

È noto ai più l'episodio dei sette giovani gressonari i quali, nel 1778, si sono avventurati sul ghiacciaio del Lys al Monte Rosa alla ricerca della mitica «valle perduta» della tradizione waiser è che, giunti a una roccia successivamente denominata «della scoperta» (Entdeckungfels, 4200 m), si sono trovati impossibilitati a continuare.

Come questi giovani alpinisti delle origini, sovente anche gli scienziati si trovano dinnanzi a ostacoli che arrestano il progredire delle loro ricerche fino a quando qualcun altro, in epoche successive o con altri mezzi, riesce a superarli e a spostare un po' più in là il limite della conoscenza dell'uomo, in un gioco infinito di tentativi, di sconfitte e di successi.

La storia della scienza sulle Alpi, in tutte le sue branche, sembra non aver mai fatto eccezione a questa tendenza, come questo convegno di studi ha cercato di approfondire.



9 788887 822465

Le Rocce della Scoperta: momenti e problemi di storia della scienza nelle Alpi occidentali



CLUB ALPINO ITALIANO
COMITATO SCIENTIFICO
LIGURE-PIEMONTESE

LE ROCCE DELLA SCOPERTA

Momenti e problemi di storia della scienza
nelle Alpi occidentali

Convegno di studi
Monte dei Cappuccini di Torino
25-26 ottobre 2008

Glauco Brigati
Genova, 2009



CLUB ALPINO ITALIANO

COMITATO SCIENTIFICO
LIGURE-PIEMONTESE

LE ROCCE DELLA SCOPERTA

*Momenti e problemi di storia della scienza
nelle Alpi occidentali*

BRIGATI GLAUCO
Genova 2009

Il Convegno di studi del Comitato Scientifico Ligure-Piemontese del CAI

“Le Rocce della Scoperta.

Momenti e problemi di storia della scienza nelle Alpi occidentali”

si è svolto a Torino presso il Monte dei Cappuccini (Sala degli Stemmi)
il 25 e 26 ottobre 2008

con il patrocinio di:

CAI - PRESIDENZA GENERALE

CAI - COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE

CAI - GRUPPO REGIONALE PIEMONTE

CAI - GRUPPO REGIONALE LIGURIA



e in collaborazione con:

MUSEO NAZIONALE DELLA MONTAGNA “DUCA DEGLI ABRUZZI” - TORINO



ISBN 97-88-87822-46-5

La presente pubblicazione è stata realizzata grazie a finanziamenti erogati dal
Comitato Scientifico Centrale.

La copertina è di Daniele Cat Berro.

INDICE

	pag.
Introduzione	VII
Programma del Convegno	XV
Saluto del Presidente Generale del CAI	3
DANIELE CAT BERRO Meteorologi-alpinisti: storia e prospettive degli osservatori d'alta quota	5
LORENZO BAGNOLI Quando non c'erano i satelliti. La cartografia alpina del capitano Cossato	23
VALENTINA PORCELLANA Antropologia alpina. Gli apporti scientifici della scuola torinese	39
ENRICO CAMANNI L'immagine delle Alpi: evoluzione di un mito	49
ENRICO DONEGANI La ricerca medica sulle Alpi. Studi sull'acclimatazione all'altitudine	57
FABRIZIO BOTTELLI Pastori di anime, cacciatori di erbe: i religiosi studiosi di botanica	65
MICHELE MOTTA e LUIGI MOTTA Il ruolo dei massi erratici nella nascita della geomorfologia	79
CRISTIANO GIORDA La montagna alpina come ambiente per la formazione. Il contributo della geografia per l'educazione allo sviluppo sostenibile	93
Atti dei Convegni di studio del Comitato Scientifico ligure-piemontese-valdostano e del Comitato Scientifico ligure-piemontese del CAI	103

INTRODUZIONE DEL CURATORE

Dopo sedici convegni di studio, distribuiti nell'arco di venti anni, su svariati argomenti relativi alla realtà montana nord-occidentale del nostro Paese – che hanno portato alla pubblicazione di ben dodici raccolte di atti, elencate al termine del presente volume – nel 2008 il Comitato Scientifico Ligure-Piemontese del Club Alpino Italiano ha sentito l'esigenza di proporre agli Operatori Naturalistici, ma anche a tutti i Soci che si interessano di scienza in montagna, un'opportunità differente. Infatti, se i convegni precedenti avevano avuto come tema un aspetto molto specifico della montagna e dei suoi frequentatori – dal bosco al carsismo, dall'alimentazione alla religiosità, dai terrazzamenti ai ghiacciai – il convegno di studio “Le Rocce della Scoperta. Momenti e problemi di storia della scienza nelle Alpi occidentali” ha invece voluto provare a concentrarsi sulle diverse discipline scientifiche che si occupano di montagna, facendo sì che fossero proprio queste, nella loro evoluzione e nei loro fondamenti epistemologici, a diventare le assolute protagoniste dell'evento. Il *call for paper*, consegnato ai relatori invitati e diffuso su “Lo Scarpone” (n. 7, 2008, p. 32) per eventuali interventi liberi, recitava infatti:

“È noto ai più l'episodio dei sette giovani gressonari i quali, nel 1778, si sono avventurati sul ghiacciaio del Lys al Monte Rosa alla ricerca della mitica “valle perduta” della tradizione walser e che, giunti a una roccia successivamente denominata “della scoperta” (Entdeckungfels, 4200 m - fig. 1), si sono trovati impossibilitati a continuare. Come questi giovani alpinisti delle origini, sovente anche gli scienziati si trovano dinnanzi a ostacoli che arrestano il progredire delle loro ricerche fino a quando qualcun altro, in epoche successive o con altri mezzi, riesce a superarli e a spostare un po' più in là il limite della conoscenza dell'uomo, in un gioco infinito di tentativi, di sconfitte e di successi. La storia della scienza sulle Alpi, in tutte le sue branche, sembra non aver mai fatto eccezione a questa tendenza, come questo convegno di studi cercherà di approfondire”.

Il successo che l'iniziativa ha riscosso è stato degno di nota, giacché il convegno ha riunito una decina di relatori – fra i quali taluni di assoluto rilievo – che hanno condiviso durante le due giornate di lavoro le loro ri-



Fig. 1 - Il Lyskamm orientale e l'alto bacino del ghiacciaio del Lys, presso cui si trova la leggendaria "Roccia della Scoperta", meta del gruppo di giovani gressonari alla ricerca della "valle perduta" nel 1778 (foto Archivio Storico Diocesano di Susa, fondo Corradino Aghemio).

flessioni e i loro casi studio in un'atmosfera molto informale, quasi seminariale, distante dall'ingombrante ufficialità che sovente caratterizza tali eventi, e senz'altro ciò è stato facilitato dalla sede del convegno, la prestigiosa, ma familiare per i soci CAI, "Sala degli Stemmi" al Monte dei Cappuccini di Torino (fig. 2). Nelle diverse sessioni si è così passati con grande disinvoltura dalla meteorologia alla geografia, dall'antropologia alla storia, dalla speleologia alla medicina, dalla botanica alla geologia, dalla geomorfologia alla pedagogia, approfondendo – e nel contempo anche gustando – i diversi approcci scientifici che le varie discipline utilizzano quando tutte si occupano di uno stesso campo di indagine, cioè la montagna, e in particolare le Alpi occidentali, che tanto appassiona i relatori che si sono avvicinati.

Dopo i saluti di rito, fra i quali quelli del Presidente Generale del CAI prof. ANNIBALE SALSA che, impossibilitato a partecipare, ha comunque indirizzato ai convenuti i suoi graditi auguri di proficuo lavoro, il primo intervento è stato curato da DANIELE CAT BERRO della Società Meteorologica



Fig. 2 - Il panorama mozzafiato dalla Vedetta Alpina del Museo Nazionale della Montagna "Duca degli Abruzzi" di Torino che ha ospitato il Convegno di studi del Comitato Scientifico Ligure-Piemontese del CAI "Le Rocce della Scoperta. Momenti e problemi di storia della scienza nelle Alpi occidentali" (foto Daniele Cat Berro).

Italiana che ha presentato alcune riflessioni su coloro che potevano – e tuttora possono – essere considerati nel contempo meteorologi e alpinisti. Ne è emerso un piacevole *excursus* storico che da B. Pascal (1623-1662), attraverso gli illustri J.-C. Janssen (1824-1907) e J. Vallot (1854-1925), giunge fino al luglio del 2007 quando in Germania è stato creato un consorzio per lo sviluppo di un istituto specializzato nella ricerca sul clima d'alta quota, a dimostrazione dell'importanza della climatologia in montagna anche ai nostri giorni.

Il geografo LORENZO BAGNOLI dell'Università di Milano-Bicocca, invece, si è soffermato su quegli scienziati che un tempo alle corde e alle piccozze dovevano aggiungere negli zaini teodolite e bussola – laddove oggi bastano i più leggeri GPS – cioè sui cartografi. Imbattutosi in un poco noto topografo dello Stato Maggiore Sardo, il capitano Cossato, perlopiù ricordato fra i primi esploratori delle Alpi Marittime, il ricercatore è sembrato indossare i panni dell'investigatore che negli archivi, nelle cartoteche e nelle biblioteche è andato a scovare tracce sull'"indiziato" che alla fine è

stato identificato essere molto presumibilmente Luigi Giovanni Fecia di Cossato (1800-1882), autore di una cinquantina di carte conservate presso l'Archivio dell'Istituto Geografico Militare di Firenze.

A riportare l'orologio ai nostri giorni ha successivamente provveduto l'antropologa VALENTINA PORCELLANA dell'Università di Torino la quale ha presentato i contributi scientifici che la "scuola torinese" ha negli ultimi tempi apportato agli studi antropologici. In particolare, il recentissimo allestimento a museo di "Casa Thedy", un edificio walser di Gressoney-la-Trinité (AO), ha offerto l'occasione per riflettere sul campo sui processi di auto-identificazione delle comunità alpine in un mondo dove l'autenticità è fortemente messa in discussione dall'accelerazione spazio-temporale tipica dell'epoca post-moderna.

Sugli stessi temi identitari è quindi ritornato ENRICO CAMANNI, direttore della rivista "L'Alpe", ripercorrendo, in una sorta di bibliografia ragionata, le principali pubblicazioni che si sono occupate dell'immagine delle Alpi, dai sette ragazzi di Gressoney del 1778 fino alle "Alpi da scoprire" dello storico G. Sergi del 2008. In particolare, il relatore si è soffermato su come la catena alpina, posta nel cuore dell'Europa, possa essere nel contempo considerata oggetto di divisione fra i diversi Stati nazionali o di unione per l'intero continente, tutto dipende dal punto di vista (anche politico) dal quale la si vuole osservare.

A Camanni è seguito un altro illustre relatore, GIOVANNI BADINO dell'Università di Torino, che ha intrattenuto i convenuti sul tema "La scoperta delle meteore sotterranee" di cui però non è pervenuto il contributo¹. Dopo aver richiamato l'importanza anche fortemente applicativa degli studi sul clima delle grotte, il relatore ha illustrato sia la climatologia sotterranea (temperatura, umidità e correnti d'aria all'equilibrio) sia la meteorologia sotterranea (fluttuazioni dei parametri attorno all'equilibrio), soffermandosi a lungo sulle sue ormai celebri esplorazioni scientifiche alla Cueva de los Cristales, nel Messico settentrionale, offrendo immagini da sogno apprezzabili – e nei fatti apprezzate – non solo dagli speleologi presenti in sala.

Il convegno di studi si è nuovamente spostato dalle profondità delle grotte ai punti cacuminali delle Alpi con ENRICO DONEGANI, presidente della Commissione medica centrale del CAI, il quale, pur essendo assente a

¹ Numerose sono le pubblicazioni dell'autore sull'argomento. In particolare, si rinvia qui a: BADINO G., GIULIVO I., *La Cueva de los Cristales, Naica*, "La Rivista", novembre-dicembre 2008, pp. 74-77.

causa di un suo impegno istituzionale in Mozambico, ha consegnato il suo intervento "La ricerca scientifica in alta quota sulle Alpi" affinché fosse letto in sala. Se il climatologo Cat Berro aveva "portato" gli uditori alla Capanna Regina Margherita sul Monte Rosa o agli Osservatori Vallot e Janssen sul Monte Bianco per sottolineare la loro rilevanza per lo studio dell'atmosfera, il medico Donegani si è invece concentrato sulla funzione delle stesse strutture per lo studio della fisiologia umana, dimostrando, qualora fosse ancora necessario, l'importanza della ricerca ad alta quota per tutte le branche del sapere, nessuna esclusa.

Nemmeno la teologia, secondo quanto relazionato da FABRIZIO BOTTELLI, direttore dell'Oasi WWF del Giardino botanico di Oropa (BI), si sottrae a ciò, come dimostra il fatto che sovente nel passato, ma anche oggi, la figura dello scienziato non è stata in antitesi con quella del religioso, anzi sono convissute nella stessa persona che spesso ha scalato cime, percorso sentieri, perlustrato morene e ghiacciai, coniugando così il raggiungimento delle "alte vette" sia in campo scientifico sia alpinistico sia spirituale. In particolare, l'intervento di Bottelli si è concentrato sui religiosi studiosi di botanica, molto numerosi già solo limitandosi a quelli piemontesi e valdostani fra i quali emerge il profilo del "barnabita di Oropa", il padre Giuseppe Pellanda (1865-1927).

Dalla botanica alla geologia e alla geomorfologia il passo – soprattutto per gli alpinisti! – è assai agevole, sicché ENRICO ZANOLETTI dell'Associazione Geoexplora e MICHELE E LUIGI MOTTA dell'Università di Torino, secondo un procedimento largamente sperimentato durante i lavori del convegno, hanno illustrato le conquiste progressivamente acquisite dalle loro discipline, il primo – il cui contributo non è pervenuto – utilizzando soprattutto fonti odeporeiche da A. von Haller (1708-1777) a H.-B. de Saussure (1740-1799), da V. Donati (1717-1762) a D. Dolomieu (1750-1801), i secondi ripercorrendo invece i diversi paradigmi scientifici di riferimento che nella storia della scienza si sono succeduti, dall'attualismo al catastrofismo, dall'ipotesi diluvialista a quella torrenzialista e a quella glacialista. Interessante è che entrambi gli interventi sono giunti alla stessa conclusione, cioè all'importanza culturale, storica, economica, persino turistica e didattica delle emergenze geologiche e geomorfologiche delle Alpi, facendo così comprendere come tali discipline non siano da considerarsi esclusivamente quali scienze naturali ma possano anche diventare scienze umane e sociali.

Infine, CRISTIANO GIORDA dell'Università di Torino, esperto di didattica della geografia, ha ripreso gli stessi concetti sottolineando come lo studio della montagna sia strumento idoneo per l'educazione allo sviluppo sosteni-

bile fin dai primi anni della scuola primaria e durante tutto il corso dell'età evolutiva. Certamente molto è da fare riguardo a questo argomento, soprattutto in Italia dove è necessaria un'approfondita revisione dei libri di testo, spesso confusi e imprecisi circa la montagna, magari alla luce della "Dichiarazione sull'Educazione Geografica per lo Sviluppo Sostenibile" adottata a Lucerna dall'Unione Geografica Internazionale nel luglio del 2007.

A coronamento dei singoli interventi, il convegno di studio ha previsto, nella tarda mattinata del sabato, una visita guidata al Museo Nazionale della Montagna "Duca degli Abruzzi" e, durante il pomeriggio del sabato, una tavola rotonda dal titolo "Scienza e alpinismo nel terzo millennio: la cordata è ancora solida?". Quest'ultima, coordinata dal giornalista LEO-NARDO BIZZARO del quotidiano "la Repubblica" ha visto la partecipazione di FRANCESCO CARRARO e MICHELE FREPPAZ dell'Università di Torino, di MAURO SPOTORNO dell'Università di Genova e di GIORGIO VASSENSA, presidente del Comitato Scientifico Centrale del CAI (figg. 3 e 4).



Fig. 3 - Un momento della Tavola Rotonda "Scienza e alpinismo nel terzo millennio: la cordata è ancora solida?" (foto Marco Brocca).

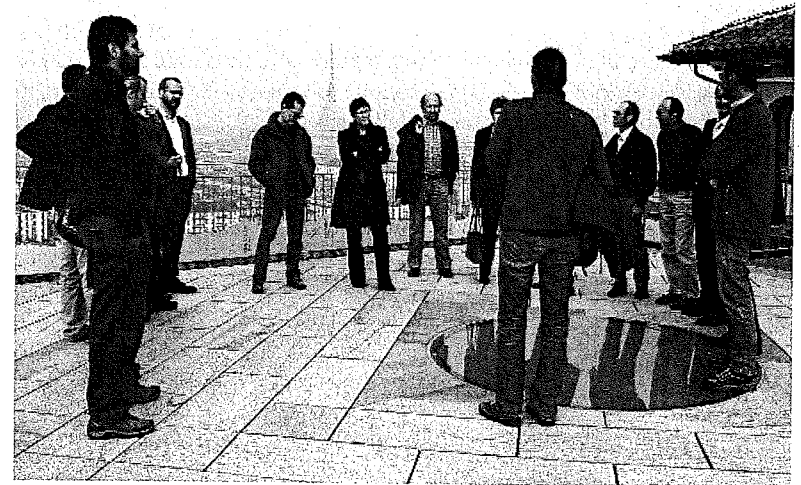


Fig. 4 - Sulla Vedetta Alpina, un gruppo di partecipanti al Convegno segue interessato la visita guidata al Museo Nazionale della Montagna "Duca degli Abruzzi" (foto Marco Brocca).

Sebbene dal titolo volutamente provocatorio, la tavola rotonda ha visto i partecipanti, pur appartenenti a discipline scientifiche – e a fasce d'età – differenziate, unanimi nel rispondere che tuttora in montagna "la scienza la si deve fare con gli scarponi". In particolare Carraro ha voluto sottolineare come i moderni strumenti che la tecnologia oggi ci offre debbano integrare, ma non possono sostituire, le uscite in campagna, mentre Freppaz ha fatto sorridere l'uditorio quando ha ricordato le difficoltà che si incontrano a relazionarsi con un'opinione pubblica che non riesce a concepire uno studioso, magari accademico, per sentieri e morene con zaino e scarponi, immaginandolo perlopiù in biblioteca con giacca e cravatta. Spotorno ha altresì portato l'attenzione sul carattere altamente applicativo della scienza in montagna, ben lungi dall'essere un piacevole trastullo speculativo, mentre Vassena ha voluto ricordare che far nascere il concetto di alpinismo dal VI o dal VII grado in su, e non da un approccio corretto – anche scientifico – alla montagna, significa snaturarlo completamente.

Se nell'ottobre ¹⁹⁹⁸2008 l'unità "Histoire et Philosophie des Sciences" dell'Università di Ginevra aveva organizzato un colloquio sull'argomento "Science et Montagne: Histoire d'une cordée originale"², sottolineando l'originalità di tale connubio, forse, *si parva licet componere magnis*, dieci anni dopo il convegno "Le Rocce della Scoperta" del Comitato Scientifico Ligure-Piemontese del CAI ha invece richiamato l'attenzione sul fatto che tale cordata, oltre a essere originale, è solida e occorre mantenerla tale per il progresso tanto della scienza quanto dell'alpinismo.

LORENZO BAGNOLI
CAI - Comitato Scientifico Ligure-Piemontese

² PONT J.-C., LACKI J. (a cura di), *Une cordée originale. Histoire des relations entre science et montagne*, Chêne-Bourg/Genève, Georg, 2000.

PROGRAMMA DEL CONVEGNO

SABATO 25 OTTOBRE 2008

ore 9.30 - 10.00: saluto delle autorità

ore 10.00 - 10.20: Meteorologi-alpinisti: storia e prospettive degli osservatori d'alta quota

DANIELE CAT BERRO, *Società Meteorologica Italiana*

ore 10.20 - 10.40: Quando non c'erano i satelliti. La cartografia alpina del capitano Cossato

LORENZO BAGNOLI, *Università di Milano-Bicocca*

ore 10.40 - 11.10: pausa caffè

ore 11.10 - 11.30: Antropologia alpina. Gli apporti scientifici della scuola torinese

VALENTINA PORCELLANA, *Università di Torino*

ore 11.30 - 11.50: L'immagine delle Alpi: evoluzione di un mito

ENRICO CAMANNI, *rivista "L'Alpe"*

ore 11.50 - 12.15: Presentazione del Museo Nazionale della Montagna "Duca degli Abruzzi"

ore 12.30: pranzo a buffet

ore 14.30 - 14.50: La scoperta delle meteore sotterranee

GIOVANNI BADINO, *Università di Torino*

ore 14.50 - 15.10: La ricerca medica sulle Alpi. Studi sull'acclimatazione all'altitudine

ENRICO DONEGANI, *Commissione Centrale Medica del CAI*

ore 15.15 - 17.00: Tavola rotonda "Scienza e alpinismo nel terzo millennio: la cordata è ancora solida?"

Partecipano: FRANCESCO CARRARO (Università di Torino), MICHELE FREPPAZ (Università di Torino), MAURO SPOTORNO (Università di Genova), GIORGIO VASSENA (Comitato Scientifico Centrale del CAI).

Coordina: LEONARDO BIZZARO (giornalista "La Repubblica").

DOMENICA 26 OTTOBRE 2008

ore 9.30 - 9.50: Pastori di anime, cacciatori di erbe: i religiosi studiosi di botanica

FABRIZIO BOTTELLI, *oasi WWF del Giardino botanico di Oropa*

ore 9.50 - 10.10: Dai viaggiatori-scienziati del '700 al geoturismo

ENRICO ZANOLETTI, *Associazione Geoexplora*

ore 10.10 - 12.00: interventi liberi:

- Il ruolo dei massi erratici nella nascita della geomorfologia

MICHELE MOTTA e LUIGI MOTTA, *Università di Torino*

- La montagna alpina come ambiente per la formazione. Il contributo della geografia per l'educazione allo sviluppo sostenibile

CRISTIANO GIORDA, *Università di Torino*

ore 12.00 - 12.30: conclusioni del Convegno

FEDERICO MAGRÌ, *Presidente Comitato Scientifico Ligure-Piemontese del CAI*

LE ROCCE DELLA SCOPERTA

*Momenti e problemi di storia della scienza
nelle Alpi occidentali*



SALUTO DEL PRESIDENTE GENERALE DEL CAI

La vocazione culturale del Club Alpino Italiano assegna al Comitato Scientifico una funzione di traino e di stimolo oltre che di garanzia scientifica per le molteplici attività del Sodalizio.

Questo Vostro Convegno di studi, promosso in ambito Ligure-Piemontese, si colloca lungo una linea di continuità ideale con le origini storiche del Club Alpino Italiano.

Le Alpi occidentali sono state, infatti, il settore dell'arco alpino che ha visto nascere la curiosità esplorativa del primo alpinismo settecentesco e che, a distanza di molti anni, giustifica a pieno una rivisitazione in chiave multi e interdisciplinare del territorio e delle sue fenomenologie naturali e culturali.

Per tali motivazioni desidero portarVi il saluto dell'Associazione e mio personale oltre all'augurio di buon lavoro e di proficui risultati.

Dispiaciuto di non poter essere con Voi, sia in veste di Presidente Generale che di studioso delle Alpi, mi sento comunque particolarmente vicino al Vostro lavoro.

IL PRESIDENTE GENERALE
DEL CLUB ALPINO ITALIANO

Prof. ANNIBALE SALSA

DANIELE CAT BERRO
Società Meteorologica Italiana

METEOROLOGI-ALPINISTI: STORIA E PROSPETTIVE DEGLI OSSERVATORI DI ALTA QUOTA

*"Bisogna essere stati bloccati dalla neve,
aver sentito le mille punture dell'elettricità temporalesca,
aver camminato nella neve fresca fino al ventre in piena estate,
essere stati atterrati dal vento e trascinati dalle valanghe
per rendersi conto della terribile intensità
dei fenomeni meteorologici alle alte quote".*

JOSEPH VALLOT, 1893

Introduzione

Nel corso degli ultimi tre secoli, lo studio della meteorologia e del clima di montagna è necessariamente passato attraverso la frequentazione delle "terre alte" con finalità scientifiche. Tralasciando l'antica attenzione degli uomini di montagna per le vicende atmosferiche – che indubbiamente si perde nella notte dei tempi e che costituisce una conferma dell'importanza dei fenomeni meteo-climatici nelle attività e nella storia umana, nonché del secolare tentativo di prevedere il tempo – in questo contributo si analizzeranno brevemente le tappe che hanno portato gli scienziati a conoscere viepiù le caratteristiche e l'evoluzione del clima d'alta quota.

Perché è importante studiare il clima di montagna?

In passato, quando non esistevano aerei e palloni sonda, salire in alta montagna dotati di strumenti scientifici era l'unico modo per conoscere e studiare le caratteristiche dell'atmosfera alle quote superiori. Ma perché è così importante studiare il clima di montagna?

- A dispetto delle maggiori difficoltà logistiche e di mantenimento di strutture e laboratori in situazioni ambientali difficili, le condizioni di misura e osservazione in alta quota di solito sono molto favorevoli (non solo per la meteorologia e la climatologia, ma anche per l'astronomia e l'astrofisica), assimilabili a quelle che si trovano nella "libera atmosfera", al di sopra dello *strato-limite* - dove non giungono più le influenze radiative e dell'attrito dovuto alla presenza della superficie terrestre - e lontano da disturbi di natura antropica. Ad esempio, dalle lunghe serie storiche di dati rilevati in zone di montagna arriva un'ulteriore conferma del riscaldamento globale, fenomeno che alcuni *scettici e negazionisti* del cambiamento climatico a torto vorrebbero imputare all'effetto delle crescenti isole di calore urbano sulle serie storiche delle grandi città di pianura (fig. 5).
- La misura dei parametri meteorologici in alta quota migliora la comprensione della dinamica atmosferica, resa ancor più complessa proprio dalla variegata orografia alpina, ed è fondamentale per implementare le

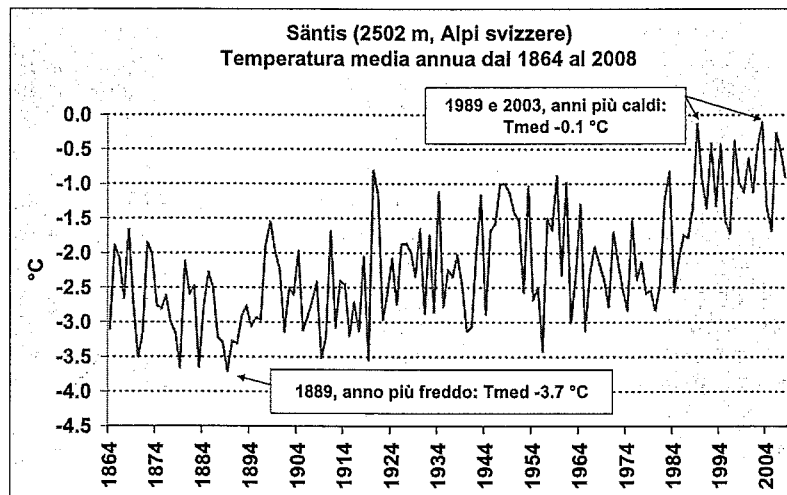


Fig. 5 - Esempio di una lunga serie di misure termometriche ad alta quota: temperature medie annue rilevate dal 1864 al 2008 sulla vetta del Säntis (2502 m, Prealpi Svizzere). Da osservatori di montagna come questo giunge un'importante conferma del recente riscaldamento riscontrato a bassa quota. Specialmente in questa fase di cambiamento climatico, salvaguardare la continuità e l'omogeneità delle serie termometriche d'alta montagna deve essere un obiettivo prioritario.

informazioni in ingresso nei modelli numerici di previsione meteorologica (nel caso di stazioni sinottiche, come quella - per la regione alpina occidentale - di Plateau Rosa, 3488 m).

- I dati meteorologici direttamente rilevati in quota sulle Alpi consentono migliori confronti con l'evoluzione del glacialismo.
- Le condizioni sono ideali anche per lo studio della chimica dell'atmosfera, del trasporto di sostanze inquinanti e aerosol naturali (polveri, pollini...) su lunghe distanze e ad alte quote.
- Monitoraggio ambientale della regione alpina, da cui proviene la quasi totalità dei più grandi fiumi europei (Po, Danubio, Reno, Rodano).
- Monitoraggio dell'evoluzione del permafrost (sua recente alterazione per il riscaldamento globale anche in area alpina).

Prime ascensioni a fini meteorologici e scientifici

Il viaggio nella scoperta scientifica del clima di montagna si può far risalire al 19 settembre 1648, quando Florin Périer, su suggerimento del fisico francese Blaise Pascal (1623-1662), suo cognato, verifica per primo l'effetto dell'altitudine sulla pressione atmosferica in cima al Puy de Dôme (1464 m, Auvergne, Francia), utilizzando il barometro a mercurio ideato pochi anni prima in Italia da Evangelista Torricelli. Quella che in precedenza era soltanto una supposizione, è così scientificamente dimostrata: mentre nella sottostante Clermont-Ferrand il mercurio rimane stabile per tutta la giornata a 711 mm di altezza nel tubo del barometro, sulla vetta Périer misura ripetutamente un valore di 627 mm. Tornando a valle, il mercurio riprende a salire. Non c'era dubbio, era la pressione della colonna d'aria sovrastante la vasca di mercurio del barometro a controllare l'altezza del liquido lungo il tubo.

Solo oltre un secolo più tardi, nell'estate del 1788, il celebre naturalista ginevrino Horace Bénédicte De Saussure soggiorna con il figlio per 17 giorni (dal 3 al 19 luglio) al Colle del Gigante (3360 m, Monte Bianco), eseguendo osservazioni meteorologiche bi-orarie. Al di là dell'esperienza di Périer, era la prima volta che veniva condotta una campagna di misure scientifiche a quelle altitudini, per di più per un periodo così prolungato.

Il secolo successivo, l'Ottocento, conosce il drastico aumento della frequentazione delle Alpi da parte di viaggiatori e alpinisti, che attraversano i

colli e salgono le vette – talora ancora inviolate – portando spesso con sé termometri e barometri per la misura delle altitudini raggiunte.

Al Museo Nazionale della Montagna di Torino è esposto il termometro lasciato in vetta al Monviso dai primi salitori – gli inglesi William Mathews e William Jacomb – il 30 agosto 1861. Era infatti abitudine, all'epoca, lasciare appositamente un termometro a minima e massima protetto da un astuccio tra le rocce di una vetta, affinché chi fosse salito l'anno seguente avesse potuto leggere soprattutto il valore minimo raggiunto durante il severo inverno alpino, dei cui estremi climatici ancora poco si conosceva.

Le osservazioni venivano raccolte negli annuari dei neonati Club Alpini e, salita dopo salita, andava lentamente accumulandosi un prezioso patrimonio di conoscenze. Tuttavia, per ottenere informazioni significative sul clima non erano sufficienti queste osservazioni saltuarie condotte durante salite alpinistiche, o per brevi periodi, occorreva stabilire punti di misura presidiati in permanenza per lungo tempo.

Breve storia degli osservatori d'alta montagna nelle Alpi

Risale già al 1817 la fondazione del primo osservatorio meteorologico stabile sulle Alpi, ai 2473 m dell'Ospizio del **Gran San Bernardo**, tra Valle d'Aosta e Vallese. Voluta e istituita dal meteorologo e fisico ginevrino Marc-Auguste Pictet (1752-1825) e gestita dai padri agostiniani, oggi fa parte della rete di stazioni di misura di MeteoSvizzera, e la serie di dati climatici raccolta in quasi due secoli è ininterrotta. Questa località – esposta agli umidi venti atlantici – è di particolare interesse specialmente per la nevosità elevatissima, dell'ordine di 17 m annui di neve fresca totale, uno tra i valori più importanti delle intere Alpi. Oggi gli strumenti tradizionali sono affiancati da moderni sensori elettronici che consentono di automatizzare le misure, che comprendono temperatura e umidità relativa, precipitazione ed equivalente d'acqua della neve, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento. Per le difficoltà dovute al forte vento e ai grandi spessori nevosi che si accumulano in inverno, la neve fresca viene invece misurata manualmente raccogliendola in un collettore installato su un "braccio" mobile sul lato Sud dell'ospizio, manovrabile da una finestra al terzo piano dello stabile. La misura dello spessore totale della neve al suolo, poco significativa in quanto soggetta a rapide e importanti variazioni per via del trasporto eolico, non viene effettuata (AA.VV., 2003).

Ma è dopo la metà del XIX secolo che i punti stabili di osservazione si moltiplicano, e non solo sulle Alpi. Essendo necessario il presidio continuo durante l'anno, gli osservatori venivano ubicati nei rari luoghi abitati in permanenza ad alta quota, come – in diversi casi – presso gli ospizi lungo le strade dei valichi alpini, ma non solo. Nel 1864 è istituito l'osservatorio di vetta del **Säntis** nel cantone svizzero di Appenzell (2502 m), nel 1871 quelli del **Colle del Piccolo San Bernardo** (2158 m) tra la Valle di La Thuile e l'Haute Tarantaise, del **Colle Valdobbia** (2480 m) tra Val Sesia e Valle del Lys, e quello dello **Stelvio** (2543 m). In quegli anni un ruolo di primo piano nel promuovere e coordinare l'istituzione di nuovi osservatori di montagna (ma non solo) nel giovane Regno d'Italia è occupato dal meteorologo barnabita Padre Francesco Denza, fondatore nel 1865 della Società Meteorologica Italiana e del suo osservatorio centrale di Moncalieri (TO): la **Corrispondenza Meteorologica Alpino-Appennina** voluta dal Denza è infatti la prima rete italiana di stazioni meteorologiche, molte delle quali ancora oggi in attività dopo quasi un secolo e mezzo. Da un capo all'altro della penisola i dati confluivano a Moncalieri, dove mensilmente – a partire dal 1866 – venivano raccolti in tabelle e segnalazioni nelle pagine del *Bullettino Meteorologico*.

Benché limitata a un solo anno, merita indubbiamente menzione la singolare esperienza condotta al **Colle del Teodulo** (3350 m), tra la Val-tourneche e la valle di Zermatt – dal 1° agosto 1865 al 1° agosto 1866 – dalle guide Melchior e Jacob Blatter di Meyringen e dal cantiniere Joseph Gorret di Valtourneche: su incarico del chimico e industriale alsaziano Daniel Dollfuss-Ausset (1797-1870) – appassionato di glaciologia, geologia e fotografia – questi mantengono misure meteorologiche continuative, anche durante l'inverno, sopportando condizioni di vita difficili in un modesto rifugio (5.00 x 3.60 m), con temperature minime fino a -21.4 °C, spessori di neve fino a 240 cm, e ben 2228 ore di nebbia... Dollfuss-Ausset annota che "[...] queste osservazioni meteorologiche e glaciologiche non lasciano assolutamente nulla a desiderare; esse sono svolte regolarmente, con cadenza oraria o bioraria dalle 6 del mattino alle 9 di sera. Sono condotte con spirito di volontà, competenza e stoica perseveranza a 3350 m di altitudine". Ad essere adibito a osservatorio è un piccolo chalet in legno costruito sul colle già nel 1858, successivamente danneggiato dalle intemperie, poi ristrutturato e consolidato per l'avvio delle ricerche scientifiche. Oltre alla misura di temperatura, umidità relativa, tensione del vapore, pressione atmosferica, quantità, tipo e durata delle precipitazioni, l'annotazione delle

condizioni del cielo, del vento e dei fenomeni, l'attività comprendeva anche la misura dell'ablazione (fusione) di neve e ghiaccio sul vicino ghiacciaio del Teodulo, osservazioni naturalistiche sulla flora locale, la presenza di animali, il passaggio di uccelli migratori. L'intera messe di dati e osservazioni è minuziosamente raccolta nella prima parte del tomo ottavo di *"Matériaux pour l'étude des glaciers"*, la monumentale collana curata da Dollfuss-Ausset, comprendente in totale 15 volumi pubblicati tra il 1864 e il 1872.

In seguito giunge la fondazione di nuovi osservatori di vetta sulle Alpi orientali: sul **Sonnblick** (3106 m) nel 1888, sul **Kredarika** (2514 m) nel 1897, e sulla **Zugspitze** (2962 m) nel 1900, tutti e tre sulle Alpi di quello che allora era l'Impero Austro-ungarico, e tutti ancora oggi in attività.

Risale a quegli anni una singolare "gara" al titolo di osservatorio più alto d'Europa o del mondo, di cui spesso si dava comunicazione sulle rubriche di attualità nella stampa sociale dei Club alpini. Con la fondazione degli osservatori Vallot (4365 m) e Janssen (4807 m) tra il 1890 e il 1893 sul **Monte Bianco**, le Alpi strappano il primato mondiale alle Montagne Rocciose, dove fin dal 1874 era attiva la stazione del Pike's Peak (4311 m).

Come verrà descritto nel paragrafo successivo, l'osservatorio di Janssen in cima al Monte Bianco non avrà lunga vita – presto danneggiato dai movimenti del ghiaccio – ma con la costruzione della **Capanna «Regina Margherita»** a 4554 m sulla Punta Gnifetti del Monte Rosa, il record mondiale di altitudine per un osservatorio meteorologico rimarrà alle Alpi ancora per parecchi decenni (fig. 6).

Eretta nel 1893 su proposta della famiglia Sella al Club Alpino Italiano, la Capanna Margherita viene attrezzata con strumenti meteorologici dal 1904, quando Camillo Alessandri diviene il primo direttore dei Regii Osservatori del Monte Rosa. Per ragioni di accessibilità e per l'estrema severità del clima invernale a quelle altitudini, le osservazioni erano limitate ai mesi estivi, solitamente dalla metà di luglio alla metà di settembre. Ma la meteorologia non era l'unica attività scientifica svolta sulla Punta Gnifetti, forse l'osservatorio era perfino più noto a livello internazionale per le ricerche nel campo della fisiologia umana alle alte quote. Tanto che nel volgere di pochi anni la struttura non è più in grado di soddisfare tutte le richieste di soggiorno da parte dei ricercatori provenienti dall'Italia e dall'estero. Così, poco distante, a quota 2901 m in prossimità del **Col d'Olen**, nel 1907 viene inaugurato anche l'Istituto di Fisiologia Umana dedicato ad "Angelo Mosso", valente scienziato impegnato nella ricerca sugli effetti dell'altitudine sull'organismo umano: anche in questa località – peraltro raggiungibile

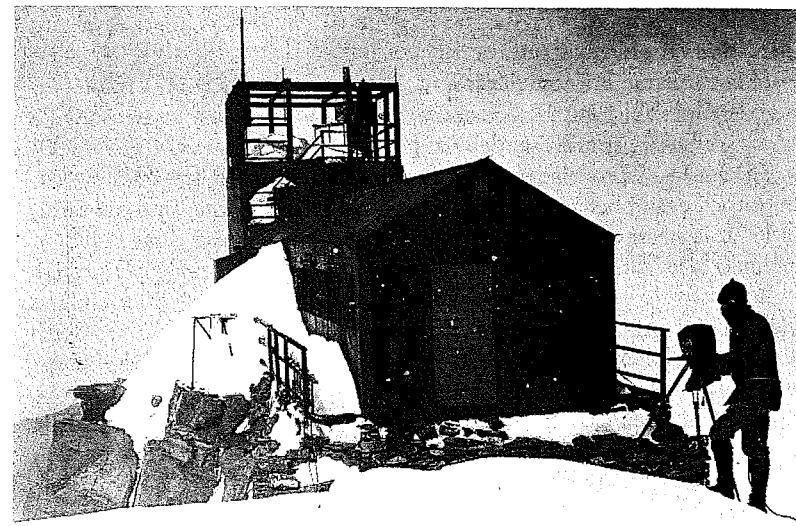


Fig. 6 - La Capanna-Osservatorio Regina Margherita in una ripresa del 16 agosto 1915, in cui è ben visibile la torretta per le osservazioni meteorologiche (foto Archivio Storico Diocesano di Susa, fondo Corradino Aghemio).

e sorvegliabile con minori difficoltà rispetto alla Capanna Margherita – vengono avviate regolari campagne di misura meteorologica. Un nuovo impulso alle attività scientifiche sul Monte Rosa verrà poi negli Anni 1920-30 da Umberto Monterin, brillante figura di naturalista e glaciologo di origine gressonara, sotto la cui direzione gli osservatori locali raggiungono l'apogeo della loro efficienza e dei loro risultati. Un'efficace sintesi della storia degli osservatori meteorologici del Monte Rosa è contenuta in MERCALLI, BELTRANO, MANGIANTI (1993) e – relativamente all'Istituto Mosso – in LEONORIS (2007). Dopo un lungo periodo di interruzione oggi le misure sono riprese – grazie all'installazione di nuovi sensori elettronici in telemisura – sia sulla Punta Gnifetti (dal 2002, rete ARPA Piemonte) sia all'Istituto Angelo Mosso (dal 2005, rete del Comando Truppe Alpine - Servizio Meteoromont), in quest'ultimo caso nell'ambito della completa ristrutturazione

condotta dall'Università di Torino a seguito dell'incendio che ha devastato la struttura nel giugno 2000.

Ma torniamo indietro di oltre mezzo secolo, e spostiamoci più a Sud lungo le Alpi. Nel 1940 l'Aeronautica Militare – ottenuto il consenso della Diocesi di Susa, proprietaria del Rifugio-Santuario in vetta al Rocciamelone (3538 m) – vi progetta un osservatorio meteorologico, ma questo – sventurati gli eventi bellici – non venne mai realizzato. Undici anni più tardi, nel 1951, la stessa Aeronautica individua nel sito di **Plateau Rosa** (3488 m, Cervinia) la località ideale per istituire una stazione meteorologica sinottica per la registrazione delle condizioni atmosferiche in alta quota sulle Alpi occidentali italiane. Oggi la stazione di Plateau Rosa – dopo un periodo di interruzione delle misure per problemi logistici tra il 2000 e il 2003 – costituisce un sito di misura di primo ordine nel panorama alpino, in cui trova spazio anche un laboratorio di CESI Ricerca SpA per i rilevamenti della concentrazione atmosferica di CO₂, principale gas a effetto serra tra quelli emessi dalle attività umane.

Poco più a Nord, nel massiccio svizzero dell'Oberland, è in funzione l'osservatorio scientifico del **Jungfraujoch** (3580 m), luogo celebre a turisti e alpinisti perché raggiunto da una ferrovia d'alta quota completata nel 1912. Si tratta di uno degli osservatori di maggior rilievo della regione alpina, collocato in condizioni uniche per facilità di accesso e disponibilità di comode e moderne infrastrutture necessarie a una ricerca di alto livello. Nel 1922 viene istituita la Commissione Jungfraujoch (Accademia svizzera delle Scienze) su iniziativa del meteorologo ed esploratore polare Alfred de Quervain, poi nel 1926 viene montato il primo osservatorio meteorologico sul ghiacciaio. Ma in un luogo così straordinario erano necessarie strutture e ripari adeguati per i ricercatori. Così nel 1930 è fondata la "International Foundation High Alpine Research Station Jungfraujoch", e un anno più tardi viene inaugurata la stazione di ricerca, che oggi comprende moderni laboratori all'avanguardia nelle indagini su fisica e chimica dell'atmosfera, meteorologia, aerosol, spettrometria, raggi cosmici, glaciologia e monitoraggio del permafrost, fisiologia. Più in alto, a quota 3580 m, sventa l'edificio del laboratorio *Sphynx* – costruito nel 1937 – che ospita i telescopi e la stazione meteorologica afferente alla rete di MeteoSvizzera, alla quale sovrintendono i custodi della struttura.

Sebbene collocato in bassa montagna, merita un cenno pure l'Osservatorio Meteosismico del Santuario di **Oropa** (1181 m) nel Biellese, attivo con continuità dal 1920, dopo che una prima stazione venne già istituita nel 1874 nell'ambito della rete del Denza.

Questa breve storia non ha la pretesa di essere esaustiva, e per una sintesi più completa dei periodi di funzionamento dei principali osservatori meteorologici alpini posti a quote superiori a 2000 metri, si rimanda alla seguente tabella. Tuttavia sono volutamente omesse le numerose stazioni sorte a partire dagli Anni 1920 presso gli impianti idroelettrici, la cui installazione peraltro non è legata alla storia della frequentazione alpinistica della catena alpina.

TABELLA 1 – Elenco degli osservatori meteorologici storici delle Alpi posti al di sopra dei 2000 m di quota, con indicazione dei periodi di attività. Non sono considerate le numerose stazioni di misura installate da alcuni decenni presso gli impianti idroelettrici, così come quelle recenti – automatiche – laddove non abbia funzionato già in passato un osservatorio "storico" (ad esempio, da alcuni anni è attiva una stazione meteorologica elettronica ai 4003 m della Solvayhütte, sulla cresta Nord-Est del Cervino).

Attività dei principali osservatori meteorologici storici delle Alpi						
Località	Settore montuoso	Quota (m)	Anno inizio misure	Anno fine misure	Note	
Capanna Regina Margherita	Alpi Pennine (Monte Rosa)	4554	1904	attivo, non presidiato	Interruzioni dal 1940 al 1951, e dal 1959 al 2001, poi ripresa nel 2002 con stazione automatica ARPA Piemonte	
Col d'Olen - Istituto «Angelo Mosso»	Alpi Pennine (Monte Rosa)	2901	1926	attivo, non presidiato	Interruzioni dal 1939 al 1952, e dal 1964 al 2004, poi ripresa nel 2005 con stazione automatica Servizio Meteomont	
Colle del Gigante	Alpi Graie (Monte Bianco)	3370	1959	1977	Teleposto Aeronautica Militare. Dagli Anni 1990 stazione meteorologica automatica sulla vicina Punta Helbronner, 3460 m (rete Regione Valle d'Aosta)	
Colle Valdobbia	Alpi Pennine (Valli Sesia - Lys)	2480	1871	1920		
Gran San Bernardo	Alpi Pennine (Valle Gran S. Bernardo - Vallese)	2473	1817	attivo, presidiato	Oggi afferente alla rete MeteoSvizzera	
Kredarica	Alpi Giulie (Slovenia)	2514	1897	attivo, presidiato	Interruzione tra il 1913 e il 1953	
Monte Bianco	Alpi Graie (Monte Bianco)	4365	1890	riduzione attività scientifica dagli Anni 1920	Oss. Vallot (contemporaneamente misure anche ai Grands Mulets, 3021 m)	
			4807	1893	1909	Oss. Janssen, parzialmente inghiottito dal ghiaccio nel 1909

Piccolo San Bernardo	Alpi Graie (Valle di La Thuile)	2158	1871	1941	
Plateau Rosa	Alpi Pennine (Cervino)	3488	1951	attivo, presidiato	Interruzione tra il 31 marzo 2000 e il 16 dicembre 2003
Jungfrauoch	Alpi Bernesi (Svizzera)	3580	1926	attivo, presidiato	Primi strumenti sul ghiacciaio nel 1926; osservatorio «Sphynx» dal 1937
Saentis	Prealpi Svizzere	2502	1864	attivo, presidiato	
Sonnblick	Alpi Noriche (Alti Tauri)	3106	1888	attivo, presidiato	
Stelvio	Alpi Retiche	2543	1871	?	
Weissfluhjoch	Alpi Retiche (Grigioni)	2540	1936	attivo, presidiato	
Zugspitze	Alpi Bavaresi (Germania)	2962	1900	attivo, presidiato	

Gli osservatori Vallot e Janssen sul Monte Bianco

Nel panorama degli studi pionieristici sul clima d'alta montagna, è singolare la storia degli osservatori del Monte Bianco, dominata da due scienziati dal carattere forte, il cui rapporto turbolento è oscillato nel tempo tra cortesia e polemica, disponibilità e competizione: Joseph Vallot e Jules César Janssen.

Joseph Vallot (Lodève, 1854 - Nizza, 1925), fin da giovanissimo appassionato alle scienze naturali e dedito specialmente alla geologia e alla botanica, ha modo di innamorarsi del Monte Bianco durante il congresso di geologia di Chamonix del 1877. Abituato ai suoi Pirenei, rimane affascinato dalla novità di quelle calotte di ghiaccio e dalle possibilità di nuove ricerche scientifiche che vi intravede. Robusto camminatore, giunge per la prima volta in cima al tetto d'Europa nel luglio 1881 con la guida Alphonse Payot, e via via orienta le sue attenzioni verso la climatologia e la glaciologia negli anni successivi, quando matura in lui l'idea di costruire un osservatorio in cima al Monte Bianco per soddisfare molteplici esigenze di ricerca sull'ambiente d'alta montagna. Ma per farlo occorre conquistare il consenso e la credibilità da parte della popolazione e delle guide locali, e rompere molti pregiudizi che regnano intorno alla possibilità di lavorare a lungo a quelle altitudini. Viene stabilito, insieme al suo cugino Henri Vallot, di mantenere contemporaneamente per due mesi - luglio e agosto 1887 - tre stazioni meteorologiche dotate di strumenti registratori di pressione,

temperatura e umidità, a Chamonix (1088 m), ai Grands Mulets (3021 m) e in cima al Monte Bianco (4807 m). Il 17 luglio 1887 Vallot raggiunge la sommità e vi monta una capannina meteorologica con gli strumenti registratori, poi - pochi giorni più tardi - dal 27 al 30 luglio del medesimo anno, trascorre 3 giorni e 3 notti in vetta insieme alle guide Michel Savioz, Alphonse Payot e al suo amico e costruttore di strumenti F. M. Richard. Mai nessuno in precedenza aveva soggiornato così a lungo sulla cima del Monte Bianco, un'esperienza completamente nuova. Durante la permanenza hanno modo di sperimentare gli effetti spossanti dell'altitudine, ma conducono con successo misure di meteorologia e fisiologia (Vallot nota ad esempio che il numero medio di inspirazioni sale a 17 al minuto, a fronte delle 14 al minuto che si rilevano solitamente in pianura), e dimostrano così che è possibile lavorare e fare ricerca a quelle altitudini e in quelle condizioni ambientali, ancorché ben poco agevoli. Ecco la situazione all'alba del 29 luglio 1887: "Fuori, il sole sta per sorgere; fa un freddo pungente, 9 °C sotto zero in capannina, e un termometro appoggiato sulla neve, esposto all'irraggiamento notturno, segna 19 °C sotto zero." Il giorno seguente sono investiti dal temporale: "... Dalla tenda, dalla capannina meteorologica, da noi stessi prende origine un brusio stridulo, causato da migliaia di scintille. I miei capelli si drizzano sotto l'azione dell'elettricità, sembra che mi vengano tirati uno a uno..."

Ma, al di là di questa esperienza, è evidente che la calotta sommitale - a causa dei movimenti del ghiaccio - non è adatta a stabilirvi un laboratorio permanente. Per questo obiettivo, Vallot individua una solida roccia pianeggiante a quota 4365 m lungo la sottostante Arête des Bosses, a Nord-Ovest della vetta. Già nel 1888 iniziano le trattative con il Comune di Chamonix e le guide della valle per le ottenere le concessioni e per organizzare il trasporto del materiale, e per questo è necessario convincere della grande utilità che questa opera potrà rivestire per la conoscenza umana e anche per il ricovero degli alpinisti impegnati nell'ascensione del Monte Bianco. Questo ambizioso progetto - che non manca di suscitare invidie e gelosie - è alimentato da risorse economiche provenienti in parte dalle tasche di Vallot e famiglia, in parte da sottoscrizioni e donatori pubblici e privati (il Comune di Chamonix versa 800 franchi). Il costo totale dell'operazione (tra costruzione dell'edificio, arredi ed equipaggiamento scientifico) è di 29.000 franchi (fig. 7).

Nel luglio 1890 il trasporto dei materiali coinvolge 107 uomini tra guide e portatori, e in pochi giorni il primo elemento dell'osservatorio è co-



Fig. 7 - L'osservatorio-rifugio Vallot alle Bosses, verso la metà degli Anni 1890 (da *Annales de l'observatoire météorologique du Mont Blanc*, tome II, 1896).

struito – 2 ambienti per un totale di 5 x 3 m di base e 3 m di altezza – non senza difficoltà e interruzioni per il freddo, le tormentate, il mal di montagna che colpisce gli operai, nonché la defezione di diversi portatori. Il 27 luglio: “[gli operai] Mugnier e Bossoney, dopo aver tossito tutta la notte, erano incapaci di fare alcun movimento, logorati da un violento mal di testa. Feci loro respirare dell’ossigeno, e durante la mattinata Bossoney poté, benché con pena, riprendere il suo lavoro. Quanto a Mugnier [...] il suo stomaco rifiutava qualunque nutrimento, e non poté riprendere le forze [...] Nel pomeriggio, questo bravo compagno, dopo aver recuperato qualche forza con delle inalazioni di ossigeno, si decise a scendere a Chamonix con i portatori” (J. VALLOT, in VIVIAN, 1986). Terminati i lavori, il 3 agosto 1890 Vallot e la sua squadra vengono accolti con entusiasmo dall’amministrazione e dalla popolazione al rientro a Chamonix.

Già in quel mese di agosto, nella capanna-laboratorio appena eretta, soggiorna per tre giorni colui che presto sarebbe divenuto il rivale di Val-

lot: l’astronomo Jules César Janssen (Parigi, 1824 - Meudon, 1907), a quel tempo presidente del Club Alpino Francese e direttore dell’osservatorio astronomico di Paris-Meudon. Egli è determinato nell’idea di costruire un osservatorio proprio in cima al Monte Bianco, progetto in merito al quale Vallot – ancorché felice di aver potuto ospitare il collega nella nuova capanna – non tarda a far conoscere il suo pensiero: “Sarebbe una follia voler costruire nel ghiaccio e sul ghiaccio. L’impresa sarebbe destinata al fallimento”. È l’inizio di una “battaglia degli osservatori”...

Le successive estati del 1891 e 1892 sono dedicate all’ampliamento dell’osservatorio-rifugio Vallot alle Bosses, che arriva dunque a comprendere 8 locali e a raggiungere una dimensione di 10.20 x 6.00 m, dotato di tutto il necessario per garantire al personale (direttore, collaboratori e guide) una permanenza dignitosa: letti e coperte, poltrone, armadi, materiale per la cucina... Tra gli ambienti della capanna, spicca la sontuosa “sala cinese” del direttore, arredata con fastosi arredi in stile orientale!

Inoltre, per evitare che il soggiorno degli alpinisti impegnati lungo la via del Monte Bianco possa disturbare le attività scientifiche, una seconda capanna con due camere – una per le guide, una per i turisti – viene costruita su rocce a breve distanza.

Ma negli anni seguenti l’edificio rimane vittima del progressivo accumularsi della neve e del ghiaccio, e nel 1898 ne è decisa la ricostruzione a poche decine di metri di distanza, lungo la cresta e al margine di un precipizio per evitare la formazione di imponenti accumuli di neve soffiata sul lato sottovento rispetto alle correnti occidentali dominanti. Il lavoro richiede immense fatiche per 44 giorni (dal 20 luglio al 3 settembre), vissuti nel malsano ambiente della vecchia capanna ormai interamente sepolta sotto la neve. In questo mese e mezzo Vallot è stabilmente presente, nonostante le sofferenze causate da un’oftalmia, mentre gli operai vengono frequentemente sostituiti affinché si possano riprendere dagli sforzi compiuti.

Il vasto patrimonio di dati meteorologici, di informazioni e studi sulle tempeste d’alta quota, sul comportamento dei ghiacciai, sulla respirazione e la risposta fisiologica a grandi altitudini, sulla topografia del Monte Bianco... è raccolto negli *Annales de l’Observatoire météorologique, physique et glaciaire du Mont Blanc*, preziosa collana pubblicata in 7 volumi tra il 1893 e il 1911.

Durante gli anni 1890 Vallot si dedica spesso a ricerche glaciologiche (ad esempio il calcolo delle velocità del ghiaccio e dell’ablazione; l’esplora-

zione dei mulini glaciali della Mer de Glace), di cui si sunteggiano qui di seguito alcune curiosità.

- Dal ritrovamento dei cadaveri della spedizione al M. Bianco del dott. Hamel (1820) e del capitano Arckwright (1866) Vallot calcola una velocità del ghiaccio di 200 m/anno, notevole per un ghiacciaio alpino.
- Dalla posa di elementi di legno segnati sulla superficie della Mer de Glace ("flotteurs glaciaires") deduce velocità del flusso glaciale dell'ordine di 30÷45 cm/giorno (100÷150 m/anno).
- Vallot elenca gli oggetti abbandonati volontariamente o meno in cima al monte Bianco (tra cui la capannina meteorologica da lui installata in vetta nel 1887), per un eventuale studio futuro della velocità dei ghiacciai (ma nessuno è mai stato ufficialmente ritrovato).

Ma torniamo indietro di qualche anno e alle ambizioni scientifiche di Janssen. Nel 1891, l'astronomo interpella l'ingegner Gustave Eiffel per la realizzazione del suo nuovo osservatorio di vetta: questi accetta di collaborare, ma a condizione che – per la fondare solidamente l'edificio – si possa fare affidamento su roccia in posto a una profondità non superiore a 12 m. Per verificare questa possibilità, viene scavata nel ghiaccio una galleria lunga 52,5 m, 15 m sotto la cima del Monte Bianco: 35 giorni di lavoro tra tormenti, congelamenti tra gli operai, defezioni... Lo scavo è anche l'occasione di misurare – il 15 agosto 1892 – una temperatura dell'aria di -16.1 °C a 28 m dall'ingresso della galleria, assimilabile alla temperatura media annua dell'atmosfera esterna. Ma – come Vallot aveva suggerito – la roccia non si trova, solo ghiaccio purissimo ... e un nocciolo di prugna... Janssen decide tuttavia di proseguire ugualmente nel suo progetto.

Nel 1893 il nuovo osservatorio – una capanna sormontata da una torretta, con altezza totale di 7 m – viene comunque realizzato con contributo statale e offerte di numerosi privati. La nuova struttura si distingue per le finalità essenzialmente astronomiche, mentre l'osservatorio Vallot è consacrato per lo più allo studio dell'ambiente d'alta montagna. Janssen – già piuttosto anziano e claudicante – sale in vetta al Monte Bianco solo più nel 1895, terza volta per lui, e le osservazioni sono affidate a numerosi collaboratori. Peraltro l'astronomo, proprio per le sue precarie condizioni fisiche, non raggiunse mai la cima con le sue gambe, bensì issato su una "portantina" appositamente costruita e sorretta dalle spalle di 4 o 6 portatori. Fin dai primi anni del 1900 – come temuto – l'osservatorio inizia lentamente ad essere sommerso dalla neve e a inclinarsi, finché nel 1909 un am-

pio crepaccio inghiotte gran parte della struttura lasciando affiorare solo la torretta, che viene smontata e trasportata a Chamonix dove ancora oggi è visibile al Museo Alpino. Al di là delle polemiche che contraddistinsero la sua costruzione e la rivalità con il vicino osservatorio Vallot, e nonostante la sua breve vita, l'osservatorio Janssen rappresentò un'operazione scientifica di grande audacia e valore. Grazie all'eccezionale trasparenza e secchezza dell'aria, vi furono compiuti importanti studi sulla spettroscopia del sole e dell'atmosfera di pianeti come Giove e Saturno, sulla costante solare, osservazioni della luce zodiacale e della corona solare... Ma vi fu spazio anche per la meteorologia: nel 1895 vengono installati un meteorografo a lunga registrazione (8 mesi), un barometro, un termometro, un igrometro e un anemometro. Vengono inoltre eseguite misure di elettricità atmosferica e concentrazione di ozono. Vi hanno lavorato 25 ricercatori, nel corso di circa 50 spedizioni tra il 1896 (anno di installazione del telescopio) e il 1906. Intanto, nel 1907 Janssen trova la morte, non prima di aver inteso l'imminente sprofondamento del suo "sogno" tra i ghiacci della calotta sommitale del Monte Bianco.

In seguito Vallot viene stimolato dalla vedova Janssen a salvaguardare l'esperienza avviata da suo marito, e nel 1908 egli assume la direzione della *Société des observatoires du Mont Blanc*, addressandosi la conduzione di entrambe le strutture. È lui, in questa veste, a vedersi costretto a ordinare lo smantellamento di ciò che rimane del "rivale" osservatorio Janssen, inghiottito dal ghiaccio, nel 1909. Decisione a quel punto inevitabile, ma che anche in questo caso lascia su Vallot uno strascico di commenti maligni...

Un decennio dopo, il 1920 vede Vallot salire per l'ultima volta al suo osservatorio delle Bosses. La morte lo coglie nel 1925 a Nizza, città in cui aveva trascorso una buona parte del suo tempo negli ultimi 20 anni di vita. Nel medesimo anno i laboratori vengono ceduti a un privato (Assan Tarid Dina) con linea ereditaria negli Stati Uniti.

Dal 1931 al 1973 la proprietà passa all'Observatoire de Paris – ma in questo periodo è sede soltanto di rari studi – in seguito al CNRS-LGGE Grenoble che ne cura il restauro e l'ammodernamento nel 1984, consentendo infine di riprendere studi in particolare nei settori della fisiologia e della medicina.

Dalla sintesi di questa epopea scientifica è evidente quanta parte abbia avuto la frequentazione sistematica delle regioni più elevate delle Alpi per consentire il progresso della conoscenza. Ma, oggi, serve ancora percorrere le montagne per fare ricerca sulla meteorologia, il clima, i ghiacciai?

Conclusioni

Dopo le prime esperienze sei-settecentesche, nell'Ottocento si capì che non bastava salire le montagne per capirne a fondo il clima. Occorreva trascorrervi molto tempo, investire risorse economiche e umane per costruire osservatori abitabili se possibile tutto l'anno in condizioni ambientali spesso proibitive. Non a caso molti di questi osservatori ebbero vita piuttosto breve (come quello del Ben Nevis, in Scozia, che nel 1904 – dopo vent'anni di attività – chiuse i battenti per mancanza dei finanziamenti indispensabili a mantenere le osservazioni in un luogo che già a 1300 m di altitudine presenta caratteristiche ambientali simili a quelle che sulle Alpi si trovano solo a 2500 metri e oltre). Questa esigenza di ricerca indubbiamente trovò terreno fertile nella forte spinta all'esplorazione alpina che si sviluppava in quei decenni (e di cui proprio essa stessa fu parte), nelle iniziative, negli entusiasmi e nel sostegno dei giovani Club alpini. Forse oggi – nell'era delle radiosonde, dei satelliti, dei radar – può sembrare anacronistico pensare che per approfondire la conoscenza del clima di montagna si debbano calpestare sentieri, morene e ghiacciai, oppure trascorrere lunghi mesi assediati da neve e bufere. Sensori automatici consentono un monitoraggio a distanza delle condizioni meteorologiche in tempo reale, basti pensare alle moderne reti di rilevamento nivometrico in quota per la previsione del rischio di valanghe. Infatti, con l'avvento delle stazioni elettroniche automatiche, diffuse specialmente a partire dagli Anni 1980-1990, la misura dei parametri atmosferici non è più necessariamente legata alla presenza umana in altitudine, sebbene le severe condizioni ambientali (fulmini, formazioni di galaverna) mettano spesso a dura prova la funzionalità dei sensori e la continuità delle misure in luoghi dalle caratteristiche ambientali uniche (vale la pena segnalare che dal 2008 il punto di misura meteorologica di superficie più elevato al mondo è il Colle Sud dell'Everest, a quota 8000 m: gli strumenti sono stati installati nell'ambito del progetto SHARE - *Stations at High Altitude for Research on the Environment*). Dunque in molti casi la presenza umana è comunque insostituibile per sorvegliare il corretto funzionamento degli strumenti di nuova generazione e garantire qualità e continuità alle misure, per assicurare l'osservazione di fenomeni non rilevabili se non «a vista», per la sorveglianza del territorio o perfino per attribuire agli antichi osservatori una funzione didattica e museale (si veda l'esperienza dell'osservatorio del Mont Aigoual nelle Cévennes, Francia). E, in ogni caso, l'attuale dimestichezza con i territori d'alta quota, in cui oggi andiamo a installare strumenti moderni e sofisticati trasportati da

elicotteri, è comunque figlia della capillare scoperta della montagna fatta un secolo e mezzo fa a suon di *alpenstock*.

Poi c'è l'esperienza individuale del meteorologo, indispensabile per fornire al bollettino di previsione quel valore aggiunto che deriva solo dalla conoscenza approfondita della geografia locale, talora acquisita dopo aver consumato alcune paia di scarponi...

Oggi non interessa misurare solo temperature, piogge e venti: negli ultimi 50 anni le montagne sono divenute siti privilegiati anche per l'osservazione di altri parametri ambientali come la concentrazione di gas a effetto serra (ad esempio le misure di CO₂ condotte sul Monte Cimone, al Plateau Rosa, o sul Monte Mauna Loa nelle Hawaii, dove questi preziosi rilievi sono condotti fin dal 1958, serie strumentale più lunga al mondo di misure di concentrazione di gas serra).

Degli osservatori elencati in tabella 1, molti hanno cessato l'attività, altri rimangono solidi punti di riferimento per la comunità scientifica. Al fine di coordinare le attività di ricerca, valorizzare i risultati raggiunti e facilitarne la comunicazione al pubblico generico e specializzato, anche in relazione agli scenari di riscaldamento atmosferico in corso, sarebbe auspicabile la messa in rete di tutti gli osservatori scientifici alpini, come in parte già avvenuto al Nord delle Alpi: in Germania nel luglio 2007 è stato creato un consorzio per lo sviluppo di un istituto specializzato nella ricerca sul clima d'alta quota, localizzato presso i laboratori della stazione di ricerca ambientale della Schneefernerhaus, a quota 2650 m, e inserito in una rete di lavoro internazionale (www.schneefernerhaus.de); così come – già dal 1930 – è operativa la fondazione internazionale che sovrintende alla gestione degli osservatori scientifici svizzeri del Junfrauojoch e del Gornergrat (www.ifjungo.ch).

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *Atlante Climatico della Valle d'Aosta*, Torino, SMS, Torino, 2003.
- BARRY R.B., *Mountain Weather and Climate*, Cambridge, University Press, 2008.
- BOHM R. (a cura di), *100. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines*, Vienna, Eigenverlag des Sonnblick-Vereines, 2004.
- DOLLFUS-AUSSET D., *Matériaux pour l'étude des glaciers*, 15 voll., Parigi, F. Savy, 1864-1872.
- DURIER C., *Le Mont Blanc*, Parigi, Librairie Fischbacher, 1923.

LEONORIS C., *La scienza oltre le nuvole. 100 anni di storia dell'istituto scientifico Angelo Mosso al Col d'Olen sul Monte Rosa*, Magenta, Zeisciu Centro Studi, 2007.

MERCALLI L., BELTRANO M.C., MANGIANTI F., *Gli osservatori meteorologici del Monte Rosa: storia e risultati*, "Nimbus" 1, 1993, pp. 8-21.

VALLOT J., *Annales des observatoires du Mont Blanc*, 7 voll., Parigi, G. Steinheil, 1893-1911.

VIVIAN R., *L'épopée Vallot au Mont Blanc*, Parigi, Denoël, 1986.

SITOGRAFIA

www.aigoual.asso.fr – Observatoire du Mont Aigoual (Cévennes)

www.ifjungo.ch – High Altitude Research Stations – Jungfrauoch & Gornergrat
www.mountwashington.org – Mount Washington Observatory, New Hampshire (USA)

www.isao.bo.cnr.it – Stazione di ricerca "Ottavio Vittori" al Monte Cimone

www.schneefernerhaus.de – Stazione di ricerca ambientale Schneefernerhaus

www.zamg.ac.at/sonnblickverein/ – Società dell'Osservatorio del Sonnblick (Austria)

www.share-everest.org – Dati della stazione meteorologica più elevata del mondo

www.osservatoriodioropa.it – Osservatorio Meteosismico di Oropa (BI)

LORENZO BAGNOLI
Università di Milano-Bicocca

QUANDO NON ESISTEVANO I SATELLITI. LA CARTOGRAFIA ALPINA DEL CAPITANO COSSATO

Geografia, cartografia e montagna

Nell'introduzione a un volume di un'opera divulgativa relativo alla geografia e alla storia delle Alpi distribuito di recente (CAMANNI, 2007, p. 9), il curatore tiene a precisare che

“non può esistere Geografia senza una relazione con la Storia delle donne e degli uomini [... giacché] attività economiche umane, interessi alpinistici e divisioni politiche non riguardano la 'natura' delle Alpi, ma riguardano la popolazione, i turisti, le nazioni, cioè persone, idee, necessità umane che alle Alpi danno un senso e una ragione di vita, anche geografica”.

Da queste parole, pronunciate da un autorevole non-geografo, si può pertanto giungere alla conclusione che oggi la geografia, e in particolare la geografia della montagna, viene normalmente percepita dalla comunità degli studiosi quale soprattutto scienza umana e sociale – come la storia – piuttosto che come scienza fisica – come le scienze naturali?

Se si continua la lettura dello stesso volume, immediatamente l'impressione svanisce: nel proseguo del testo la relazione fra le due discipline geografia e storia sembra consistere solo nell'aver pubblicato i due capitoli nello stesso volume. La parte relativa alla geografia, infatti, consta di ben nove capitoli, ma tutti relativi a temi propri della sola geografia fisica (definire le Alpi, studiare le Alpi, geologia, mineralogia, sismologia, glaciologia, idrografia, climatologia, il tempo della Terra), mentre mancano quasi completamente approfonditi riferimenti alla geografia umana, economica e politica, come ci si sarebbe aspettati dopo aver letto la premessa del curatore.

Cos'è allora la geografia? Forse, anzi sicuramente, la conclusione alla quale è doveroso giungere è che la geografia trova la sua originalità scientifica, il suo metodo proprio, i suoi procedimenti caratteristici – ma forse anche la sua debolezza, in un periodo di iper-specializzazione delle scienze quale quello attuale – proprio nell'essere, come ama ricordare QUAINI (2003), “una disciplina all'incrocio delle scienze naturali e umane” e, come ribadisce sovente RUOCCO (2001), una “scienza di sintesi”.

Tali caratteristiche della scienza geografica sono particolarmente messe in luce da uno strumento cui i geografi spesso, se non obbligatoriamente, ricorrono nelle loro ricerche: la rappresentazione cartografica. In particolare per la conoscenza delle regioni montuose, e segnatamente per le Alpi, la carta – definita tradizionalmente quale una rappresentazione piana, ridotta, approssimata e simbolica della superficie terrestre o di una parte di essa – ha ricoperto una particolare importanza nelle diverse epoche. Se nelle zone con pochi o modesti rilievi il procedimento di “osservazione dall'alto” del territorio richiede, almeno fino alla nascita dell'aviazione e successivamente dei satelliti, un'astrazione dalle normali capacità umane, nelle zone montuose il raggiungimento del punto culminante dei rilievi permette invece una visione quasi zenitale che si presta ottimamente alla rappresentazione cartografica della regione.

Riprendere a parlare di cartografia alpina in questa sede, soprattutto dopo la pubblicazione dei *monumenta* degli ALIPRANDI (2005-2007), può sembrare fuori luogo, completa ed esaustiva qual è la loro opera. Tuttavia, l'occasione del presente Convegno di Studi è propizia per presentare ancora quali e quanti spunti di ricerca la cartografia alpina può ancora offrire all'alpinista che si interessa, più o meno consapevolmente, alla ricerca con quella visione olistica propria della geografia. A tal fine, ci si servirà della figura di un topografo-alpinista della prima metà del XIX secolo, il capitano Cossato, spesso volte citato nelle pubblicazioni sulle Alpi Marittime, ma in realtà poco noto, per il quale possiamo ripetere le parole che BROCC (2000, p. 358) attribuisce a un suo collega:

“Le capitaine [...], à une époque où la haute montagne n'est pas du tout à la mode, devient alpiniste non par goût, mais par obligation professionnelle”.

Cossato! chi era costui?

Passeggiando per le Alpi Marittime è possibile imbattersi, poco distante dal Refuge de Valmasque, in un'“importante elevazione rocciosa sul-

lo spartiacque, a S del Colle dell'Agnel, dominante il Ghiacciaio del Clapier e le combe dei laghi de l'Agnel e Gelé”, che la *Guida dei Monti d'Italia* (Alpi Marittime, vol. 1, p. 163), chiama “Cima Cossato” (2887 m, 2876 m per l'IGN)¹. La stessa *Guida* aggiunge che essa è stata

“così denominata in onore del capitano Cossato, ingegnere e topografo dello Stato Maggiore Sardo, che stabilì numerose stazioni trigonometriche sulle vette delle Alpi Marittime per l'allestimento della Carta Sarda. Durante i lavori compì numerose prime ascensioni, tra cui quella del M. Clapier, del Ténibres e, probabilmente di parecchie altre cime della catena, tanto che lo si può annoverare tra i primi esploratori delle Alpi Marittime (RM 1918, 123)”.

È curioso che un personaggio passibile addirittura di essere annoverato “tra i primi esploratori delle Alpi Marittime” non abbia finora destato molto interesse fra gli studiosi, ma in effetti accurate ricerche su di lui non sembrano essere state a tutt'oggi pubblicate. Forse la motivazione sta nel fatto che egli viene semplicemente chiamato con quello che si presume essere il suo cognome, preceduto solo dal grado militare di capitano, il che rende ogni ulteriore approfondimento abbastanza difficile poiché tale appellativo non compare in nessuna altra fonte.

Il primo riferimento dal quale è possibile partire per una ricerca viene tuttavia suggerito proprio dal passo succitato quando rimanda alla nota pubblicata identica in italiano sulla *Rivista Mensile* (1918, p. 123) e in francese su *La Montagne* (1918, pp. 217-218). Qui infatti V. Spitalieri de Cessole scrive:

“Quando salii questa cima [indicata solo quale “punta m 2.885” dall'edizione del 1908 della *Guida dei Monti d'Italia* (BOBBA, 1908, p. 101)] il 9 luglio 1912 con la guida Ippolito Bernart ed il portatore Romano Laurenti (forse preceduto da qualche altro alpinista di cui ignoro il nome) essa mi è parsa degna di perdere la sua anonimata prendendo posto fra le cime nominate: e in modo del tutto naturale ho pensato all'esploratore del M. Clapier e del M. Ténibres, il capitano Cossato, ingegnere dello Stato Maggiore Sardo, che fece per vari anni numerose stazioni su vette importanti delle Alpi Marittime per preparare i lavori della carta Sarda. È così ch'egli accampò, secondo Vaccarone, successivamente nel 1832 sul M. Clapier, nel 1846 sul M. Ténibres, la

¹ Per raggiungere la cima Cossato sono possibili cinque itinerari – le creste est, sud e nord e i versanti ovest e nord-est – per la descrizione dei quali si rimandano gli alpinisti eventualmente interessati alla stessa *Guida* (pp. 163-165) e alla cronaca alpina della *Rivista* (LII, 1933, pp. 550-551).

Cima della Guercia, la C. di Pal, il M. Girauda, il Tournaire, la Rocca dell'Abisso. È probabile che la brigata topografica ch'egli dirigeva traversasse per prima il valico ghiacciato oggi noto sotto il nome di Passo di M. Clapier. V'è modo di riconoscere con certezza che il capitano Cossato fu il primo salitore del Clapier e del Ténibres, ammettendo che questa certezza non possa applicarsi alle altre cime sopra nominate. Ad ogni modo il capitano Cossato deve figurare in primissima linea fra quelli che ebbero nelle Alpi Marittime la primizia dei bei panorami, che gli alpinisti non vennero ad ammirare che assai più tardi. Questo titolo varrebbe da solo per porgere al Cossato l'onore di tale battesimo".

A parte il vago riferimento al Vaccarone, il passo qui riportato non cita le fonti dalle quali l'autore ha ricavato le sue informazioni per cui a testimonianza della loro attendibilità rimane oggi soltanto l'autorità del de Cessole.

Per quanto riguarda il riferimento a L. Vaccarone, si sono consultati due suoi scritti (MARTELLI, VACCARONE, 1889; VACCARONE, 1885) dai quali si evince che il Cap. Cossato dello Stato Maggiore Sardo è il primo scalatore delle 18 cime qui di seguito riportate, seguite dall'altitudine quale indicata dagli autori e, se nota, dalla località di provenienza della spedizione:

- 1831: Voeghel o Föghel o Flou (Punta)
- 1831: Torchè (Becca), m 3015, da Issime
- 1832: Clapier (Monte), m 3046, da Entracque
- 1835: Meidassa di Viso, m 3105, dal Piano del Re, accompagnato da Porrino²
- 1835: Merciantaira, m 3292, dalla Valle di Thures
- 1835: Rioburent (Monte) o Grand Rubren, m 3340, dal Vallone di Bellino

² Si tratta anch'egli di un ufficiale addetto allo Stato Maggiore Sardo. Oltre che al Cap. Cossato, il Vaccarone attribuisce altre prime ascensioni delle Alpi Marittime e Cozie ad appartenenti al medesimo Corpo, tra i quali lo stesso Cap. Porrino (Monte Omo, m 2616, nel 1830), il Cap. La Rocca (Punta est del Monte Matto, m 3087, nel 1830) e il Cap. Ricci (Monte Mounier, m 2812, nel 1830; Monte Orsiera, m 2878, nel 1845). Fra gli altri enti, ricorre frequentemente l'Istituto Geografico Militare (soprattutto a opera dei Ten. Cornaglia, Oro e Siccardi, degli ing. Cloza, Domeniconi e Paganini e dei topografi Ercolani e Liserani). Oltre a numerosissime di W.A.B. Coolidge, occorre ricordare quattro ascensioni dello Stato Maggiore Austriaco-Sardo nel 1822 (Rocca d'Ambin, Albergian, Chaberton, Tabor), sicuramente a seguito della convenzione conclusa a Torino il 27 luglio 1821 fra i governi sardo, francese e austriaco per effettuare una triangolazione sulle Alpi occidentali lungo il parallelo 45°N che collegasse le due già esistenti, quella da Bordeaux a Chambéry e quella da Torino a Fiume (MORI, 1922).

- 1835: Salza (Monte), m 3326, dal Vallone di Bellino
- 1835: Scaletta (Monte), m 2839, da Argentera
- 1836: Abisso (Rocca d'), m 2755 dal Colle di Tenda
- 1836: Bram (Monte), m 2357, da Castelmagno
- 1836: Cornour (Monte), m 2868, da Bobbio Pellice
- 1836: Girauda (Monte), m 2606
- 1836: Guercia (Cima di), m 2692
- 1836: Pal (Monte), m 2848
- 1836: Pelvo d'Elva, m 3064, da Bellino
- 1836: Rognosa di Setrières, m 3279, dalla Valle del Chisonetto
- 1836: Tinibras (Monte), m 3032, da Pietra Porzio
- 1836: Tournaire, m 2005, da Roquebillière

Per quanto attendibili possano essere, anche in questo caso le informazioni sono state riportate dall'autore senza citarne la fonte – a parte i tre casi del Voeghel, della Meidassa di Viso e della Merciantaira in cui viene riportato un non meglio precisato "Archivio dell'Istituto Geografico Militare Italiano" – per cui anche qui a testimonianza del vero rimane soltanto l'indiscutibile autorità del Vaccarone.

Dall'analisi delle voci della *Guida dei Monti d'Italia* relative a tali punte, le uniche informazioni interessanti ai fini della presente ricerca sono quelle desumibili da quanto riportato circa il Monte Clapier (Alpi Marittime, vol. 1, p. 227) e la Becca Torchè (Monte Rosa, p. 321).

Riguardo al Clapier si legge:

"La prima ascensione è fatta risalire al capitano Cossato dello Stato Maggiore Sardo che nel 1832, insieme ad un gruppo di topografi, vi eseguì rilievi, soggiornando sulla montagna in un ricovero costruito appena sotto la vetta (CAF Bull. 1879, 176; RM 1918, 123)".

Nonostante la precisione del riferimento, desta molta sorpresa che nel *Bulletin du Club Alpin Français* del 1879, a p. 176 non compaia nessun accenno al capitano Cossato e al suo gruppo di topografi, né tanto meno al ricovero da loro costruito appena sotto la vetta del Clapier: esso ricorda soltanto la presenza di W.A.B. Coolidge sulla vetta nel 1879. Nemmeno in altri numeri del *Bulletin* né in altre riviste coeve si sono trovate tracce di tale informazione, per cui è possibile concludere che sia senz'altro errato il rinvio bibliografico mentre resta non infondata l'informazione, considerata anche qui la solita elevata attendibilità degli autori dei vari volumi della *Guida*.

Nella voce relativa alla Becca Torchè si legge invece:

“1ª ascensione: probabilmente il cap. Cossato, topografo, nel 1831 (Conway, 33); quando l'abate Gorret e Alessandro Martelli il 2 agosto 1872 giunsero in cima per la cresta E non trovarono segni di ascensioni precedenti (Boll. 1873, VI, 336-39)”.

Nemmeno in questo caso, però, questi rinvii bibliografici aiutano l'approfondimento della ricerca in quanto CONWAY (1891, p. 33) rinvia a sua volta di nuovo a Vaccarone, mentre il *Bollettino* (1873, pp. 336-339) non accenna nemmeno al Cap. Cossato.

Esaminando le vette da lui raggiunte nei rispettivi anni, ci si deve per il momento limitare a concludere che egli ha compiuto almeno cinque spedizioni topografiche, poiché se da una parte le cime raggiunte nel 1831 sono molto vicine tra loro, quella del 1832 è una sola e quelle del 1835 appartengono tutte alle Alpi Cozie, dall'altra quelle del 1836 possono essere divise in due grandi gruppi, uno nelle Alpi Marittime e l'altra nelle Alpi Cozie, abbastanza distanti fra di loro.

La cartografia del Cav. Ten./Cap. Cossato

Ricostruita almeno in parte la carriera alpinistica del Cap. Cossato, può essere a questo punto interessante cercare se negli Archivi egli ha lasciato carte da lui firmate. La ricerca è partita ovviamente dall'Archivio dell'Istituto Geografico Militare di Firenze presso il quale sono conservate migliaia di documenti cartografici di interesse storico. Partendo dall'inventario tuttora più attendibile sotto numerosissimi aspetti – il *Catalogo ragionato* (MORI, 1915), riveduto circa vent'anni dopo (ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE, 1934) – si è potuto ricavare che un topografo Cav. Ten./Cap. Cossato, nuovamente senza indicazione del nome, ha effettivamente all'inizio del XIX secolo redatto le seguenti 50 carte:

- CARTA DEL CANAVESE (Carta topografica che si estende sulla Provincia di Torino ed in gran parte del Canavese); epoca: 1821-22; scala: 1:9.450; dimensioni: m 0,45x0,65 (p. 103 del *Catalogo ragionato* del 1934).

Sul seguente foglio dei 37 che, oltre al quadro di unione, compongono la carta, compare la firma del Cav. Cossato:

1. n. 16, rappresentante la regione attorno a “Bosconegro”; non datato, ma 1821-1822.

- RIVIERE DI LEVANTE E DI Ponente, e parte delle provincie di ALESSANDRIA E PAVIA; epoca: 1827-1829; scala: 1:20.000; dimensioni varie (p. 180 del *Catalogo ragionato* del 1934).

Sulle seguenti 31 delle 142 minute di campagna che, oltre al quadro di unione, compongono il documento, compare, oltre all'anno, la firma del Cap. Cav. Cossato (nelle carte del 1828 accompagnata da quelle del Sig. Cav. Castelborgo e del Cap. Cav. Muletti):

2. Genova (n. 28): 1828
3. San Martin d'Albaro - Nervi (n. 29): 1828
4. Recco (n. 30): 1828
5. Santa Margherita (n. 31): 1828
6. Chiavari (n. 32): 1828
7. Sestri Levante (n. 33): 1828
8. Deiva (n. 34): 1828
9. Levanto (n. 35): 1828
10. Riomaggiore (n. 36): 1828
11. La Spezia (n. 37): 1828 (v. fig. 8)
12. Montemarcello (n. 38): 1828
13. Vezzano (n. 39): 1828
14. Castiglione (n. 40): 1828
15. Carro (n. 41): 1828
16. Zignago (n. 42): 1828
17. Brugnato (n. 43): 1828
18. Albiano (n. 44): 1828
19. Carasco (n. 45): 1828
20. Mezzanego (n. 46): 1828
21. Varese Ligure (n. 47): 1828
22. Chiusola (n. 48): 1828
23. Santo Stefano (n. 61): 1828
24. Ottone (n. 89): 1828
25. Trascio (n. 95): 1828
26. Ponte Organasco (n. 98): 1828
27. Castelospina (n. 118): 1827
28. Frugarolo (n. 119): 1827
29. Felizzano (n. 126): 1827
30. Solero (n. 127): 1827
31. Rivarone (n. 131): 1827
32. Montecastello (n. 132): 1827

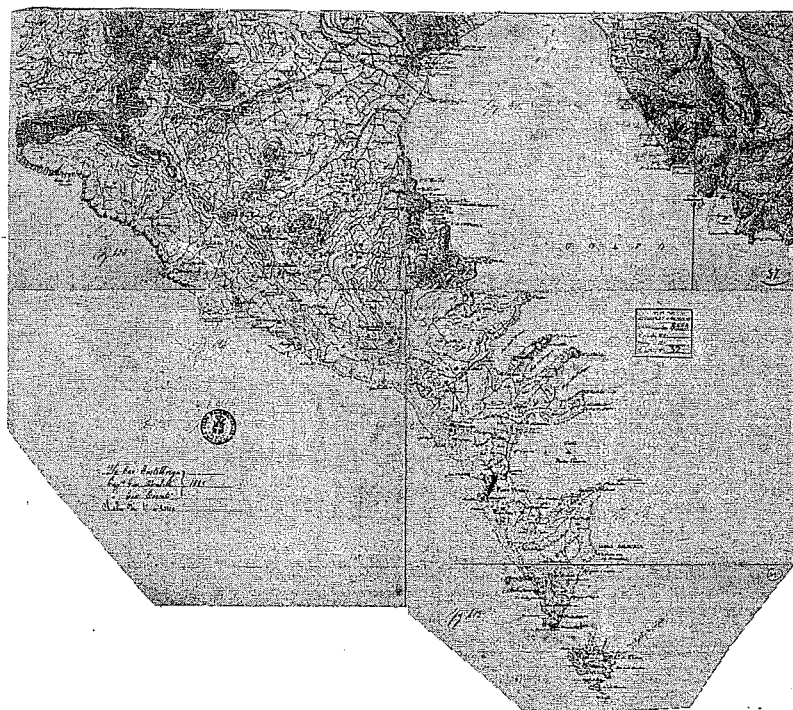


Fig. 8 - La minuta di campagna n. 37 rappresentante la regione della Spezia, scala: 1:20.000, anno 1828, firmata da Sig. Cav. Castelborgo, Cap. Cav. Muletti, Cap. Cav. Cossato (da: RIVIERE DI LEVANTE E DI PONENTE, E PARTE DELLE PROVINCE DI ALESSANDRIA E PAVIA, archivio digitale dell'IGM, file n. A0005378 - dai documenti originali archiviati presso le conservatorie storiche dell'Istituto Geografico Militare, autorizzazione n. 6483 in data 12 marzo 2009).

- CARTA TOPOGRAFICA DEGLI STATI DI TERRAFERMA DI S.M. IL RE DI SARDEGNA. Opera del Corpo Reale dello Stato Maggiore eseguita sotto la direzione del Maggior Generale de Monthoux, comandante il Corpo di Stato Maggiore; epoca: 1816-1830; scala: 1:50.000; dimensioni: m 0,42x0,60 (p. 99 del *Catalogo ragionato* del 1934)³.

³ Si tratta, com'è noto, della carta manoscritta, in parte derivata e in parte rilevata, che "servì di originale, dopo le opportune ricognizioni sul terreno, per il disegno della corrispondente carta topografica della quale fu decretata la pubblicazione nel 1851" (ISTITUTO

Sui seguenti 17 dei 113 fogli, oltre al quadro di unione, di cui essa si compone, compare la firma del Cav. Cossato:

33. Fort de l'Écluses (F.5): riconosciuto sul terreno nel 1823 dal Signor Tenente Cav. Cossato; disegnato dal Sig. Tenente Cav. Cossato.
34. Genève (F.6): riconosciuto sul terreno nel 1822 e 1823 dalli Signori Ten.te Bergalli, Ten.te Cav. Cossato; disegnato dalli Signori Tenente Bergalli, Ten.te Cav. Cossato.
35. Boège (F.7): riconosciuto sul terreno nel 1822 e 1823 dalli Signori Ten.te Conte Castellengo, Tenente Muletti, Tenente Bergalli, Ten.te Cav. Cossato; disegnato dalli Sig.ri Ten.te Conte Castellengo, Tenente Muletti, Tenente Bergalli, Ten.te Cav. Cossato.
36. M.te Limidario (F.13): riconosciuto sul terreno nel 1824 dalli Signori Tenente Bergalli, Tenente Cav. Cossato; disegnato dalli Sig.ri Tenente Bergalli, Ten.te Cav. Cossato.
37. Seyssel (G.5, S. Germain sul quadro d'unione): riconosciuto sul terreno nel 1822 e 1823 dal Signor Tenente Cav. Cossato; disegnato dal Sig. Cav. Cossato Ten.te.
38. Cruseille (G.6): riconosciuto sul terreno nel 1822 e 1823 dalli Signori Tenente Muletti, Tenente Cav. Cossato; disegnato dalli Sig.ri Tenente Muletti, Ten.te Cav. Cossato.
39. Bonneville (G.7): riconosciuto sul terreno nel 1822 e 1823 dalli Signori Tenente Muletti, Ten.te Cav. Cossato; disegnato dalli Sig.ri Ten.te Muletti, Ten.te Cav. Cossato.
40. Cannobio (G.13): riconosciuto sul terreno nel 1822 e 1823 dal Signor Tenente Cav. Cossato; disegnato dal Sig. Ten.te Cav. Cossato.
41. Biella (I.11): riconosciuto sul terreno nel 1820 e 1824 dalli Signori Capitano Quaglia e Ten.te Cav. Cossato; disegnato dalli Signori Capitano Quaglia, Ten.te Cav. Cossato (v. fig. 9).

GEOGRAFICO MILITARE, 1934, p. 99), nella quale però non compare più il nome di Cossato. "Messe a confronto le due carte, le cui suddivisioni in fogli non coincidono, si notano differenze più o meno sensibili secondo le diverse zone, tanto nella topografia quanto nella toponomastica. Le zone di alta montagna appaiono rappresentate in modo più sommario e inesatto. Un particolare di un certo interesse: nella regione del Moncenisio la toponomastica, che nella carta stampata è generalmente in francese, in quella manoscritta è invece in italiano" (ID., p. 100). A questo proposito si fa notare che la carta IL MONCENISIO DA LA FERRIERE ALL'OSPIZIO redatta da Cossato nel 1829 (n. 50 del presente elenco) riporta la toponomastica in italiano a matita e a penna in francese: le relazioni fra questa carta e la carta sarda, manoscritta o a stampa, potrebbero costituire un interessante spunto di ricerca.

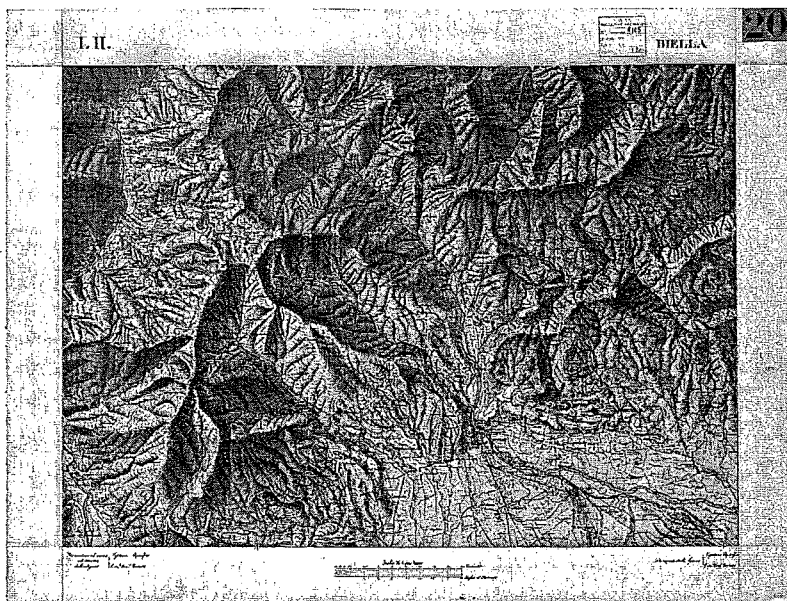


Fig. 9 - Il foglio I.11 rappresentante la regione di Biella, scala 1:50.000, riconosciuto sul terreno nel 1820 e 1824 dalli Signori Capitano Quaglia e Ten.te Cav. Cossato; disegnato dalli Signori Capitano Quaglia, Ten.te Cav. Cossato (da: CARTA TOPOGRAFICA DEGLI STATI DI TERRAFERMA DI S.M. IL RE DI SARDEGNA, archivio digitale dell'IGM, file n. A0003931 - dai documenti originali archiviati presso le conservatorie storiche dell'Istituto Geografico Militare, autorizzazione n. 6483 in data 12 marzo 2009).

42. Gattinara (I.12, Borgomanero sul quadro d'unione): riconosciuto sul terreno nel 1825 dalli Signori Capitano Quaglia, Ten.te Cav. Cossato, Tenente Muletti; disegnato dalli Sig.ri Capitano Quaglia, Tenente Muletti, Tenente Cossato.
43. Borgo Ticino (I.13, Oleggio sul quadro d'unione): riconosciuto sul terreno nel 1824 e 1825 dal Signor Ten.te Cav. Cossato; disegnato dal Sig. Ten.te Cav. Cossato.
44. Montmeillant (K.6): riconosciuto sul terreno nel 1822 dalli Signori Capitano Conte Castellengo, Capitano Conte Salasco, Capitano Quaglia, Tenente Cav. Cossato; disegnato dalli Signori Capitano Conte Castellengo, Capit. Conte Salasco, Capitano Quaglia, Tenente Cav. Cossato.

45. Ivrea (K.11): riconosciuto sul terreno nel 1820 e 1824 dalli Sig.ri Capitano Riccio, Ten.te Cav. Cossato; disegnato dalli Sig.ri Capitano Riccio, Ten.te Cav. Cossato.
46. Borgo Vercelli (K.12): riconosciuto sul terreno nel 1824, 1825 dalli Signori Capitano Quaglia, Tenente Cossato; disegnato dal Sig. Tenente Cav. Cossato.
47. Chivasso (L.11, Livorno sul quadro d'unione): riconosciuto sul terreno nel 1820-24-25 e 26 dalli Sig.ri Capitano Riccio, Id. Cav. Mariani, Id. Muletti, Id. Cav. Cossato, Id. Bergalli; disegnato dalli Sig.ri Cap. Cossato, Cap. Bergalli, Ing. Brambilla.
48. Vercelli (L.12): riconosciuto sul terreno nel 1825 e 1826 dalli Signori Capitano Quaglia, Idem Mariani, Idem Cossato, Idem Bergalli; disegnato dalli Sig.ri Capitano Quaglia, Idem Cossato, Idem Bergalli, Ingegnere Antonelli.
49. Mortara (L.13): riconosciuto sul terreno nel 1825, 1826 dalli Signori Capitano Quaglia, Capit. Cav. Cossato, Capitano Bergalli; disegnato dalli Sig.ri Ingegnere Brambilla, Ingegnere Antonelli.
- IL MONCENISIO DA LA FERRIERE ALL'OSPIZIO; epoca: 1829; scala: 1:900 circa; dimensioni: m 0,58x0,60 (p. 137 del *Catalogo ragionato* del 1934).
50. firmata dal Cav. Mariani e da Cossato, preceduto dall'abbreviazione di un titolo non perfettamente distinguibile; datata 1829 (v. fig. 10).

Dall'elenco qui riportato si evince pertanto che il Cav. Cossato fra il 1820 e il 1824 ricopriva il grado di tenente, mentre dal 1826 al 1828 quello di capitano. Dalle date dei rilevamenti si può altresì ricavare che egli ha fatto quattro grandi campagne topografiche: la prima fra il 1822 e il 1823 nei territori dell'Alta Savoia; la seconda fra il 1824 e il 1826 nel Piemonte padano; la terza nel 1827 nell'Alessandrino; la quarta nel 1828 nella Liguria orientale. Oltre a queste, in precedenza aveva già avuto modo di collaborare con altri topografi nel Vercellese nel 1820 e nei dintorni di Montméliant nel 1822, momenti che forse costituiscono le sue prime esperienze topografiche rispettivamente in pianura e in montagna. La carta della zona molto pianeggiante del Canavese, risalente al 1821-22, che per prima riporta la sola firma del Cav. Cossato, sembra anch'essa poter appartenere alle sue prime esercitazioni giovanili in tema di topografia. Nel 1822, 1823 e 1824 il suo nome compare altresì nei rilevamenti dell'Alto Verbano, ma tre anni per un tratto di superficie così ridotto quale quello che è stato rappresentato sembra un periodo eccessivo, per cui è ipotizzabile che si sia trattato solo di



Fig. 10 - IL MONCENISIO DA LA FERRIERE ALL'OSPIZIO; epoca: 1829; scala: 1:900 circa, firmata dal Cav. Mariani e da Cossato, preceduto dall'abbreviazione di un titolo non perfettamente distinguibile (archivio dell'IGM, documento n. 47 - 4° gruppo-Piemonte, p. 137 del *Catalogo ragionato* del 1934 - dai documenti originali archiviati presso le conservatorie storiche dell'Istituto Geografico Militare, autorizzazione n. 6483 in data 12 marzo 2009).

qualche visita estemporanea distribuita nei tre anni. La carta del Moncenisio del 1829 costituisce anch'essa una produzione isolata, non immediatamente collegabile ad altre campagne topografiche, ed è l'ultimo documento cartografico in ordine di tempo a noi noto firmato dal Cav. Cossato.

Le informazioni relative alla carriera alpinistica del Cap. Cossato e quelle relative alla produzione topografica del Cav. Ten./Cap. Cossato non sono in contraddizione fra di loro per cui non è da escludere che si tratti

della stessa persona, seppur in mancanza di elementi che lo provino indiscutibilmente. In un primo momento della sua vita (dal 1821 al 1829), come testimoniano le carte che si sono conservate fino a oggi, egli si sarebbe dedicato a un'intensa attività di topografo rilevatore in zone di più facile accesso, quali la pianura Padana o l'Appennino ligure; negli anni successivi (dal 1831 al 1836) altre fonti, oggi non più reperibili ma note agli studiosi fino a circa un secolo fa, lo farebbero invece pensare al lavoro in zone che richiedono doti alpinistiche ben superiori come le Alpi occidentali.

Il bandolo della matassa?

Cossato è un comune della provincia di Biella, il secondo, dopo il capoluogo, sia per estensione (27,74 km²) sia per numero di abitanti (15.266 nel 2001). Il suo centro, adagiato sulle Prealpi biellesi a 257 m di altitudine e attraversato dal torrente Strona, subaffluente del Sesia, si sviluppa principalmente lungo la direzione della principale arteria stradale, la Biella-Gattinara, mentre le numerosi frazioni sono distribuite sull'area rurale circostante. Già nota fin dall'età romana, durante il XIX secolo Cossato, come tutto il Biellese, si converte da realtà agricola a realtà industriale, soprattutto tessile e laniera, favorita anche da uno straordinario sviluppo delle vie di comunicazione soprattutto su rotaia. Oggi risente della crisi del settore ed è alla ricerca di nuove soluzioni.

Illustri personaggi di Cossato sono, oltre a numerose famiglie di industriali, i conti della famiglia Fecia di Cossato, fra i quali il più noto è Carlo (1908-1944), il sommergibilista eroe della seconda guerra mondiale⁴. Pertanto, ipotizzando che il Cav. Ten./Cap. Cossato fosse solito firmarsi non

⁴ RASTELLI (2001) fa risalire le origini dei Fecia all'XI secolo quando, al seguito di Umberto Biancamano, la famiglia Fesch giunse in Piemonte. A parte qualche documento che registra la presenza di Fesch/Fecia nel Biellese durante il XIII secolo, l'antenato più certo fu Giovanbattista, morto a Biella nel 1592, il cui figlio Gerolamo (1592-1630) acquistò i terreni di Cossato e vi costruì la villa "Margherita" dove tuttora abitano i discendenti. Nel 1674 il nipote di Gerolamo, Carlo Bartolomeo, acquistò il feudo e tre anni dopo ricevette il titolo nobiliare di conte di Cossato. Benché già da lunga data la famiglia Fecia intrattenesse rapporti di collaborazione con i Savoia, fu solo con Carlo Luigi Giacinto (1769-1828) che cominciò la presenza effettiva dei membri della famiglia nell'esercito sabaudo. Questi, sposato con Caterina Arborio Biamino, ebbe due figli, Carlo Fortunato (1794-1840), da cui discese il ramo principale della famiglia, e Luigi Giovanni (1800-1882), capostipite del ramo cadetto cui apparteneva l'eroe Carlo.

con il cognome ma con il predicato – come era d'uso all'epoca, e talvolta anche oggi, presso i nobili – si è tentato di verificare se presso la tale famiglia non fosse possibile trovare un esponente che rispondesse al profilo del nostro, e si è giunti forse a una conclusione attendibile.

Luigi Giovanni Fecia di Cossato (Biella, 8 gennaio 1800 – Cossato, 23 gennaio 1882), o più comunemente Luigi – da non confondersi però con il figlio omonimo –, viene ricordato sovente per essere stato aiutante in campo di Carlo Alberto durante il difficile periodo della battaglia di Novara, quando il re abdicò a favore del figlio Vittorio Emanuele, e per essere stato deputato al Parlamento subalpino dal 1853. Del periodo della sua gioventù, si ricorda solo la sua nomina a sottotenente di fanteria nel 1818 e il suo quasi immediato passaggio nel Corpo di Stato Maggiore, dove divenne colonnello nel 1847 (*Dizionario biografico degli Italiani* e *Enciclopedia militare*, ad vocem).

Dal registro n. 77 del Ruolo Matricolare del Ministero della Guerra relativo allo Stato Maggiore, conservato presso l'Archivio di Stato di Torino, apprendiamo che Luigi Fecia di Cossato si fregiava del titolo di Cavaliere, come il nostro, e altresì che nel periodo compreso fra il 1820 e il 1836, durante il quale si sono svolte le ascensioni e sono state stilate le carte di cui sopra, egli ricopriva presso il Corpo di Stato Maggiore i gradi rispettivamente di sottotenente dal 14 agosto 1819, di luogotenente dal 31 maggio 1820, di capitano dal 28 gennaio 1826 e di maggiore dal 20 maggio 1847, corrispondendo quindi con i gradi del Cossato alpinista e topografo (come si è visto, tenente dal 1820 al 1824 e capitano dal 1826 al 1836). Sembra quindi altamente plausibile che si tratti proprio della stessa persona.

Al fine di confermare questa ipotesi, è stata quindi contattata la famiglia Fecia di Cossato alla "Margherita", ma quasi senza risultato poiché essa non ha memoria che il suo avo Luigi abbia avuto un trascorso giovanile di alpinista e topografo, né presso l'Archivio di famiglia sono conservati documenti cartografici a lui risalenti.

Un'altra opportunità la potrebbe forse offrire la consultazione delle *Memorie* di Luigi Fecia di Cossato le quali, secondo l'ORENGO (1938, p. 196) "furono, dal di lui figlio, che pur raggiunse il grado di Comandante designato d'Armata, rassegnate al Ministero della Guerra ove sono conservate nell'Archivio Storico", ma una collocazione talmente imprecisa e vasta come "Archivio Storico del Ministero della Guerra" richiede tempi di ricerca molto lunghi che rinviano ad anni successivi una possibile conferma dell'identità delle due persone. L'ORENGO (1938, p. 196) era altresì a co-

noscenza che "il Di Tayllerand Périgord, duca di Dino, capitano del Quartier Generale scrisse un libro assai interessante, assai raro, intitolato 'Souvenirs de la Campagne de Lombardie 1848-49', ed in taluni punti è tratteggiata la nobile figura del Generale di Cossato", ma nemmeno in questo caso è stato finora possibile reperire questa fonte biografica.

Allo stesso modo, un'approfondita consultazione dei fondi conservati presso la Biblioteca de Cessole, presso il Museo Massena di Nizza (AA.VV., 2003), potrebbe riportare alla luce le fonti sul Cap. Cossato che il de Cessole possedeva, ma si tratta anche in questo caso di ricerche che fanno facilmente venire in mente il celebre ago nel pagliaio.

In ogni modo, la "cima Cossato" sarà ancora chiamata a lungo dagli alpinisti delle Marittime con il nome conciso attribuitole dal de Cessole nel 1918, ma forse da oggi qualcuno in più saprà anche che dietro tale breve toponimo si nascondono molto probabilmente le capacità alpinistiche e le doti topografiche del Luogotenente generale e Comandante generale del Corpo Reale di Stato Maggiore Cav. Luigi Giovanni Fecia di Cossato, Cavaliere e Commendatore di II classe dell'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro e Medaglia d'Argento al Valor Militare.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *Victor de Cessole, il signore delle Marittime* (Catalogo della mostra tenuta a Cuneo, 5 ottobre - 9 novembre 2003), Savigliano (CN), Editrice Artistica Piemontese, 2003.
- ALIPRANDI L. E G., *Le Grandi Alpi nella cartografia (1482-1885)*, Pavone Canavese (TO), Priuli e Verlucca, 2 voll., 2005-2007.
- BERNARDI R. (a cura di), *L'"invenzione della Montagna". Per la ricomposizione di una realtà sistemica*, "Geotema", 7, 1997.
- BOBBA G., *Alpi Marittime*, Torino, CAI, 1908.
- BROC N., *Le développement de la connaissance des Alpes occidentales après la mort de Saussure (1800-1850)*, in PONT J.-C., LACKI J. (a cura di), "Une cordée originale. Histoire des relations entre science et montagne", Chêne-Bourg/Genève, Georg, 2000.
- BRUNO M., *Alpi Marittime: appunti di storia alpinistica*, in CAI-SEZIONE DI CUNEO (a cura di), "Montagne Nostre", Cuneo, Istituto Grafico Bertello, 1975, pp. 317 e sgg.

- CAMANNI E. (a cura di), *Le Alpi - Grande Dizionario Enciclopedico*, vol. 9: "Geografia e Storia", Scarmagno (TO), Priuli e Verlucca, 2007.
- CANTILE A. (a cura di), *La cartografia in Italia: nuovi metodi e nuovi strumenti dal Settecento ad oggi*, Firenze, IGM, 2007.
- CERRETI C., TABERINI A. (a cura di), "Atti del Convegno *La cartografia degli autori minori italiani* (Roma, 7-8 ottobre 1999)", "Memorie della Società Geografica Italiana", LXV, 2001.
- CONWAY W.M., *Climbers' Guide to the Eastern Pennine Alps*, London, Fisher Unwin, 1891.
- CORDERO M., COMBA R., SERENO P. (a cura di), *La scoperta delle Marittime. Momenti di storia e di alpinismo*, Cuneo, L'Arciere, 1984.
- Guida dei Monti d'Italia*, volumi: Alpi Marittime I e II, Monviso, Viso-Cozie Meridionali, Alpi Cozie Centrali, Monte Rosa.
- ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE, *Catalogo ragionato delle carte esistenti nella cartoteca dell'Istituto Geografico Militare*, Firenze, IGM, 1934.
- LODOVISI A., TORRESANI S., *Cartografia e informazione geografica. Storia e tecniche*, Bologna, Patron, 2005.
- MARTELLI A.E., VACCARONE L., *Guida delle Alpi Occidentali*, voll.1 (Marittime e Cozie) e 2 (Graie e Pennine), Torino, CAI, 1889.
- MORI A., *Catalogo ragionato*, "Annuario dell'Istituto Geografico Militare", III, 1915.
- ID., *Cartografia ufficiale in Italia e l'Istituto Geografico Militare*, Roma, Stabilimento Poligrafico per l'Amministrazione della Guerra, 1922.
- ORENGO N., *Storia di Cossato*, Biella, Amosso, 1938.
- QUAINI M., *La geografia, una disciplina all'incrocio delle scienze naturali e umane*, in ASSERETO G. (a cura di), "Tra i Palazzi di Via Balbi - Storia della facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli Studi di Genova, Atti della Società Ligure di Storia Patria, Nuova Serie" Vol. XLIII (CXVII), fasc. II, 2003, pp. 229-335.
- RASTELLI A., *Carlo Fecia di Cossato. L'uomo, il mito e il marinaio*, Milano, Mursia, 2001.
- RUOCCO D. (a cura di), *Cento anni di geografia in Italia*, De Agostini, Novara, 2001.
- VACCARONE L., *Statistica delle prime ascensioni. Dal Monviso al Monte Rosa*, "Bollettino CAI", 1885, pp. 158 e sgg.

VALENTINA PORCELLANA
Università di Torino

ANTROPOLOGIA ALPINA. GLI APPORTI SCIENTIFICI DELLA SCUOLA TORINESE

Le regole di un ambiente difficile come quello alpino hanno richiesto all'uomo, nel corso dei secoli, risposte adattive specifiche per poter gestire le risorse disponibili. Trovandosi in luoghi scarsamente produttivi, le comunità più isolate hanno dovuto aprirsi all'esterno per trovare risposta ai propri bisogni, e non soltanto a quelli primari. Questa apertura si è concretizzata negli scambi e nell'emigrazione stagionale o temporanea, come scrive Paolo Sibilla: «In area alpina, forse in misura più evidente che altrove, si realizzarono, nel lungo periodo, condizioni per le quali delle micro-aree situate a ridosso di opposti versanti furono protagoniste di scambi e contatti culturali continui. Al di là delle costruzioni identitarie, ciò fa ritenere come sia impossibile sostenere che le singole comunità abbiano avuto origini autonome e definite, poiché alla base di queste formazioni c'è il meticciato, la mescolanza, l'indefinitezza» (SIBILLA, 2004, p. 15). Niente di più lontano, dunque, dall'idea di isolamento, "purezza" e immobilità che troppo a lungo, come vedremo, ha caratterizzato le rappresentazioni dell'ambiente alpino.

Gli abitanti della montagna sono andati perfezionando l'equilibrio con il proprio ambiente naturale fino ad oggi, sopravvivendo, come scrive Giovanni Kezich «come per incanto anche all'avvento della modernità, al boom economico dei fondovalle, allo spopolamento e, non ultimo, alla contestazione» (KEZICH, 1999, p. 25).

Quando l'antropologia culturale, a inizio Novecento, si accorse delle Alpi, già da tempo viaggiatori, scrittori e pittori avevano "scoperto" questo ambiente dai tratti affascinanti e misteriosi. Le loro osservazioni, in cui spesso il pregiudizio si fondeva con l'immaginazione, si rivelarono un utile materiale per le successive riflessioni dell'antropologia e dell'etnologia.

Questi viaggiatori, parallelamente agli esploratori degli oceani e dei mondi esotici, individuavano nel "buon montanaro", l'equivalente europeo del "buon selvaggio" che, sano e felice, incarnava la purezza originaria contrapposta alla vita artificiale, smodata e corrotta dell'uomo cittadino che si era allontanato dalla natura (VIAZZO, 2003).

Bisogna attendere la seconda metà del Novecento per trovare i primi studi etnografici, scientificamente fondati, dedicati al mondo alpino che mettono in relazione i fattori tradizionali con le dinamiche del cambiamento. I primi tentativi antropologici di descrizione del mondo alpino presentano, però, le Alpi ancora come «marginali rispetto al resto della società europea e caratterizzate da tratti ritenuti "primitivi". Le Alpi apparivano allo stesso tempo vicine e remote, e questa ambigua collocazione spiega perché l'antropologia alpina si sia di conseguenza trovata sin dai suoi inizi sospesa tra esotismo e domesticità» (*Ibid.*, p. 168). Queste immagini discordanti del mondo alpino, costruite da osservatori esterni, sono state nel tempo interiorizzate dagli abitanti diventando autorappresentazioni con conseguenze di varia portata sia a livello identitario sia a livello di sviluppo del territorio.

Il cosiddetto "paradigma revisionista" che libera le Alpi dall'etichetta di "museo ergologico", isolato e immobile dal punto di vista economico, sociale e culturale, inizia a produrre i suoi frutti in ambito antropologico soprattutto a partire dagli anni Ottanta del Novecento. Nel 1989 Pier Paolo Viazzo pubblica *Upland communities. Environment, population and social structure in the Alps since the sixteenth century* per la Cambridge University Press, tradotto l'anno successivo in italiano con il titolo *Comunità alpine. Ambiente, popolazione, struttura sociale nelle Alpi dal XVI secolo ad oggi*. Il volume, diventato un caposaldo degli studi di antropologia alpina e di demografia storica, è riconosciuto come una sorta di manifesto del paradigma revisionista, che mette in discussione l'immagine delle società alpine come isolate, arretrate e analfabete¹.

Già tra gli anni Sessanta e Settanta alcuni studiosi sociali avevano intrapreso pionieristiche ricerche in area alpina. Nel 1959 Robert Burns Jr. pubblica il suo primo saggio su Saint-Véran; all'inizio degli anni Sessanta Eric Wolf è impegnato nella Val di Non in una ricerca con John Cole che

¹ Si rimanda alla seconda edizione del volume (2001), riveduta e ampliata da Giuliana e Pier Paolo Viazzo, anche per la ricca bibliografia che dà conto degli studi antropologici apparsi fino a quel momento. I titoli a cui si fa riferimento in questo saggio non possono che essere una piccola parte di quelli ritenuti significativi per lo sviluppo della materia in Italia.

verrà pubblicata nel 1974 (tradotta in italiano nel 1994 a cura del Museo degli Usi e Costumi della Gente Trentina di San Michele all'Adige con il titolo *La frontiera nascosta. Ecologia ed etnicità fra Trentino e Sudtirolo*). L'indagine, incentrata sui villaggi di Tret e St. Felix, è oggi considerata un classico dell'antropologia alpina, anche per la lettura che gli autori fanno del concetto di comunità, aperto e modellato da forze esterne. Come scrive Giovanni Kezich: «Non è una presunta "cultura alpina" come dato unitario ad interessare in questa fase gli antropologi, ma è semmai proprio l'opposto, ovvero la capacità di un medesimo ambiente, in determinate circostanze storiche, di dare albergo a culture diverse – a lingue, tradizioni giuridiche, talora religioni diverse – che ce ne restituiscono immagini antropizzate anche ampiamente diversificate» (KEZICH, 1999, p. 27).

Nel 1974 John Friedl dà alle stampe il suo studio su Kippel (*Kippel: a Changing Village in the Alps*), mentre nel 1975 l'università di Berkeley pubblica la monografia di Daniela Weinberg sul villaggio svizzero di Bruson (*Peasant Wisdom. Cultural adaptation in a Swiss Village*).

In Italia, gli anni Ottanta si aprono con la pubblicazione della monografia di Paolo Sibilla sulla comunità walser di Rimella (*Una comunità walser delle Alpi. Strutture tradizionali e processi culturali*, 1980). Nello stesso anno Giuliana Sellan dà alle stampe un volume dedicato alla figura femminile, tema ancora quasi del tutto inesplorato: *Donne nubili e donne sposate. Condizione e ruolo della donna in una comunità di lingua tedesca del Trentino* (Cleup).

Nel 1981 Robert Netting pubblica per la Cambridge University Press *Balancing on Alp. Ecological change and continuity in a Swiss mountain community* (tradotto in italiano nel 1996 con il titolo *In equilibrio sopra un'alpe. Continuità e mutamento nell'ecologia di una comunità alpina nel Vallese*). Come scrive Pier Paolo Viazzo, il volume «lasciava intravedere un'inattesa tendenza dei sistemi demografici alpini a mantenersi in equilibrio a livelli di bassa pressione, senza dar luogo a forti eccedenze di natalità e calibrando finemente la popolazione alle risorse» (VIAZZO, 2001, p. 339). Una vera e propria scoperta, dunque, che rivalutava le strategie demografiche alpine fino ad allora considerate "primitive". Anche dal punto di vista metodologico, l'approccio di Netting, che univa etnografia a ricerche d'archivio e utilizzava gli strumenti della demografia storica, dava inizio ad un nuovo modo di guardare alle Alpi da parte degli antropologi.

Intanto, a partire dalla seconda metà degli anni Settanta, il Laboratorio Etnografico per l'Italia Nord-Occidentale, diretto a Torino da Gian

Luigi Bravo, aveva avviato una minuziosa mappatura del panorama festivo e rituale piemontese collegando la riproposta delle feste in ambiente rurale, compreso quello alpino, alla complessa ricostruzione identitaria post-industrializzazione e al proceso di "tradizionalizzazione della modernità" (GALLINO, 1984, p. 8). Il primo resoconto delle ricerche sul campo viene pubblicato nel 1981 (*Festa e lavoro nella montagna torinese e a Torino*), a cui segue, nel 1984, *Festa contadina e società complessa*.

Nel 1984 appare anche il volume di Adriana Destro *L'ultima generazione. Confini materiali e simbolici di una comunità delle Alpi Marittime*, incentrato su Festiona, nella valle cuneese della Stura di Demonte, mentre nel 1987 l'University of Toronto Press pubblica *A negotiated world. Three centuries of change in a France Alpine community* di Harriet Rosenberg, allieva di Wolf, che ricostruisce la storia del villaggio delfinate di Abriès (tradotto in italiano nel 2000).

La fine degli anni Ottanta, con la pubblicazione di *Comunità alpine* di Viazzo, segna, come detto, una sorta di spartiacque che dà nuovo vigore agli studi sociali in area alpina. Come egli stesso scrive: «Il libro che ne era venuto fuori, nel 1989, faceva il bilancio di una stagione di studi antropologici e storici inconsuetamente intensa e fruttuosa che aveva imposto una profonda revisione dell'immagine canonica della società alpina. Questi studi avevano infatti rivelato che le popolazioni montane riuscivano molto spesso a mantenere un sorprendente equilibrio con le risorse locali, che l'emigrazione non era dunque una fuga disordinata dalla miseria e dal sovrappopolamento, e che le comunità alpine erano state assai meno chiuse e isolate (economicamente e culturalmente) di quanto si fosse in precedenza supposto» (VIAZZO, 2001, p. 13).

Nell'ultimo ventennio, a partire dalla Convenzione delle Alpi (1991), la regione alpina ha visto riconosciuta la sua centralità nel panorama europeo (anche se a metà degli anni Novanta Giovanni Kezich lamentava ancora uno sguardo che identificava le Alpi come "periferia impervia della società europea" e "soffitta d'Europa"). «La vecchia Europa – scrive Annibale Salsa – attraverso le Alpi si trova di fronte all'occasione storica di riappropriarsi di quel ruolo attivo di saldatura fra genti, lingue, culture diverse che in passato già possedeva e che la modernità ed il pensiero unico ad essa funzionale le hanno sottratto. Per recuperare tale ruolo, la rivisitazione della storia delle Alpi ed il suo ripensamento critico all'interno del nuovo scenario europeo e mondiale diventano indifferibili» (SALSA, 2007, p. 115).

Tra i contributi scientifici apparsi in questi anni, mi limito a ricordare solo quelli che ho definito, nel titolo della mia relazione, appartenenti alla "scuola torinese". Nel 1995 Paolo Sibilla pubblica per UTET il primo volume dedicato alla comunità valdostana di La Thuile (*La Thuile. Vita e cultura in una comunità valdostana*), al quale segue nel 2004 il secondo volume *La Thuile in Valle d'Aosta. Una comunità alpina fra tradizione e modernità* (Olschki). I due saggi sono frutto di un'accurata indagine che unisce documentazione archivistica e fonti orali svoltasi, con tempi e modalità diverse, a partire dal 1967. La storia di La Thuile, ripercorsa dal XVII secolo ad oggi, si inserisce nella macro-storia dell'area alpina occidentale, risultando essere un caso emblematico per i mutamenti economici e socioculturali avvenuti. La prospettiva diacronica e gli apporti multidisciplinari (antropologici, storici, sociologici, economici) hanno permesso di descrivere un ampio sistema di relazioni aperto verso l'esterno e al cambiamento. L'economia è data come una variabile indipendente nella trasformazione, un aspetto imprescindibile dello studio di comunità. Secondo l'analisi di Sibilla, tre momenti socioeconomici hanno caratterizzato la storia di La Thuile: un primo periodo in cui prevale l'attività agro-pastorale, un secondo contrassegnato dall'attività mineraria, un terzo segnato dall'iniziativa turistica legata al terziario avanzato. Le diverse fasi produttive portano a modificazioni degli equilibri sociali e del rapporto uomo/territorio. Inoltre La Thuile, una decina di frazioni sull'antica via che porta al valico del Piccolo San Bernardo, per la sua posizione geografica, è un territorio di confine. La storia del valico è la storia delle migrazioni e dei transiti, delle relazioni più che delle separazioni tra genti di montagna, dei lavori stagionali, dei pellegrinaggi, delle guerre.

Un altro contributo di ricercatori torinesi appare nel 2001 quando Marco Aime, Stefano Allovio e Pier Paolo Viazzo pubblicano i risultati di una ricerca condotta a Roaschia, in Valle Gesso. Il volume è intitolato *Sapersi muovere. I pastori transumanti di Roaschia*. Gli autori, impegnati in un lungo lavoro di ricerca multisituata, superano l'approccio dei classici studi di comunità per ricostruire gli spostamenti stagionali delle famiglie di pastori transumanti fino alle colline del Monferrato, ricomponendo la fitta rete di contatti intessuta all'interno e all'esterno del paese. Lo studio mette in evidenza come il termine "comunità" debba essere riletto nelle sue complesse articolazioni, superando l'approccio di Robert Redfield che negli anni Cinquanta del Novecento l'aveva definito come un insieme compatto, omogeneo, di piccole dimensioni e autosufficiente. Oggi l'attenzione degli

antropologi dovrebbe essere rivolta, secondo le parole di Viazzo, a «correggere la tendenza a concepire la società alpina come una semplice sommativa di comunità di villaggio, sia pure diverse tra loro» (VIAZZO, 2001, p. 353). Dalla ricerca di comunità, che in qualche modo riproponeva l'idea di un modello sociale chiuso e autoregolato, si è passati quindi all'analisi del *network*, della rete di contatti, dei reticoli sociali intessuti, anche a lungo raggio, dagli abitanti della montagna. Il cambiamento di approccio si evince anche dai titoli dei volumi pubblicati negli ultimi anni che hanno sostituito la parola comunità con un'altra parola chiave degli studi antropologi, altrettanto problematica e complessa, che è quella di identità. Ne sono un esempio il volume di Annibale Salsa *Il tramonto delle identità tradizionali. Spaesamento e disagio esistenziale nelle Alpi* (2007), quello di Valentina Porcellana *In nome della lingua. Antropologia di una minoranza*, uscito nello stesso anno, dedicato alla costruzione identitaria della minoranza linguistica francoprovenzale del Piemonte, o ancora il recente *Altrove. La montagna dell'identità e dell'alterità* di Erich Giordano e Lorenzo Delfino (2009).

In questi saggi i concetti di identità, autenticità, tradizione, cultura vengono decostruiti per analizzarne la portata contemporanea in area alpina; i termini sono letti nella loro dimensione processuale e dunque mutevole, creativa e innovativa.

Musei, identità, rappresentazioni

Tra le ricerche sul campo realizzate negli ultimi anni dall'*équipe* antropologica torinese di Paolo Sibilla, particolarmente significative risultano due esperienze legate ai musei etnografici: l'allestimento di Casa Thedy, un edificio walser adibito a museo nel comune di Gressoney-La-Trinité in Valle d'Aosta; il censimento e la schedatura di 130 musei nei comuni alpini di minoranza linguistica occitana, francoprovenzale e walser in Piemonte e Valle d'Aosta. Entrambe le esperienze hanno consentito di riflettere sulle strategie di autorappresentazione delle comunità locali.

Per l'allestimento di Casa Thedy, tra il 2005 e il 2007 si sono susseguiti incontri tra i ricercatori dell'Università di Torino, gli amministratori locali e una ventina di gressonari volontari, in un'intensa attività di progettazione partecipata al fine di realizzare un museo etnografico in un edificio al centro del paese. Fin dalle prime fasi di progettazione, il museo si è configurato come il luogo dell'incontro e dell'elaborazione di saperi, pratiche e valori dei diversi attori coinvolti nella stessa esperienza: abitanti del luogo,

visitatori, accademici, amministratori locali, territorio, oggetti. Nel museo, però, avviene anche un altro tipo di incontro: quello della comunità locale con se stessa. Il gruppo di gressonari coinvolti ha fortemente voluto che gli ambienti della casa-museo fossero riallestiti in modo da richiamare le destinazioni "tradizionali" dei locali. Casa Thedy è diventata dunque sede di un'esposizione etnografica impostata sulla ricostruzione degli ambienti domestici di una famiglia contadina, impegnata in attività agropastorali. Anche tra i gressonari che hanno visitato il museo senza aver partecipato attivamente alla realizzazione si è registrata un'unanime approvazione per l'"autenticità" con la quale gli spazi sono stati riallestiti. Molti si sono resi disponibili al prestito di nuovi oggetti, complementari a quelli già esposti. Nessuno ha sollevato obiezioni sulla scelta di "quel" tipo di passato rappresentato nelle diverse stanze.

Nella rappresentazione della loro storia all'interno del museo, i gressonari hanno taciuto della fortuna economica raggiunta da molte famiglie grazie all'intraprendenza di generazioni di mercanti e industriali. Essi hanno scelto di presentarsi ai visitatori all'interno di una casa contadina che racconta soltanto una parte della loro storia economica e sociale. La stessa selezione a favore del mondo agropastorale all'interno dei musei etnografici in area alpina è emersa anche dai risultati della campagna di mappatura dei musei esistenti nei comuni di minoranza linguistica dell'arco alpino occidentale (SIBILLA, PORCELLANA, 2009).

La maggior parte dei 130 musei censiti e schedati nelle valli piemontesi e valdostane ha scelto di raccontare oggetti, attività e modelli culturali legati al mondo rurale, spesso obliterando gli elementi di mobilità, dinamismo, complessità che pure hanno caratterizzato profondamente le società alpine.

In realtà, al di là di questa apparente omogeneità dei musei visitati, si intravedono diversi livelli di elaborazione dei contenuti, di conoscenza degli oggetti e di capacità di metterli in relazione con il contesto; diversi sono inoltre gli interessi e le motivazioni che orientano l'attività dei musei, con una diversa ricaduta sul territorio, con gradi diversi di coinvolgimento delle comunità locali. Molti musei alpini risultano fortemente influenzati da quegli stessi stereotipi a cui vorrebbero contrapporsi. Ciò che gli abitanti della montagna non tengono in conto è che il loro mondo non è, e non è mai stato, immune da influenze esterne e che il contatto culturale ha consentito alle periferie di fruire di nuove risorse – tecnologiche, culturali, simboliche – che rimodellano e integrano il materiale locale esistente. E spesso

non si accorgono di essere vittime della costruzione mediatica che dipinge la montagna come un "altrove" ameno, dai ritmi naturali, in contrasto con la vita frenetica e stressante della città. In realtà, anche l'ambiente alpino è inserito in un processo globale di ricostruzione degli equilibri in cui gli elementi tradizionali sono ibridati con elementi culturali globali. Questo processo, invece di essere vissuto con il senso della sfida e dello slancio verso il futuro, è percepito, da molti, solo negativamente, come uno snaturamento di una "realtà tradizionale" creduta immobile. Questo è uno dei motivi per cui si cerca un ancoramento al passato attraverso l'uso della lingua locale, la rifunzionalizzazione di feste, l'apertura di musei etnografici, la riproposta di attività artigianali tradizionali e così via. Ciò che gli abitanti della montagna oggi rivendicano è l'autodeterminazione, il poter scegliere come gestire il proprio ambiente e vivere senza abbandonare le valli. È indispensabile, però, come scrive Monder Kilani, che essi per primi superino «le rappresentazioni della montagna, tutte d'origine urbana, che hanno accompagnato e talvolta anticipato gli interventi d'ogni genere che sono stati messi in atto in questa regione. Non va dimenticata, infatti, l'attrazione che da diversi secoli la montagna esercita sul cittadino, il quale volta a volta vi proietta la nostalgia di un universo selvaggio e il desiderio di conquistare e addomesticare lo spazio naturale» (KILANI, 1997, pp. 157-158). È necessario che i suoi abitanti, al di fuori di ogni stereotipo, inizino a costruire e ricostruire il proprio mondo sociale, economico e culturale, uscendo dalle immagini precostituite che la descrivono con eccessivo pessimismo (area sottosviluppata, marginale e arretrata) o con troppo ottimismo (luogo incontaminato e culla della tradizione).

BIBLIOGRAFIA

- AIME M., ALLOVIO S., VIAZZO P.P., *Sapersi muovere: i pastori transumanti di Roaschia*, Roma, Meltemi, 2001.
- ALLASINO E., *Lingue, culture, identità e politiche locali. Ipotesi per una ricerca sul Piemonte*, Working paper n. 150, Torino, IRES Piemonte, 2001.
- BRAVO G.L. (a cura di), *Festa e lavoro nella montagna torinese e a Torino*, Cuneo, L'arciere, 1981.
- BRAVO G.L. (a cura di), *Festa contadina e società complessa*, Milano, FrancoAngeli, 1984.

- BURNS R.K. JR., *Saint-Véran, France's Highest Village*, "National Geographic Magazine", 159, 1959, pp. 571-588.
- COLE J.W., WOLF E.R., *The Hidden Frontier. Ecology & Ethnicity in an Alpine Valley*, New York, Academic Press, 1974 (trad. it. *La frontiera nascosta. Ecologia e etnicità fra Trentino e Sudtirolo*, Roma, San Michele all'Adige, Carocci, MUCGT, 1994).
- DESTRO A., *L'ultima generazione. Confini materiali e simbolici di una comunità delle Alpi Marittime*, Milano, FrancoAngeli, 1984.
- FRIEDL J., *Kippel: a Changing Village in the Alps*, New York, Holt, Rinehart and Winston, 1974.
- GALLINO L., *Identità della tradizione, tradizione dell'identità*, in BRAVO G.L. (a cura di), "Festa contadina e società complessa", Milano, FrancoAngeli, 1984, pp. 7-13.
- GIORDANO E., DELFINO L., *Altrove. La montagna dell'identità e dell'alterità*, Scarmagno, Priuli&Verluccha, 2009.
- KEZICH G., *Antropologi sulle Alpi: prospettive di un secolo di studi*, in *Le Alpi. Luogo di vita, oggetto di studio*, Bolzano, Provincia Autonoma di Bolzano, 1999, pp. 25-31.
- KILANI M., *L'invenzione dell'altro. Saggi sul discorso antropologico*, Bari, Edizioni Dedalo, 1997.
- HERZ R., *Saint Besse. Etude d'un culte alpestre*, "Revue de l'Histoire des Religions", 67, 1913, pp. 115-180.
- NETTING R., *Balancing on Alp. Ecological change and continuity in a Swiss mountain community*, Cambridge, Cambridge University Press, 1981 (trad. it. *In equilibrio sopra un'alpe. Continuità e mutamento nell'ecologia di una comunità alpina nel Vallese*, Roma, San Michele all'Adige, Carocci, MUCGT, 1996).
- PORCELLANA V., *In nome della lingua. Antropologia di una minoranza*, Roma, Aracne, 2007.
- PORCELLANA V., *Il paese dove le galline beccano le stelle. Riflessioni antropologiche sul mondo alpino contemporaneo*, in GIORDANO E., DELFINO L., "Altrove. La montagna dell'identità e dell'alterità", Scarmagno, Priuli&Verluccha, 2009, pp. 36-59.
- PORCELLANA V., *Il museo partecipato. Il caso di Gressoney-La-Trinité (Ao)*, in SIBILLA P., PORCELLANA V., "Alpi in scena. Le minoranze linguistiche e i loro musei in Piemonte e Valle d'Aosta", Torino, Daniela Piazza Editore, 2009, pp. 53-58.
- ROSENBERG H., *A negotiated world. Three centuries of change in a France Alpine community*, Toronto, University of Toronto Press, (trad. it. *Un mondo negoziato. Tre secoli di cambiamento in una comunità alpina del Queyras*, Roma, San Michele all'Adige, Carocci, MUCGT, 2000).

- SALSA A., *Il tramonto delle identità tradizionali. Spaesamento e disagio esistenziale nelle Alpi*, Scarmagno, Priuli&Verlucca, 2007.
- SELLAN G., *Donne nubili e donne sposate. Condizione e ruolo della donna in una comunità di lingua tedesca del Trentino*, Padova, CLEUP, 1980.
- SIBILLA P., *Una comunità walser delle Alpi. Strutture tradizionali e processi culturali*, Firenze, Olschki 1980.
- SIBILLA P., *Prospettive teorico metodologiche per lo studio delle minoranze alpine: l'indagine antropologica dei gruppi walser*, in "La questione walser. Atti della prima giornata internazionale di studio (Orta, 4 giugno 1983)", Anzola d'Ossola (NO), Fondazione Arch. Enrico Monti, 1984, pp. 79-91.
- SIBILLA P., *La Thuile. Vita e cultura in una comunità valdostana*, Torino, UTET, 1995.
- SIBILLA P., *Ultimi sviluppi dell'antropologia alpina*, "Segusium", 35, 1997, pp. 13-26.
- SIBILLA P., *La Thuile in Valle d'Aosta. Una comunità alpina fra tradizione e modernità*, Firenze, Olschki, 2004.
- SIBILLA P., PORCELLANA V., *Alpi in scena. Le minoranze linguistiche e i loro musei in Piemonte e Valle d'Aosta*, Torino, Daniela Piazza Editore, 2009.
- VIAZZO P.P., *Uno sguardo da vicino. L'antropologia alpina fra esotismo e domesticità*, in SCARDUELLI P. (a cura di), "Antropologia dell'Occidente", Roma, Meltemi, 2003, pp. 163-182.
- VIAZZO P.P., *Upland communities. Environment, population and social structure in the Alps since the sixteenth century*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989 (trad. it. *Comunità alpine. Ambiente, popolazione, struttura sociale nelle Alpi dal XVI secolo ad oggi*, Roma, Carocci, 2001).
- WEINBERG D., *Peasant Wisdom. Cultural adaptation in a Swiss Village*, Berkeley, Los Angeles, University of California Press, 1975.

ENRICO CAMANNI
rivista "L'Alpe"

L'IMMAGINE DELLE ALPI: EVOLUZIONE DI UN MITO

Le scienze storiche e sociali delle Alpi sono figlie del Romanticismo, o meglio del diciottesimo secolo, ma si sviluppano solo nel Novecento, sulla scia degli studi di Coolidge e dei primi etnografi. Si può dire che le scienze storiche e umane siano figlie delle altre scienze, ma con più di un secolo di distacco.

Come noto, l'interesse dei cittadini per le terre alte nasce nel Settecento, quando il fenomeno artistico della scoperta del "sublime" si intreccia con l'esplorazione scientifica voluta dai nuovi stati-nazione dopo Utrecht, allo scopo di definire quei confini-spartiacque che prima non avevano nessun significato politico («A ogni stato le acque che vi scendono»).

Si può partire proprio dai sette ragazzi di Gressoney (1778):

«A misura che si avanzava, scrive il Beck, l'aria si faceva sempre più rarefatta e questo oltre a darci dei dolori di testa ci rendeva il respiro affannoso e difficile per cui dovevamo fare delle frequenti fermate per ingerire degli alimenti atti a tonificare il nostro organismo debilitato. Ma lo stomaco rifiutava qualsiasi cibo e solo il pane e le cipolle erano vivande che ci appetivano...».

Il racconto ingenuo rende l'idea delle (scarse) conoscenze dell'alta quota, e anche dello spirito con cui i montanari, in questo rarissimo caso, affrontavano l'ignoto. Sono ancora assenti sia le motivazioni alpinistiche che quelle scientifiche, e l'avventura nasce a mezza via tra il gusto di scoprire (il futuro) e una non ben definita nostalgia per il passato dell'epopea walser, precisamente per quella Valle dei padri che – anche biblicamente – coincide con il mito del Paradiso perduto.

Recenti ricerche storiche si sono rivolte proprio al fenomeno della "scoperta" delle Alpi, propendendo per le motivazioni romantiche negli studi risalenti agli anni Ottanta (primo tra tutti Philippe Joutard ne "L'in-

venzione del Monte Bianco”, 1986) e in seguito recuperando il senso e la forza della scienza nei confronti dell’arte (Marco Cuaz, articoli vari; Marco Ferrazza: “Il Grand Tour alla rovescia”, 2003).

La prima interpretazione, ben sintetizzata da Paola Giacomoni ne “Il laboratorio della natura” (2002), sfocia in una prevalenza delle lettere e dell’arte, da quando – come scrive la Giacomoni stessa – i colti amanti del Grand Tour cominciarono ad aprire le tende delle carrozze e scoprirono il paesaggio dell’alta montagna.

La seconda interpretazione implica connessioni politiche di più larga scala, perché l’interesse dei cartografi, dei geologi, dei glaciologi e dei fisici è fortemente motivato, anche economicamente, dalle necessità degli stazioni di studiare le creste, i colli, le montagne poste sulla nuova linea di confine, allo scopo di conoscerle per difenderle.

Da entrambe le strade si arriva al turismo e all’alpinismo. Turismo e alpinismo sono figli della “scoperta”, sia essa artistica o scientifica, e spesso l’alpinismo è motore diretto di quell’industria dei forestieri che trasformerà l’economia alpina. Il caso del Matterhorn/Cervino (luglio 1865) è emblematico: si sale da un lato per ragioni esplorative e dall’altro per motivazioni di patria e di campanile, ma i veri “vincitori” sono gli albergatori di Zermatt e del Breuil. Marco Cuaz ha dedicato un libro importante alla nascita del turismo in Valle d’Aosta, spiegando i meccanismi che sottostanno alla scoperta e alla valorizzazione (“Valle d’Aosta. Storia di un’immagine”, 1994).

Credo che la vera novità degli studi storici di fine Novecento, certamente influenzati e favoriti dagli studi antropologici, stia in una complessità dello sguardo che non si ferma ai protagonisti e agli eventi, ma cerca di capire e spiegare le motivazioni profonde che li precedono. Per far questo occorre separare con forza il punto di vista dei cittadini (turisti, alpinisti, imprenditori) da quello dei montanari, scrivendo per così dire due storie parallele, o meglio complementari. Bisogna imparare a leggere le Alpi come un mondo storicamente “aperto” alla città, e non come una terra chiusa, separata e distante. In altri termini, bisogna recidere i lacci romantici.

All’inizio del Novecento, gli studiosi definivano le Alpi «musei di antichità sociale» (Ellen Semple, 1911) o «un meraviglioso luogo di conservazione» (Robert Hertz, 1913). Che si trattasse della visione idillica risalente ad Albrecht von Haller («Distanti dal vacuo affanno degli affari, e dal fumo delle città, essi vivono in pace...», 1729), oppure dello sguardo colonialista degli alpinisti («Lo spettacolo di tanti esseri cretiniformi è tale da

disgustare lungamente della specie umana», Felice Giordano, 1864), si voleva con tutta l’anima che le Alpi restassero un mondo a parte, isolato, incontaminato, “altro”.

Profondamente influenzato dal dogma romantico, lo sguardo sulle Alpi – che è sempre sguardo di città – perpetua per buona parte del Novecento la visione di un universo a sé stante, anche quando quello stesso mondo si sgretola sotto la pressione della cultura consumistica urbana, e i montanari sono costretti a scendere in fabbrica lasciando paesi abitati solo da ricordi. Nel 1972 il fotografo-etnografo biellese Gianfranco Bini dà alle stampe l’album di immagini *Lassù gli ultimi*, immortalando i tradizionali modi di vivere della società contadina della Val d’Ayas. Molti si illudono che il libro rappresenti il grido di una civiltà minacciata, ma in realtà quella di Bini – pur altamente meritoria – è la ricostruzione di un ambiente che non esiste più.

Passano altri anni e finalmente gli studiosi delle Alpi sono maturi per un salto di qualità. Il Sessantotto degli studi antropologici alpini arriva con circa vent’anni di ritardo, ma è determinante nel cambio di prospettiva. Harriet G. Rosenberg spiega che una comunità come quella di Abriès, nel Queyras, rispose all’egemonia dello Stato nazionale francese con inedite strategie di resistenza e autorappresentazione (“Un mondo negoziato”, 1988) e Pier Paolo Viazzo dimostra che la povertà e l’autoreclusione delle valli sono solo miti del passato, perché il grado di istruzione delle terre alte era spesso così elevato che la montagna imprestava i precettori alla pianura (“Comunità alpine”, 1989). Crollata la visione di un mondo alpino chiuso, succube e ignorante, si scopre che i montanari seppero viaggiare, negoziare e soprattutto imparare dalla città, importando nelle valli quelle visioni e quei saperi che, opportunamente elaborati, hanno permesso alla civiltà alpina di raggiungere risultati sorprendenti in fatto di architettura, arte e cultura. Come ha successivamente confermato lo storico Jon Mathieu, le Alpi non vanno viste come un mondo contrapposto o alternativo alla pianura e ai centri politici ed economici europei (“Storia delle Alpi 1500-1900. Ambiente, sviluppo e società”, 1998), ma piuttosto come un luogo da sempre abituato alle “contaminazioni virtuose”, cioè agli scambi tra il basso e l’alto, e viceversa.

Su questa premessa si sviluppano le nuove ricerche storiche.

Nel campo dell’alpinismo c’è un prima e un dopo Motti. Il prima si chiama soprattutto Claire-Eliane Engel, con un corposo studio storico penalizzato dai sentimenti antigermanici dell’autrice, ma arricchito delle

conoscenze letterarie (1950). La "Storia dell'alpinismo" di Gian Piero Motti (1977) è sicuramente figlia della cultura romantica, ma si pone il problema di criticarla e superarla, se possibile. Motti distingue nettamente l'alpinismo dei cittadini da quello dei montanari, senza nascondere le nevrosi degli uni e i limiti degli altri. Senza aprirsi ancora a una visione sociale della storia alpinistica, riesce a definire con successo le connessioni tra chi scala e chi fa la Storia, quella vera, aprendo la via a studi sempre più liberi dall'agiografia e dallo stereotipo.

Nel campo della storia delle Alpi c'è un prima e un dopo Guichonnet. Il prima risale a opere pionieristiche come "Le Alpi nella natura e nella Storia" di William Augustus Brevoort Coolidge, oppure a trattati di geografia come "Les Alpes Occidentales" di Raul Blanchard (1938-56) e "Le Alpi" di Giotto Dainelli (1963). L'opera collettiva "Storia e civiltà delle Alpi" a cura di Paul Guichonnet (Univ. di Ginevra, 1980) apre le porte a una lettura corale e multidisciplinare del divenire storico, fisico, geografico, etnografico e antropologico. Dopo tanti studi settoriali, finalmente l'universo alpino trae vantaggio da una visione complessa, che di lì a poco potrà definirsi "europea".

Il seguito è fatto di lavori più individuali ma di rinnovato profilo, soprattutto dal punto di vista della storia sociale.

Le ricerche sulla preistoria alpina, frenate da limiti di specializzazione territoriale e tecnica, prendono respiro sotto l'impulso di antropologi come Francesco Fedele (Univ. di Napoli), di ritrovamenti come la "mummia del Similaun" e di rappresentazioni come quella del Museo archeologico dell'Alto Adige, dove si può leggere l'evoluzione del montanaro delle Alpi dalla preistoria al medioevo, in un unico processo evolutivo.

Sempre sulla scia delle aperture antropologiche, si sviluppano studi sull'emigrazione alpina, con il confronto di antropologi (Raul Merzario, Dionigi Albera) e storiche (Patrizia Audenino e Paola Corti, Univ. di Torino). Il tema delle emigrazioni diventa cruciale per definire i movimenti stagionali tra montagna e pianura, e la crisi definitiva della civiltà alpina illustrata da Nuto Revelli ne "Il mondo dei vinti" (1977).

Anche la collaborazione tra geografia e storia apre nuove prospettive di ricerca: per esempio lo studio di Giuseppe Dematteis sulle "città delle Alpi" (1975), che prende spunto da Utrecht e dalla formazione degli stati-nazione per ridefinire il ruolo delle città-cerniera all'interno dell'arco alpino. Anni dopo (1984) è indubbio il contributo di Werner Bätzing e del suo "Ambiente alpino" nell'analisi per un'ecologia complessa della contemporaneità.

Se il lavoro di Guichonnet e dei suoi collaboratori ha risolto molti problemi in tema di società alpine, e molto altro hanno fatto gli antropologi negli anni a venire, la storia sociale e associazionistica dell'alpinismo è rimasta a lungo limitata alla sensibilità di alcuni studiosi (per esempio Massimo Mila nei "Cent'anni di alpinismo italiano", 1964). Sempre, negli studi interni alla materia, è prevalsa la visione individualistica dell'"eroe" o del campione, in gran parte slegata dal periodo storico e dal contesto sociale di riferimento. Quasi sempre gli alpinisti hanno raccontato ad altri alpinisti la propria "storia", tollerando al massimo l'ingerenza dei divulgatori-storici-alpinisti, tra cui Dino Buzzati, lo stesso Mila, lo stesso Motti.

La visione cambia sul finire del Novecento, anche se in modo abbastanza sporadico e sparso. Alcuni studiosi, più storici che alpinisti, iniziano a indagare i rapporti tra alpinismo e società, alpinismo e guerra, alpinismo e regimi, alpinismo e Chiesa cattolica. Ne esce un quadro molto diverso della montagna e dell'andar per monti, dove le motivazioni ideologiche e di gruppo prevalgono su quelle personali, e dove i significati indotti sono molto più importanti di quelli interiori. In un certo senso si capovolge la mitologia dell'alpinismo.

Tra gli studi più recenti si possono ricordare Michel Mestre con "Le Alpi contese. Alpinismo e nazionalismi" (2000), Alessandro Pastore con "Alpinismo e storia d'Italia" (2003), che si spinge fino alla Resistenza, ancora Cuaz con "Le Alpi" (2005), che approfondisce soprattutto la simbologia eroica e di patria nata con la Grande Guerra, Marco Mondini con "Alpini, parole e immagini di un mito guerriero" (2008), Andrea Zannini con "Tonache e piccozze. Il clero e la nascita dell'alpinismo" (2004), nonché le analisi sull'associazionismo alpinistico piemontese di Giuseppe Garimoldi e quelle sull'associazionismo religioso di Cuaz. Non ultimi, anche se più circoscritti territorialmente, i corposi lavori di Enrico Rizzi sulla storia dei Walser (1981, 1992).

Infine gli storici si interessano alle Alpi contemporanee, usufruendo dei suggerimenti demografici dei geografi (Bätzing, Debarbieux, Bartaletti) e delle indagini degli antropologi (Sibilla, Viazzo, Albera, Aime, Allovio, eccetera). Le riflessioni sulla storia del presente sono influenzate dagli studi sui cambiamenti climatici (Mortara, Mercalli, Cat Berro) e dal nuovo quadro politico europeo, dove le Alpi si delineano come una possibile spina dorsale o cintura verde del continente. Luigi Zanzi pubblica nel 2004 "Le Alpi nella storia d'Europa". Due anni prima il sottoscritto ha affrontato il tema ne "La nuova vita delle Alpi" (Camanni, 2002).

Ci si può chiedere quale sarà il prossimo obiettivo degli studi storici alpini. Credo che sia il momento di confrontare e mettere insieme le materie e i punti di vista, per tentare la ricostruzione corale di un divenire complesso e ad almeno due sensi di marcia. Se per esempio si riuscirà ad accostare la storia dell'alpinismo e la storia delle popolazioni, nasceranno spunti e novità di sicuro interesse. Se si tenterà di incrociare i fenomeni sportivi e le motivazioni sociali, verranno altre suggestioni. Se, su un piano diverso, si proverà a studiare la crisi della civiltà alpina nel quadro della crisi globale del capitalismo avanzato, che – superando il vecchio “confine” culturale – coinvolge montagna e città insieme, probabilmente si fugheranno gli ultimi stereotipi per far luce su quello che ci aspetta.

Il caso: le Alpi uniscono o dividono?

Perché, ci si chiede novant'anni dopo la fine della Grande Guerra, i comandi italiani e austriaci furono così ottusi e crudeli da mandare i loro ragazzi a combattere per un pezzo di pietra, sapendo che lo spuntone di una cresta è più inespugnabile di un castello medievale e che, anche se conquistato, un torrione di calcare non serve a niente e a nessuno, perché inabitato e inabitabile in tempo di pace? Centottantamila uomini morti per dei pezzi di roccia inutile.

La risposta va cercata molto più lontano, nello spazio e nel tempo, risalendo al significato di quelle chiuse medievali che, controllate da torri più che da castelli, servivano a riscuotere i dazi e a fermare il passaggio degli indesiderati nei punti in cui le valli si stringevano, offrendo una difesa “naturale”. Alcune di quelle strettorie, in età moderna, videro la sostituzione delle torri in castelli e poi in forti, come accadde per esempio a Bard, all'imbocco della Valle d'Aosta. Nel 1800 gli strateghi di Napoleone superarono a fatica lo sbarramento della rocca di Bard, aggirando il forte con le truppe leggere e foderando nottetempo le ruote dei carri con la paglia per ingannare il presidio. Napoleone distrusse successivamente tutti i forti alpini piemontesi tranne la muraglia di Fenestrelle in Val Chisone, ma gli architetti di casa Savoia li ricostruirono negli stessi posti a dimostrazione che, in pieno Ottocento, i militari ritenevano ancora fondamentale la difesa delle basse e medie vallate, là dove la natura aveva suggerito il luogo in cui asserragliarsi per puntare i cannoni contro il nemico.

Era naturalmente un errore di prospettiva, frutto di miopia storica, perché nel frattempo il mondo era cambiato. Erano cambiate (e continua-

vano a progredire) le armi da assalto, che con l'aumento di gittata, potenza e precisione costringeranno le fortificazioni a salire sempre più in alto, rintanandosi fino a scomparire nella pancia delle montagne, ed era cambiato soprattutto il concetto di frontiera:

«Un'ulteriore provocazione della modernità nei confronti del territorio alpino – scrive l'antropologo Annibale Salsa ne “Il tramonto delle identità tradizionali” (2007), riassumendo una posizione largamente condivisa tra la fine del Novecento e il nuovo secolo – è stata quella di erigere la linea spartiacque, cioè il *paradigma idrografico*, a fondamento delle società alpine, quando per secoli il fattore caratterizzante della civiltà delle Alpi è stato il *paradigma etnografico*, per quel ruolo di cerniera che la catena alpina svolge tra versanti contigui...

Ci troviamo così a riflettere su quello che mi piace definire “l'errore di Cartesio”: la geometrizzazione dello spazio geografico, a scapito della plasticità antropica e sociale. Il dogma della cosiddetta *ligne de partage des eaux* (linea di spartiacque) attraversa i secoli influenzando le scienze geografiche e la geopolitica. Lo spartiacque diventa il punto che delimita lo spazio certo (oro-idrografico) dallo spazio incerto (socio-etnografico)».

Dunque le Alpi, che a partire dal Settecento vengono promosse a sbarramento e confine dei nuovi stati, diventando simbolo di frontiera, si portano dentro i segni e i significati storici di vicinanze e separazioni ben più sfumate e sofferte, con ripetuti esempi di “contaminazione” culturale e linguistica, incorporazione di tecniche e condivisione di stili di qua e di là dei crinali. Basti pensare alla transumanza che, eludendo lo spartiacque, barattava con i poteri locali l'uso dei pascoli più favorevoli nelle varie fasi dell'estate. Oppure ai commerci, che vedevano degli specialisti come i Walser di Gressoney dirigersi oltre il Monte Rosa con le loro stoffe, in terra «straniera» e «sconsacrata», poiché sedotta dalla dottrina protestante.

Eppure le Alpi sono oggi (come dimostra la spinosa questione dei transiti internazionali), e sono sempre state, barriera naturale tra un versante e l'altro, ostacolo per i pellegrini, i commercianti e i soldati, separazione visiva, oltre che fisica, per chi osserva l'arco alpino dalla pianura. Le Alpi hanno spezzato in due parti le ambizioni dell'Impero romano, le Alpi hanno ostacolato la marcia di Annibale, le Alpi hanno costretto a faticose peripezie i cultori del Grand Tour. Se si legge la storia dal punto di vista esterno, delle città o delle pianure, la suggestione delle Alpi-cerniera si scontra con il più urgente, e storicamente presente, problema delle Alpi-barriera.

Dopo la bombardante propaganda dei regimi sul ruolo delle Alpi e degli Alpini a baluardo dei confini, dopo la successiva scoperta della funzione di mastice delle montagne per popolazioni accomunate dagli stessi punti di vista, oggi alcuni storici come Giuseppe Sergi ("Alpi da scoprire", 2008) ridimensionano la visione univoca delle Alpi-cerniera e ci mettono in guardia dal pericolo di facili generalizzazioni:

«Gli uomini del passato antico e recentissimo (con la mentalità sociale allargata, la religiosità, le decisioni politiche di vertice) hanno via via scoperto/pensato l'ambito alpino in modo diverso e con diverse estensioni. Agli estremi si pongono i monaci medievali di Cluny, spaventati dal transito alpino (e che concepivano le Alpi solo come un sistema di crinali ostici e di valichi agevolanti, pronti a sentirsi già fuori dalle Alpi quando arrivavano a Susa) e le recenti Olimpiadi che, propagandisticamente ma con qualche buona ragione, hanno considerato "Alpi" anche Torino».

ENRICO DONEGANI
Commissione Centrale Medica del CAI

LA RICERCA SCIENTIFICA IN ALTA QUOTA SULLE ALPI

Nell'Europa occidentale molte persone vivono in zone di montagna o molto vicine ad esse e anche quelle che vivono molto distante tecnicamente non impiegano più di un giorno per raggiungere quote di 2000-3000 metri. Il numero di persone che passano un week-end o le vacanze in montagna è aumentato considerevolmente negli ultimi 50 anni grazie ai sistemi più rapidi di trasporto, alla maggior disponibilità di infrastrutture quali rifugi e bivacchi e metodi per raggiungerli. I Club alpini di Italia, Francia, Svizzera, Austria, Germania e Spagna raccolgono circa 1,6 milioni di soci e gestiscono 1700 rifugi e bivacchi, dei quali la metà situati oltre i 2000 metri di quota. Estrapolando i dati forniti dal Club Alpino Svizzero che registra 280.000 soggiorni all'anno in 152 capanne, si possono stimare 3,15 milioni ricoveri all'anno in tutte le capanne delle Alpi e dei Pirenei. E queste cifre non tengono conto dell'enorme numero di escursionisti e sciatori che soggiornano in case private nei paesi di montagna.

In conseguenza di questo incremento dell'attività sportiva e vacanze in montagna, spesso svolta senza un'adeguata preparazione, una buona esperienza ed abbigliamento consono, il numero di persone che necessitano di essere recuperate, salvate, assistite per incidente o malattia in questi anni è aumentato in modo vertiginoso, tanto da richiedere la realizzazione di basi di soccorso equipaggiate con elicotteri che coinvolgono medici, guide e tecnici del soccorso di montagna.

Nel 1985 la Commissione Medica dell'UIAA (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) fondò la ISMM (International Society for Mountain Medicine), per volere di medici che erano coinvolti nel soccorso alpino in Svizzera e in Francia, con lo scopo di scambiarsi esperienze e di unire le forze nell'insegnamento e nella ricerca in tutti gli aspetti della me-

dicina di montagna. Dall'anno successivo furono fondate in tutti i paesi dell'arco alpino e in Spagna le varie società nazionali di medicina di montagna che raccolgono attualmente più di 2500 iscritti, essenzialmente medici esperti in medicina di montagna, con il fine ultimo di allargare il più possibile le conoscenze nel campo della medicina di montagna.

Fin dalla prima salita di Monte Bianco da parte di Jacques Balmat e del dr. Michel-Gabriel Paccard nel 1786, sono stati condotti numerosi esperimenti scientifici sulla montagna più alta d'Europa. Horace Benedict de Saussure, dopo la sua prima ascesa in vetta nel 1787, eseguì numerose osservazioni sulla pressione barometrica, sulla temperatura, sulla geologia e sul mal di montagna. Nel secolo successivo numerosi scienziati e medici hanno scalato il Monte Bianco eseguendo molte interessanti, sebbene talvolta aneddotiche, ricerche. Nel 1842 Rey pubblicò una completa sintesi degli effetti negativi dell'alta quota sull'organismo umano. In quei tempi le teorie sviluppate per spiegare i meccanismi di questi problemi chiamavano in causa gli effetti meccanici della bassa pressione sui vasi e sui muscoli. Nel 1844 Brachet pubblicò una nuova raccolta di dati sulla stanchezza in alta montagna e, per la prima volta, ipotizzò quale possibile causa la scarsità di ossigeno nel sangue arterioso sulla contrattilità dei muscoli. Lortet e Marcet in una spedizione del 1869 misurarono la pressione arteriosa, i movimenti e la frequenza respiratoria e la temperatura del corpo, osservando come quest'ultima diminuisse con l'aumentare della quota sia durante l'attività fisica sia durante il periodo di recupero. Nel 1864 Kolb, un medico tedesco, segnalò la perdita di circa 3 Kg di peso corporeo durante la salita, effetto che egli attribuì alla sudorazione profusa e all'evaporazione dell'acqua dovute all'aria secca dell'altitudine. Paul Bert, nel suo famoso libro *La Pression Barometrique* pubblicato nel 1878, riprendeva e analizzava tutti i risultati delle precedenti spedizioni, arrivando a identificare nella carenza di ossigeno nell'aria la causa principale di tutti i fenomeni descritti e indotti dall'esposizione acuta dell'organismo all'alta quota.

Nel XX secolo un notevole volume di attività scientifica riguardante la fisiopatologia dell'alta quota è stata svolta da ricercatori italiani e stranieri sulle Alpi essenzialmente in tre strutture appositamente dedicate: la Capanna Regina Margherita, costruita a 4559 sulla cima della Punta Gnifetti al Monte Rosa nel 1893, l'Istituto Angelo Mosso a 2900 metri del Col d'Olen, sempre nel massiccio del Monte Rosa, inaugurato nel 1907, e l'Osservatorio Vallot, inizialmente chiamato Osservatorio del Monte Bianco o Osservatorio des Bosses, costruito nel 1890 a quota 4358 che rappresentò il primo laboratorio di ricerca scientifica nel mondo ad una quota superiore a 4000 metri.

L'Osservatorio Vallot venne edificato inizialmente sulle Rochers des Bosses du Dromadaire e successivamente ampliato nel 1891 e nel 1892. Per evitare l'inconveniente di un gran numero di alpinisti che soggiornavano nell'osservatorio con gli scienziati, Vallot costruì nelle vicinanze una piccola capanna nota oggi come il Rifugio Vallot. Nell'estate del 1898 la sede dell'Osservatorio Vallot fu spostata per l'eccessivo accumulo di neve attorno alla costruzione. Il nuovo Osservatorio Vallot fu costruito in 44 giorni nell'attuale posizione su una piccola roccia ampliata artificialmente, a quota 4350 metri. In quella struttura, Vallot e i colleghi scienziati invitati eseguirono per oltre 30 anni ricerche di geologia, glaciologia, astronomia, cartografia, meteorologia, botanica, fisiologia e medicina. Tutti i lavori furono pubblicati tra il 1893 e il 1917 nei sette volumi degli *Annales de l'Observatoire du Mont Blanc* e nel *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences*. Ma nel suo rifugio Vallot ospitò anche amici e personalità che si cimentavano nell'ascesa del Monte Bianco, come il cardinale Achille Ratti, il futuro Papa Pio XI, nel 1890 e il Duca degli Abruzzi Luigi di Savoia nel 1892.

Jules Janssen era un fisico e un astronomo, membro dell'Accademia delle Scienze di Francia. Nel 1888 egli fece la sua prima spedizione sul Monte Bianco ai Grands Mulets a 3050 metri di quota. Il suo principale scopo era lo studio dello spettro dell'ossigeno in alta quota per determinare se questo gas fosse presente nell'atmosfera del Sole. Organizzò una salita alla vetta del Monte Bianco nel 1890, soggiornando per 4 giorni nell'Osservatorio Vallot. La storia racconta che egli salì in vetta su una portantina a spalla di portatori, perché non voleva essere esausto all'arrivo per poter compiere regolarmente i suoi esperimenti. Ma i presenti riferirono che egli soffrì del mal di montagna acuto esattamente come i suoi compagni a piedi. Durante il suo soggiorno nella capanna, decise di costruire un osservatorio proprio sulla vetta della montagna, nel punto più alto d'Europa. Vallot e altri colleghi cercarono di dissuaderlo perché la cima era probabilmente coperta da uno spesso strato di ghiaccio ed una struttura simile si sarebbe spostata lentamente verso valle e si sarebbe certamente coperta di neve. Ma Janssen non cambiò idea, anzi chiese l'aiuto di Gustave Eiffel, il costruttore della omonima torre a Parigi. Misurazioni eseguite dimostrarono che la cima era coperta da almeno 15 metri di ghiaccio, ma Janssen continuò imperterrito nel suo progetto. L'Osservatorio, una struttura del peso di 15 tonnellate, fu costruito in pianura, smontato e trasferito dapprima a Chamonix, poi successivamente ai Grands Mulets, ai Rochers Rouges e infine sulla vetta, nell'estate del 1892 e del 1893. Durante i lavori di costru-

zione, un giovane medico di Chamonix, Etienne Jacottet, soggiornò alla Vallot e il 1° settembre 1891 salì sulla vetta della montagna alle 9 del mattino. Discese con una sensazione di freddo, passò una notte terribile nell'Osservatorio e il giorno successivo le sue condizioni peggiorarono con mal di testa e inappetenza. Si rifiutò di scendere a valle, sostenendo di avere "solo un po' di mal di montagna" ma le sue condizioni peggiorarono ulteriormente con comparsa di delirio e coma. Nella mattina del 3 settembre morì e la salma fu trasportata a Chamonix dove fu eseguita l'autopsia. La causa di morte fu attribuita senza alcun dubbio agli effetti dell'alta quota e questo rappresenta il primo caso di edema polmonare acuto d'alta quota documentato da una autopsia. Il drammatico fatto ebbe una risonanza notevole nel campo scientifico e come conseguenza Eiffel rinunciò alla sua collaborazione nel progetto. Come detto, l'Osservatorio di Janssen fu terminato nel 1893, funzionò regolarmente fino al 1909. A motivo del suo progressivo deterioramento a causa del ghiaccio e della neve venne definitivamente demolito nel 1913. Il laboratorio fu utilizzato essenzialmente per studi astronomici e meteorologici e raramente per ricerche sulla fisiologia umana. È interessante notare come né Vallot né Janssen abbiano mai citato la costruzione della Capanna Margherita sul Monte Rosa nei loro lavori, sebbene Angelo Mosso sia stato in contatto con Vallot per scambi scientifici.

Importante fu il ruolo di Vallot nello sviluppo della ricerca medica in alta montagna. Sebbene il suo interesse fosse essenzialmente rivolto alla glaciologia e alla astronomia, egli eseguì interessanti studi sulla fisiologia respiratoria umana in alta quota. Egli iniziò nel 1886, prima della costruzione dell'Osservatorio Vallot, in una tenda in cima al Monte Bianco e proseguì poi con esperimenti più sofisticati nel suo laboratorio (1903, 1905). Vallot fu il primo a dimostrare che la ventilazione progressivamente aumentava con il prolungarsi del soggiorno in alta quota e questo fenomeno (definito "acclimatazione respiratoria") era probabilmente responsabile della migliore ossigenazione del sangue e quindi del progressivo miglioramento dei sintomi del mal di montagna.

Alcune ricerche coinvolsero anche animali da esperimento. In quattro criceti tenuti nell'Osservatorio per 9 giorni egli non verificò alcun aumento nel numero dei globuli rossi. Vallot dimostrò invece la riduzione della performance fisica indotta dall'altitudine contando il numero giornaliero dei giri eseguiti da scoiattolini nella ruota girevole prima a Chamonix, poi sulla cima del Monte Bianco poi nuovamente a Chamonix, rispettivamente 6700 giri, 924 e poi nuovamente 4889 giri al giorno.

Dopo il 1920 l'Osservatorio non venne più usato fino al 1937, quando servì per esperimenti medici sulla performance psicomotoria nei componenti della prima spedizione francese nel Karakorum (Hidden Peak, 8068 metri). Nel 1961 un gruppo inglese per primo scoprì che la secrezione di aldosterone si riduce con l'aumentare della quota. Nel 1973 l'Osservatorio divenne proprietà del Centre National de la Recherche Scientifique, che decise di renderlo più attuale e di dotarlo di moderne apparecchiature per ricerche glaciologiche.

Seguendo la moda europea dell'epoca, Vallot aveva arredato i locali con maschere cinesi, tappeti e comode poltrone, arredamento che rimase tale e quale fino al 1984.

Nel 1980 la Capanna Margherita fu completamente ricostruita e negli anni seguenti è diventata un centro di ricerca molto importante non solo per studi di fisiologia e medicina ma anche di glaciologia e delle scienze ambientali in genere. Tra gli studi più importanti meritano un cenno quelli svolti sulla fisiopatologia, sull'incidenza e sul trattamento del mal di montagna e dell'edema polmonare acuto da gruppi di ricercatori svizzeri, le ricerche sulla funzione respiratoria e sull'asma bronchiale in soggetti asmatici condotti da un gruppo italiano coordinato dalla professoressa Annalisa Cogo e gli studi di glaciologia e ambientali di gruppi tedeschi e svizzeri. La Capanna Margherita offre l'opportunità unica nel suo genere di poter eseguire studi sugli effetti dell'esposizione acuta all'alta quota grazie alla rapidità con cui può essere raggiunta.

Considerando la differente tipologia dei laboratori italiani in alta quota, l'Istituto Angelo Mosso, ricostruito dopo l'incendio che lo ha parzialmente distrutto nel 2000 e recentemente inaugurato in occasione del centenario della sua fondazione, può essere considerato una struttura adeguata agli studi in media quota, soprattutto utile in soggetti affetti da preesistenti patologie.

Oltre agli sviluppi tecnologici, alla particolare localizzazione geografica e all'eccezionale bagaglio di esperienze acquisito nelle capanne alpine in alta quota, il valore pratico principale per ricerche di tipo clinico sta nel fatto che l'alpinismo è diventato negli ultimi decenni molto popolare. Questo fatto permette di poter arruolare individui che hanno sofferto di episodi di maladattamento all'alta quota, soprattutto episodi di edema polmonare acuto, e che hanno tutto l'interesse di verificare la propria predisposizione e suscettibilità al problema perché motivati dalla loro volontà di continuare ad andare in montagna e che come tali si propongono come eccellenti modelli di studio. Il concetto di suscettibilità individuale all'edema polmo-

nare acuto è stato introdotto negli ultimi anni da Bärtsch ed è stato ampiamente studiato e confermato in molti studi alla Capanna Margherita.

In ultima analisi, l'approccio attuale alla medicina e alla fisiologia di montagna è dettato da una parte dalla necessità dei medici di confrontarsi con problemi pratici, soprattutto in situazioni di soccorso e di emergenza. Si avverte la necessità di stabilire protocolli operativi in un campo medico che generalmente manca delle basi dell'evidenza clinica e di realizzare linee-guida o raccomandazioni che possano essere utilizzate dalle persone con maggior esperienza.

D'altra parte l'approccio scientifico allo studio della fisiologia e della fisiopatologia dell'adattamento all'alta quota, così come lo studio degli aspetti clinici del mal di montagna acuto necessita di studi prospettici condotti "sul campo" in un ambiente consono, su soggetti adeguati e in condizioni di ricerca ideali.

Dobbiamo con molta riconoscenza ricordare che i progressi ottenuti dalla ricerca medica nel campo della medicina di montagna negli ultimi 20 anni sono stati ottenuti in larga base in strutture costruite più di 100 anni fa da persone che hanno pensato e voluto la costruzione di capanne sulle cime più alte del mondo, un qualcosa che ai giorni nostri non potrebbe più essere realizzato per motivi ambientali.

In linea con l'obiettivo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, ottenere per tutte le persone del mondo il livello di salute più alto possibile, definendo "salute" uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non solo l'assenza di malattia o infermità, diventa ormai urgente contribuire anche con la ricerca scientifica in alta quota allo sviluppo delle conoscenze di tematiche ritenute prioritarie. Tra le altre, di interesse della medicina di montagna, citiamo lo studio del rapporto tra ambiente e salute, in particolare per quanto riguarda l'inquinamento, e la miglior comprensione del rapporto tra clima e salute. Altri obiettivi rilevanti di interesse medico-montano sono le ricerche sul trattamento di alcune patologie con i metodi della medicina tradizionale, le problematiche sanitarie legate al crescente turismo in media ed alta montagna, l'ampliamento delle conoscenze su malattie croniche che provocano condizioni di ipossia. Da questo punto di vista, le osservazioni e i risultati degli studi medici realizzati in alta quota permettono di approfondire le conoscenze su alcuni aspetti fisiopatologici legati all'ipossia ed essere utili sia per i soggetti portatori di patologie croniche che inducono l'ipossia, sia per il sempre maggior numero di persone che si reca in media e alta montagna per turismo o per lavoro.

L'ambiente di alcune zone di alta montagna, soprattutto nei paesi in via di sviluppo, è infatti caratterizzato da un lato dalla carenza di ossigeno e dall'altra parte da peculiari caratteristiche di inquinamento. Milioni di persone si recano ogni anno in montagna, attratte dalle bellezze di questi ambienti, dalle varie forme di attività sportive che si possono svolgere e dal patrimonio culturale preservato nelle comunità montane. Il turismo sportivo si è sviluppato in modo esponenziale negli ultimi 30 anni oltre i confini dell'Europa e dell'America del Nord per trasferirsi in Himalaya, nel Karakorum e nelle Ande, tutti ambienti caratterizzati dalla presenza di cime ed altopiani ad altissima quota. L'andare in alta quota è da sempre una sfida non solo per l'alpinista ma anche per il fisiologo ed il medico. L'esposizione ad un ambiente con caratteristiche così diverse rappresenta un evento stressante per l'organismo che, se non è adeguatamente preparato ed acclimatato, può andare incontro a problemi patologici. Nonostante negli ultimi trent'anni la medicina di montagna abbia raggiunto notevoli livelli, restano ancora molti punti oscuri da chiarire soprattutto per quanto riguarda le modalità di adattamento e l'eventuale insorgenza di danni ipossici a livello cellulare e molecolare. Inoltre rimane da risolvere il problema della prevenzione del mal di montagna mediante metodiche sempre più efficaci, semplici e naturali.

Un altro campo di ricerca interessa le popolazioni residenti che possiamo dividere in due gruppi, i residenti di etnia geneticamente adattata all'alta quota (Sherpa, popoli andini) sui quali è possibile eseguire ricerche che diano informazioni sui meccanismi e sugli specifici adattamenti metabolici che li proteggono dal danno ipossico e i residenti in alta quota non geneticamente adattati che vanno incontro agli stessi problemi dei non residenti. Entrambi questi tipi di popolazioni soffrono inoltre di patologie croniche dovute non solo alla vita in altitudine, quindi all'ipossia, ma anche alla vita in condizioni disagiate dal punto di vista igienico-sanitario.

Le informazioni che si possono ottenere dallo studio dell'adattamento genetico all'alta quota potrebbero aprire nuovi scenari per la ricerca anche su alcuni aspetti dei processi di invecchiamento. Gli studi epidemiologici su alcune patologie croniche ed il trasferimento di tecnologie ai residenti potrebbero contribuire al miglioramento della salute soprattutto nelle fasce più deboli delle popolazioni.

La nuova strategia della ricerca scientifica nei prossimi anni dovrà rispondere e tener conto di una molteplicità di esigenze strutturali e finanziarie cui la ricerca è andata incontro in questi ultimi anni per la cronica

carenza delle risorse destinate alla ricerca, che hanno spinto i ricercatori ad una maggior razionalizzazione degli indirizzi e ad una riduzione della polverizzazione delle attività e dei programmi.

In Italia il CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) ha individuato 11 macroaree di tematiche strategiche per la ricerca: Terra e ambiente, Agroalimentare, Medicina e fisiologia, Scienze della Vita, Progettazione molecolare, Identità culturale, Patrimonio culturale, Materiali e dispositivi, Energia e trasporti, Sistemi di produzione e Tecnologie dell'informazione e della comunicazione, con un approccio trasversale rispetto all'impegno scientifico, con la peculiarità di unire alle competenze scientifiche specifiche una capacità di integrazione con il territorio e le popolazioni locali. Nel corso degli ultimi anni si è quindi fatta sempre più evidente la consapevolezza che accanto al ruolo culturale e scientifico di base determinato dalle ricerche scientifiche effettuate, vadano affrontati anche problemi di trasferimento dei risultati a livello locale e di diffusione delle competenze tecniche. Per compiere questo salto di qualità occorre però avviare un processo culturale che, superando le singolarità dei gruppi di ricerca, metta a frutto in modo interdisciplinare le competenze disponibili.

Tutto questo si inserisce molto bene nella tradizione di fine Settecento e dell'Ottocento che legava indissolubilmente l'alpinismo alle osservazioni e alle ricerche scientifiche. Le ricerche sono effettuate ai giorni nostri con mezzi molto diversi rispetto a quelli a disposizione dei vecchi studiosi ma con lo stesso valore speculativo e curioso alla ricerca dell'ignoto, alla ricerca di risposte a domande non facili, spirito che, immutato nel tempo, sta alla base della cultura e dell'amore per le terre alte, spirito che non può fare a meno dell'ampliamento continuo e costante delle conoscenze scientifiche.

La validità e l'efficacia delle ricerche effettuate ai nostri giorni, con mezzi ben differenti ma con l'identico spirito avventuroso dei padri fondatori del C.A.I., dimostra quanto essi videro giusto nel voler e saper fondere la cultura dell'ambiente montano e delle alte quote con l'ampliamento delle conoscenze scientifiche. Se da una parte questo enorme volume di esperienze acquisite torna sicuramente a vantaggio di chi frequenta la montagna, dall'altra l'interesse speculativo ricade sull'intera comunità scientifica internazionale.

E il Club Alpino Italiano è consapevole e fiero di poter partecipare alla realizzazione di un vasto progetto al servizio di una ricerca scientifica sempre più ampia.

FABRIZIO BOTTELLI
Oasi WWF del Giardino Botanico di Oropa

PASTORI DI ANIME, CACCIATORI DI ERBE: RELIGIOSI STUDIOSI DI BOTANICA

Scienza e Fede

I personaggi di cui vi parlerò oggi potrebbero sembrare degli ibridi strani: sacerdoti (barnabiti, salesiani, cistercensi...) e uomini di scienza. Com'è possibile la coesistenza di queste due caratteristiche, senza che l'una vada perduta, a vantaggio dell'altra? Una concezione rigidamente specialistica, com'è quella dominante ai nostri tempi, abituata a distinguere e suddistinguere la competenza, facilmente rifiuterebbe lo spirito dell'Incontro. Se è un uomo di fede, si dedichi alle cose di Dio; se è uomo di scienza, ad essa guardi ed alle realtà della Terra e della Vita. Vi sono state (e per fortuna vi sono ancora) delle persone per cui un simile modo di pensare è troppo angusto e riduttivo: essi (ma tanti se ne trovano nella storia delle Scienze) testimoniano con la loro stessa vita la profonda unità, nell'uomo, dello spirito, dell'intelletto e del reale, la vocazione alla complessità, la non contraddizione tra scienza e fede, anzi la reciproca sublimazione. Le radici di un tale sentire affondano in un terreno lontano ed allo stesso tempo vicino, e fertile tuttora: il terreno della storia, luminoso ed oscuro, misto di materia e di spirito, realtà e simbolo, ragionamento e magia, numero e caos.

Proprio nelle ricerche legate all'erbario storico di Oropa ci siamo, per così dire, imbattuti in una interessante branca della storia della botanica: le figure dei religiosi-scienziati.

Quali potevano essere i motivi di interesse per il mondo della botanica da parte degli ecclesiastici?

Tra i tanti, ci metterei sicuramente l'attenzione ed il gusto per il bello, apprezzabile nel tempo libero, certamente, ma anche nei percorsi (*pedibus calcantibus*), per raggiungere le borgate lontane dalla propria sede.

La salute inciampa spesso nell'infermità e queste si verificavano anche nei monasteri e nei conventi; i monaci o frati infermieri, dovevano procurarsi i rimedi con opportune coltivazioni di erbe e la preparazione galenica sia per gli stessi religiosi sia per il pubblico.

È nota la funzione svolta dalle "farmacie" conventuali nei confronti delle comunità e del loro continuo operare sino ai tempi più recenti. Ne sono un esempio le farmacie dei Frati minori che a Torino, sino alla metà dell'Ottocento, servirono da scuola pratica alle suore infermiere del Cottolengo. Ma vi sono anche altre preparazioni che vengono prodotte ancora attualmente dai religiosi e non sono solamente medicamenti. Per esempio gli infusi e distillati come l'Alpestre o l'Hermitte dei Fratelli Maristi di Carmagnola.

Contrariamente a quanto si crede comunemente, quindi, lo studio scientifico non ha mai rappresentato una stravaganza nel mondo religioso, pur tradizionalmente rivolto in maggior misura agli studi filosofici, teologici e in genere umanistici¹.

Ve ne sono esempi illustri a partire dal Medioevo, con la monaca erborista Ildegarda di Bingen (1098-1179), autrice di *Herborum simplicium*, trattato sulle erbe medicinali e sul loro uso.

Nel crepuscolo del Medioevo, con la rinascita spirituale che si manifesta nella comparsa degli ordini mendicanti (Francescani e Domenicani), nella costituzione delle Università, nella diffusione dei testi arabi e classici, emerge la figura del domenicano Alberto Magno, dottore della Chiesa universale. Tra le maggiori personalità del Duecento e, sotto certi aspetti di tutto il Medioevo, ebbe il merito della valorizzazione di Aristotele, che fece accettare dal Cristianesimo occidentale.

Lasciò una biblioteca vastissima e, dopo ben seicentocinquanta anni di quasi assoluta oscurità, fu proclamato (era il 1941) patrono dei cultori delle scienze naturali.

¹ I botanici vantano una parentela con i saggi, capaci di osservare ed utilizzare i prodotti naturali; in questo hanno lontani antenati, negli sciamani e negli stregoni, e successivamente nei sacerdoti (o meglio *sacer - doctus*). Nelle Scritture del Vecchio testamento vi sono molte citazioni naturalistiche (e quindi anche botaniche) ma non mancano nei testi meno conosciuti e più antichi. Per esempio, il faraone Thutmose III, uomo e divinità, nel 1500 a.C. fece rappresentare in una sala del tempio di Karnac (l'odierna Luxor) piante e fiori che rientravano nell'uso quotidiano, al fine di facilitarne la conoscenza; le loro forme sono ancor oggi riconoscibili.

In Piemonte

Paolo Boccone

Paolo, divenuto Silvio quando divenne monaco cistercense, Boccone (nato nel 1633 a Palermo e lì morto nei primi del 1700) è il più importante esploratore botanico italiano dell'epoca pre linneana. Ciononostante, la sua opera è stata poco indagata, soprattutto quella scritta, mentre ci si è concentrati di più sugli erbari che sono stati spesso utilizzati per le molte figure che contengono le due pubblicazioni più importanti: le "Icones..." ed il "Museo di piante rare della Sicilia, Malta, Corsica, Italia, Piemonte e Germania". Le piante a cui fa riferimento Boccone relativamente al Moncenisio riguardano il territorio oggi francese: in pochi casi l'autore è però preciso nella toponomastica, pertanto non è da escludere che alcune segnalazioni ricadano in territorio italiano. Tra le specie indicate troviamo *Allium senescens* L. subsp. *montanum* (Fries) Holub (oggi *A. lusitanicum* Lam.), *Campanula rhomboidalis* L., *Campanula glomerata* L., *Senecio incanus* L. Una discreta parte delle segnalazioni di Boccone, fu recepita dall'Allioni nella *Flora Pedemontana* costituendone la prima segnalazione per l'Italia, come sottolinea Saccardo (che è anche la principale fonte di consultazione per questo tipo di ricerche con le sue *Botanica in Italia* e *Cronologia della flora italiana*).

Ugo Maria Cumino

Un nome quasi sconosciuto alla gran parte dei botanici e dei micologi è quello di Ugo Maria Cumino, converso certosino, al secolo Giovanni Paolo Cumino, nato a Revello nel 1762 e morto tra il 1808 ed il 1812, chissà dove! Di lui non abbiamo neppure un ritratto. La figura di questo studioso ci è nota per le citazioni lasciate da alcuni grandi botanici e micologi del passato (parlano infatti di lui il Bellardi, il Balbis, il Fries, il Saccardo, il Burnat, solo per ricordarne alcuni) e per un'unica opera scritta, dal titolo *Fungorum Vallis Pisis Specimen* (Campionario dei Funghi della Valle Pesio), che costituisce molto probabilmente la prima opera, edita in Piemonte, dedicata esclusivamente alla illustrazione ed alla descrizione di funghi.

Di origini benestanti, con la possibilità di portarlo agli studi, il Cumino è compagno di scuola di Giovan Battista Balbis. A Torino, dove studia farmacia, incontrerà Ludovico Bellardi, di cui sarà prima allievo e poi discepolo e corrispondente. Nel 1790 prende il noviziato ed invia "Scheletri di piante che desidera il S. Bellardi da Frate Ugo Cumino della Certosa...".

L'elenco (di 28 piante) inizia con *Erigeron villarii* e finisce con *Cypripedium calceolus*... Infatti il campione di Bellardi custodito all'Orto botanico di Torino porta il nome di Cumino. Quindi non sono stati né il Bicknell né il Burnat a segnalare per la prima volta la bella orchidea in Valle Pesio!

Nei primi dell'800, come conseguenza della soppressione napoleonica, Cumino è costretto a riparare a Cuneo, dove esercita la professione di speziale.

Qualche anno dopo, forse per l'intervento del Balbis (giacobino ben introdotto in ambienti francesi), gli verrà assegnato l'incarico di dirigere un Orto botanico presso il soppresso Convento della Madonna degli Angeli. L'incarico verrà retto sino al 1807, poi la figura di Cumino scompare dai documenti e non abbiamo idea di dove sia sepolto, né quando esso sia morto.

Antonio Carestia

Antonio Carestia nacque nel 1825 a Riva Valdobbia, penultimo paese della Valsesia, all'imbocco della Val Vogna, a circa 1100 metri di quota, figlio di un medico chirurgo che aveva studiato medicina a Parigi e botanica a Grenoble. Pur avendo propensione per lo studio delle materie scientifiche, anche la letteratura esercitava su di lui una grande attrazione: fu infatti raffinato paleografo. Su tutto però prevalse la vocazione al sacerdozio, che lo condusse in seminario a Novara. I superiori forse ritennero il giovane prete poco adatto ai comuni ministeri di una parrocchia e così, appena ordinato, il Carestia ritornò al paese natale come cappellano congruato.

Questo gli permise di essere assolto dagli impegni ecclesiali e di sviluppare quelle inclinazioni innate che lo avrebbero segnato per tutta la vita.

Rude e metodico (era di origini walser), si autodefiniva romito e zoticone, ha lasciato un'imponente mole di reperti e di manoscritti dedicati alla flora fanerogamica, ai licheni, muschi ed epatiche della Valsesia, Valle d'Aosta, Macugnaga e Canavese.

Ma fu la Valle d'Aosta, la meta ambita del Carestia. Numerose visite, spesso limitate alla sola valle del Lys che veniva visitata attraverso il Col d'Olen (2900 m) od il C. Valdobbia (2480 m), percorsi anche in tarda età!

Nel 1860, nella zona di Cogne, raccoglie quella che lui crede trattarsi di *Potentilla multifida*. Spedisce il campione a Vincenzo Cesati, il quale risponde precisando che esso non concorda con il reperto che egli possiede. Si tratta infatti di *P. pensylvanica*. Secondo Vaccari, ripreso poi da Tosco,

la scoperta di questa entità in Valle d'Aosta spetta ai botanici svizzeri Wolf e Favre, che la reperirono nel 1880 sempre a Cogne, solo che il Carestia l'aveva trovata ben 20 anni prima!

Altre le specie esclusive raccolte in quegli anni: si passa dall'epatica *Armellia fennica*, ancor oggi l'unico dato per l'Italia sino a *Scapania uliginosa* (nuova per le Alpi Pennine) e ad *Anemone narcissiflora*. Quet'ultima, raccolta all'Alpe Pré de Bar in Val Ferret, è stata riconfermata come l'unica stazione certa in Valle d'Aosta per la specie.

Il Cavaliere Antonio Carestia (nominato da Re Umberto I) si spengeva nel 1908, lasciando un erbario di oltre 23000 esemplari.

Giacomo Gresino

I figli di Don Bosco si sono da tempo sparsi per il mondo nella loro opera missionaria ed educativa e complici l'amore e la passione per la natura e l'agricoltura, hanno contribuito sostanzialmente alla conoscenza della componente floristica di molti Paesi.

Nella prima metà del 1900 i salesiani aprirono le prime scuole agricole, per la preparazione dei missionari, votati alla cura delle anime, ma anche al benessere delle popolazioni indigene. Sorgono a Torino, Ivrea, Foglizzo, nuovi istituti che si occupano anche della formazione della gioventù locale ed anche due scuole agrarie a Cumiana e Lombriasco, con ottimi risultati.

In queste si formarono i Maestri salesiani di Agricoltura che ogni anno partivano per dare sostanza alle 28 scuole sparse nel Mondo. Ben presto dalle missioni iniziarono ad arrivare ingenti quantità di materiali per lo studio.

Su questi materiali iniziarono degli studi ancor oggi da terminare, tanta è la quantità dei reperti.

Ma tra le personalità salesiane, voglio parlare di una in particolare: Don Giacomo Gresino.

Nativo di Ogliasco (TO), conobbe personalmente Don Bosco che lo spinse, vista la sua vocazione sacerdotale, ad entrare nei Salesiani.

Quando fu chiamato ad insegnare scienze naturali a Varazze, in Liguria, iniziò la lunga serie di indagini sul territorio che lo portarono a conoscere le ricchezze floristiche di molte Regioni d'Italia.

Il materiale da lui raccolto è variamente composto da fanerogame ed anche da crittogame. Purtroppo alla sua morte l'erbario non fu conservato in un corpo unico ma smembrato in tre parti ed inviate a Lombriasco, Cumiana e Torino.

Anche il museo Valsalice di Torino conserva più di 2800 erborizzazioni di fanerogame ed almeno un migliaio di crittogame del Gresino, già oggetto di studio e tesi di laurea.

Fratel Giacinto Abbà

Fratel Giacinto va collocato tra i pochi religiosi contemporanei che si sono dedicati alle ricerche floristiche.

Al secolo Pietro Abbà, nasce a Cravanzana nel 1914. A 16 anni entra a far parte del noviziato della congregazione religiosa dei "Fratelli della Sacra Famiglia" e fece i voti nel 1933. Alla ricerca floristica arriva dopo aver intrapreso l'incarico di conservatore al Museo di Villa Brea a Chieri.

A partire dagli anni 60 del secolo scorso, già cinquantenne, fratel Giacinto si dedica alla ricerca floristica: una passione che via via maturò in lui anche asseguito dei numerosi viaggi che aveva occasione di effettuare sul territorio piemontese quale incaricato delle vocazioni.

I più di 24.000 campioni di essiccata sono oggi conservati principalmente presso l'erbario del Dipartimento di biologia vegetale dell'Università di Torino, il Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, il Museo Archeologico e di Scienze Naturali di Alba ed il Museo di Storia Naturale di Bra.

Lavoratore instancabile (nel 1981 si impegnò in 220 giornate di erborizzazione per un totale di 2341 campioni raccolti), ha pubblicato 53 contributi floristici nei 37 anni di attività: di Piemonte e Valle d'Aosta vuol dire qualcosa come l'80% del totale riconosciuto per la flora di queste regioni.

Di molte specie fratel Giacinto ha voluto nel tempo approfondire la consistenza e le caratteristiche: per esempio *Luzula pedemontana* Boiss et Reut., con 104 essiccata, e *Viola suavis* M. Bieb. con 71. Muore nel 2002.

In Valle d'Aosta

Gli *abbés savants* costituiscono quella parte del clero valdostano che si dedicò con particolare passione allo studio delle scienze, della storia, della geografia e della cultura della regione. In particolare quelli che si dedicarono alle scienze naturali operarono soprattutto dalla prima metà dell'800 sino alla metà del 1900 e furono legati alla Société de la Flore Valdôtaine, la cui nascita si deve proprio ad alcuni di essi. Per problemi di tempo non possiamo naturalmente fare una trattazione più dettagliata, ma nominiamo quelli che sono considerate le figure più significative per la storia della botanica.

Pierre Chanoux

Chanoux nacque a Champorcher il 3 aprile 1828. Fu ordinato prete nel 1855 e fu dapprima vicario a Châtillon, quindi a Valgrisenche. Nell'agosto del 1860 fu nominato rettore dell'Ospizio del Piccolo San Bernardo, dove rimase fino alla morte, nel 1909. Durante il suo lungo soggiorno al Piccolo San Bernardo raggiunse grande fama. Uomo di grande cultura, riceveva con amabilità chiunque transitava per il valico, fossero semplici viandanti, che non di rado salvava dalle tormenti invernali, o celebri uomini di scienze che si spingevano fin lassù spesso proprio per conoscere l'abate. Appassionato di botanica, allestì a sue spese, presso l'Ospizio, un giardino botanico che fu inaugurato il 29 luglio 1897 e che, in suo onore, venne battezzato Chanousia. Ancora oggi, al Colle del Piccolo San Bernardo, il ricordo di Chanoux è ben vivo, dal giardino botanico, un tempo abbandonato ma oggi ritornato attivo, alla cappella eretta tra l'Ospizio e il giardino, che ospita le spoglie dell'abate.

Pierre Louis Vescoz

Nato a Verrayes il 22 novembre 1840, venne ordinato prete a Torino nel 1866; fu vicario a Cogne, poi a Courmayeur, quindi parroco di Pont-Saint-Martin e, dal 1893, canonico della Cattedrale di Aosta. Vescoz è noto anche per la realizzazione, all'inizio del '900, di un arboretum sulle pendici che dominano Verrayes, recentemente risistemato a cura del Corpo Forestale Valdostano e aperto al pubblico. Vescoz morì nel 1925, all'età di 85 anni, lasciando una ricca produzione di pubblicazioni in campo naturalistico e storico.

Joseph-Marie Henry

Nacque a Courmayeur il 10 marzo 1870.

Venne ordinato prete nel 1892 e fu vicario a Cogne, Verrayes, Ville-neuve, La Salle, Saint-Pierre e Pollein, fino ad essere nominato parroco di Valpelline nel 1903, dove rimase fino alla morte nel 1947.

Personaggio eclettico, l'Henry fu alpinista, storico, naturalista. Parte delle raccolte dell'abate Henry sono ancora oggi conservate a Saint-Pierre, presso il Museo Regionale di Scienze Naturali. Nel 1901, spinto dal successo del giardino alpino Chanousia, inaugurato quattro anni prima al Colle del Piccolo San Bernardo, l'Henry tentò di ripetere l'esperimento allestendo un proprio giardino alpino a Plan-Gorret, sopra la natia Courmayeur; dopo alcuni anni il giardino venne però in pratica abbandonato.

Il barnabita di Oropa: Giuseppe Pellanda

Giuseppe Pellanda era nato a Intragna (Canton Ticino) il 4 Gennaio 1865 da Paolo e Maddalena Maggini, genitori di modeste condizioni economiche. Infatti, appena terminate le classi elementari in paese, nel 1877 Giuseppe ottenne l'accesso al Piccolo Seminario che il Beato Cottolengo aveva aperto a Torino, costruito proprio per favorire le vocazioni ecclesiastiche povere. Nel 1882 fu destinato, con l'incarico di prefetto di camerata, al Real Collegio Carlo Albero di Moncalieri, e qui maturò la volontà di essere ammesso alla Congregazione dei Barnabiti.

La Congregazione dei Barnabiti (ufficialmente chiamati Chierici regolari di San Paolo) era stata fondata da sant'Antonio Maria Zaccaria e dai nobiluomini Giacomo Antonio Morigia e Bartolomeo Ferrari alla vigilia del Concilio di Trento, per la "riforma" della vita cristiana. Il nome di "Barnabiti" deriva dalla casa-madre dell'Ordine, la chiesa milanese di San Barnaba.

Particolare rilievo ha assunto nella storia dell'Ordine la promozione della cultura e l'educazione della gioventù, come pure l'attività missionaria ed ecumenica. Stimati da sovrani e pontefici, ai Barnabiti erano affidati incarichi di grande responsabilità (teologi di corte, direttori di seminari, ecc.). Essendo per lo più impegnati nell'insegnamento, molti Barnabiti divennero grandi studiosi e scienziati (come non ricordare un altro illustre barnabita di Moncalieri, Padre Francesco Denza, direttore della Specola Vaticana e fondatore della Società Meteorologica Italiana?).

Destinato al noviziato presso Monza, vestiva l'abito nel 1886, studiava matematica e teologia a Torino ed insegnava presso il Collegio di Moncalieri. Insegnò Scienze Naturali al Ginnasio di Moncalieri, compiendo tra le altre cose anche il riordino del Museo di Storia Naturale del Collegio.

Fu anche per motivi di salute che, dal 1903 al 1905, Padre Pellanda trascorse le sue estati ad Oropa. Era qui infatti attivo uno Stabilimento Idroterapico, il primo d'Italia, fondato dal dott. Guelpa nel 1850 alle pendici del Monte Mucrone, a 1060 metri di altitudine. In grado di accogliere 200 pazienti, i "Bagni" di Oropa ospitarono clienti famosi (il Carducci, Guglielmo Marconi, la Duse, i Principi di Casa Savoia) sino agli anni 20 e 30 del 1900, quando l'idroterapia (che nel biellese conobbe una vera e propria esplosione, con ben sei stabilimenti di cura) diventò sempre più servizio alberghiero e sempre meno cura per i disturbi psicosomatici (che allora venivano chiamati "malattie nervo-sanguinee"). Invece, ad Oropa presso l'Ospizio, era attivo un servizio di cura idroterapica destinata ai poveri. Vi erano dieci posti letto per gli uomini ed altrettanti per le donne e, a quanto

pare, come cita la guida Allara del 1899, quello di Oropa era "l'unico stabilimento di cura idroterapica gratuita". Qui prestava servizio il dott. Emilio Coda, già assistente alla Direzione medica dello Stabilimento di Oropa-Bagni prima, poi medico condotto al Santuario per sedici anni ed anche autore di un "Compendio di idroterapia teorico-pratica" nonché convinto fautore delle cure dell'acqua. Non sappiamo però, ad oggi, se il Padre Pellanda avesse beneficiato delle cure idroterapiche durante i suoi soggiorni al Santuario, perché i registri non recano traccia della sua permanenza in terapia. Ad Oropa, in ogni caso, oltre alle cure ed all'esercizio della confessione e celebrazione della Santa Messa, il Pellanda iniziò la stesura del lavoro per cui è conosciuto: *La flora estiva dei monti d'Oropa*.



Fig. 11 - Un campione dell'erbario *Flora Montis Oropae*, conservato presso il Giardino Botanico di Oropa (foto di F. Bottelli/Arch. GB di Oropa).

Evidentemente la fama del barnabita era giunta ben prima ad Oropa se, l'anno precedente, il Direttore Responsabile dell'Eco del Santuario di Oropa, Canonico Eliseo Maja, invitava Padre Pellanda a pubblicare sulla rivista una serie di articoli sui fiori alpini. La forma di pubblicazione, affidata come supplemento ad una periodico di stampo religioso, giustificava l'edizione in forma per così dire divulgativa, unendo alla segnalazione floristica anche note di coltivazione (tratte da due lavori del Correvon, svizzero che molto influì sulla diffusione dei Giardini Botanici Alpini) e di microscopia. Un'opera quindi dedicata agli alpinisti, ai turisti ed amanti della montagna per contribuire, come scrive nell'introduzione "... non poco a rendere dilettevoli non solo le gite che si fanno ad Oropa nei mesi d'estate, ma anche le molte altre che si fanno pure per altri monti e per le valli del Biellese...".

La lettera di presentazione dell'opera si concludeva prevedendo il completamento della pubblicazione dei fascicoli allegati all'"Eco del Santuario" entro il 1905. Sappiamo con certezza che la pubblicazione iniziò nel 1904 perché ne diedero notizia vari numeri dell'"Eco" di quell'anno, così come più volte venne sollecitato l'abbonamento al supplemento. La presenza di Giuseppe Pellanda ad Oropa è inoltre documentata dalla minuta di una lettera del luglio 1904 con cui il cavalier Guelpa, amministratore del Santuario, confermava la disponibilità ad ospitarlo presso il complesso religioso.

Nell'agosto dello stesso anno, la firma di Padre Pellanda compare sul registro delle intenzioni dei Sacerdoti per le Sante Messe. Sappiamo anche che l'iniziativa editoriale ebbe buon successo, tanto che si ristamparono le note introduttive e i primi fascicoli dell'opera (avviso sul numero 3/1904 dell'"Eco del Santuario") e che era prevista la stampa di immagini a colori e su carta di maggior pregio: ambizioni che, purtroppo, non si realizzarono.

Dal punto di vista floristico, con *La Flora estiva dei monti d'Oropa*, Padre Pellanda opera in un'area del Biellese tra le più esplorate, che diparte dalla frazione di Favaro (760 m) sino al Monte Camino (2390 m), massima elevazione della Valle Oropa. L'elenco floristico ammonta a 580 specie circa; tra queste sono censite anche le più comuni, ma in genere non incluse negli studi precedenti. In totale sono una decina le specie che hanno proprio in Valle Oropa l'unica stazione sino ad oggi nota nel Biellese (tra le quali *Sagina glabra* (Willd.) Fenzl, *Rhinanthus minor* L., *Gnaphalium norvegicum* Gunn, *Senecio incanus* L., *Leontodon montanus* Lam., *Sonchus arvensis* L., *Hieracium peleterianum* Merat, *Carex limosa* L.) mentre sono circa 300 le specie annoverate per la prima volta nel Biellese. Buona parte delle specie sono state raccolte dal Pellanda e sono conservate all'Erbario di Torino: dalle etichette l'epoca d'erborizzazione si concentra nel triennio 1903-1905.



Fig. 12 - L'area d'ingresso del Giardino Botanico di Oropa (foto di F. Bottelli/Arch. GB di Oropa).



Fig. 13 - *Senecio halleri* Dandy, nei pressi del Colle della Barma di Oropa. Il *Senecio* unifloro, pianta dei pascoli alpini, ha una distribuzione geografica limitata alle Alpi occidentali (dal Moncenisio al Sempione) del nostro Paese. Nel biellese è piuttosto diffusa in Valle Oropa e Valle Cervo, meno nelle rimanenti valli montane (foto di F. Bottelli/Arch. GB di Oropa).

Nell'Ottobre del 1906 fu destinato al Collegio Bianchi di Napoli e poi per sette anni a San Giorgio a Cremano, dove continuò nella sua ricerca di piante. La mattina del 26 novembre 1927, a Napoli presso il Collegio S. Giuseppe a Pontecorvo, Padre Giuseppe Pellanda veniva trovato morto dai confratelli. Purtroppo, l'intera raccolta di essiccata destinata alla Flora Italica (di cui Pellanda era socio distributore) e tutto il materiale ad lui appartenuto, fu dato alle fiamme subito dopo la morte, per timore del contagio.

Per la grande rilevanza della sua opera in campo scientifico, non solo nell'ambito del Real Collegio Carlo Alberto, Padre Pellanda fu definito, nelle celebrazioni del 150° anniversario della fondazione dell'Istituzione scolastica, lo "Spallanzani" di Moncalieri.

Egli fu, come altri, religioso e scienziato. Il contrasto tra la scelta di dedicare a Dio la propria vita e la passione per la scienza risulta superabile, come emerge dall'analisi delle singole vicende biografiche dei religiosi, in una stabile coerenza personale tra l'ascesi e lo studio, tra l'osservanza della Regola e quella delle leggi della ricerca e della speculazione scientifica.

La qualità peculiare di questo sapere, comune a molti religiosi che si sono occupati di scienza, l'abbiamo trovata nelle parole che l'abate napoletano Antonio Genovesi (1712-1769) scriveva ad un giovane in procinto di intraprendere gli studi della carriera ecclesiastica: *"Ella vuole essere un teologo: ma non il sarà mai senza un poco di aritmetica, di geometria e di fisica; poiché quelle le formeranno l'arte di ragionare e questa le farà conoscere il primo libro di Dio ch'è il mondo"*.

MICHELE MOTTA e LUIGI MOTTA
Università di Torino

IL RUOLO DEI MASSI ERRATICI NELLA NASCITA DELLA GEOMORFOLOGIA

Dal mito eziologico alla spiegazione scientifica

Afferma lo studioso delle religioni Mircea Eliade: "non v'è nulla di più nobile e di più terrificante della roccia maestosa, del blocco di granito audacemente eretto. *Il sasso, anzitutto, è.*" I massi erratici, con la loro audace e solitaria forma, hanno da sempre attirato l'attenzione degli uomini e, ovviamente, la curiosità sulla loro origine. Una miriade di miti ne ha spiegato la posizione isolata, le dimensioni maestose, la strana superficie. Indenni dallo scettico e razionalista Illuminismo, molti miti sono riusciti a giungere sino a oggi. Fra i miti meglio conservati in Piemonte, i paleocristiani che vedono come protagonisti Erode, la Legione Tebea, San Grato. La capacità mitopoietica dei massi si è esercitata anche nei tempi moderni, generando racconti nuovi, ma sempre legati all'eterno desiderio di spiegazione dell'ignoto, come quelli sui graffi delle masche, gli altari druidici o satanici, gli UFO, i resti di fantastiche città megalitiche.

Il desiderio di spiegare la presenza degli erratici non ha risparmiato ovviamente nemmeno i primi geologi: agli albori delle Scienze Naturali moderne i massi erratici si sono così trovati ancora una volta al centro della curiosità umana. Le dimensioni enormi, e sovente l'assoluta estraneità al contesto geologico locale, sono ottimi spunti per una spiegazione mitica. Agli scienziati impegnati nella missione di affermare il primato della Scienza basata su osservazione, logica e deduzione, i vecchi miti eziologici apparivano evidentemente pure fantasie.

Con l'affermazione del sistema copernicano si era introdotto il principio dell'interpretazione non letterale della Bibbia; tuttavia all'inizio del Settecento il racconto biblico, sebbene non fosse più l'unico supporto per ricostruire la storia geologica del mondo, era ancora considerato una testi-

monianza diretta, se pure da interpretare razionalmente. Chi voleva conservare la veridicità letterale della narrazione biblica usando gli stessi metodi di osservazione – logica – deduzione degli anticristiani *Philosophes*, allora considerò i massi prova storica della Genesi.

Quale causa migliore di un'immane catastrofe, di fronte alla cui divina potenza massi di enormi dimensioni non erano altro che bruscolini? Così i primi geologi proposero come agente di trasporto di questi enormi blocchi rocciosi, al posto dei vari diavoli e eroi mitologici, il Diluvio Universale.

L'ipotesi diluvialista

La prima interpretazione scientifica dei massi erratici fu quindi di considerarli prodotti della dispersione dei sedimenti del Diluvio noetico.

Il più famoso sostenitore del Diluvialismo fu il medico di Zurigo J.J. Scheuchzer (1672 – 1733). Nel 1708 in *Piscium querelae et vindiciae*, abbandonando la teoria aristotelica e poi medievale dell'origine concrezionale dei fossili, li riconobbe come resti organici, e li considerò una prova della storicità dei testi biblici, attribuendone genesi e ubicazione alla catastrofe del Diluvio Universale (avvenuto sicuramente in primavera!). Appassionato cercatore di fossili sui monti sopra Baden, nel 1725 Scheuchzer scoprì un fossile che interpretò come i resti di un fanciullo perito nel Diluvio Universale, l'*Homo diluvii testis*¹. Nel 1742 F. J. Torrubia ricondusse al Diluvio i fossili della Spagna, ed ancora nel 1748 A. De Ulloa, raccogliendo in Cile conchiglie marine in rocce a 5 leghe dalla costa, e considerandole identiche a quelle attuali, annoverò il ritrovamento fra le prove del Diluvio Universale.

J. Woodward (1665 – 1728), con cui Scheuchzer intratteneva un'intensa corrispondenza scientifica, e T. Burnet ritennero il Diluvio biblico responsabile anche della forma attuale delle montagne.

Il crollo del diluvialismo e la nascita dell'attualismo

Già nel 1721, in pieno Diluvialismo, l'italiano professor A. Vallisnieri aveva smentito legami diretti tra fossili e Diluvio Universale. Trattando della

¹ Il fossile fu poi interpretato da J. Jessner nel 1758 come un grande fossile di pesce, da P. Camper nel 1787 come una grande lucertola, e poi finalmente nel 1814 da Cuvier, grazie ai nuovi metodi dell'Anatomia Comparata definitivamente identificato come una salamandra gigante estinta, la *Andrias scheuchzeri*.

disposizione degli strati fossiliferi nel Friuli, Vicentino, Veronese, Emilia, Romagna, Toscana, in *De' corpi marini che sui monti si trovano* lo scienziato osservò che tali depositi si sono formati in un tempo necessariamente molto più lungo dei quaranta giorni del Diluvio biblico. Lo studioso affermò così che gli organismi fossilizzati erano vissuti in epoche remote sugli stessi monti in cui si trovano oggi, quando questi erano sommersi dal mare. Anche J. Hutchinson nei *Principia mosaica* (1724), illustrando le collezioni paleontologiche di Woodward, dissentì dalle idee diluvialiste di quest'ultimo.

La teoria di Woodward che il Diluvio Universale avesse formato gli attuali rilievi montuosi e le rocce di cui sono costituiti (allora considerati indistintamente coevi), fu avversata nel 1740 dall'abate veneziano L. Moro (1687-1740), che in *De' crostacei e degli altri marini corpi che si trovano su' monti* attribuì la genesi di monti e pianure a esplosioni sottomarine frequentemente ripetute, idea avuta ispirandosi all'eruzione di Santorino. Suoi criteri erano osservare direttamente sulle montagne i processi naturali, basare le conclusioni sui soli fatti osservati, e ritenere le leggi naturali uniformi, invariabili e le più dirette possibili. Così arrivò a distinguere "monti primari", formati da rocce non stratificate, e "monti secondari" di strati rocciosi impilati gli uni sugli altri e poggiati sopra alle rocce dei monti primari. Ipotizzò persino che la Terra consistesse di una crosta e di una cavità interna piena di magma, rivelandosi un plutonista *ante litteram*, anche se, da buon credente, si conformò alle Sacre Scritture per i tempi di formazione del mondo: «*Piacque al grande Creatore di tutte le cose, quando le terre emerse apparvero il terzo giorno secondo il sacro racconto, che fossero accesi i grandi fuochi sotterranei*».

Il frate domenicano C. Generelli difese la teoria di Moro, sostenendo l'importanza dei torrenti e dei fiumi nella degradazione delle montagne, e notando che nella Bibbia non si deve cercare un sostegno alle ipotesi che non riescono a sostenersi da sole.

Da queste concezioni partì l'inglese C. Lyell, che nell'opera monumentale *Principles of Geology* del 1830-1833 enunciò infine il principio dell'attualismo, per cui le rocce del passato vanno interpretate unicamente alla luce di come operano i processi naturali attuali.

L'ipotesi torrenzialista

Nel 1749 uscì l'*Histoire Naturelle* di Buffon (1707-1788), che nella *Théorie de la Terre* concepiva un fuoco centrale e negava l'esistenza stessa

del Diluvio Universale. Da allora anche i geologi di più ortodossa fede cristiana, pur senza giungere a negare il Diluvio, lo considerarono un episodio momentaneo di brevissima durata, senza importanza o quasi per quel che riguarda la storia geologica. Fra essi, J.G. Lehmann nel 1756 in *Versuch einer Geschichte von Flötzgebirgen* distinse le rocce in: primarie, cristalline, senza fossili e formate alla creazione del mondo prima degli animali; secondarie, deposte in seguito a cataclismi universali nelle acque assieme a fossili e ai detriti delle rocce primarie; terziarie, formatesi in seguito a cataclismi locali e alluvioni. Il Diluvio Universale era considerato semplicemente uno dei tanti cataclismi locali.

Nacque così la teoria del Torrenzialismo, che sostituiva al Diluvio (non meno erroneamente) più laiche inondazioni catastrofiche opera della Natura. W. Buckland (1819), A. J. Deluc, J. B. Élie de Beaumont attribuirono a violente inondazioni catastrofiche (dovute a terremoti, svuotamento improvviso di laghi, fusioni quasi improvvise di nevi o ghiacciai) non solo i depositi stratificati di sabbie, ghiaie e ciottoli già detti *Diluvium*, ma anche i massi erratici e i depositi associati.

L'ipotesi glacialista

Nel fine Settecento con la diffusione delle spedizioni scientifiche negli angoli più remoti del pianeta, dalle isole oceaniche alla vetta del Monte Bianco, le osservazioni scientifiche si moltiplicarono, poco a poco si identificarono le varie forze della Natura in grado di trasportare sedimenti, e si precisarono sempre più caratteristiche e dimensioni massime dei materiali trasportabili da ciascun processo. I massi erratici più grandi furono risucchiati nel mistero: nemmeno i maggiori fiumi del mondo risultavano in grado di trasportare blocchi enormi come quelli ai piedi delle Alpi, i vulcani erano troppo lontani, le meteoriti apparivano costituite di rocce differenti.

A dire il vero, uno scienziato avanzò una possibile spiegazione. Nel 1806, in contrasto con i torrenzialisti, l'inglese Playfair ipotizzò i ghiacciai come possibile mezzo di trasporto, ma con scarse argomentazioni. La sua ipotesi fu praticamente ignorata dalla Scienza ufficiale: prospettava fra l'altro l'esistenza di ghiacciai in luoghi ove attualmente sono inesistenti e quindi sembrava fortemente anti-attualista.

A. Sismonda, amico e seguace delle teorie del grande geologo francese Élie de Beaumont, sempre in nome dell'attualismo, non credeva all'esistenza di un periodo glaciale, e pensava che l'acqua di fusione dei

ghiacciai non avesse la competenza necessaria a spostare i ciottoli di 30 cm o più che trovava nel *Diluvium*, tanto più che la pendenza della Dora Riparia e degli altri corsi d'acqua alpini, una volta giunti nella Pianura Padana, è molto debole.

“Regolando il nostro giudizio circa la configurazione della catena alpina durante il periodo Plioceno, dalla distribuzione dei sedimenti di tal epoca troviamo che doveva raffigurare un'isola assai più lunga, che larga, tutta frastagliata da golfi e seni, dove mettevano foce torrenti e fiumi. Collo sconvolgimento ingenerato dal melafire le acque al primo impeto uscirono dai proprii alvei, e congiunte a quelle risultanti dalla liquefazione dei ghiacciai, che coronavano i più alti monti, scesero al mare recandovi tutto ciò, che loro si parava innanzi, come animali, piante, sabbia, ghiaja, ciottoli, massi ec. Se poi ricerchiamo come sia fatta la distribuzione di questi materiali, noi siamo quasi meravigliati, che le argille, le sabbie, gli animali, le piante ec., insomma le rocce composte di parti sottili, e i corpi più leggieri soggiacciono, come già si disse, ai depositi ciottolosi, mentre pare, che dovrebbe essere precisamente il contrario. Anche questo fatto mi pare consentaneo alla maniera con cui deve essersi passato il fenomeno. Imperocché, secondo c'insegna la fisica, la fondita dei ghiacciai non poté essere istantanea, motivo per cui le fiumane al momento del sollevamento non ebbero la forza fluitante, che acquistarono di poi, dopo cioè un certo spazio di tempo. Frattanto le prime acque diluviali somministrate dai fiumi e dalla rottura dei laghi scoparono la terra dei corpi organici, e delle parti sottili, le quali, mentre si deponevano, furono per la sopravvenuta liquefazione dei ghiacciai strascinati al basso ciottoli e massi, i quali gli si deposero sopra; a questa maniera stanno le rocce o materiali del terreno diluviale; ora io domando, se si potrebbe colla teoria dei ghiacciai renderne ugualmente ragione?”

Sismonda spiegava le caratteristiche strie dei ciottoli dei depositi morenici con l'affermazione di Élie de Beaumont che *“le correnti melmose trasportando ciottoli e massi sono attissime a rigare, e brunire le rocce su cui passano”*. Osservazione fra l'altro verissima.

Ci vollero quasi trent'anni e il lento modificarsi del pensiero scientifico indotto dalla progressiva esplorazione delle Alpi, per consentire il cambiamento della teoria dominante. Momento determinante fu il viaggio attraverso le Alpi nell'estate del 1815 di J. de Charpentier, Direttore di Miniere del cantone di Vaud. Sulla strada per l'Ospizio del Gran San Bernardo, De Charpentier chiese ospitalità per una notte al montanaro P. Perraudin, che l'accorse nella sua solitaria casetta di Lourtier (Val di Ba-

gnes). Chiacchierando con l'ospite quella sera, il Perraudin espresse una sua idea maturata girando per le montagne a caccia di camosci: i più grandi blocchi rocciosi sparsi nella sua valle erano stati trasportati da antichi grandi ghiacciai, come aveva potuto veder "dal vivo" nelle montagne in cui stavano avanzando i ghiacciai. Erano gli anni della seconda grande avanzata della "Piccola Età Glaciale", in cui i ghiacciai erano al centro delle preoccupazioni dei montanari, per le continue notizie di pascoli e boschi travolti dalle fronti glaciali in progresso, e addirittura di villaggi interi minacciati da vicino!

Nel 1834 il De Charpentier, dopo aver vagliato accuratamente l'idea del Perraudin, la ritenne sufficientemente giusta da partire per comunicarla ad una Adunanza della Società Elvetica di Scienze Naturali che si teneva a Lucerna. Nel viaggio incontrò un altro valligiano, mercante di carbone, che gli disse che un blocco di una roccia granitoide estraneo alla regione era stato lì trasportato dall'antico ghiacciaio di Grimsel, a suo giudizio un tempo esteso sino a Berna.

L'idea era quindi già radicata e comune fra i montanari, e De Charpentier la comunicò come "*Notice sur la cause probable du transport des blocs erratiques de la Suisse*".

Subito "dopo" si scoprì che l'idea era stata già anticipata almeno quattro volte: non solo il già ricordato Playfair aveva pubblicato le sue osservazioni sui ghiacciai nel 1815, ma un periodo di espansione glaciale maggiore dell'attuale era stato ipotizzato già dall'ingegnere I. Venetz nel 1821 (ipotesi pubblicata nel 1833, un anno prima del De Charpentier), vagheggiato da W. Goethe nel 1829, invocato da Esmark per spiegare l'origine del till (deposito morenico) norvegese nel 1829.

Se quindi la paternità della teoria Glacialista non può essere attribuita al De Charpentier (e del resto lui la attribuiva piuttosto ai montanari svizzeri!), suo grande merito fu certamente quello di portarne valide prove con le sue Rocce della Scoperta: i massi erratici. In pochi anni moltissimi studiosi adottarono la nuova teoria: fra i primi il celebre scienziato e alpinista svizzero L. Agassiz², che fece diverse escursioni nelle regioni alpine in compagnia di Charpentier; divennero quindi sostenitori del glacialismo i più noti naturalisti abituali frequentatori delle Alpi, come gli scienziati-alpinisti P.J.E. Désor, J. Tyndall, J. D. Forbes, A. Guyot...

² Pur non essendo certo un amante delle nuove teorie, tanto che fu uno degli ultimi grandi zoologi antievoluzionisti.

L'attualismo vacilla

La presentazione della teoria delle glaciazioni, enunciata dall'Agassiz in *Etudes sur les Glaciers* (1840), sembrò mettere in discussione la stessa concezione attualista, base della moderna Geologia. Secondo Agassiz, grandi estensioni di ghiaccio avevano ricoperto tutta la superficie terrestre, costituendo un evento catastrofico che aveva causato un'estinzione di massa di specie, senza equivalenti attuali. Con il ritiro dei ghiacciai nuove specie erano apparse. La teoria, mitigata nei suoi elementi più catastrofici, fu tuttavia reintegrata nella visione attualista. Da allora si sa che: le rocce e le forme esistenti vanno spiegate sì alla luce dei processi esistenti, *ma l'intensità di quelli del passato può essere stata molto differente da quella attuale*.

L'introduzione in Italia delle teorie glacialiste

In Italia il primo a comprendere l'importanza dei massi erratici nell'interpretazione di tanti fenomeni geologici fu Bartolomeo Gastaldi, grande conoscitore delle Alpi. Assieme al suo amico e compagno di escursioni e rilevamenti Charles Martin, scrisse nel 1850 "*Essai sur les terrains superficiels de la Vallée du Pô*", spiegando con l'origine glaciale della Val Susa e della Valle d'Aosta la presenza di grandi massi erratici nelle colline attorno a Rivoli e Ivrea, interpretate così per la prima volta come anfiteatri morenici.

L'idea dell'origine glaciale della Val Susa venne a Gastaldi dall'osservazione di strie glaciali sulle rocce montonate del monte Pirciriano (presso S. Ambrogio) e sulla Pera Piana a Montecapretto (Avigliana), confrontate con quelle ben visibili presso le fronti dei ghiacciai attuali (fig. 14).

«A Sant-Ambrogio, la vallée se termine par une montagne à parois escarpées, sur la quelle est bâtie l'abbaye de la Sacra. La roche est une serpentine chloritée assez altérable à l'air. Néanmoins, elle présente encore des traces du passage du glacier: les roche sont moutonnées, et la partie escarpée (Lee sette des Norvégiens) est tournée en aval; la partie nivelée (Stoss sette) vers l'amont. Au pied de l'escarpement, sur la route de Chiusa, on remarque une large surface polie couverte de stries très-longues dirigées parallèlement à l'axe de la vallée. Nous retrouvons des stries analogues sur le massif serpentiniteux qui porte les ruines du vieux château d'Avigliana. Sur ce mamelon on distingue deux systèmes de stries : les unes, situées au nord du village, sont paral-



Fig. 14 - In alto l'affioramento di serpentiniti con strie glaciali conosciuto localmente come "Pera Piana" descritto dal Gastaldi come "le mamelon d'Avigliana"; sotto l'affioramento di gneiss kinzigitici, egualmente con strie glaciali, visibile sulla destra orografica della fronte del Glacier des Jumeaux, sicuramente visitato dal Gastaldi in uno dei suoi sopralluoghi ai ghiacciai della Valtournanche, presso quella Punta dei Cors che fu ribattezzata Punta Gastaldi dai primi salitori. La straordinaria somiglianza morfologica di queste rocce montonate, pure se mineralogicamente del tutto differenti, non poteva sfuggire a un attento osservatore delle rocce e assiduo frequentatore delle Alpi quale il Gastaldi.

lèles à l'axe de la vallée ; les autres, orientées à peu près du nord au sud, forment avec les premières un angle de 45 degrés environ. Ce fait s'explique facilement. A l'époque de sa plus grande extension, lorsqu'il édifiait à Rivalta sa moraine terminale, le glacier couvrait probablement le mamelon d'Avigliana ; mais, dans sa période de retrait, lorsque le glacier était moins puissant et moins étendu, ce mamelon formait un îlot semblable au jardin du glacier de Talèfre, à Chamonix. Les deux branches se portaient : l'une dans le sud, vers Trana ; l'autre au sud-est, vers Rivoli; de là deux systèmes de stries orientées les unes du nord au sud, les autres du nord-ouest au sud-est. On retrouve encore les traces de la portion du glacier qui se dirigeait au sud vers Trana. Entre le petit lac d'Avigliana et le pied méridional du mamelon qui porte cette ville, est une surface parfaitement polie, couverte de stries souvent d'un mètre de long. La roche est creusée par des sillons dont l'un est assez large pour contenir un homme ; ses bords sont arrondis, l'intérieur de la cavité est strié, et les stries se continuent sans interruption avec celles de la surface plane. Ce fait intéressant rappelle les canaux striés des environs de Christiania, en Norvège. Sur une paroi verticale, aux pieds du mamelon serpentineux qui s'étend entre Avigliana et Trana, près des fours à chaux voisins de ce dernier village, on voit une surface semblable et des stries orientées de même. La branche du glacier qui suivait le cours actuel de la Doire, en se dirigeant vers l'est, n'a point laissé d'autres marques de son passage que celle qui se trouvent sur le mamelon d'Avigliana; car, en aval de ce bourg, elle ne rencontrait plus aucune roche en place qui eût pu nous conserver les stries qu'il a burinées. Du côté opposé de la Vallée, les flancs du Musinet, qui formaient la rive gauche du glacier, se composent d'une pierre trop altérable pour présenter encore les formes qu'il imprime toujours aux roches qui l'encaissent».

La descrizione dei massi erratici è minuta e precisa.

«Blocs erratiques. Ils occupent deux positions bien distinctes: un grand nombre d'entre eux sont perchés au sommet des moraines, suspendus sur leurs flancs ou placés à la surface du terrain glaciaire éparpillé; d'autres sont enfoncés à une certaine profondeur dans le sol. Ainsi, aux environs de Pianezza, les champs sont parfaitement nettoyés; on n'y voit point de pierres, sauf de gros blocs que la mine n'a pas encore fait disparaître...».

Gli scritti dello studioso scatenarono un vespaio, nella sua stessa università di Torino.

Il professor Sismonda, geologo e mineralogista di fama mondiale, torrenzialista, rifiutò la nuova teoria, continuando ad attribuire i depositi morenici e i massi erratici in essi contenuti al terreno diluviale, depositato da grandi correnti di acqua.

Perno della discussione erano i massi erratici di dimensioni maggiori, situati fuori delle colline moreniche, i più difficili da spiegare con la vecchia teoria torrenzialista. Il simbolo di essi era il Roc di Pianezza, il più grande dell'anfiteatro valsusino con i suoi 5000 m³. Per Gastaldi l'interpretazione genetica era semplice: un masso erratico portato dal Ghiacciaio della Valle di Susa. Sismonda, sostenitore della vecchia teoria ma soprattutto scienziato onesto, pensò di riconsiderare il problema dall'origine. Il Roc era veramente stato trasportato? Un'interpretazione possibile era che la parte più bassa della catena alpina fosse stata sepolta dalle alluvioni, e di essa fosse rimasto nella zona di Pianezza, come unico affioramento, il Roc di Pianezza (fig. 15).

Nella carta geologica di Sismonda del 1866 il Roc fu così rappresentato come un affioramento di giganteschi scogli di serpentina, testate eruttive o propaggini dei monti vicini ai terreni alluvionali. L'interpretazione non era così bislacca: effettivamente una parte del non lontano Moncuni, il rilievo che borda a Est i Laghi d'Avigliana, è chiaramente costituita da rocce in posto. Inoltre nei pressi di Pianezza la Dora è in erosione, e a un primo esame potrebbe aver portato alla luce il masso.

Ma il Gastaldi ribadì e provò la natura di masso erratico del Roc di Pianezza, in due articoli pubblicati nel 1871 e nel 1874 (fig. 16).

"La Dora passa rasente Pianezza, bagnando i piedi di un'alta ripa su cui è costruito il paese. Il rocco sorge nell'interno dell'abitato, alla distanza di 130 metri incirca dal ciglio della ripa: e siccome quest'ultima non presenta traccia alcuna di roccia in posto, si potrebbe credere che il professore Sismonda non abbia precisamente fatto passare il suo spaccato per il letto del torrente, ma bensì per l'intervallo che separa quest'ultimo dal rocco. Ma su tale intervallo s'incontrano due pozzi. V'ha più: quattro sono i pozzi che sopra un raggio di qualche decina di metri circondano il rocco; cioè il pozzo comune, quello di casa Spalla, quello della mensa arcivescovile, e quello del sig. Blancetti. Il primo, posto all'O. del rocco, misura 36 metri; il secondo, posto al S. E., è profondo 62 metri; il terzo, posto al N. E., discende sino a 59 metri; il quarto, posto al N. O., sino a 55 incirca. L'esistenza di questi pozzi dimostra all'evidenza che qualora si voglia considerare il rocco come la testata di un'eruzione plutonica, tale eruzione (nel supposto più favorevole, che il fondo dei pozzi si fermi all'incontro con la roccia in posto) dovrebbe, sur un'altezza di oltre 70 metri, aver la forma d'una punta o piramide acutissima. L'altezza di questa piramide si ottiene facilmente, sommando la profondità media dei tre pozzi che più da vicino circondano il rocco (59 metri), e l'altezza di quest'ultimo al disopra

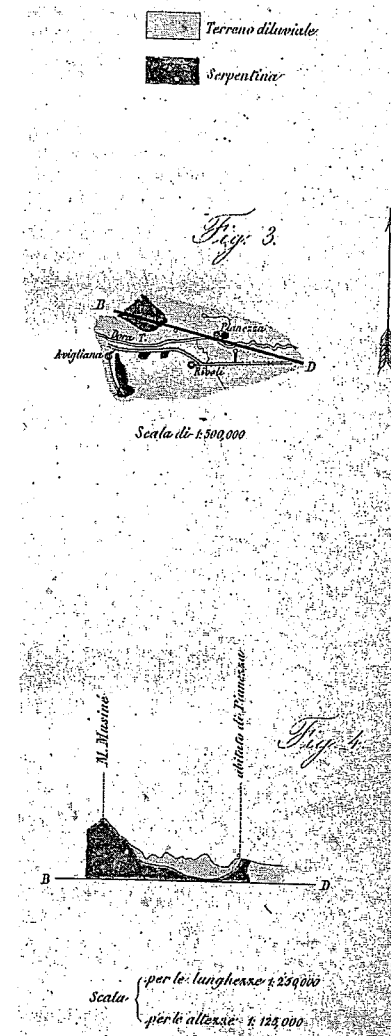


Fig. 15 - La spiegazione geologica dell'esistenza del Roc di Pianezza secondo A. Sismonda (da Gastaldi, 1871).

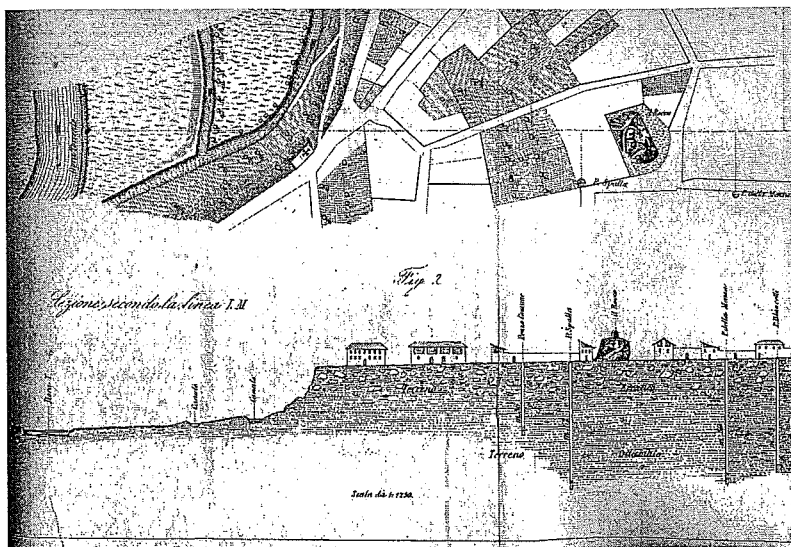


Fig. 16 - La sezione geologica dell'area di Pianezza dimostrante la natura di masso erratico del Roc di Pianezza, disegnata dal Gastaldi.

del livello del suolo (12 metri incirca). Una tale eruzione sarebbe non solo sorprendente e forse unica per la sua forma e posizione, ma ben anche per l'estrema esiguità del suo volume. [...] Il rocco di Pianezza non può ragionevolmente, né per la sua natura, né pel suo volume separarsi dalla serie degli altri massi da noi nominati. Se si considera cogli altri come un masso staccato ed indipendente dal suolo, esso non ha niente in sé di particolare, se non forse qualche centinaio di metri cubi di volume in più de' suoi compagni. Se poi, come lo fa il cavaliere Sismonda, si vuol considerare una punta eruttiva, allora non v'ha motivo plausibile per non considerare tutti gli altri massi come altrettante testate d'eruzione. Da ciò ne verrebbe che una stretta zona di terreno comprendente i dintorni di Caselletto, Alpignano, Pianezza ed Avigliana (un 60 o 70 chilometri quadrati), presenterebbe una quantità straordinaria di eruzioni serpentine, amphiboliche, diallagiche, granitiche, gneissiche ec., non punto ordinate secondo linee o ristrette in gruppi, come ordinariamente accade, ma confusamente sparse e saltuariamente disposte; di più, tutte queste eruzioni per numero e varietà sì singolari sarebbero ancora (in senso relativo) tutte straordinariamente piccole, microscopiche".

L'origine glaciale dei massi era così comprovata.

Un altro profondo conoscitore della catena alpina, Federico Sacco, completò una decina d'anni dopo l'opera di Gastaldi, rilevando sistematicamente gli erratici valsusini, evidenziandone la disposizione in cerchi costituenti un anfiteatro morenico: con la pubblicazione dei suoi rilevamenti nel 1887, la teoria torrenzialista era definitivamente confutata. Dall'appassionata disputa era nata la moderna Geomorfologia e veniva confermata l'importanza fondamentale dell'osservazione diretta dei processi geografico fisici agenti sulle Alpi: non a caso, negli anni successivi, nasceva nell'ambito del CAI il Comitato Glaciologico Italiano, allo scopo di promuovere lo sviluppo delle ricerche sui ghiacciai della catena alpina.

A ricordo del ruolo del Roc di Pianezza nel progresso della Scienza, e del grande apporto di Bartolomeo Gastaldi alla Geologia, il Club Alpino Italiano nel 1884 intitolò il masso al suo insigne socio, apponendovi una targa ancor oggi conservata, che consacrava il Roc di Pianezza, quale monumento simboleggiante l'apporto dei massi e delle montagne al progresso della scienza.

L'attenzione del CAI fu determinante per l'affermazione del valore storico e scientifico dei massi erratici, e della necessità di tutela dalle azioni di distruzione umana (in quel tempo legate soprattutto alla messa a coltura delle terre marginali e alla cavatura, oggi soprattutto alla rurbanizzazione selvaggia). Così, agli inizi del secolo scorso, una delle prime leggi di tutela del patrimonio naturale (Legge n. 778 del 17.6.1922) comprese i massi erratici fra i beni ambientali da salvaguardare. A tale legge seguì un primo censimento, promosso da Sacco che pubblicò un sunto nel 1928. Il censimento completo è andato disperso, ma ha lasciato diverse targhe segnaletiche / ricordo, come quella ancora leggibile su Pera Morera (dintorni di Reano). Esse segnalavano i massi protetti da speciali accordi coi proprietari: questi ultimi, con una capillare e meritoria opera, erano infatti stati informati e resi partecipi della necessità di tutela dei massi per la grande importanza culturale e scientifica.

Conclusioni

Possa l'eco di questa vicenda contribuire a salvare quanto resta dei massi erratici piemontesi, la cui protezione è stata trascurata per decenni. Solo oggi, con una proposta di legge regionale per la salvaguardia dei massi d'importanza storica, culturale (e speriamo anche sportiva), i politici scongono che siamo quasi sul punto di perdere un elemento, piccolo se vogliamo ma senz'altro significativo, del bagaglio culturale piemontese.

BIBLIOGRAFIA

- ELIADE M., *Trattato di storia delle religioni*, Torino, Einaudi, 1954.
- GASTALDI B., *Ricerche sul periodo glaciale di Carlo Martins, tradotto nel 1851 da Bartolomeo Gastaldi con note ed aggiunte*, Torino, Marzorati, 1851.
- GASTALDI B., *Studi geologici sulle Alpi occidentali*, "Mem. R. Com. Geol. It.", 1, 1871, pp. 1-48.
- GASTALDI B., *Studi geologici sulle Alpi occidentali*, "Mem. R. Com. Geol. It.", 2 (2), 1874, pp. 1-64.
- SACCO F., *L'anfiteatro morenico di Rivoli*, "Boll. R. Com. Geol. It.", 18, 1887, pp. 141-180.
- SACCO F., *Il glacialismo della Valle di Susa*, "L'Universo", 2, 1921, pp. 561-592.
- SACCO F., *I Massi Erratici*, "L'escursionista", 8-9-10-11, 1928, pp. 3-22.

SITOGRAFIA

- <http://fire.rettorato.unito.it/blog/?id=17747>
- <http://fire.rettorato.unito.it/blog/?id=19853>
- <http://fire.rettorato.unito.it/blog/?id=39370>
- www.collinamorenica.it/attivita.html
- <http://hdl.handle.net/2318/126>
- www.dst.unito.it/bacheca/erratici/erratici.htm

CRISTIANO GIORDA
Università di Torino

LA MONTAGNA ALPINA COME AMBIENTE PER LA FORMAZIONE. IL CONTRIBUTO DELLA GEOGRAFIA PER L'EDUCAZIONE ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE

Alla ricerca di una nuova didattica

Lo studio della montagna, in geografia, vanta una lunga e lusinghiera tradizione: più degli altri "tipi" morfologici, come la collina, la pianura, le coste, la montagna ha un'identità definita e forte, basata su due capisaldi: la formazione del rilievo e il suo modellamento, l'azione dell'uomo e le trasformazioni operate dalle società umane nell'abitare la montagna.

Dal primo caposaldo discende l'importante contributo della geografia fisica; dal secondo, i diversi contributi della geografia umana: la lettura economica, quella sociale, quella culturale.

Il presente contributo si propone di riflettere sull'insegnamento della montagna in geografia da un nuovo punto di vista: quello dell'educazione. Sembra quasi un paradosso, definirlo "nuovo": nessun ambiente è stratificato di valori, simboli e ideali come quello montano. La montagna è considerata formativa fin dal senso comune: "l'aria alpina l'uomo affina", recita un noto proverbio. E potremmo dedicare ampio spazio a passare in rassegna i molti autori e le molte vicende che hanno contribuito a formare l'idea della montagna come spazio che tempera il carattere, forma le menti, educa alla solidarietà, prepara all'essenzialità e insegna a distinguere i valori veri da quelli falsi. Valori che sono legati al suo quadro ambientale (le vette, i versanti, il clima, la vegetazione, la fauna) ma sempre in relazione a come l'uomo lo pensa, lo abita e lo vive, gestendone il paesaggio e le risorse.

L'idea che la montagna, contrapposta alla pianura, sia un ambiente più etico e formativo, è molto più vecchia del concetto di sostenibilità: ma a questo concetto si adatta pienamente, proprio perchè sott'intende in sostanza l'idea di un rapporto più diretto ed equilibrato tra uomo e natura, realizzato in tutti gli ambiti dell'attività umana: quello della gestione dell'ambiente ma anche quello della vita sociale e quello della produzione economica. Un rapporto dettato da basi razionali, ma anche costruito sull'esperienza vissuta e sulla percezione interiore del proprio legame con la natura; un rapporto quindi anche etico ed estetico.

Tutte queste idee sulla montagna come ambiente per l'apprendimento, però, sono passate pochissimo nella pratica scolastica. Sospettate di retorica, di perbenismo, di nostalgia di un'epoca passata, sono state in genere ignorate dalla pedagogia e da gran parte degli insegnanti.

La didattica sulla montagna, in geografia, si è così cristallizzata nell'analisi ambientale, spesso sviluppata in una prospettiva principalmente fisica e geologica, con pochi approfondimenti riguardanti le complesse relazioni tra uomini e montagna. In gran parte, queste ultime, hanno poi approfondito il quadro economico: l'abbandono dell'agricoltura, lo spopolamento, la crescita dello spazio turistico. Fa eccezione, in questo quadro, il lavoro di ricerca di Gino De Vecchis, che ha saputo unire la ricerca sulla montagna alla prospettiva didattica, sottolineando la necessità di sviluppare attraverso l'insegnamento una nuova consapevolezza del territorio montano come ambiente complesso nel quale l'impronta originale è data proprio dalle relazioni tra i caratteri ambientali e i caratteri culturali (DE VECCHIS, 1988, 1996, 2004). Questa «visione della montagna, associata alla sua sensibilità, bene si richiama al concetto di sostenibilità dello sviluppo e a i suoi riferimenti: conservazione e difesa della varietà biologica e culturale in tutte le forme e combinazioni, consonanza tra ambiente e sviluppo, partecipazione attiva delle popolazioni ai processi di sviluppo, miglioramento della qualità della vita, da mantenere per il futuro» (DE VECCHIS, 2008, p. 22).

Occorre allora costituire un momento di ripensamento su cosa si insegna della montagna e sul come lo si insegna. Da questo, si arriverà alla proposta di considerare la montagna un ambiente privilegiato per integrare gli aspetti formativi nel curriculum di geografia, in particolare per quanto riguarda l'educazione allo sviluppo sostenibile, proponendo un elenco di obiettivi per l'educazione geografica alla montagna alpina in ambito scolastico.

La montagna secondo i geografi

La definizione di montagna, apparentemente scontata, è molto meno chiara di quanto si possa pensare. Non esiste un criterio riconosciuto internazionalmente. Si parla di "terre alte" per circoscrivere un insieme di situazioni molto diversificate fisicamente, economicamente, culturalmente e politicamente. La stessa situazione delle Alpi lo dimostra: esse sono costituite da una pluralità di appartenenze politiche e di diversità economiche e culturali, così come molte sono le diversità morfologiche, climatiche, vegetazionali.

Il criterio apparentemente più ovvio, l'altitudine, si presta a interpretazioni diverse, e non costituisce un criterio unificante: basti dire che l'Istat considera montagna i rilievi oltre i seicento metri sulle Alpi e quelli oltre i settecento metri sugli Appennini.

Anche per questo i testi di geografia generale non danno una definizione rigida di montagna, inserendo il concetto nel calderone della formazione del rilievo e dell'orogenesi. La montagna, oltre che una forma fisica, deve quindi essere considerata come un particolare spazio culturale ed economico, dotato di strutture e di dinamiche, strettamente legate alle vicende storiche e alle condizioni poste dalla morfologia, che ne hanno caratterizzato l'evoluzione del rapporto con le comunità umane (GUICHONNET, 1984).

Ancora un geografo francese, Frémont, parla della montagna in un suo recente manuale sulla geografia ponendo l'attenzione sul paesaggio e sulla strutturazione sociale in relazione all'altitudine, che parte dalla vallata, frequentemente densa di centri abitati e di insediamenti industriali, arriva ai pendii caratterizzati da boschi e alpeggi, e culmina nelle cime innevate, oggetto di contemplazione e ammirazione da parte dello sguardo umano (FRÉMONT, 2007).

Unità e diversità, apertura e chiusura nell'idea delle Alpi

Il tratto unificante della montagna, paradossalmente, sembra essere quello della diversità. Le Alpi stesse sono viste come uno spazio tutt'altro che omogeneo, nel quale è possibile incontrare una pluralità di forme fisiche, di culture materiali, di tradizioni, di lingue, di religioni, di credenze popolari, di abitudini alimentari, di appartenenze politiche e di modi di utilizzare le risorse del territorio (BÄTZING, 2005).

Un tema, quello della cultura alpina, che spesso divide gli studiosi: alcuni (ad esempio, CAMANNI, 2002) sviluppano il tema della dipendenza culturale delle Alpi dal modello definito urbano o di pianura, sostenendo la necessità di un progetto autonomo del mondo alpino, altri (come BÄTZING, 2005) pongono l'attenzione sulla necessità di forti scambi tra monte e piano, evidenziando come lo sviluppo della montagna in epoche passate non sia mai stato legato a sistemi chiusi, quanto piuttosto a fruttuose e intense relazioni di cambio con territori anche molto lontani.

Nel suo volume su "Le Alpi nella storia d'Europa", Luigi Zanzi parla delle Alpi come di una «fucina di una mirabile varietà di ambienti in interazione con un "popolo delle Alpi" articolato in molteplici unità etno-culturali» che hanno inventato «modalità diverse di uno stesso "stile di vita"» (ZANZI, 2004, p. 10). Non è però una posizione sulla quale tutti gli studiosi sono concordi. Bartaletti, in una recente monografia, afferma di credere che «nonostante le differenze di ordine geografico e linguistico, i modelli di insediamento alpino e le istituzioni sociali storiche denotino l'esistenza di una cultura sostanzialmente omogenea, e comunque di un modo di organizzare e civilizzare il territorio che presenta alcune costanti, e che può portare alla consapevolezza di un'appartenenza comune» (BARTALETTI, 2004, p. 200).

La montagna nei manuali di geografia per il primo ciclo d'istruzione

Fatta questa premessa, riportiamo la nostra attenzione a come la montagna è insegnata nei curricoli di geografia della scuola italiana.

Nelle Indicazioni ministeriali i riferimenti espliciti alla montagna sono rarissimi. Una situazione, questa, che trova poi la propria corrispondenza nei manuali scolastici. Vediamo il dettaglio.

Nelle Indicazioni nazionali del 2003 (ministro Moratti) la montagna compare negli obiettivi di apprendimento per le classi seconda e terza, come tipologia di paesaggio: «Riconoscere e rappresentare graficamente i principali tipi di paesaggio (urbano, rurale, costiero, montano...)». Un obiettivo molto generico, che oltretutto propone una serie di esempi di paesaggio non omogenei per criterio di classificazione: urbano e rurale si riferiscono alle attività umane: la maggior parte delle città si trova in pianura, ma esistono anche città di montagna, il paesaggio rurale può essere sia di pianura, sia di collina sia di montagna. Colpisce però che rispetto alla morfologia si citino i paesaggi montano e costiero, non quelli collina-

re e di pianura: sottolineando, implicitamente, come sulle coste e in montagna i caratteri paesaggistici legati all'integrazione tra ambiente e attività umane siano più marcati e significativi. Si può parlare di montagna, però, anche attraverso altri obiettivi, nei quali il termine non è direttamente espresso; ad esempio, quando per le classi quarta e quinta si approfondisce la morfologia nell'ambito dello spazio fisico, o quando viene richiesto di «Esplicitare il nesso tra l'ambiente e le sue risorse e le condizioni di vita dell'uomo».

Anche nelle Indicazioni per il curricolo del 2007 (ministro Fioroni), il termine montagna appare una volta soltanto, nei Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria: «Individua, conosce e descrive gli elementi caratterizzanti dei paesaggi (di montagna, collina, pianura, costieri, vulcanici, ecc.) con particolare attenzione a quelli italiani». Un piccolo miglioramento, almeno, nell'uniformare il criterio di denominazione dei paesaggi.

E nei manuali? Ci si può aspettare di trovare poco, e una breve ricerca tra alcuni testi pubblicati nel corso degli ultimi anni sembra confermare tale aspettativa. In tre testi per la scuola primaria esaminati, la montagna è trattata in una-due pagine. Si accenna a una definizione: «ogni rilievo alto più di 600 metri sul livello del mare»; abbiamo visto che non è un criterio unificante, e come tale è abbastanza discutibile se presentato come enunciato. Troviamo poi alcuni concetti di base come nevaio, passo, versante. Sulla formazione delle montagne non si fa cenno, mentre si riferisce che la forma delle valli dipende dagli agenti erosivi e si introduce la famosa distinzione tra valli a U (di origine glaciale) e valli a V (di origine fluviale). Sul rapporto tra la montagna e l'uomo si riprendono le informazioni più generiche e note: è lo spazio meno modificato dall'uomo, l'agricoltura e l'allevamento sono meno produttivi che in pianura, molti paesi si sono spopolati, molte persone apprezzano però della montagna i prodotti tipici, e il turismo ha portato sviluppo economico.

Nei testi per la scuola secondaria di primo grado, la scuola media, la trattazione è altrettanto modesta. Le informazioni che riguardano la montagna si trovano nel primo volume, in parte nella sezione sugli strumenti e i concetti di base, in parte nella sezione di geografia fisica. Nei manuali per questo segmento di scuola, nonostante le indicazioni ministeriali non lo prevedano, l'impostazione regionale è ancora molto marcata: dopo la definizione generale si trova la trattazione delle montagne italiane, delle montagne europee e delle montagne nel mondo.

Le definizioni proposte dai manuali, quando ci sono, sono discordanti: per Geoatlas «La montagna o rilievo è una parte della superficie terrestre che si eleva al di sopra di un fondovalle o di una pianura con un dislivello di centinaia di metri (almeno 500) rispetto a quello del mare» (ASTOLFI, ROMANO, 2007, pag. 34). Una definizione discutibile, riferita unicamente alla dimensione dell'altitudine con un'informazione ambigua (poche righe dopo, inoltre, si afferma che la collina «non supera solitamente i 600 m sul livello del mare»). Nessun cenno si fa al rapporto montagna-uomo. Quando tratta Le Alpi, le affronta unicamente in modo descrittivo, come elencazione delle sezioni e delle vette principali.

Per Geoviaggi, invece, «La montagna è un rilievo di elevata altitudine: in Italia è generalmente superiore ai 600-700 metri» (MORELLI, BECCASTRINI, 2007, p. 34). Va detto a merito di questo manuale che introduce poi due pagine su «La presenza umana sui rilievi», che evidenzia anche le criticità ambientali legate alla pressione antropica, e due pagine sulle Alpi, che ne richiamano alcune vicende storiche e la componente transfrontaliera.

I valori dell'educazione allo sviluppo sostenibile

La riflessione sul legame tra Geografia ed educazione allo sviluppo sostenibile ha trovato la sua formulazione più compiuta nel 2007, con la Dichiarazione di Lucerna sull'Educazione Geografica per lo Sviluppo Sostenibile sottoscritta a Lucerna durante il convegno dell'Unione Geografica Internazionale e redatta da Hartwig Haubrich, Sibylle Reinfried e Yvonne Schleicher (IGU UGI, 2007).

La Dichiarazione costituisce l'espressione dell'impegno della geografia in risposta alla sollecitazione venuta dalle Nazioni Unite, che hanno dichiarato il decennio 2005-2014 il «Decennio per l'educazione allo sviluppo sostenibile», ed è divisa in tre parti.

La prima parte indica lo sviluppo sostenibile dell'ecosistema «Uomo-Terra» come paradigma per il 21° secolo. La dichiarazione differenzia l'ecosistema «Uomo-Terra» in tre sistemi: il sistema Terra, il sistema società e il sistema persona; mette l'accento, quindi, sul ruolo dell'educazione nello sviluppo di un pensiero sistemico che porti ad essere consapevoli delle interconnessioni tra individui, società e natura. Nel definire le principali strategie per implementare lo sviluppo sostenibile, la Dichiarazione sottolinea il ruolo di «Educazione e impegno sociale» e individua tra le competenze da sviluppare la «conoscenza e comprensione dei più importanti

sistemi naturali della Terra», il «senso del luogo» e il «dare alla propria vita un senso e un fondamento etico».

La seconda parte definisce i criteri per sviluppare curricoli in geografia per l'educazione allo sviluppo sostenibile. Si elencano le dimensioni della conoscenza e dei processi, per poi definire i criteri per individuare argomenti geografici, per individuare aree geografiche e per individuare le fasi di apprendimento. Tra i criteri, ad esempio, viene dato risalto all'esemplarità, alla transcalarità e alla rilevanza delle questioni. L'ultima parte della Dichiarazione sottolinea poi l'importanza delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione per l'educazione allo sviluppo sostenibile.

Insegnare l'educazione allo sviluppo sostenibile attraverso lo studio della montagna. Obiettivi e metodologie

La questione del ruolo delle Alpi nell'educazione geografica va tuttavia oltre il semplice dettato della Dichiarazione di Lucerna, e ci pone di fronte a questioni estremamente significative ed esemplari per il futuro del pianeta intero. Le «terre alte» sono ecosistemi fragili, nei quali le società umane hanno da sempre dovuto affrontare il problema dei limiti dello sviluppo nell'ottica della conservazione delle risorse disponibili, dalla fertilità dei suoli alla disponibilità di materiali locali come pietre e legname. Per questo esse possono svolgere non solo la funzione di laboratorio della sostenibilità, ma anche costituire dei modelli storicamente definiti di relazioni tra specie umana e natura basata su rapporti ecologici di reciprocità, di profonda conoscenza dei limiti e di elevata competenza nell'uso sostenibile delle risorse.

Occorre però imparare a insegnare la montagna non come regione chiusa, ma come sistema di relazioni geografiche a scale diverse, la cui identità culturale, economica, politica e sociale è il risultato di continui scambi e flussi con l'ambiente di pianura e con i grandi centri urbani. La diversità della montagna non va vista come il risultato della propria chiusura, ma come conseguenza delle sue fitte trame di relazione con territori e luoghi diversi. Occorre essere molto attenti nello sviluppo di un paradigma inclusivo, e ricordare che la chiusura, nella maggior parte dei casi, è un limite, non un valore, il segno di una debolezza, non di una potenzialità. Non bisogna confondere, cioè, quella che potremmo definire una «strategia di sopravvi-

venza” delle comunità montane di fronte alle pressioni speculative esterne e più in generale alle tendenze deterritorializzanti della globalizzazione, rispetto a una tendenza al rifiuto dell’innovazione e alla messa in atto di pratiche di esclusione che alla lunga sono tra le cause del declino dell’economia e della cultura montana.

È quindi tempo che i curricoli scolastici riscoprano lo studio della montagna, abbandonando però il paradigma classico dello studio d’ambiente, basato su descrizioni e classificazioni.

Per essere funzionale all’educazione allo sviluppo sostenibile, lo studio della montagna, e in particolare della montagna alpina, deve basarsi su un paradigma incentrato sulle relazioni e i modelli, un paradigma inclusivo, e per questo ecologico, nel quale trovino spazio anche la dimensione etica e la dimensione emozionale, indispensabili a tradurre la formazione in una crescita dei sistemi valoriali e comportamentali degli esseri umani. Un paradigma che abbia tra i suoi obiettivi non solo l’acquisizione di conoscenze generali, ma anche lo sviluppo di una percezione e di una relazione individuale coi luoghi, che in qualche modo educi, secondo l’approccio bioregionalista (IOVINO, 2006), a “ridiventare nativi”, fondando un nuovo legame di appartenenza al proprio territorio.

Ecco, in sintesi, gli obiettivi che proponiamo per l’educazione geografica alla montagna alpina:

- Acquisire basi di conoscenza per contestualizzare e confrontare geograficamente i sistemi e le relazioni uomo-ambiente dei territori di montagna con quelli di pianura, operando confronti sull’uso e sulla gestione delle risorse, sul valore dell’ambiente e del paesaggio, sulla gestione dei flussi di materia e di energia e sul legame delle comunità col proprio territorio.
- Comprendere le più importanti caratteristiche del sistema fisico della montagna come la formazione del rilievo, il suo modellamento, il clima, l’idrografia, i rischi naturali come frane e alluvioni.
- Capire le motivazioni storiche, politiche, economiche, culturali e ambientali che hanno influenzato la localizzazione e la distribuzione delle attività umane nelle aree di montagna.
- Comprendere le principali relazioni tra uomo e ambiente di montagna, in particolare l’influenza delle risorse locali e delle condizioni ambientali (altitudine, esposizione, clima, ...) sulle attività umane e sui diversi mo-

di con cui attraverso le risorse tecnologiche, economiche e culturali la montagna è stata modificata dalle comunità umane.

- Individuare le relazioni di interdipendenza tra montagna e pianura, in passato e oggi; capire il ruolo assegnato alla montagna dai cittadini e il punto di vista di chi abita la montagna.
- Individuare le risorse utili oggi per lo sviluppo sostenibile della montagna, evidenziando i punti di forza e di debolezza del suo sistema economico, politico e culturale.
- Capire come le comunità alpine hanno percepito e pensato il proprio ambiente sviluppando il senso del luogo.
- Riflettere sulle proprie esperienze emozionali e di conoscenza esperienziale rispetto alla montagna, individuando il ruolo dei luoghi nella biografia e nella crescita personale.
- Sviluppare un pensiero etico sulla montagna come ambiente per la formazione: individuare quali aspetti del mondo alpino possono essere considerati un modello per progettare la trasformazione in senso ecologico e sostenibile della società, dell’economia e della cultura umana.
- Sviluppare la consapevolezza delle diversità politiche, culturali, etniche, religiose ed economiche del mondo alpino, studiandole nella loro diversa localizzazione geografica.
- Identificare ed indagare le principali questioni ecologiche relative all’arco alpino dal punto di vista dell’ambiente, dell’economia e della società.
- Sviluppare la capacità di realizzare progetti sul territorio alpino finalizzati alla diffusione di conoscenze e pratiche relative allo sviluppo sostenibile.

Con l’autonomia degli istituti scolastici, le scuole hanno oggi la possibilità di sviluppare una parte del proprio curriculum in modo autonomo, operando scelte legate alle esigenze del proprio territorio di riferimento. Questa possibilità offerta dall’autonomia potrebbe essere la via più semplice per permettere alle scuole di montagna di personalizzare la propria offerta formativa unendo lo studio geografico dello spazio locale ai valori dell’educazione allo sviluppo sostenibile. Uno spazio formativo, strettamente legato al territorio, nel quale la geografia può ampliare e rendere più efficace il proprio contributo.

BIBLIOGRAFIA

- ASTOLFI M., ROMANO D., *Geoatlas 1*, Bergamo, Atlas, 2007.
- BARTALETTI F., *Geografia e cultura delle Alpi*, Milano, FrancoAngeli, 2004.
- BÄTZING W., *Le Alpi. Una regione unica al centro dell'Europa*, Torino, Bollati Boringhieri, 2005.
- CAMANNI E., *La nuova vita delle Alpi*, Torino, Bollati Boringhieri, 2002.
- DE VECCHIS G., *La montagna italiana tra degrado e sviluppo. Il ruolo delle comunità montane*, Roma, Lumsa, 1988.
- DE VECCHIS G., *Da problema a risorsa: sostenibilità della montagna italiana*, Roma, Edizioni Kappa, 1996.
- DE VECCHIS G., *Un futuro possibile per la montagna italiana*, Roma, Edizioni Kappa, 2004.
- DE VECCHIS G., *La montagna italiana: percorsi di insegnamento/apprendimento*, in CIASCHI A. (a cura di), "La montagna a scuola: cartografia, vocabolario, web", Roma, Carocci, 2008, pp. 13-34.
- FRÉMONT A., *Vi piace la geografia?*, Roma, Carocci, 2007.
- GUICHONNET P., *Storia e civilizzazione delle Alpi*, Milano, Jaca Book, 1984.
- IGU UGI, *Lucerne Declaration on Education for Sustainable Development*, in REINFRIED S., SCHLEICHER Y, REMPFLE A. (a cura di), "Proceedings of the Lucerne-Symposium *Geographical views on education for sustainable development* (Switzerland, July 29-31, 2007)", *Geographiedidaktische Forschungen*, Vol. 42, 2007, pp. 243-250 (trad. it. in www.aiig.it).
- IOVINO S., *Ecologia letteraria*, Milano, Edizioni Ambiente, 2006.
- MORELLI L., BECCASTRINI S., *Geoviaggi, Milano, Mursia-Mondadori Education*, 2007.
- ZANZI L., *Le Alpi nella storia d'Europa*, Torino, CDA & Vivalda editori, 2004.

ATTI DEI CONVEGNI DI STUDIO DEL COMITATO SCIENTIFICO LIGURE-PIEMONTESE-VALDOSTANO E DEL COMITATO SCIENTIFICO LIGURE-PIEMONTESE DEL CAI

1. NATURALE E ARTIFICIALE IN MONTAGNA (Torre Pellice, 1987).
2. UNA GITA GUIDATA. COSA FARE E COSA FAR FARE PER ORGANIZZARE L'OSSERVAZIONE DELL'AMBIENTE (Entracque, 1988).
- UNA COMUNITÀ WALSER: ALAGNA (Alagna, Rifugio Pastore, 1989) - Atti non pubblicati.
3. ANTICO POPOLAMENTO NELL'AREA DEL BEIGUA (Varazze-Alpicella, 1990).
4. AMBIENTE CARSICO E UMANO IN VAL CORSAGLIA (Bossea, 1991).
5. INSEDIAMENTI UMANI E ARCHITETTURA TRADIZIONALE NELLE ALPI (Sampeyre, 1992).
6. IL BOSCO E L'UOMO NELLE ALPI OCCIDENTALI (Saint-Nicolas, 1993).
7. ARCHIVI GLACIALI. LE VARIAZIONI CLIMATICHE ED I GHIACCIAI (Courmayeur, 1994).
8. L'ORIGINALITÀ NATURALISTICA E CULTURALE DELLE ALPI LIGURI NEI LORO RAPPORTI CON L'APPENNINO LIGURE E CON LE ALPI MARITTIME (Nava, 1996).
9. SEGNI DELLA RELIGIOSITÀ POPOLARE SULLE ALPI OCCIDENTALI (Susa, 1997).
10. LE ACQUE DELLA MONTAGNA (Ceresole Reale, 1998).

11. PERCORSI SCIENTIFICI. TRA GEOGRAFIA, AMBIENTE E CULTURA NELLA MONTAGNA DELL'ITALIA SETTENTRIONALE – Atti dei convegni:
 - ALIMENTAZIONE E ORGANIZZAZIONE DEL TERRITORIO NELLE ALPI OCCIDENTALI: TRADIZIONI E PROSPETTIVE (Verrès, 1999).
 - ANIMALI E UOMINI NELLA COLONIZZAZIONE DELLA MONTAGNA (Sanuario di Oropa, 2000).
 - TERRAZZAMENTI E DEFLUSSI IDRICI SUPERFICIALI (Finale Ligure, 2001).
12. LA MONTAGNA ATTRAVERSATA: PELLEGRINI, SOLDATI E MERCANTI (Bard, 2006).
13. LE ROCCE DELLA SCOPERTA. MOMENTI E PROBLEMI DI STORIA DELLA SCIENZA NELLE ALPI OCCIDENTALI (Torino, 2008).