

I Ghiacciai delle Alpi e il riscaldamento climatico



Augusta Vittoria Cerutti

Membro del Comitato Glaciologico Italiano
Docente di Geografia dell'Ambiente
presso l'Università della Valle d'Aosta

I trecento ghiacciai delle Alpi Occidentali costituiscono il 42% della copertura glaciale del versante meridionale della Catena Alpina.

Al rilevamento del 1958 la loro superficie risultava di 23.757 ettari; nel 1975 a seguito di una fase climatica favorevole al glacialismo, si era accresciuta a 26.039. Ora è in atto una fase di contrazione degli apparati, risposta al sensibile aumento delle temperature in atto dal 1983.

Al rilevamento fotogrammetrico del "Volo Italia 1988-89" la copertura glaciale delle Alpi Occidentali risultava di 20.107 ettari.

Si constata che le variazioni dei vari apparati non avvengono simultaneamente; i primi a subire le conseguenze tanto positive quanto negative delle oscillazioni climatiche sono i ghiacciai di piccole dimensioni. Di conseguenza nei settori in cui questi prevalgono, come nelle Alpi Marittime, l'attuale riscaldamento incide in modo molto pesante. In quel tratto di Catena, fra il 1958 e il 1998 la copertura glaciale si è ridotta del 91%. Dove invece si presentano ghiacciai di ampie dimensioni la riduzione della superficie avviene in tempi più lunghi: sulle Alpi Lepontine la perdita di area glaciale, nello stesso periodo è del 26%; nelle Alpi Pennine del 21%; nelle Graie appena il 9%. I ghiacciai del Monte Bianco nel 1989 erano addirittura ancora in crescita: la fase di contrazione prese inizio solo nel 1990 e da allora prosegue con ritmi assai preoccupanti.

Se i tempi di risposta dipendono dall'ampiezza dei corpi glaciali è interessante risalire ai fattori a cui è dovuta tale ampiezza. Fra di essi vi sono certamente l'altimetria delle creste sommitali e la morfologia dei versanti, ma di fondamentale importanza risulta essere l'altitudine a cui si stabilisce il limite climatico delle nevi persistenti. Esso è legato alla esposizione ai raggi solari e ai venti umidi ma anche alla stagionalità di questi ultimi in quanto le precipitazioni si scaricano sulla montagna sotto forma di neve solo quando lo zero termico staziona a quote moderate.

All'ampio arco della Alpi Occidentali giungono a sud gli influssi del clima mediterraneo, a ovest quelli del clima atlantico, a nord-est quelli dei climi continentali, ciascuno con quantità pluviometriche e regimi diversi; ciò spiega la varietà dei caratteri che il glacialismo assume sulla Catena e di conseguenza come e perché la risposta degli apparati alle variazioni climatiche avvenga in tempi più o meno lunghi.

occidentali



I GHIACCIAI DEL PRESENTE E DEL PASSATO

L'arco delle Alpi occidentali si stende per poco meno di 500 chilometri fra il colle di Tenda e il Passo di San Giacomo alla testata della val Formazza. In esso sono attualmente presenti un gran numero di piccoli glacionevati e più di 300 ghiacciai assai diversi per tipologia morfologica e per dimensione; nel loro insieme costituiscono il 42% della copertura glaciale del versante italiano delle Alpi.

Un tempo non molto lontano, vale a dire fino alla seconda metà del XIX secolo, essi erano molti di più. Lo testimoniano i numerosi laghi a quote superiori ai 2300 m che si aprono nei *circhi*, vale a dire in quelle conche a forma di anfiteatro presenti sui versanti dei nostri monti, frutto del lavoro erosivo di antichi ghiacciai.

La presenza di laghi di circo non ancora colmati da detriti e sedimenti, testimonia la loro *giovinanza geologica* indica,

cioè che da tempi relativamente brevi quelle conche sono state abbandonate dagli apparati glaciali che le hanno scavate. Laghi di questo tipo sono in numero di 206 nelle montagne piemontesi e non meno di 150 in quelle valdostane. Gli specialisti ritengono che i laghi di circo debbano la loro origine alla grande espansione che i ghiacciai ebbero fra la fine del 1500 e la seconda metà del 1800, i tre secoli che risultano essere stati i più freddi degli ultimi due millenni e che per questo motivo vengono chiamati "*Piccola età glaciale*". Non ci è nota l'estensione dei ghiacciai della Alpi Occidentali in quei secoli molto freddi anche se sul terreno sono rimasti segni assai evidenti del loro passaggio come le grandi morene deposte, le rocce lisciate dall'esarazione, le conche dei laghi di circo di cui abbiamo fatto cenno.

Attorno al 1850 si ebbe un fondamentale mutamento climatico: le temperature andarono elevandosi a poco a poco su tutto il Pianeta. I ghiacciai risposero a questa variazione climatica riducendosi di lunghezza e di volume ma, così come il progressivo riscaldamento fu intervallato da fasi di segno opposto, anche i ghiacciai alternarono periodi di contrazione e periodi di crescita. Tuttavia dopo il 1860 ogni espansione glaciale fu seguita da una più marcata contrazione per

cui oggi le fronti delle grandi lingue vallive nelle Alpi Occidentali si trovano assai più a monte delle loro morene del XIX secolo, a una distanza che è quasi dovunque ben superiore ai 1000 metri. "*I ghiacciai attuali - diceva il glaciologo P. Veyret - appaiono come corpi troppo magri in vesti troppo larghe!*" .

I CATASTI DEI GHIACCIAI

L'interesse scientifico per i ghiacciai portò gli studiosi a catalogare gli apparati glaciali e a descrivere i caratteri e le peculiarità di ciascuno di essi. Il primo di questi fu l'atlante pubblicato nel 1925, redatto dal Generale Carlo Porro sulla base della Cartografia dell'Istituto Geografico Militare rilevata nel 1884. Seguirono:

- *Il Catasto dei ghiacciai Italiani dell'anno geofisico 1957-58* su iniziativa del Comitato Glaciologico Italiano
- *Il Catasto dei ghiacciai e delle nevi perenni 1975*, curato dal Comitato Glaciologico Italiano per il World Glacier Inventory
- *Il Nuovo Catasto dei ghiacciai italiani in base alla fotointerpretazione del "Volo Italia 1989"* redatto dal dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino.

Da questi lavori vengono tratti i dati della figura 1.

L'EVOLUZIONE DEI GHIACCIAI DELLE ALPI OCCIDENTALI NEL TRENTENNIO 1958 - 1989

I dati qui riportati, prendono in considerazione i soli corpi glaciali che superano l'ampiezza di 5 ettari, quelli, cioè che per convenzione internazionale vengono considerati veri e propri ghiacciai persistenti. Il loro insieme mette in evidenza che

Il ghiacciaio dei Lys al Monte Rosa, uno dei più grandi fra i ghiacciai italiani.



Fig. 1

I GHIACCIAI DELLE ALPI OCCIDENTALI nel 1958 e la loro successiva evoluzione fino al 1989								
Settori Alpini e vetta più elevata	1958			1975	1989			Differenza %
	n.ghiacciai	Area Media	Sup. Tot.	Sup. Tot.	n.ghiacciai	Area Media	Sup. Tot.	Sup. Tot. %
Marittime Argentera m 3297	7	he 15	he 105	he 157	1	he 9	he 9	-91%
Cozie Mon Viso m 3841	11	he 80	he 330	he 357	5	he 67	he 13	-80%
Graie M.Bianco m 4810	178	he 77	he 13.658	he 14.956	175	he 71	he 12.496	-9%
Pennine M.Rosa m 4633	91	he 92	he 8.387	he 8.822	71	he 92	he 6.598	-21%
Lepontine M.Leone m 3552	20	he 63	he 1.275	he 1.747	25	he 37	he 937	-26%
Totale	307		he 23.757	he 26.039	272		he 20.107	-15%



dal 1958 al 1989 nelle Alpi Occidentali si sono verificate importanti variazioni del glacialismo e che l'intensità di queste ultime è diversa da settore a settore.

E' però necessario tenere conto che i tre rilevamenti vennero fatti con modalità diverse: quello del 1958 fu realizzato mediante sopralluoghi ed osservazioni dirette degli operatori del Comitato Glaciologico, gli altri due a mezzo della aerofotogrammetria. Quest'ultima permette certamente una "levata" più oggettiva ma non è scevra da difficoltà di interpretazione: la maggiore riguarda i cosiddetti Glacier-noir, cioè quei ghiacciai o quella parte di essi che, essendo coperti da un consistente manto di detrito morenico, non vengono colti dall'immagine fotografica come corpi glaciali. In questi casi per una corretta restituzione è necessario ricorrere anche ad un accurato controllo sul terreno, in mancanza del quale il dato risulterà certamente "per difetto" nei confronti della reale condizione degli apparati.

Il catasto del 1975 registra un'area glaciale di 2.282 ettari maggiore di quella rilevata nel 1958. E' l'effetto dell'espansione che i ghiacciai alpini ebbero dopo il 1960 a seguito di una fase climatica favorevole al glacialismo, che si prolungò per

circa una trentina di anni.

L'ultima indagine – il cui risultato non è ancora ufficiale – registra una forte contrazione della copertura glaciale della Alpi Occidentali che al 1989 risulterebbe ridotta a 20.107 ettari con l'estinzione, o la riduzione a glacionevato di numerosi apparati ancora attivi nel 1958. E' possibile che nella fotointerpretazione alcuni Glaciers noirs siano stati obliterati ma è indubitabile che a cominciare dal 1983 è iniziata una fase climatica "calda" che sta provocando una notevole contrazione dei corpi glaciali.

IL RISCALDAMENTO CLIMATICO DEGLI ULTIMI VENT'ANNI E I SUOI EFFETTI

Dagli anni '80 la temperatura media annua è andata aumentando: lo documentano ricerche specifiche condotte tanto in Piemonte, quanto in Valle d'Aosta. Dalle relative pubblicazioni citate in bibliografia, risulta che a Torino e a Moncalieri la temperatura media annua nel periodo 1960-80 era stata di 12°,5'; negli ultimi venti anni ha superato largamente i 13°,5 (fig.2). Ad Aosta nel ventennio anteriore agli anni '80', la media annuale era di 10°; in quello posteriore di poco meno di 12°; al colle del Gran San Bernardo 2470 m di altitudine, prima

dell'1983 la media annua era di -1°C, dopo è salita nettamente a più 0°,5; al Plateau Rosà, quota 3488 m, nell'arco di tempo preso in considerazione la temperatura si è innalzata da medie di -6°,5 a medie di -5°,3.

Meno chiara risulta la variazione di tendenza del comportamento delle precipitazioni ma è evidente che esse possono avvenire in forma di nevicate solo nei periodi di temperature negative e se questi periodi sono ora meno lunghi del passato, soprattutto se i mesi primaverili che sono quasi dappertutto i più ricchi di precipitazioni si presentano più caldi, ne consegue una più povera alimentazione della coltre nevosa dell'alta montagna.

Certo è che il limite climatico delle nevi persistenti a cominciare dalla metà degli anni '80, si è spostato dovunque più in alto aprendo un più ampio campo all'ablazione estiva e riducendo le superfici sulle quali la persistenza del manto nevoso dà luogo alla formazione del

Il ghiacciaio del Verra al Monte Rosa. L'antistante vasto apparato morenico testimonia durante la piccola età glaciale, la sua lingua valliva aveva una lunghezza di superiore all'attuale.





Il ghiacciaio del Ruitor si stende su di un vasto altopiano delle Alpi Graie.



nuovo ghiaccio. Sul massiccio del Monte Bianco per esempio dalle fotografie del volo 1975 effettuato alla fine del mese di settembre, il limite delle nevi persistenti sul versante valdostano risulta ad una altitudine compresa fra 2700 e 2850 m s.l.m. Negli anni '90 si è portato attorno ai 3000 metri; nella caldissima estate 2003, addirittura ai 3300 metri !
Le variazioni dei vari apparati non avvengono simultaneamente; sono i ghiacciai di piccole dimensioni e i glacionevati i primi a subire le conseguenze delle oscillazioni climatiche.

La tabella di figura 1 mostra che l'attuale riscaldamento incide in modo diverso non soltanto in rapporto alla dimensione dei corpi glaciali ma anche alla posizione geografica. Da questa infatti dipendono gli influssi climatici a cui sono soggetti i vari tratti delle Alpi Occidentali.

L'ampio arco è posto fra aree a climi diversi che in quota diventano fattori più o meno favorevoli al glacialismo. Le Alpi Marittime e Cozie risentono gli influssi del clima mediterraneo che presenta inverni miti, ricchi di precipitazioni ed estati precoci, calde e aride. Molti tratti delle Alpi Graie si affacciano all'area dei climi atlantici regolata dai venti occidentali con precipitazioni abbondanti e ben distribuite lungo l'anno. Le Alpi Pennine e Lepontine sono soggette a climi continentali con inverni freddi e secchi ed estati calde e umide.

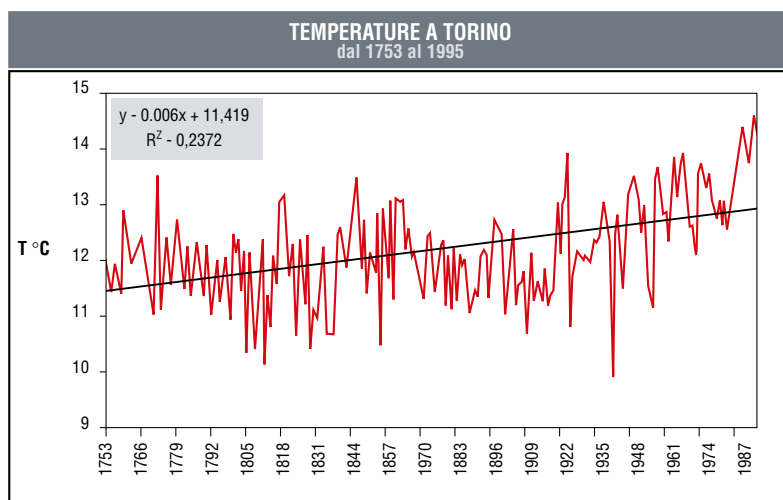
Conseguenza diretta del clima è l'altitudine a cui si stabilisce il limite climatico delle nevi persistenti, legato alla quantità e al regime delle precipitazioni che avvengono o in forma di nevicate, favorevoli al glacialismo, o in forma di piogge nettamente sfavorevoli a quest'ultimo a seconda dell'andamento stagionale della quota dello zero termico.

I FATTORI DEL GLACIALISMO E L'EVOLUZIONE DEI GHIACCIAI DELLE ALPI MARITTIME E COZIE

Dai volumi della Collana di studi climatologici sul Piemonte risulta che nelle Alpi Marittime e Cozie fino alle valli del Chisone e della Dora Riparia domina un regime sublitoraneo con temperature medie annue ed estive che sono piuttosto elevate.

Si tratta di un clima non favorevole al glacialismo in quanto malgrado le abbondanti nevicate del primo inverno il limite delle nevi persistenti si stabilisce ad alta quota a causa dei precoci tepori primaverili e della calda estate. Nei bacini dei torrenti Gesso, Stura di Denonte, Varaita, Po, dominati dal Massiccio dell'Argentera che culmina a 3300 metri e dall'elegante piramide del Mon Viso che raggiunge l'altitudine di 3816 m, e ancora in quelli del Chisone e della val

Fig. 2: Grafico dell'andamento delle temperature a Torino dal 1753 al 1995: si noti in particolare l'aumento record che prende inizio dagli anni '80.
(Da G.C. Cortemiglia - Serie climatiche ultracentenarie - Collana di Studi Climatici in Piemonte, Torino 1999).



Ripa, affluente della Dora Riparia, il fenomeno glaciale è molto contenuto. Numerosi risultano gli apparati estinti nel corso del XX secolo; quelli ancora attivi sono poco più di venti ma quasi tutti ridotti ormai a glacio-nevati; solo due, avendo ancora una superficie superiore ai 5 ettari, rientrano nel rango di ghiacciai: il ghiacciaio del Clapièr di 9 ettari e quello del Mon Viso di 7.

Il primo, situato in un piccolo circo alla base della parete NE del Mont Clapièr alla latitudine di 44°07'00" è il più meridionale dei ghiacciai alpini ed è il più grande delle Alpi Marittime.

In un lavoro del 1930, così lo descrive il glaciologo Umberto Monterin: *"Esposto a Nord, con un'area di circa 40 ettari è il ghiacciaio più esteso e complesso delle Alpi Marittime; la parte inferiore si trova incassata fra i contrafforti della cima Peirabroc e porta la fronte fino alla quota 2490: la parte superiore, al di sopra dei 2700 metri è costituita da due colate; quella occidentale scende dal colle est del Monte Clapièr, quella orientale dal colatoio del Passo del Clapièr."*

Nel 1958 l'area di questo ghiacciaio risulta ridotta a 30 ettari; la sua fronte raggiunge solo più i 2586 m e nella parte alta le due colate di alimentazione sono quasi del tutto sparite. Al catasto 1989, il ghiacciaio appare con una superficie di appena 9 ettari. Anche se qualche cosa di più della vecchia coltre glaciale fosse rimasto sotto la copertura morenica il caso del Clapièr è emblematico per la situazione glaciologica del settore alpino dominato dal clima sublitoraneo che per la modestissima dimensione degli apparati risulta il più duramente provato dall'aumento delle temperature degli ultimi decenni. Assai più drammatico è stato l'evento che ha interessato

il Mon Viso, l'ardita piramide nelle cui aspre pareti si incastonano una decina di piccoli ghiacciai. Uno di essi il Ghiacciaio Superiore di Coolidge, che, annidato a più di 3200 metri su di un piccolo pianoro della parete nord, aveva una superficie di circa 15 ettari, il 6 luglio del 1989 si è spezzato e i due terzi della massa di ghiaccio che lo costituiva sono crollati improvvisamente dando luogo ad una imponente valanga di ghiaccio il cui impatto veniva registrato dai sismografi del Piemonte Meridionale.

Al di là del colle del Monginevro le Alpi Cozie si prolungano comprendendo i gruppi Gran Somellier-Ambin che si elevano al di sopra dei 3300 m e per la loro posizione sullo spartiacque con il bacino dell' Isère già risentono del clima atlantico. Essi ospitano quattro ghiacciai di cui il maggiore è quello dell' Agnello, che nel 1958 misurava 70 ettari e ora è ridotto a 25.

I FATTORI DEL GLACIALISMO E L'EVOLUZIONE DEI GHIACCIAI DELLE ALPI GRAIE E DEL MONTE BIANCO

Lo spartiacque delle Alpi Graie, dal Moncenisio sulla valle di Susa al Col Ferret presso il Monte Bianco, riceve assai attenuati gli

influssi del clima mediterraneo. I rilievi più direttamente a contatto con la pianura impongono alle masse d'aria provenienti da est brusche ascensioni che inducono precipitazioni assai intense. E' il caso delle valli di Lanzo e dell' Orco che registrano più di 1200 mm di precipitazioni all'anno. Sullo spartiacque principale, come già sull' Ambin, si nota la presenza dell'influsso atlantico; questo si fa poi prevalente alla testata delle valli valdostane di Valsavarenche, di Rhemes, di Valgrisenche di La Thuile e su tutto il Massiccio del Monte Bianco. I potenti venti di Ovest, passando sull'Oceano solcato dalla calda Corrente del Golfo si arricchiscono di vapor acqueo in tutte le stagioni dell'anno, anche in inverno. Essi sono perciò



Sopra: Il Monte Bianco e il ghiacciaio della Brenva in una stampa di Linck del 1791. La Brenva allora era un grandioso "Glacier Blanc".



A sinistra: Il Monte Bianco e la Brenva nel suo aspetto attuale di "Glacier Blanc" nel 1999.

Fig. 3

VARIAZIONI DI LUNGHEZZA DEI GHIACCIAI DEL MONTE BIANCO In alcune fasi dei secoli XIX e XX			
Fasi glaciali di riferimento	Ghiacciaio di Lex Blanche	Ghiacciaio della Brenva	Ghiacciaio di Pré-de-Bard
1810-1860	4329 m	8000 m	5140 m
1898-1910	3750 m	7080 m	4240 m
1911-1921	4050 m	7795 m	4390 m
1922-1961	3090 m	7440 m	3813 m
1962-1988	3830 m	7940 m	4060 m
1989-2003	3150 m	7890 m	3830 m

Le lunghezze riportate si riferiscono a quelle raggiunte al termine della fase indicata nella prima colonna

portatori di intense nevicate particolarmente abbondanti in alta quota nei mesi primaverili, soprattutto in maggio. Al colle del Piccolo San Bernardo (quota 2158) la media annua di lungo periodo è di circa 1800 mm; al Colle del Gigante (m 3370) il Pluviometro totalizzatore funzionante dal 1929 al 1973 registrava mediamente una caduta di 2000 mm all'anno.

Sono condizioni climatiche assai favorevoli al glacialismo.

A queste si aggiunge l'altimetria delle creste che dai 3340 m dell' Ambin si eleva ai 3500 del Rocciamelone sul passo del Moncenisio; ai 3676 della Ciamarella

alla testata della valle di Lanzo; molto vicina è la quota delle Levanne fra le valli di Lanzo e quelle dell' Orco, sul Gran Paradiso si raggiungono i 4061 m, e infine i 4810 m sul Monte Bianco.

Le Alpi Graie contano 228 ghiacciai. Sono generalmente apparati più grandi di quelli della Alpi Cozie, con circhi di alimentazione più elevati e in gran parte esposti agli umidi venti atlantici, queste condizioni fanno sì che essi abbiano subito meno danni in questo periodo caldo. Il censimento del 1989 ne denuncia una riduzione areale assai contenuta: il 9%.

Fra di essi i più importanti sono quelli del Massiccio del Monte Bianco il cui versante italiano pur essendo molto ripido ed esposto a sud, grazie alla abbondante alimentazione che i venti atlantici apportano alle altissime creste, presenta una trentina di ghiacciai con una superficie complessiva di circa 4200 ettari. Il maggiore è il Miage, che ha una superficie di 1100 ettari e una lunghezza di 9 km. Esso è originato dalle possenti colate di ghiaccio che scendono dalla cupola sommitale della vetta più alta; la sua grande fronte scende fino alla modesta quota di 1720. Il secondo, per estensione (700 ettari) è il ghiacciaio della Brenva che spinge la sua fronte fino alla quota di appena 1400 m s.l.m. Questi due ghiacciai hanno conservato fino ad oggi lo sviluppo assunto

nella massima espansione del XIX secolo. Gli altri ghiacciai del Monte Bianco, invece, dopo alterne vicende di espansione e di regresso hanno portato le fronti mediamente 1500 metri più a monte delle morene deposte nella massima espansione della Piccola Età glaciale.

La fase climatica favorevole al glacialismo 1955-1983 ha dato luogo ad una notevole espansione lineare e volumetrica dei ghiacciai del Monte Bianco che si è protratta fino al 1988-89 portando all'allungamento di diverse centinaia di metri delle lingue vallive. L'inversione di fase in atto ormai da quindici anni ha riportato i ghiacciai del Monte Bianco alle dimensioni che essi avevano nel 1958. (Fig. 3)

I FATTORI DEL GLACIALISMO E L'EVOLUZIONE DEI GHIACCIAI DELLE ALPI PENNINE E LEPONTINE

Il clima delle Alpi Pennine e Lepontine è di tipo sub-continentale con inverni freddi, relativamente lunghi, ed estati calde. Le precipitazioni variano molto da zona a zona: appena 700 mm a Ollomont (q.1337); 1021 al lago del Giollet (q. 2526- Valtournenche); 1129 a D'Ejola (m 1850 -alta valle di Gressoney); più di 1400 in Val Sesia e in valle del Toce direttamente esposte ai venti che salgono dalla pianura padana. Dovunque, però il loro regime è caratterizzato da un accentuato minimo invernale e da un massimo nella tarda primavera e nell'autunno. L'alimentazione dei ghiacciai è dovuta soprattutto alle nevicate primaverili in alta quota.

Appartengono alle Alpi Pennine i "4000" dell'ardita piramide del Cervino e dell'imponente massiccio del Monte Rosa. Il primo,

Sopra: L'aspetto del ghiacciaio Lex Blanche in Val Veni (Monte Bianco) nel 1983 durante l'ultima fase di espansione.

Sotto: Lo stesso ghiacciaio, dallo stesso punto di vista nel 2003: in tredici anni la sua lingua valliva si è accorciata poco meno di 700m.



malgrado l'altissima quota, non presenta sul versante italiano grandi ghiacciai soprattutto a causa della forte ripidità delle sue pareti. Il secondo invece sul solo versante valdostano ha una copertura glaciale di ben 3.000 ettari con due apparati di grandi dimensioni: il ghiacciaio del Lys di più di 1000 ettari e quello di Verra di 728, ambedue duramente colpiti dal riscaldamento climatico. L'aspetto del versante Piemontese del Monte Rosa è quello di una scoscesa muraglia rocciosa drappeggiata da apparati glaciali.

Alla testata della Valle Anzasca lungo l'altissima e austera parete est si abbarbicano grandiose colate. La loro unione dà origine al grande ghiacciaio vallivo del Belvedere che si spinge fino alla quota di appena 1785 m e la cui superficie supera i 500 ettari.

Le stesse grandiose dimensioni ha il complesso glaciale del Sabbione nell'alta val Formazza. L'inventario del 1989 denuncia una riduzione dell'area glaciale delle Alpi Pennine e Lepontine rispettivamente del 21% e del 26%.

LE TENDENZE EVOLUTIVE DOPO IL 1989

I radiosondaggi sull'aeroporto di Lione rilevano che l'altitudine media dello Zero termico nel mese di luglio durante il trentennio 1960-1990, era di 3733 m; fra il '90 e il 2002 esso è salito a 3900 m. E' facile immaginare quanto campo una tale congiuntura abbia aperto all'ablazione. Questo dato, del resto conferma i molti altri che documentano come negli ultimi quindici anni l'ambiente climatico è divenuto ancora più sfavorevole al glacialismo. Di conseguenza la contrazione dei corpi glaciali si è fatta più generalizzata e più rapida coinvolgendo anche il Monte



L'aspetto del ghiacciaio di Frebouzie in Val Ferret (Monte Bianco) nel 1977 durante la fase di crescita.



Lo stesso ghiacciaio nel 2003 in fase di contrazione.

Bianco che fino ad allora ne era stato esente. Le annuali campagne glaciologiche condotte dagli operatori del CGI raccolgono dati sempre più preoccupanti. Nelle Alpi occidentali nel 1990 erano in regresso il 73% dei ghiacciai controllati; negli anni successivi la percentuale cresce all'80 e al 90% mentre le variazioni negative lineari delle lingue vallive sono dell'ordine di decine di metri. I piccoli ghiacciai delle Alpi Marittime agonizzano: in un solo anno (1997/98) la fronte del ghiacciaio del Clapier ha avuto una variazione negativa di 23 metri: una misura sorprendente per un ghiacciaio così piccolo! Fra i ghiacciai del Monte Bianco dal 1989 al 2003 la lingua valliva del ghiacciaio di Pré-de-Bar si è raccorciata di 230 metri, quella del Lex Blanche più di 600 mentre. Fra i ghiacciai del Monte Rosa la contrazione è più limitata: la lingua valliva del Grande di Verra è ora circa 400 metri a monte

della posizione 1958; quella del Lys dopo l'espansione 1971-85 ha subito una contrazione di circa 100 metri portandosi in una posizione più arretrata di quella degli anni '70.

Nella caldissima estate 2003 i radiosondaggi sull'aeroporto di Lione hanno rilevato che lo Zero termico si è assestato al di sopra dei 4000 metri dalla seconda decade di giugno fino alla penultima di agosto superando più volte i 4400 fra il 10 e il 20 luglio e nelle prime settimane di agosto.

La conseguente attivissima ablazione ha ridotto grandemente l'ampiezza e lo spessore delle coltri nevose anche alle quote più alte rendendo quindi assai precaria l'alimentazione degli apparati nei prossimi anni. Se in breve tempo non vi sarà una nuova inversione di fase c'è da aspettarsi una drastica contrazione anche dei grandi ghiacciai del Monte Bianco e del Monte Rosa.

Bibliografia

- Aiassa R - Brancucci C. *Il catasto dei Ghiacciai Italiani 1994* (opera inedita)
- A.A.V.V. *Collana di Studi climatologici in Piemonte* - 3 volumi 1998
- A.A.V.V. *Atlante climatico della Valle d'Aosta*
- A.A.V.V. *Campagne glaciologiche 1990-2001* in Geografia fisica e Dinamica Quaternaria 1991-2002.
- Biancotti A e collaboratori *Nuove ricerche sui ghiacciai Italiani 1994* - Atti Acc: Scienze di Torino Vol 128.
- Biancotti A. *I circhi glaciali del Piemonte* - 1995
- Capello C. *Indagini geografiche sulla limnologia valdostana in Augusta Praetoria* 1948 Fasc.3
- Cerutti A. *Variazione dei ghiacciai del Monte Bianco in epoca storica* - in Archivi glaciali CAI 1995
- Cerutti A. *Le oscillazioni della quota dell'isoterma Zero e le variazioni dei ghiacciai del Monte Bianco* in Geografia fisica e dinamica Quaternaria 2001
- Monteri U. *Les Glaciers des Alpes Maritimes* - in Revue de Géographie Alpine .

Notizie

OLIMPIADI INVERNALI TORINO 2006 Inaugurazione del Centro Meteorologico Locale dell'ARPA Piemonte a Sestriere

Attuando gli impegni dell'accordo del 2001 con il TOROC (Torino Organising Committee XX Olympic Winter Games) per la fornitura ufficiale di assistenza nivometeorologica alla XX Edizione dei Giochi Olimpici Invernali, ARPA Piemonte ha organizzato le attività meteorologiche in due centri principali: uno in Torino (WOC Weather Operation Centre) per il coordinamento della previsione e monitoraggio a grande scala, l'altro in Sestriere (WLC Weather Local Centre) focalizzato alle previsioni a piccola scala, al now-casting, al rilevamento delle caratteristiche del manto nevoso per la redazione di bollettini nivologici specifici. L'obiettivo della struttura realizzata a Sestriere (foto a lato) è quello di garantire una stretta relazione informativa di supporto ai gestori delle competizioni sportive e del comprensorio sciistico, ai team leaders, al personale tecnico di servizio, nonché

alle amministrazioni locali nella programmazione delle attività e nei servizi ai turisti, insieme ad una capillare divulgazione al pubblico. Grazie alla collaborazione del Comune di Sestriere, che ha concesso una delle migliori aree centrali per l'edificazione, la struttura sarà inaugurata il 12 dicembre 2003 alla presenza delle autorità locali e della Regione Piemonte e dei vertici del TOROC.



CORSO AINEVA per "Osservatore nivologico" per i componenti le Commissioni Locali Valanghe del Piemonte

Dal 24 al 26 novembre 2003 e dal 19 al 20 gennaio 2004 si svolgerà a Oulx un corso di livello 2A per "Osservatore nivologico", per i componenti le Com-

missioni Locali Valanghe del Piemonte, istituite con L.R. 16/99; il corso è stato sviluppato dall'Assessorato alle Politiche per la Montagna della Regione Piemonte (Direzione Economia Montana e Foreste) col supporto tecnico-scientifico dell'ARPA Piemonte (Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio); il programma è definito dall'AINEVA, che rilascerà il relativo attestato di qualifica, ed è conforme agli standard formativi previsti per i corsi AINEVA-CAI.

Ai circa trenta partecipanti verranno forniti anche nozioni e strumenti operativi per l'attività nel campo della prevenzione dei rischi valanghivi nell'ambito del territorio delle Comunità Montane.

Errata corrige

Nell'articolo "La stazione meteo più alta d'Europa", riportato nella rivista n. 49, a pag. 41, va inteso che la Capanna Margherita non è situata nelle Alpi Graie bensì nelle Alpi Pennine.



Proposta di abbonamento a "Neve e Valanghe" per l'anno 2004 rivolta dal Presidente della COMMISSIONE NAZIONALE SCUOLE DI ALPINISMO E SCI ALPINISMO a tutte le Scuole ed agli Istruttori

A tutte le Scuole,
A tutti gli Istruttori,

nell'ottica di attivarsi per dare alle proprie Scuole ed ai propri Istruttori una serie di strumenti di appoggio a livello di informazione, prevenzione ed aggiornamento, la C.N.S.A.SA, ha concordato con la Redazione del periodico "Neve e Valanghe" la possibilità di accedere a condizioni agevolate all'abbonamento annuale alla rivista.

Le condizioni concordate sono le seguenti: invio gratuito a tutte le Scuole del numero cinquanta della rivista "Neve e Valanghe" per il mese di Dicembre 2003; abbonamento alla rivista per tutto il 2004 per un totale di n. 3 uscite al costo complessivo 10,50 euro, comprensivo delle spese di spedizione.

Le Scuole interessate potranno provvedere all'accensione dell'abbonamento tramite il proprio Direttore, anche per i singoli istruttori in organico alla Scuola che dovessero essere interessati, secondo le seguenti modalità operative:

a) Sottoscrizione dell'abbonamento versando 10,50 euro per ogni singola Scuola e/o Istruttore interessato, tramite c/c postale N° 14595383 intestato ad AINEVA - Servizio Tesoreria, Trento.

b) Invio alla C.N.S.A.SA (c/o Club Alpino Italiano - Via Petrella, 19 - 20124 MILANO) della richiesta di attivazione dell'abbonamento allegando copia del bollettino del versamento effettuato ed estremi anagrafici della Scuola e/o degli Istruttori che intendono attivare l'abbonamento.

Nella speranza di avere fatto cosa gradita colgo l'occasione per porgervi i miei più cordiali saluti.

Il Presidente della C.N.S.A.SA.
Rolando Canuti

THE 50th ISSUE OF "NEVE E VALANGHE"

Alfredo Praolini

The twentieth anniversary of AINEVA coincides with the 50th issue of "Neve e Valanghe", Aineva's official magazine.

Since 1987, when the magazine editorship was taken over by Centro Nivo-Meteorologico di Regione Lombardia, the magazine has been issued every four months. Evolving from the graphical and content viewpoint, in addition to being freely sent to several organizations involved in the study of the mountain territory, the review has gradually made itself popular among several categories of mountain lovers. The magazine is also distributed through subscription, which increases its circulation among readers.

Also, the necessity to put up with increased production costs has led members of Aineva's Technical and Managing Committee to accept the opportunity to sell advertising spaces to those companies that supply items linked to the issues dealt with by the magazine. The graphical layout has been constantly updated to fit the evolution of modern printing, and now the magazine can also be consulted via Internet at the web address www.aineva.it.

With this article we want to present the most important steps of the evolution of "Neve e Valanghe", and at the same time express our thanks to all those who have been contributing through the years to its growth.

SKI CHANNEL The avalanche bulletin and snow and weather information on satellite TV

Daniele Moro

SKI CHANNEL is a new satellite channel set up to exclusively provide updated information on the ski areas on the Alps to which AINEVA will transmit both weather forecasts and the avalanche bulleting with the hazard degree. This project intends to provide information on the avalanche risk also to those skiers who every now and then decide to practice off-track skiing; the aim is to reduce the number of avalanche casualties in these areas.

CHOICE AND PREPARATION OF A SKI TOURING TRIP

New proposals from CAI's Central Ski Touring School

Maurizio Dalla Libera

What follows is a synthesis of a chapter