

*Augusta Vittoria Cerutti*

# **Le variazioni climatiche e la storia della Valle d'Aosta**



**Strada medioevale alle Cime Bianche**

**Alla quota di 3000 m. sul Colle Superiore delle Cime Bianche, fra la Val d'Ayas e la Valtournenche, una misteriosa antica strada lastricata si perde sotto l'ammasso morenico sospinto dal ghiacciaio di Plan Tendre**

*Foto: F.Prinetti*

# Un dibattito secolare: quale rapporto esiste fra uomo e natura, fra Storia e Geografia?

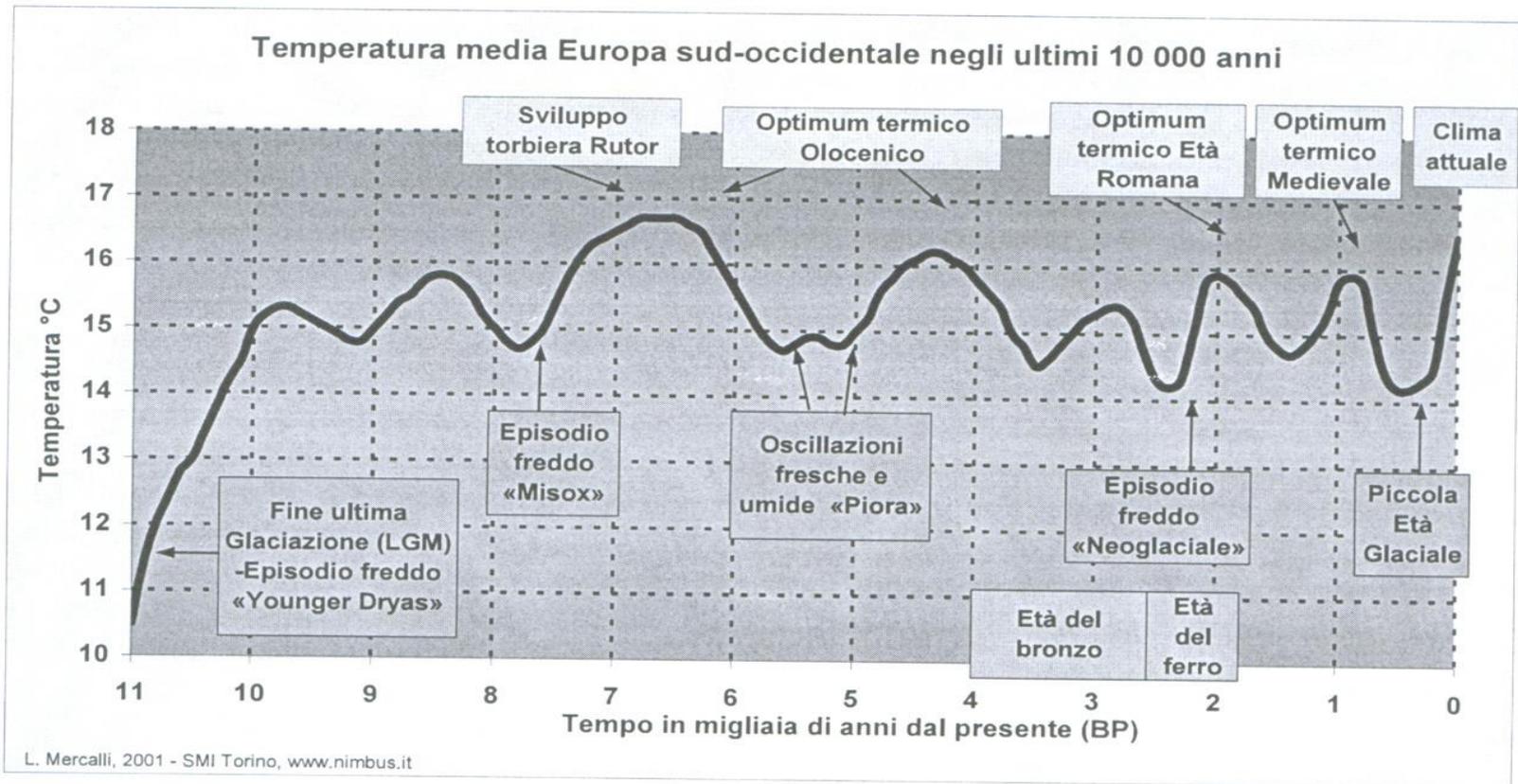
- Attraverso i secoli gli studiosi si sono pronunciati in modo assai diverso sul problema , gli uni mettendo in rilievo “l’Uomo come misura di tutte le cose”, gli altri interpretando le forze naturali come determinanti dell’azione umana.
- Nella seconda metà del XX secolo il dibattito, si apre a concezioni innovative portate da alcuni prestigiosi studiosi: gli storici Emmanuel Le Roy Ladurie e Fernand Braudel, l’archeologo Rhys Carpenter, i geografi Aldo Pecora , Mario Pinna e molti altri. Si prospetta così il superamento della dualità storia-geografia e la loro fusione in un approccio *Geo-storico*.
- Lin Colliard, storico valdostano, afferma che la storia della valle d’Aosta è quella delle sue strade, in certi periodi frequentate da viaggiatori, mercanti e pellegrini , in altri, deserte e silenziose
- André Zanotto scrive in apertura del suo volume “Histoire de la Vallée d’Aoste: Uno degli aspetti più singolari della storia della Valle, è stato l’alternarsi della funzione di luogo di passaggio aperto alle grandi correnti internazionali e quella di piccola cellula umana ripiegata su se stessa
- Bernard Janin, il geografo dell’Università di Grenoble che dedicò alla valle d’Aosta la maggior parte dei suoi studi, definisce la nostra regione “ Cellule et carrefour”
- Paul Guichonnet, prestigioso decano dell’Università di Ginevra, considera il territorio come il supporto fisico in cui interagiscono fenomeni naturali e fenomeni umani dando luogo ad un “*geosistema*”. In un convegno di studi internazionali, tenutosi , nel 1987 a Saint Vincent, egli affermò: *Il clima è una delle variabili più significative nel condizionamento geografico della storia valdostana. Le oscillazioni climatiche a più riprese hanno creato condizioni biogeniche e possibilità di circolazione assai favorevoli, corrispondenti alle fasi “aperte “ della vita regionale , dominata da fasi alterne di sistole e di diastole nel corso delle quali l’intera catena alpina si chiude o si apre verso gli spazi circostanti. La correlazione fra i grandi periodi storici e i tempi pluri-secolari di miglioramento o di peggioramento climatico, è ormai un fatto scientificamente acquisito*



**Nel I sec. a.C. i romani costruirono la “strada delle Gallie“ attraverso il passo del Piccolo San Bernardo. Sul colle, all’altitudine di m 2189, resta la “Columna Jovis” che essi innalzarono al padre degli Dei più di 2000 anni fa ,**

- **La circolazione transalpina di uomini e merci, prima dell’era dei trafori, si poteva fare solo attraverso gli alti valichi ed era possibile unicamente quando essi erano liberi dalla neve. Ciò avveniva per un lungo periodo dell’anno. solo durante quei periodi secolari di clima caldo, che gli studiosi chiamano “ ottimi climatici”. Quindi, i reperti archeologici che, come la “Columna Jovis” del Piccolo San Bernardo, testimoniano una assidua frequentazione dei valichi nell’antichità, sono prove di variazioni climatiche più calde dell’attuale .**
- **Alle testimonianze archeologiche si accompagnano quelle naturalistiche fornite soprattutto dagli antichi pollini che si reperiscono nelle torbiere, e dai resti di alberi cresciuti in passato a quote superiori a quelle attuali del bosco. Gli uni e gli altri possono essere datati al Carbonio 14 e rivelare in questo modo, la loro età**
- **Questo duplice sistema di prove ci dimostra che negli ultimi 5000 anni vi sono stati tre “Optimi” climatici caratterizzati da alte temperature ambientali : il Neolitico e parte dell’Età del Bronzo; il periodo Romano, dal 300 a.C. al 400 d.C; il periodo Feudale, dal 750 al 1550 dell’ età volgare. Tutti tre furono, per le valli Alpine periodi di fioritura a**
- **Ai periodi caldi se ne alternarono altri freddi con lunghi innevamenti invernali e notevole crescita delle masse glaciali: Essi corrispondono all’età del ferro dal 900 al 300 a. C. ; i primi secoli dell’alto medioevo, dal 400 al 750 d.C.; la “Piccola età glaciale” dal 1550 al 1860 , tutti furono periodi di gravi crisi per le popolazioni alpine e dell’intera Europa**

# 11.000 anni di variazioni climatiche



- Il grafico del meteorologo Luca Mercalli mostra come sia variata la temperatura europea negli ultimi 11.000 anni. Durante l'età glaciale, fino a 10 mila anni fa, la temperatura media europea era di circa 10°C il che si accompagnava ad una gigantesca espansione di ghiacciai. Dopo questo periodo freddissimo, che gli scienziati chiamano "Pleistocene", il clima diventò assai più temperato, caratterizzando un nuovo periodo geologico, quello che viviamo tuttora e che viene denominato "Olocene". Esso, in Europa, presenta una temperatura media di lungo periodo di circa 15 °C. Tale media, però, è il risultato di oscillazioni plurisecolari dell'ordine di uno o due gradi in più o in meno. Esse danno origine all'alternarsi di Optimi e ai Pessimi climatici con vistose conseguenze sulla vegetazione, sul paesaggio e sulle attività umane.

# I ghiacciai sono precisi evidenziatori delle variazioni del clima



*Mer de Glace*

- Il ghiaccio dei ghiacciai altro non è che neve caduta al disopra del *limite climatico delle nevi persistenti* ove la temperatura media è sempre inferiore agli  $0^{\circ}\text{C}$ . Lassù, la coltre nevosa persiste per tutto l'anno e lentamente si trasforma in ghiaccio dando origine ai ghiacciai. Scivolando lentamente a valle, la neve trasformata in ghiaccio alimenta le lingue vallive che talvolta scendono molto più in basso del limite climatico delle nevi persistenti. La loro lunghezza e potenza sono proporzionali alla quantità di ghiaccio che si forma negli alti bacini di raccolta e perciò strettamente legati alla quantità di precipitazioni nevose che, in alta quota, sfuggono della fusione dovuta alle più elevate temperature estive. Se prende piede una variazione climatica calda come è quella attualmente in corso, il limite climatico delle nevi persistenti si porta a quote più alte restringendo lo spazio delle colti alimentatrici. Di conseguenza, gli apparati glaciali entrano in fase di contrazione lineare e volumetrica. Il contrario avviene in caso di diminuzione delle temperature e aumento della nevosità, fattori che incrementano l'alimentazione degli apparati i quali, perciò entrano in fase di espansione
- La foto mostra il ghiacciaio della Mer de Glace, nel Massiccio del Monte Bianco, che con una superficie di 4.000 ettari e una lunghezza di ben 12 Km, è il terzo maggior ghiacciaio d'Europa. Ben più grandi erano di ghiacciai pleistocenici, le cui lingue vallive misuravano centinaia e centinaia di chilometri
- In quel millenario periodo, terminato circa 10.000 anni fa, la temperatura media era di  $5^{\circ}\text{C}$  o  $6^{\circ}\text{C}$  inferiore all'attuale. Ciò portava il limite climatico delle nevi persistenti ad altitudini di poco superiori ai 2000 m s.l.m. Assai vasta era quindi, sulle Alpi, l'area che rimaneva costantemente innevata e forniva ai ghiacciai una alimentazione imponente. Questa dava luogo a lingue vallive di centinaia di chilometri il cui spessore raggiungevano e superavano i 1000 metri. La loro immane forza erosiva modellò le grandi valli alpine fino allo sbocco sulle pianure circostanti



**La valle della Dora Baltea nei pressi di Villeneuve e le affluenti valli di Rhemes e Valgrisenche** ( Foto A.V.Cerutti)

**\_Nel periodo Pliocenico, il ghiacciaio Balteo, scendendo dal versante meridionale del Massiccio del Monte Bianco e raccogliendo l'apporto dei ghiacciai del Ruitor, del Gran Paradiso, del Monte Rosa e di molti altri elevati rilievi, modellò l'ampia rete di con valli che confluisce nel grande solco vallivo, lungo più di 100 km , oggi percorso dalla Dora Baltea. Molto presto l'uomo imparò ad utilizzare, come vie di penetrazione nella grandiosa massa montuosa delle Alpi Valdostane, le grandi valli modellate dai ghiacciai pleistocenici**

**Il Colle del Gigante (m 3365),  
sella di transfluenza incisa  
dall'omonimo ghiacciaio nella  
Catena del Monte Bianco** Foto

*A.V.Cerutti.*

All'erosione dei ghiacciai si devono anche le *selle di transfluenza*, quelle profonde insellature incise nelle elevate creste spartiacque che hanno reso possibile l'attraversamento della Catena Alpina. Le catene montuose che circondano la valle d'Aosta hanno altimetrie assai elevate per cui tutti i valichi valdostani si aprono ad altitudini superiori ai 2000 m s.l.m.

A quelle quote, ora l'innevamento dura almeno otto mesi all'anno, periodo durante il quale sono assolutamente impossibili i transiti di carovane somegiate. Stando così le cose, la frequentazione mercantile dei nostri valichi risulta possibile solo nei tre o quattro mesi della bella stagione. Numerose testimonianze, però dimostrano che in certi periodi del passato, i nostri valichi avevano una frequentazione assai più prolungata. E' ragionevole ritenere che in quei lontani tempi le condizioni ambientali fossero meno rudi che al giorno d'oggi.



# Le Alpi Valdostane viste dal satellite ai primi di giugno



- Siamo nella tarda primavera : la neve ha ormai liberato tutti i fondovalle tanto nel bacino della Dora Baltea quanto in quelli dell'Isère, dell'Arve e dell'Alto Rodano. Restano invece innevati tutti i valichi transalpini a cominciare da quello del Piccolo San Bernardo che ha la quota più modesta: 2189 m s.l.m.
- In tale situazione è assolutamente impossibile attraversare gli alti valichi alpini . Eppure antichi documenti attestano il passaggio, in tutte le stagioni dell'anno, di eserciti in armi, carovane mercantili, cortei dei sovrani e e di papi, numerosi gruppi di pellegrini "romei" .
-



## **Il colle del Piccolo San Bernardo ( Foto A.V.Cerutti )**

**La foto è stata scattata il 20 ottobre del 2010 e mostra il colle già completamente innevato. Fra tutte le *selle di transfluenza* aperte dagli antichi ghiacciai a capo delle valli valdostane, quella del Piccolo San Bernardo, che ha una altitudine di 2189 m s.l.m., è la meno elevata. Tuttavia il suo innevamento, ora ,si prolunga da ottobre a giugno, rendendo proibitivo alle carovane mercantili l'attraversamento per circa otto mesi all'anno. Però, l'archeologia, gli antichi documenti e le prove naturalistiche, dimostrano che la situazione ambientale di questo valico,dalla storia cinque volte millenaria, è più volte grandemente mutata.**

**Recentemente, fra il 2000 e il 2006 si è svolto sul valico un programma di ricerche *INTERREG* dal titolo *ALPIS GRAIA - Archeologie sans frontière au col du Petit Saint Bernard*. Un settore di tali ricerche è stato finalizzato alla ricostruzione della storia dei paesaggi che hanno preceduto e poi accompagnato le fasi di occupazione umana Nella vasta torbiera che occupa il colle. sono stati prelevati campioni di torba profonda; i pollini in essi contenuti vennero studiati e datati al Radiocarbonio nei laboratori, dell'Università di Marsiglia, Ne emerse la presenza, in più strati corrispondenti ad epoche diverse , di pollini di piante erbacee e arboree oggi presenti solo a altitudini assai inferiori a quelle del colle . E' la prova del succedersi di importanti variazioni climatiche che hanno più volte mutato il paesaggio**

# Testimonianze della presenza umana sul Piccolo San Bernardo (m 2189), durante gli “optimi climatici”, degli ultimi 5000 anni.

A documentarla sono i pollini di piante che fungono da risorse alimentari, quali i cereali, ritrovati nelle torbe. La loro datazione al C 14 ha permesso di riconoscere che, sul colle, i primi indizi di ecosistemi agro-pastorali risalgono a 5500 anni fa. Da allora, tali ecosistemi si prolungano fino a buona parte dell'età del bronzo ( mito di Ercole) Si interrompono al principio nel primo millennio a.C. ma ritornano dal secondo secolo a.C. e permangono per tutta la durata dell' “optimum” dell'età romana. Scompaiono nuovamente nell'alto medioevo e si ripresentano attorno all'anno 800 dell'età volgare. Questi periodi di attività umana, oltre che dai pollini, sono attestati dagli antichissimi monumenti presenti sul valico



- In alto a sinistra: il Cromlech risale all'“optimum” del Neolitico : circa 5000 anni fa
- In alto a destra :La “Mansio” costruita nel I sec a.C., durante l'“optimum” dell'età Romana
- A fianco: l' Ospizio citato per la prima volta in un documento del 1145, durante l'“optimum” medievale



**Colle del Gran San Bernardo il 24 giugno 2010 (Foto A,V,Cerutti)**

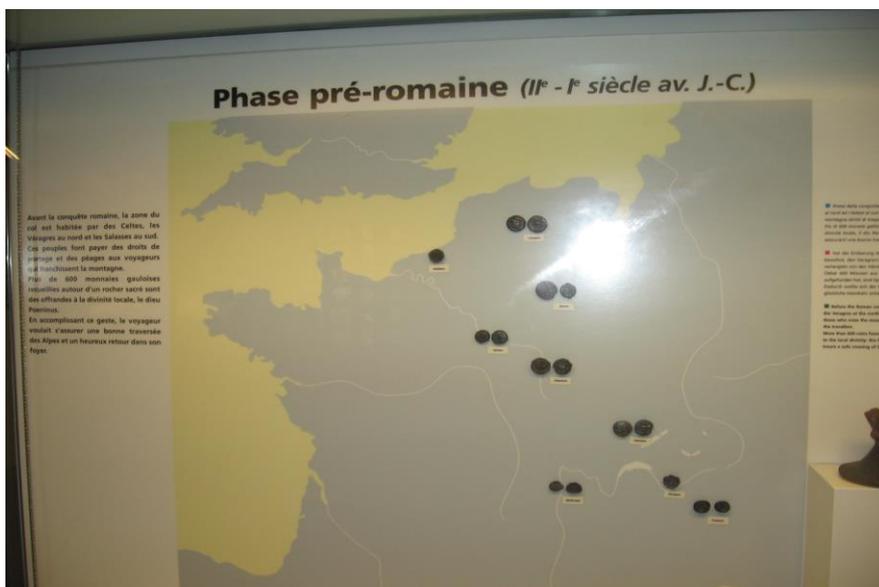
**Pur essendo alla vigilia del solstizio d'estate, in quel giorno il valico si presentava in veste invernale . Non doveva, però, avere quell'aspetto nell'autunno del 875 e neppure nel gennaio del 876 quando Carlo il Calvo, successore di Carlo Magno, con una numerosa corte passò il valico per due volte all'andata e al ritorno da Roma, ove venne incoronato Imperatore**

**In età carolingia, a quanto pare, il Gran San Bernardo, malgrado la sua altitudine di 2470 m s.l.m., era il passo più frequentato durante quasi tutto l'anno sulla via che congiungeva le due capitali del Sacro Romano Impero ; quella politica: Aquisgrana e quella religiosa: Roma Erano i secoli dell'optimum climatico medioevale.**

# Testimonianze dell' "optimum climatico" dell'età romana al valico del Gran San Bernardo.



- Il Gran San Bernardo era chiamato dai latini "Summus Penninum" e, per la sua grande altitudine, veniva descritto come "La sommità delle Alpi". Esso vanta una interessantissima area archeologica ove sono stati ritrovati i resti di una "Mansio" per i viaggiatori e di un tempio dedicato a *Giove Pennino*. Nel tempio, numerose targhe e monete offerte in obolo, testimoniano la grande frequentazione del passo in età romana. Attorno al 50 d.C. l'Imperatore Claudio fece costruire, sulla preesistente mulattiera, un'ampia strada che, come mostra la foto in alto, sulla sommità del valico è incisa a scalpello nelle rocce levigate dal ghiacciaio pleistocenico che ha aperto il passo.
- La storia del Gran San Bernardo quale frequentata via transalpina, inizia già nel II secolo a.C., fin dall'inizio dell' "optimum" climatico di quel periodo. Lo testimoniano le monete celtiche ritrovate sul passo, provenienti da varie regioni dell'antica Gallia.



**Quando i valichi del Piccolo e Gran San Bernardo erano aperti per gran parte dell'anno, sul fondovalle della Dora fioriva l'economia e l'arte**



**Se gli ottimi climatici riducevano l'innevamento degli alti valichi a un breve periodo, rendendoli transitabili per lunghi mesi, la valle della Dora Baltea diventava una delle maggiori vie transalpine. I traffici creavano benessere e questo portava con sé lo sviluppo culturale e artistico di cui restano grandiose testimonianze**

**Il più antico insieme monumentale della regione valdostana è la vasta area megalitica di Saint Martin de Corleand. La datazione radiometrica ha rivelato che i suoi reperti più antichi hanno una età risalente alla fine del III millennio a.C., la stessa del *Cromlech* del Piccolo San Bernardo.**

**Era l'era megalitica, compresa nel lungo "Optimum" climatico che caratterizzò le zone temperate dai 7.000 ai 3.000 anni fa**

**La foto mostra una delle statue-stele, presenti nel sito archeologico. Sono in pietra, alte più di due metri; rappresentano figure antropomorfe con ricche collane a abiti a figure geometriche finemente scolpite**

# Aosta durante “l’optimum” dell’ età romana

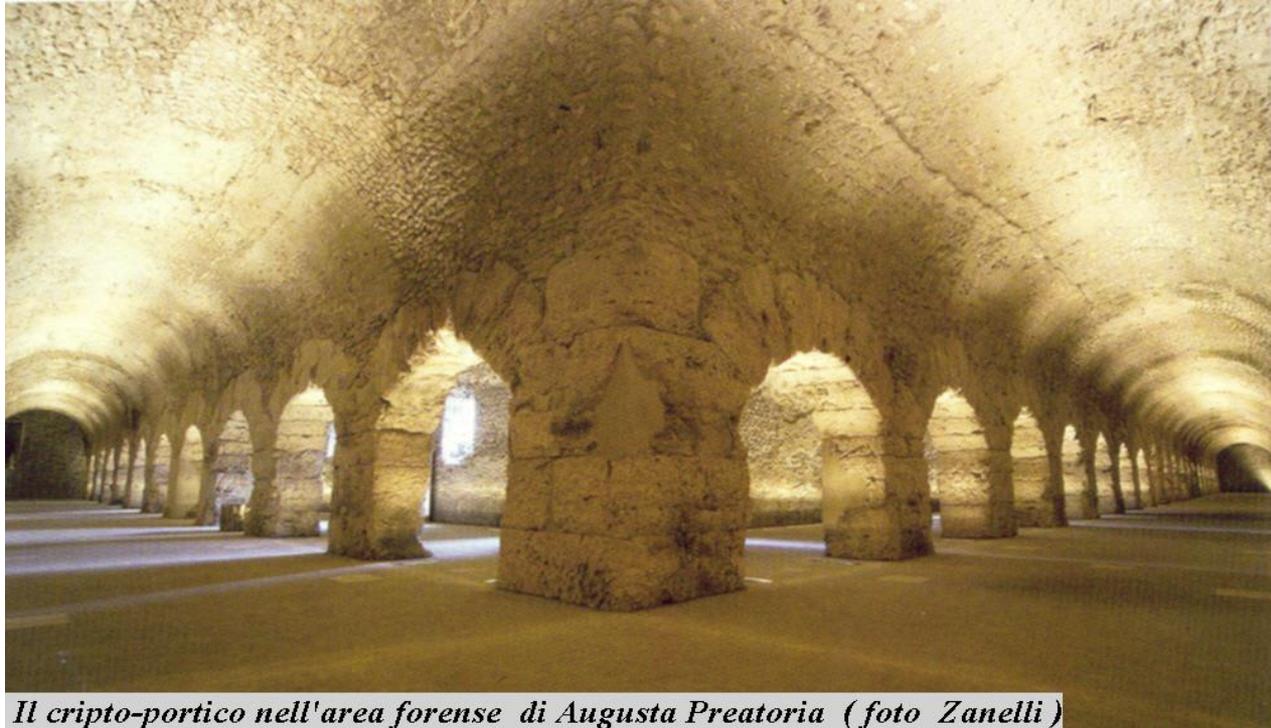


52. Vue aérienne du centre historique d’Aoste: le plan régulier typique de la ville romaine avec ses rues rectilignes qui se croisent à angle droit. Au bord du decumanus on peut apercevoir le théâtre romain, à l’est les tours médiévales se dressent sur les remparts (photo A. V. Cerutti)

**Aosta è stata fondata nel 25 a.C. Recentemente gli scavi archeologici hanno trovato, nelle fondamenta della Torre dei Balivi, quella che il prof Cossard ritiene essere la “pietra di fondazione” della città. Su di essa sono incisi dei falli bene auguranti, un aratro che allude al il solco delimitante il nuovo centro abitato e altre figure che sono state interpretate come il segno zodiacale del capricorno nel quale il sole entra il 23 dicembre. Questa data, che coincide con il solstizio d’inverno, dovrebbe essere quella della fondazione della città.**

**Oggi, in area alpina, sarebbe impensabile dare inizio a una “grande opera” nella stagione invernale ma la fondazione di Aosta è una ulteriore prova che in età romana la situazione climatica doveva essere assai più propizia dell’attuale. La città ebbe un rapido e intenso sviluppo, legato alle vie di transito. La foto mostra chiaramente l’asse *decumano* che era quel tratto della *Via consolare delle Gallie* costruita già un secolo prima, da cui si diramava la via verso il “Summo Pennino”. Dell’antica *Augusta Praetoria* restano molti reperti; i più importanti sono il Teatro, l’Anfiteatro e le Terme, tre strutture per il tempo libero, tipiche delle città ricche e popolate.**

# Le “Marché des Romaines “



*Il cripto-portico nell'area forense di Augusta Pretoria (foto Zanelli)*

- **Plinio, naturalista del I secolo a.C., descrive la posizione e la funzione della città di Aosta in forma lapidaria : *Oppida Salassorum Augusta Pretoria juxta geminas Alpium fores Graia atque Peninas*. La posizione geografica della città, posta sulla via consolare delle Gallie, là dove si innestavano le strade dei valichi transalpini, allora transitabili quasi tutto l’anno, faceva di essa un centro commerciale e militare di grande importanza, ove regnava un diffuso benessere e una notevole ricchezza .**
- **L’Alpis Graia, l’attuale Piccolo San Bernardo, si apriva sulla valle dell’Isère e dava accesso alla Gallia Meridionale e Occidentale; il Summo Pennino, ovvero il Gran San Bernardo, metteva nel bacino dell’alto Rodano, donde facilmente si passa alla Germania e all’Europa centro-settentrionale. L’Aosta romana era perciò in grado di controllare un largo ventaglio di strade che si apriva su gran parte del continente europeo**
- **L’amplissimo *Criptoportico*, dell’area forense, al centro della città giunto intatto fino a noi, ci documenta l’intensità dei traffici di quell’epoca, I nostri antenati davano a quel grandioso monumento, il nome di: “*Le marché des Romaines* “ .**
- **L’archeologia ci attesta che lo splendore di *Augusta Pretoria* si spense nel corso del V secolo dell’età volgare, quasi in concomitanza della caduta dell’ Impero Romano di Occidente che avvenne nel 476.. I tempi storici coincidono con l’affermarsi, attorno al 450, di una variazione climatica fredda e nevosa, che prolungo di diversi mesi l’innevamento dei valichi, rendendoli intransitabili per la maggior parte dell’anno.**
- **Il blocco dei traffici spiega largamente la grave decadenza di Aosta, che fino ad allora aveva vissuto sull’attività mercantile . La crisi di quell’epoca non fu un fenomeno locale ma investì l’intera Europa.”**

## Il “pessimum climatico” fra il 450 e il 750 dell’età volgare



- Il raffreddamento del clima nei primi secoli del medioevo colpì tutto il continente europeo e non questo soltanto .
- Le temperature invernali divennero particolarmente rigorose. Sui mari settentrionali si stese la banchisa impedendo la navigazione, attività fondamentale per i paesi scandinavi. I fiumi dell’ Europa centrale e orientale, che per secoli erano stati usati tutto l’anno come vie di comunicazione, in inverno presero a gelare bloccando i traffici. Gran parte delle precipitazioni annuali si fece nevosa e l’innnevamento prese a persistere a lungo sul suolo bloccando, per la maggior parte dell’anno, gli alti valichi alpini. Perciò, in tutto il continente, il traffico commerciale subì gravi danni. Non di meno l’attività agricola: anche le terre coltivabili presero a restare per lunghi mesi coperte di neve ritardando di molto l’inizio della stagione agraria, la quale, inoltre, divenne meno calda che nel passato. Molti prodotti alimentari come il frumento e altri cereali, non ebbero più modo di giungere a maturazione. Come conseguenza si ebbero gravi carestie che nella popolazione seminarono morte e desolazione.
- Le regioni più colpite furono quelle alpine e quelle dell’Europa settentrionale e orientale.
- Di questo lungo e difficile periodo abbiamo poche notizie, tanto che esso passò alla storia come “l’epoca dei secoli bui” Una cosa però è certa: questa epoca fu caratterizzata dalla grande migrazione dei popoli germanici verso il mare Mediterraneo. Furono le così dette *invasioni barbariche* : esse si riversarono sulla penisola balcanica, su quella italiana e su quella iberica, portando l’impero Romano al disfacimento. Molti studiosi, ora attribuiscono la calata dei germani, alla drammatica situazione ambientale creatasi nelle terre del nord a causa del “pessimum” climatico affermatosi in quei secoli



## L “Optimum” dell’età feudale dal 750 al 1550

- A metà del l’ottavo secolo il clima si fece assai più mite: le temperature medie divennero assai più elevate e gli inverni assai brevi Grande beneficio ne trasse l’agricoltura: in Valle d’Aosta entrò la coltivazione dell’ulivo, la vite si diffuse sopra i 1200 metri s.l.m- e i cereali potevano giungere a maturazione all’altitudine di ben 2300 m
- Gli alti valichi tornarono liberi dalla neve per la maggior parte dell’anno e molto presto si ristabilirono i traffici transalpini. Proprio su di essi era fondato il *Sacro Romano Impero*, la grande unità statale a cavaliere delle Alpi fondata da Carlo Magno nell’anno 800 Egli volle essere incoronato Imperatore dal Papa a Roma, nella notte di Natale e pertanto in pieno inverno con numeroso seguito di dame e di cavalieri attraversò le Alpi per l’andata e per il ritorno dalla capitale del cristianesimo .
- Per governare il suo Impero Carlo Magno fondò il feudalesimo affidando ad ogni singolo feudatario un tratto di territorio. Particolarmente importante era vegliare sulla transitabilità e la sicurezza della strade transalpine su cui, molto presto, divenne attivo il traffico commerciale fra le Repubbliche Marinare del Mediterraneo e i centri fieristici dell’ Europa centro-settentrionale.
- La valle d’Aosta fu una delle vie maestre di questo traffico; per sorvegliarla e garantirne l’efficienza, i suoi feudatari la costellarono di castelli e torri di guardia. La foto mostra il castello di Chatel Argent che domina la chiusa su cui sorge Villeneuve, importantissimo passaggio obbligato

# L'arte Medioevale nelle Chiese e nei Castelli



*Il Chiostro di Sant'Orso venne edificato attorno al 1133,*



*Cortile del castello di Fenis con grandiosa scalinata e affreschi del 1414*

- Durante i secoli dell' "optimum" medioevale, il benessere economico permise lo sviluppo della cultura e dell'arte tanto religiosa quanto profana.
- Il chiostro di Sant'Orso del XII secolo e il cortile del Castello di Fenis, del XV, sono due delle numerose opere l'arte di cui, in quella "età dell'oro", la Valle d'Aosta si arricchì.
- Questa fioritura artistica però si spense a metà del XVI secolo, quando subentrò la gravissima crisi della così detta: "la piccola età glaciale"

# Il “pessimum” della “Piccola Età Glaciale”



*Massima espansione storica del ghiacciaio di Argentière (M. Bianco), nel 1825 -disegno di Grundmann*

- I secoli compresi fra il 1550 e il 1850, furono in assoluto i più freddi degli ultimi due millenni.
- I limiti climatici delle colture, dei boschi, dei pascoli, sui versanti dei nostri monti scesero circa trecento metri più a valle che in precedenza sottraendo centinaia di ettari al territorio utilizzabile. L'innevamento ritornò per la maggior parte dell'anno sui valichi e i più elevati, quelli sopra i 3000 m s.l.m., quali il Teodulo, il Teleccio, il Col di Rhemes, il Col Collon, vennero ricoperti da grandi ghiacciai. Si ebbe a ripetere, in forma probabilmente più grave, quanto già era avvenuto durante il “pessimum” dell'Alto Medioevo. La valle d'Aosta da canale dei traffici internazionali si trasformò in una poverissima cellula chiusa in se stessa ove le risorse alimentari erano insufficienti al bisogno della popolazione; per la gente, l'unica speranza di sopravvivenza, venne ad essere l'emigrazione
- L'abbassamento del limite climatico delle nevi persistenti, diede luogo ad una sovrabbondante alimentazione dei ghiacciai i quali si espansero grandemente. Le loro lingue vallive si spinsero a bassa quota invadendo pascoli, boschi e coltivi. I ghiacciai del Monte Bianco, nella valle di Chamonix sommersero addirittura villaggi permanenti
- Il disegno del Grundmann ci mostra il ghiacciaio di Argentiere che, nell'anno 1825, giungeva fino agli immediati pressi dell'omonimo villaggio, sul fondovalle del Arve, all'altitudine di 1250 ms.l.m.

# L'attuale riscaldamento globale

- **La piccola età Glaciale” si concluse fra il 1850 e il 1860 con una ultima grande espansione dei ghiacciai alpini. Da quella data il clima andò gradualmente riscaldandosi su tutto il pianeta per cui si parla di “riscaldamento globale “ La temperatura media planetaria, oggi è di 0,7 decimi di grado superiore a quella del 1860 . Nella zona Alpina e in quelle Artica e Antartica , l’aumento è di circa un grado. La cosa ha messo in allarme molti studiosi perchè ha già avuto influenze notevoli sulla fauna e sulla flora e soprattutto sulla riduzione della copertura glaciale delle calotte polari e delle grandi catene montuose, con conseguente innalzamento del livello del mare. Tali effetti si erano già certamente prodotti nei precedenti “Optimi” ma di essi non ci è giunta una testimonianza diretta.**
- **Per molti ricercatori l’attuale “riscaldamento globale” sarebbe la conseguenza della emissione di grandi quantità di gas-serra dovuta all’industrializzazione. Poiché quest’ultima è in continuo rapido sviluppo, vi sarebbe da prevedere, in futuro, un catastrofico riscaldamento, tale da mettere seriamente a rischio gli attuali ecosistemi e addirittura l’abitabilità di alcune regioni del Globo .**
- **L’inquinamento prodotto dalle industrie è certo un rischio molto grave per l’ecologia, ma variazioni climatiche di grande entità, come abbiamo visto , si sono avute già in epoca pre-industriale. Per ora siamo ancora ben lontani dal riscaldamento verificatosi durante l’”Optimum” medioevale, quando valichi dall’altitudine ben superiore ai 3000 m s.l.m. erano diventati vie regolarmente battute da carovane mercantili.**
- **Vero è che la Valle d’Aosta da una cinquantina di anni è ritornata un corridoio di traffici transalpini ma per via dei trafori del Monte Bianco e del Gran San Bernado che permettono l’attraversamento della Catena a quote moderate . Le antiche vie carovaniere degli alti valichi restano tutt’ora innevate per otto mesi all’anno e non sarebbero certo utilizzabili per l’attuale traffico commerciale .**
- **Il loro lungo innevamento ha fatto sì che su alcuni, come sul Piccolo San Bernardo, e sul Teodulo, siano nati prestigiosi comprensori sciistici.**
- **In più documenti medioevali Il Colle del Teodulo all’altitudine di 3300 m s.l.m. compare come un itinerario seguito dai mercanti Durante la “piccola età glaciale” venne ricoperto dal ghiacciaio omonimo Questo persiste tutt’ora, in pieno “riscaldamento globale “. Proprio la sua presenza ha fatto sì che il valico sia diventato il cuore di un grandioso comprensorio sciistico che permette, in piena estate, la pratica degli sport invernali**

## I Ghiacciai evidenziano le variazioni climatiche

### Tre momenti della storia del ghiacciaio di Pré-de Bard ( Monte Bianco – alta val Ferret )

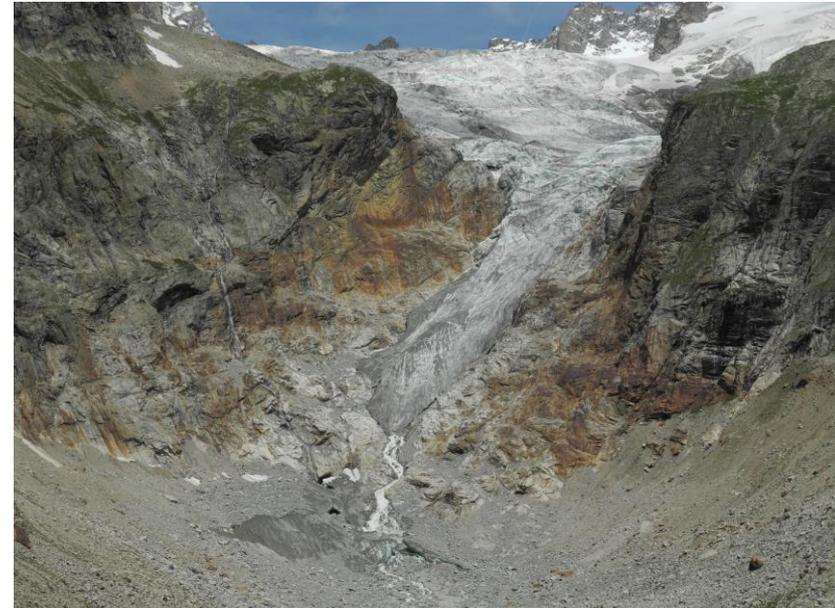
Accanto: 1826 – Massima espansione della Piccola Età Glaciale.

Incisione di G. Lory

In basso a sinistra: 1988 – Culmine della ultima fase espansiva

Foto A,V,Cerutti

In basso a destra: 2014 – L'apparato da 26 anni è in contrazione:  
sta per sparire la lingua valliva, Foto A.Fusinaz



*Grazie per l'attenzione !*