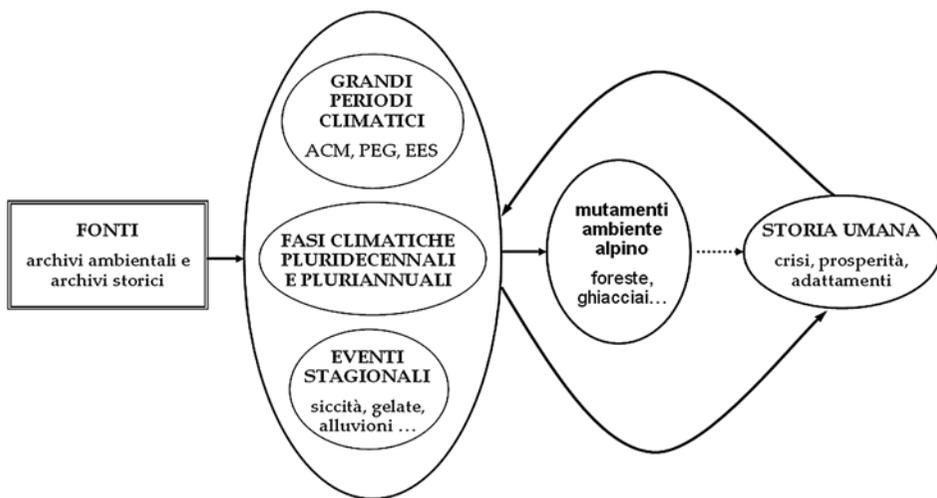


Le Alpi e la storia del clima negli ultimi mille anni

Luca Bonardi, geografo, Dipartimento di Beni culturali e ambientali, Università degli Studi di Milano

Tra le fasi climatiche oloceniche, successive cioè all'ultima grande glaciazione e alla propaggine fredda del Dryas recente, un interesse particolare rivestono quelle dell'ultimo millennio, tanto per la loro intensità, tanto per le variegate conseguenze che esse hanno prodotto sull'ambiente e sulle società umane. Alla costruzione della conoscenza sul clima degli ultimi mille anni partecipano, dotate di metodi e strumenti propri e di obiettivi in parte differenti, tanto le cosiddette "scienze

dure" quanto le discipline umanistiche. Se le prime, grazie all'utilizzo di indicatori ambientali, permettono ricostruzioni del clima risalenti a epoche molto lontane, sino a circa un milione di anni, quelle storiche, incomparabilmente meno performanti in termini cronologici (per evidenti ragioni di disponibilità documentaria buona parte della ricerca si concentra sugli ultimi mille anni o poco più), possono tuttavia restituire un grado di dettaglio nettamente superiore: un atout non



Attraverso fonti di diversa origine (ambientale e storica) è possibile ricostruire singoli eventi e tendenze della storia climatica, ricomponibili in fasi di diversa durata caratterizzate da una data dominanza (cambiamenti del clima). Eventi e fasi climatiche possono avere avuto un'influenza significativa sulle società umane, anche attraverso la "mediazione" di alcune componenti ambientali.

irrilevante laddove si intendano ricercare le relazioni che le diverse fasi climatiche, o anche singoli eventi, hanno intrattenuto con le vicende umane. A questo proposito va ricordato che lo studio delle relazioni tra uomo e clima è parte integrante della cosiddetta “climatologia storica”.

Ferma restando la prospettiva sul solo ultimo millennio, seppure una parziale ricomposizione dei due approcci risulterebbe di grande utilità, essa appare tuttavia, per ragioni impossibili da indagare qui, come un obiettivo lontano.

In questa sede l'attenzione verrà posta sulle principali fasi climatiche che hanno contrassegnato la vicenda delle Alpi e delle regioni contermini negli ultimi mille anni, ricostruite attraverso fonti di tipo documentario. Un breve excursus preliminare mostrerà anche come dalle Alpi provengano, da due secoli a questa parte, elementi interpretativi della storia climatica di significato globale.

La lezione delle Alpi

Il contributo della regione alpina come campo di studio dei climi del passato è stato, ad ogni scala, fondamentale. Da una parte a partire dalle primissime ipotesi sulle macrovariazioni climatiche del passato fondate sull'osservazione dell'ambiente alpino, formulate dagli svizzeri Venetz e Agassiz nella prima metà dell'Ottocento; dall'altro con la nascita del metodo storico di ricostruzione del clima, ascrivibile al pionieristico studio di Monterin del 1936 sull'area della Valle d'Aosta e con la successiva, magistrale lezione di Le Roy Ladurie (1967); quest'ultima ricomprendente il fondamentale utilizzo di documenti sui movimenti dei ghiacciai alpini durante la Piccola Età Glaciale. Sempre nel campo della ricerca geo-storica, a partire dai metodi e dagli strumenti indivi-

duati da Le Roy Ladurie, altre indagini di notevole interesse si sono poi sviluppate a partire dagli anni Settanta; tra esse quella di Marco Pellegrini (1974), sulla Valtellina e il Canton Ticino, e gli innumerevoli studi di Christian Pfister e della scuola di Berna, geograficamente di più ampio respiro, ma spesso ricomprendenti anche la regione alpina.

Nell'ambito delle ricerche condotte tramite proxy data di tipo ambientale, le ricerche centrate su specifici contesti alpini, spesso di carattere glaciale, non si contano. Accanto alle numerose ricostruzioni del glacialismo olocenico (ad es. Holzhauser, Magny e Zumbühl, 2005), tra le più recenti merita menzione l'analisi di Trachsel et al. (2012) dedicata all'evoluzione delle temperature estive nelle Alpi nell'ultimo millennio.

D'altro lato, dalla semplicistica interpretazione di certi fenomeni storici del mondo alpino, quali le migrazioni medievali dei Walser o i mutamenti di utilizzo di alcuni passi di collegamento tra nord e sud della catena, sono in passato emerse ipotesi paleoclimatiche assai discutibili. Senza entrare nel merito, si tratta di fenomeni di complessa origine, la cui interpretazione chiama in causa fatti di natura politica ed economica più che quelli del clima e delle sue variazioni. Al proposito, è solo il caso di ricordare che già nel 1967 Emmanuel Le Roy Ladurie richiamava la necessità di applicazione di un metodo rigoroso, attento a ricostruire il clima del passato tramite fatti strettamente climatici e rifuggendo quindi dalle impostazioni antropocentriche che avevano caratterizzato diversi studi dei decenni precedenti.

Ciò, ovviamente, non esclude che dalla storia umana possano provenire stimoli di ricerca o addirittura importanti indizi utili

a chiarire il passato climatico del pianeta. Per rimanere alle Alpi, è questo il caso del valore di indicatore climatico attribuibile a Oetzi, o meglio alle condizioni ambientali che ne hanno reso possibile il ritrovamento sulle montagne della Oetztal nel 1991. La conservazione del suo corpo nel ghiaccio per un periodo compreso tra i quattro e i cinque millenni, e lo stato di deglaciazione che ne ha successivamente permesso l'affioramento, sostengono con evidenza l'ipotesi di un clima (almeno regionale) attuale più caldo rispetto a quello degli ultimi millenni.

Il clima alpino dal Medioevo alla Piccola Età Glaciale. Esempi e interpretazioni

Attraverso gli archivi storici custoditi nelle Alpi è dunque possibile la ricostruzione e una più precisa definizione, anche per le età pre-strumentali, delle grandi fasi climatiche (plurisecolari) degli ultimi mille anni, delle variazioni di medio e breve periodo (pluri-decennali e pluriannuali), come pure degli andamenti di singole stagioni o di episodi estremi.

Con riferimento alle variazioni di ampia scala, sono innanzitutto riconoscibili tre grandi momenti, il cui sviluppo, talora di complicata lettura, appare presente in quasi tutte le più note ricostruzioni paleoclimatiche. Nell'ordine, ci riferiamo alla cosiddetta "Anomalia Climatica Medievale" (ACM), ricompresa, ma con limiti poco chiari, tra il X secolo e primi decenni del XII; alla "Piccola Età Glaciale" (PEG), sviluppatasi lungo sei, settecento anni, tra XIII e XIX secolo; alla fase attuale, talora definita come "antropocene" o anche "età dell'effetto serra", in entrambi i casi con riferimento al ruolo delle attività umane nelle profonde modificazioni dei nostri sistemi ambientali e, in particolare per quanto di nostro

interesse, nel ruolo climalterante di alcune tra esse.

Tali fasi, è necessario ricordarlo, oltre ad essere ovviamente segnate dalla normale variabilità climatica interannuale, e dunque anche da eventi estremi di vario segno, sono a loro volta scandite da sottofasi che possono presentare caratteristiche climatiche diverse rispetto a quelle dominanti in un dato periodo. E' il caso, ad esempio, dell'intervallo "caldo", con andamento però tutt'altro che lineare, che si sviluppa tra la metà del XIV e la metà del XV secolo, inserito nella fase fredda della PEG. O, sul lato opposto, del breve periodo "freddo", più vicino a noi, che si manifesta tra gli anni Sessanta e Settanta del Novecento, incluso in una fase di tendenziale innalzamento delle temperature.

Sulla base della documentazione storica attualmente disponibile, l'individuazione dei limiti precisi dell'ACM appare complicata, in ragione di una documentazione scarsa e frammentaria. E d'altro canto, anche gli indicatori ambientali, per lo più di tipo dendroclimatologico, che hanno rese disponibili le tante ricostruzioni climatiche relative agli ultimi mille o duemila anni, restituiscono esiti, per quanto collimanti nei loro aspetti generali, certamente non esattamente sovrapponibili per quanto riguarda il periodo medievale (per un sunto di tali ricostruzioni si veda IPCC, 2013).

In relazione all'area alpina possono comunque risultare interessanti alcuni documenti che, a partire dalla seconda metà del Duecento, riconsegnano uno stato del glacialismo compatibile con un evidente superamento dell'ACM. Ci riferiamo, solo per fare qualche esempio, alle testimonianze delle posizioni avanzate raggiunte dai ghiacciai di Grindelwald attorno alla metà del Duecento, a quella, però dubbia, del Ghiacciaio del Ru-

tor nel 1284, a quella dell'Allalin nel 1300 (un'interpretazione di queste informazioni nel contesto di un più vasto apparato documentario relativo al clima medievale è stata data in Bonardi, 2011).

Al proposito è necessario ricordare che, per un'esatta comprensione del significato climatico di queste informazioni, va tenuta presente la "lentezza" dei movimenti di avanzata (e di ritiro) dei ghiacciai alpini, salvo in casi molto particolari (ad es. di surge) compresi tra qualche metro e venti-trenta metri annui. Ciò per dire che le posizioni raggiunte dai ghiacciai all'inizio del XIV secolo vanno intese come il prodotto di una tendenza di medio-lungo periodo, innescatasi almeno diversi decenni prima.

Un ritorno verso un clima un poco più tiepido è segnalato a partire dalla seconda metà del Trecento e, con maggiore accentuazione, nella prima parte del secolo successivo. Il Quattrocento, come anche la prima metà del Cinquecento, però, appaiono soprattutto contrassegnati da una forte alternanza interannuale o di brevi fasi pluriennali di segno diverso; spesso, anche da inverni molto rigidi seguiti, nel medesimo anno, da estati calde e siccitose. Per questo periodo è dunque a una scala intermedia o addirittura dei singoli eventi che vanno ricercate le – eventuali - maggiori conseguenze sulle vicende umane. Al livello dei singoli episodi si possono citare le grandi siccità estive dell'ultima parte del secolo (quelle del triennio 1471-73, del 1479, del 1488) e, più oltre, quella, storica, del 1540, con il loro carico di conseguenze sulle disponibilità idriche e, dunque, sui raccolti (Wetter et al., 2014). Un buon esempio di variazione pluriennale proviene invece dal decennio 1511-1519, segnato da inverni e primavere fredde, con frequenti gelate tardive. Seppure non da assumersi aprioristicamente, il passo

dalla storia climatica a quella economica e a quella sociale e culturale può essere breve (Pfister, 2007). Non è così da escludere che, per via delle negative ricadute sui raccolti e dunque sulle disponibilità alimentari, la fluttuazione meteo-climatica indicata possa collegarsi alla fase di inquisizione che colpì l'alta Valtellina nel biennio 1518-19. Per periodi diversi, circostanze analoghe sono state messe in luce, in relazione all'area tedesca, da Wolfgang Berhinger (1999).

Complice una più copiosa e affidabile documentazione, con la seconda metà del Cinquecento gli esempi di stretta interconnessione tra eventi climatici e fatti storici si moltiplicano. Soprattutto, si apre in questo periodo, a partire dagli anni Sessanta, una fase di acme della PEG (un tempo identificata con la PEG stessa) capace di forti conseguenze sulle società europee del periodo. Nelle aree alpine contrassegnate dalla loro presenza, i protagonisti di questa fase sono spesso i ghiacciai e, conseguentemente, le popolazioni insediate a loro stretto contatto. Al proposito possono essere ricordati le forti conseguenze geografiche, economiche e sociali prodotte dall'avanzata dei ghiacciai nell'area del Monte Bianco (si pensi solo ai caratteristici episodi di "esorcismo glaciale" nella Valle di Chamonix), oggetto delle ricerche di Le Roy Ladurie (1967). Altrove, tale fluttuazione è di fatto all'origine dei primi esempi di iconografia glaciologica, soprattutto a partire dagli eventi di formazione e svuotamento di laghi di sbarramento glaciale. In particolare, sono noti i disastrosi "movimenti" del Vernagtferner, nella Oetztal, nei primi anni del Seicento, "responsabili" tra l'altro della più antica rappresentazione nota di un ghiacciaio alpino, quella di Abraham Jäger, del 1601. Sempre pienamente inscritta nella PEG è

un'altra importante variazione pluridecennale fredda che attraversa l'Europa tra 1645 e 1715. Nota come Minimo di Munder, in relazione alla bassa attività solare che la caratterizza, essa è responsabile di ripetuti inverni rigidi (es: 1677, 1684, 1709) destinati a lasciare segni permanenti sulla struttura agricola di alcune regioni del continente. Si pensi, ad esempio, alla crisi della viticoltura in alcune regioni della Francia centrale innescata dall'andamento meteorologico dell'inverno del 1709 e alla conseguente dislocazione di una consistente quota produttiva nella regione meridionale della Linguadoc, destinata da allora a una persistente centralità produttiva in questo ambito. O ancora, alle perdite causate dallo stesso evento nel campo dell'olivicoltura in diverse regioni italiane, Toscana sopra a tutte.

Spesso, per l'area alpina le conseguenze più significative prodotte dall'eccessiva severità invernale si misurano nel campo della viticoltura e, dunque, nelle regioni in tal senso specializzate (Valtellina, Val d'Aosta, Vallese ecc, anche se tali valli risultarono relativamente al riparo dai rigori del citato inverno del 1709). Qualche decennio dopo la fine del Minimo di Maunder, un esempio di controtendenza rispetto al segno climatico che domina quei secoli interessa il versante Sud delle Alpi, all'incirca tra 1755/60 e 1780/85. Le ripetute siccità estive che interessano questo periodo sono testimoniate, tra le altre, da una miriade di documenti di origine religiosa relativi a esposizioni di reliquie, ex-voto, messe, processioni, praticate per impetrare la pioggia. E' un esempio, l'ennesimo, dei tanti legami tra storia climatica e storia sociale, i cui aspetti specifici, spesso di carattere locale, restano in molti casi da indagare.

L'intervallo caldo risulterà comunque di

breve durata, e ad esso seguiranno decenni progressivamente più freddi (1780-1816), in particolare per quanto riguarda la stagione estiva. La grandiosa anomalia del cosiddetto "anno senza estate" (1816), con il suo carico di carestie e sotto-alimentazione, porrà fine a una recrudescenza capace, per altro verso, di portare molti ghiacciai alpini su posizioni di massima avanzata storica. Una circostanza, quest'ultima, destinata a ripetersi di lì a poco, con l'ennesimo (l'ultimo) massimo della PEG, collocabile tra 1855 e 1860. Da questo momento, pur a fronte di un aumento termico modesto almeno sino al terzo decennio del XX secolo, i ghiacciai alpini faranno segnare una chiara tendenza al ritiro, sempre più incisiva a mano a mano che ci avviciniamo ai nostri giorni.

Le variazioni di diverso ordine qui citate non esauriscono ovviamente la casistica delle innumerevoli combinazioni meteo-climatiche che hanno interessato le Alpi nell'ultimo millennio. Né, tanto meno, sono stati presi in considerazione tutti i possibili effetti, diretti o indiretti, sulla storia umana ascrivibili a tali variazioni.

Tuttavia, questa breve sintesi mostra l'importanza che le Alpi hanno avuto, e hanno, nell'ambito degli studi sul clima del passato. Sotto questo profilo, anche l'attuale, poderoso fenomeno di deglaciazione delle Alpi – frutto della capacità dell'uomo di interferire in maniera profonda sulle dinamiche climatiche attraverso l'emissione in atmosfera di consistenti quote di gas climalteranti – come altre evidenze ambientali qui riscontrabili, propongono questa regione come importante laboratorio per lo studio dei mutamenti attuali, anche in comparazione con quelli del passato. In un'ottica più ampia, come cartina di tornasole di un mutato rapporto, a livello globale, tra uomo e ambiente.

Referenze bibliografiche

- BEHRINGER Wolfgang (1999), "Climatic change and witch-hunting: the impact of the Little Ice Age on mentalities", *Climatic change*, 43, 1, pp. 335-351.
- BONARDI Luca (2011), "Le climat au Moyen Age: Italie du Nord XI-XIII siècle", F.-D. Liechtenhan (ed.), *Histoire, écologie et anthropologie. Trois générations face à l'oeuvre d'Emmanuel Le Roy Ladurie*, Paris, Pups, pp. 43-52.
- LE ROY LADURIE Emmanuel (1975), *Histoire du climat depuis l'an mil*, Paris, Flammarion.
- LE ROY LADURIE Emmanuel et al. (1975), "La forêt de Grindelwald: nouvelles datations", *Annales ESC*, 1, pp. 137-147.
- HOLZHAUSER Hans Peter et al. (2005), "Glacier and lake-level variations in west-central Europe over the last 3500 years", *The Holocene*, 15, 6, pp. 789-801.
- IPCC (2013), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, www.ipcc.ch/report/ar5/wg1.
- MONTERIN Umberto (1936), "Il clima delle Alpi ha variato in epoca storica?", *Boll. del Comitato Glaciologico Italiano*, I serie, 16, pp. 57-107.
- PELLEGRINI Marco (1973), "Materiali per una storia del clima nelle Alpi lombarde durante gli ultimi cinque secoli", *Archivio Storico Ticinese*, 55-56.
- PFISTER Christian (2007), "Climatic Extremes, Recurrent Crises and Witch Hunts: Strategies of European Societies in Coping with Exogenous Shocks in the Late Sixteenth and Early Seventeenth Centuries", *The Medieval History Journal*, 10, 1-2, pp. 33-73.
- TRACHSEL Mathias et al. (2012), "Multi-archive summer temperature reconstruction for the European Alps, AD 1053–1996", *Quaternary Science Reviews*, 46, pp. 66-79.
- WETTER Oliver et al., "The year-long unprecedented European heat and drought of 1540 – a worst case", *Climatic Change*, 125, 3-4, pp. 349-363.