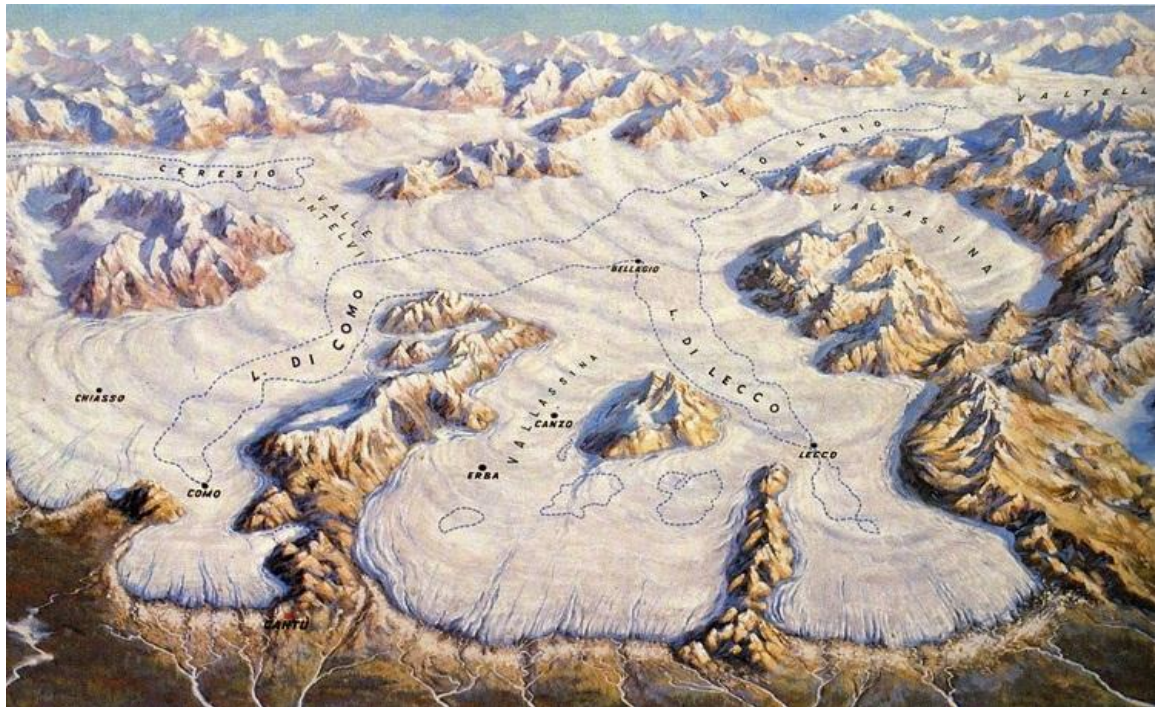
La nostra storia finisce qui. Matilde sembra soddisfatta. Le chiedo perché mi avesse posto tutte queste domande. Mi ha risposto sorridendo , sorniona : perché domani ho una interrogazione di geografia sulle glaciazioni....



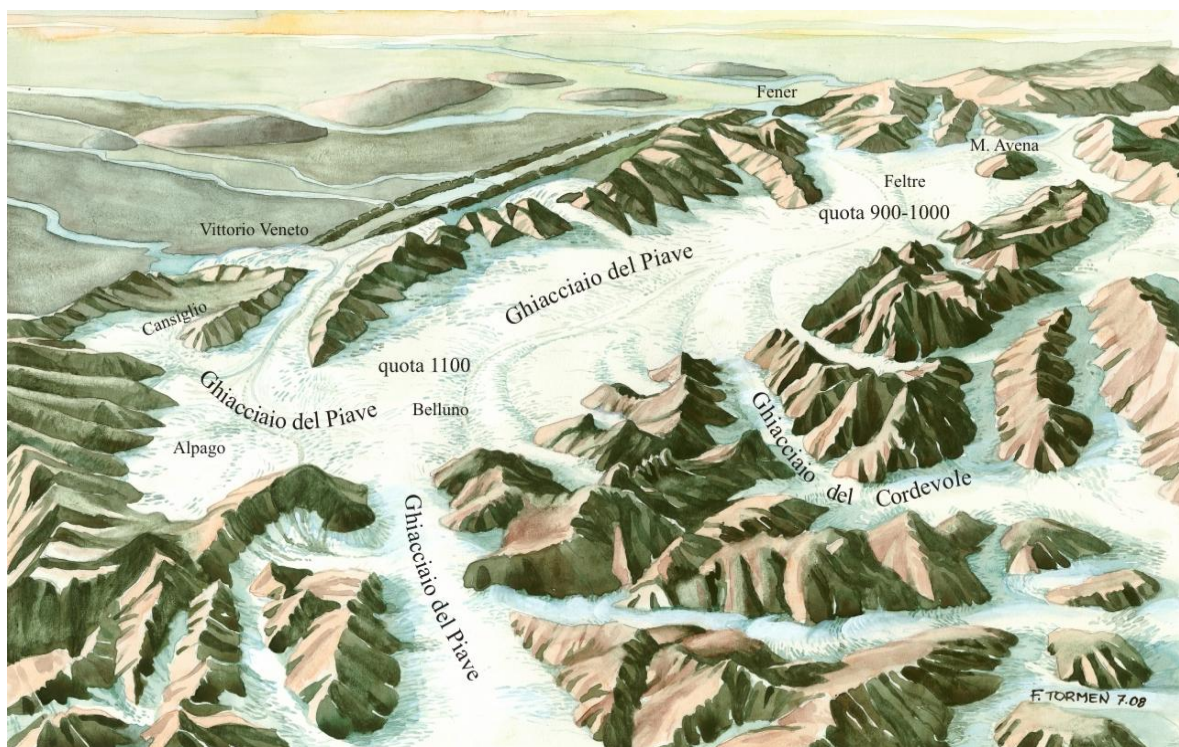
**Espansione dei ghiacciai nel Würm**







**Espansione glaciale wurmiana nelle alpi lombarde**



**Espansione glaciale wurmiana nella valle del Piave**





**Antica valle glaciale del Piave e i laghetti residuali di Revine a Vittorio Veneto**



**Colline moreniche del ghiacciaio del Garda**



**Pitture rupestri di Altamira ( Spagna ) e Lescaux ( Francia)**





**Pitture rupestri di Altamira ( Spagna) e Lescaux ( Francia)**



um 1905



2002

**Ghiacciaio di Solda**



um 1955



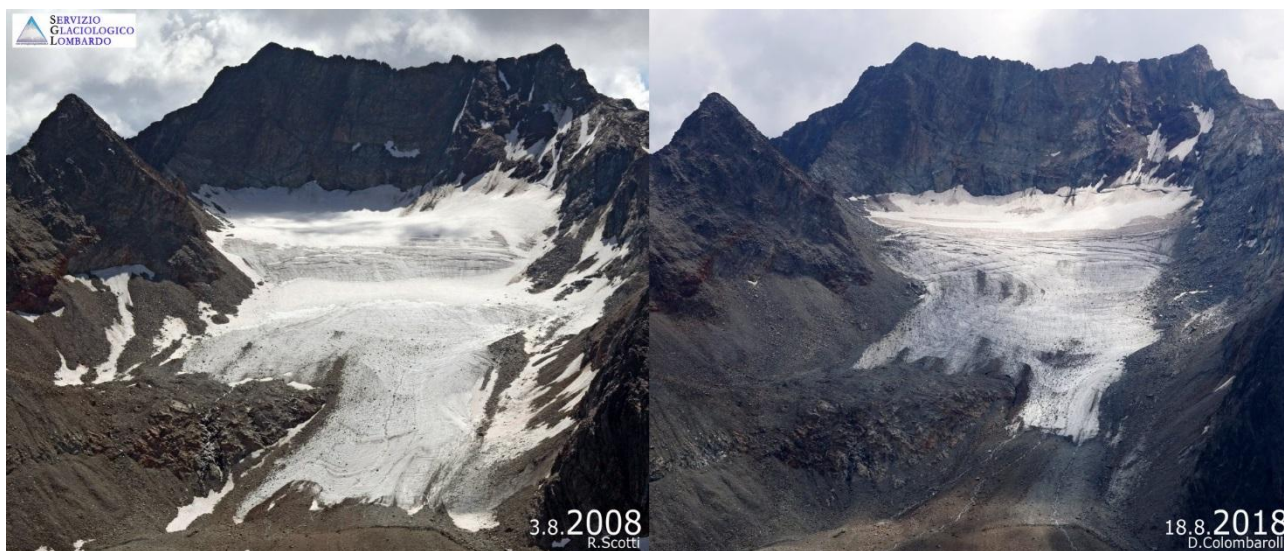
2008

**Ghiacciaio della Marmolada**



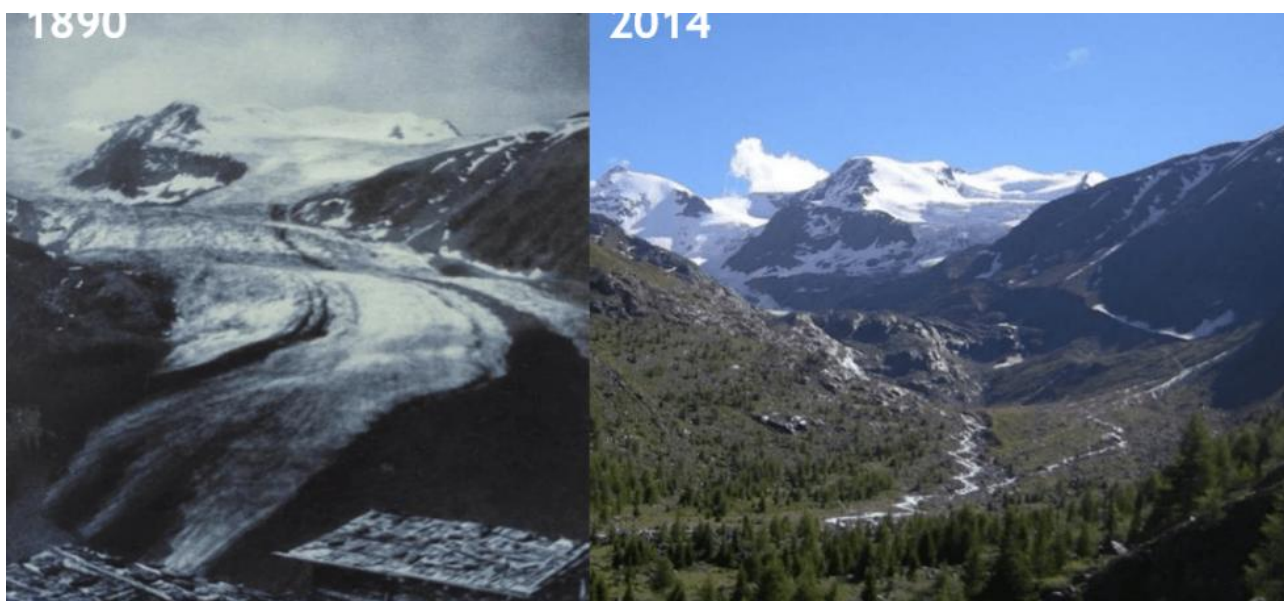


**Monte Bianco dal 1900 circa al 2000 circa**

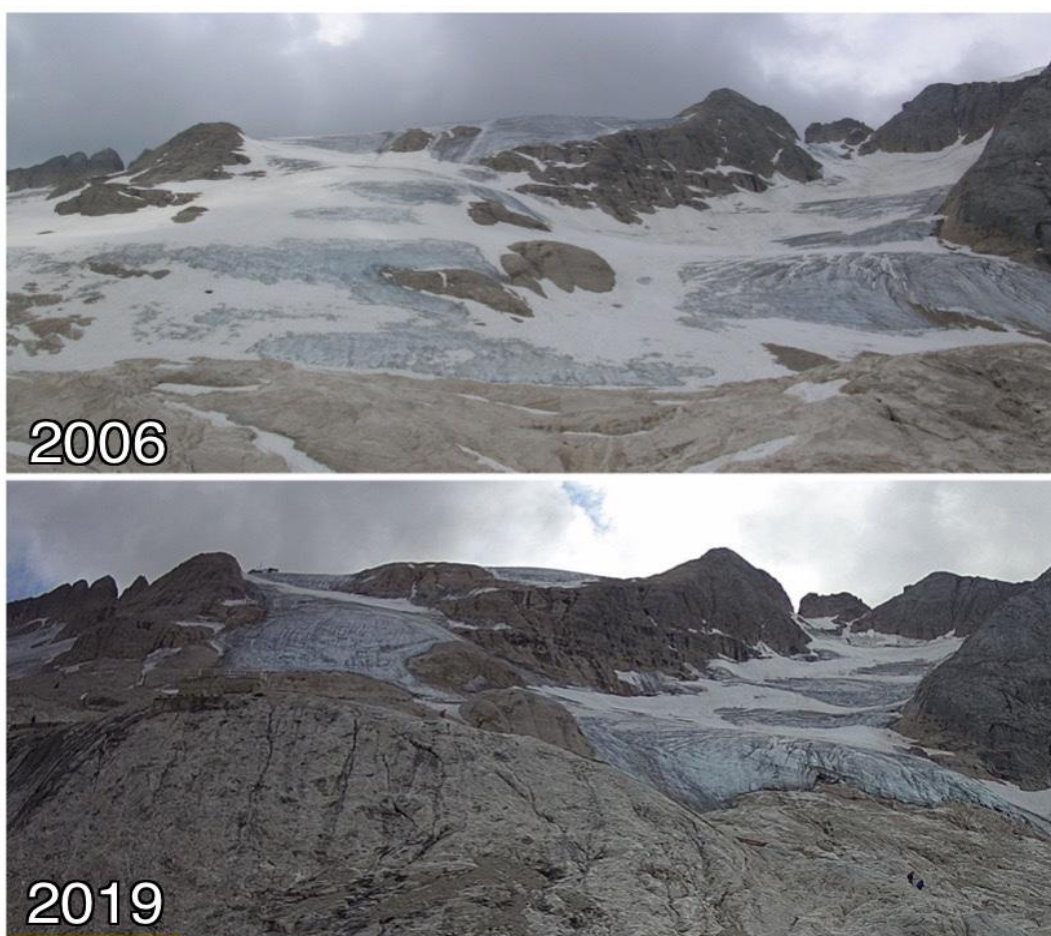


**Alpi Lombarde**





**Ghiacciaio dello Stelvio**



**Alpi Francesi**



**Particolare del ghiacciaio del Travignolo sulle Pale di S. Martino**





**Particolare del Ghiacciaio della Marmolada**

