

PAOLO VALENTINI (*)

IL CATASTO DEI GHIACCIAI DELLA PROVINCIA DI BOLZANO (**)

ABSTRACT: VALENTINI P., *Glacier Inventory of Province of Bolzano (North-eastern Italy)* (IT ISSN 0084-8948, 1985).

Between 1979 and 1982 the Ufficio Idrografico of the Provincia Autonoma di Bolzano collected all data necessary for a new glacier inventory.

The cartography of the glaciers was updated by means of field surveys, specific aerial surveys, and photo-interpretation of the material belonging to the organizing office, collected in September 1975, on the basis of the Istituto Geografico Militare maps (scale 1 : 25 000). This cartography now forms part of the documentation in the Provincial Inventory of Glaciers.

The 345 glacier units classified and described in the inventory cover 2 % of the provincial territory, for a total of 153 km². At the date of compilation, the total volume of ice and firn was estimated at 3 510 million m³, corresponding to 2 800 million m³ of water.

The survey used special forms prepared by the Ufficio Idrografico, not only reporting the typological and metric data requested by the World Glacier Inventory (instructions updated in 1977 and 1978), but also information on accessibility and notes of interest to tourists. The description of every glacier was accompanied by a list of the photographs taken for the inventory, a short bibliography, and the main glacial units, including hypsographic curves.

All data, assembled using the PDP 11/03 computer, are managed by special programs showing all glacier characteristics by single basins, orientation, altitude, or size.

Future corrections and updating were considered when creating files. Special care was paid to the possibility of sequential insertion of all future updating for glaciers to be studied in the next few years, next to the data currently stored. These data will represent a key to the interpretation of all climatic and glaciologic changes taking place between 1982 (year of compilation of this inventory) and the year of general updating. The computerized management of such data will thus allow the Bolzano Authorities to streamline information on the glaciers of the province, adding to the static data of the 1982 survey a whole series of new updated material of great interest to workers studying or using glaciers.

RIASSUNTO: VALENTINI P., *Il Catasto dei Ghiacciai della Provincia di Bolzano* (IT ISSN 0084-8948, 1985).

Nel periodo compreso fra il 1979 ed il 1982 la Provincia Autonoma di Bolzano ha provveduto, attraverso il proprio Ufficio Idrografico, alla raccolta di tutti i dati necessari alla formulazione di un nuovo catasto dei ghiacciai.

(*) Direttore dell'Ufficio Idrografico - Servizio Prevenzione Valanghe, Provincia Autonoma di Bolzano.

(**) Lavoro stampato con un contributo finanziario della Provincia Autonoma di Bolzano.

Attraverso sopralluoghi a terra, voli aerei specifici e l'esame del materiale aerofotogrammetrico del Settembre 1975 già in possesso dell'ufficio organizzatore, si è reso possibile l'aggiornamento della cartografia dei ghiacciai altoatesini, utilizzando come supporto le tavolette dell'IGM alla scala 1 : 25 000 che ora, in questa nuova veste, figurano in copia fra i documenti del Catasto Provinciale dei Ghiacciai.

Le 345 unità glaciali classificate e descritte nel catasto ricoprono il 2 % del territorio provinciale per un totale di 153 km². Il volume complessivo di ghiaccio e firn presenti alla data di compilazione è stimato in 3 510 milioni di m³ corrispondenti a 2 800 milioni di m³ d'acqua.

Il lavoro prevedeva la compilazione di apposite schede predisposte dall'Ufficio Idrografico Provinciale, sulle quali sono stati riportati oltre ai dati tipologici e metrici richiesti dal *World Glacier Inventory* (direttive aggiornate al 1977 e 1978) anche le informazioni sull'accessibilità ai ghiacciai, con l'aggiunta di brevi notizie di carattere turistico-escursionistico. Ogni unità censita è stata corredata con l'elenco del materiale fotografico eseguito per l'accatastamento, con una nota bibliografica essenziale e le unità principali anche con la curva ipsografica.

Tutti i dati, assemblati utilizzando il calcolatore PDP 11/03 in dotazione all'Ufficio Idrografico, sono gestibili da programmi specifici che evidenziano a richiesta le caratteristiche glaciali per le unità raggruppate per singoli bacini, per orientazione, per altitudine o per dimensioni.

Nella creazione dei files si è tenuto in considerazione l'esigenza di future correzioni ed aggiornamenti. Particolare attenzione è stata data alla possibilità di inserire sequenzialmente, accanto ai dati del rilievo catastale, tutti gli aggiornamenti successivi per quei ghiacciai che verranno studiati nei prossimi anni. Saranno questi dati la chiave interpretativa delle vicissitudini climatiche e glaciologiche che si manifesteranno tra il 1982, data di compilazione del presente catasto, e l'anno di riaggiornamento generale. La Provincia di Bolzano ha inteso così applicare, attraverso la gestione computerizzata, un concetto di dinamismo al catasto provinciale dei ghiacciai, affiancando alla situazione statica del rilievo aggiornato al 1982 tutta una serie di informazioni aggiuntive ed aggiornate utili ai ricercatori ed agli utilizzatori dei ghiacciai.

TERMINI CHIAVE: ghiacciaio; Alpi italiane.

1. PREMESSA

Il territorio della Provincia di Bolzano ha una superficie di 7 400 km², la maggior parte dei quali si estende a quote elevate: il 78 % è situato oltre i 1 200 m e solo meno del 6 % a quote inferiori ai 600 m. La Provincia di Bolzano è la regione più settentrionale

TABELLA 1

ESEMPIO DEL CONTENUTO DELLA SCHEDA N. 1, RELATIVA AD UN GHIACCIAIO DELLA VAL MARTELLO, LA VEDRETTA ALTA.

NUMERO DEL RECORD IN ARCHIVIO	= 79	CODICE DI IDENTIFICAZIONE	 = I 4L00112122
NUMERO CATASTO 1957	 = 730		
NOME ITALIANO	 = VEDRETTA ALTA		
NOME TEDESCO O SINONIMO	 = HOHENFERNER - LANGENFERNER		
BACINO IDROGRAFICO	 = PLIMA - ADIGE -		
MASSIMA ELEVAZIONE BACINO	 = CIMA VENEZIA		
QUOTA MASSIMA NEL BACINO	 = 3386	DIFFERENZA CON AREA DEL CATASTO	= - 0.04
DATA DI OSSERVAZIONE	 = 18.09.79	AAR	 = 63
TENDENZA	 = MODERATO PROGRESSO	OSSERV.: ATTUALE(**), STORICA(*)	= **
DATA ULTIMO AGGIORNAMENTO	 = 18/09/79		
NOME DEL GHIACCIAIO	 = ALTA VEDRETTA	COORDINATE U.T.M.	 = 32TFS2925046450
BACINI DI DRENAGGIO	 = 1	STATI	 = 1
SCALA DELLA CARTA USATA	 = 10	ANNO DI RILIEVO DELLA CARTA	... = 70
TIPO DI FOTO E ANNO	 = H79	TOTALE SCHEDE	 = 4
AREA TOTALE E PRECISIONE	 = 1.75 1	AREA NELLO STATO CONSIDERATO	.. =
AREA SCOPERTA	 = 1.75	AREA DI ABLAZIONE	 = 0.65
LARGHEZZA MEDIA	 = 0.90	LUNGHEZZA MEDIA	 = 2.00
LUNGHEZZA MASSIMA TOTALE	 = 2.00	LUNGHEZZA MASSIMA AREA SCOPERTA	=
LUNGHEZZA MAX AREA DI ABLAZIONE	= 0.9	ORIENTAZIONE AREA DI ACCUMULO	= NW
ORIENTAZIONE AREA DI ABLAZIONE	= N	QUOTA PIU' ELEVATA DEL GHIACC...	= 3350
ALTEZZA MEDIANA	 = 3059	QUOTA PIU' BASSA	 = 2670
QUOTA PIU' BASSA GHIACCIO SCOP.	= 2670	ALTEZZA MEDIA AREA DI ACCUMULO	= 3150
ALTEZZA MEDIA AREA DI ABLAZIONE	= 2975	CLASSIFICAZIONE	 = 630314
ATTIVITA' FRONTE (PERIODO)	 = 71/80	MORENE	 = 34
SNOW-LINE (QUOTA-PREC.-DATA)	.. = 3100 1	PROFONDITA' MEDIA E PRECIS.	 = 25 3
NOTE SCHEDA N. 4	 = WESTERN ICE FLOW DEFINITELY ESTINGUISHED ABOUT 1970.		
NOTE:			
LA COLATA SCENDENTE SUL VALLONE OCCIDENTALE SI E' ESTINTA DA TEMPO; SUL BORDO DEL GHIACCIAIO, IN QUESTO SETTORE SI STA DI NUOVO MANIFESTANDO UNA TENDENZA AL PROGRESSO. LA COLATA SETTENTRIONALE, L'UNICA, SI COLLEGA AL BACINO DI ALIMENTO CON UNA PICCOLA ZONA SERACCATA. MORENE DI SPINTA ALLA FRONTE.			

TABELLA 2

DATI RIASSUNTIVI PER DUE BACINI IDROGRAFICI: DATI RELATIVI ALLE DIMENSIONI DEI GHIACCIAI E DELLE ALTRE UNITÀ CATASTALI COMPRESSE
NEI DUE BACINI.

codice	nome del ghiacciaio	coordinate	--superficie--		espos.	lar.	lunghezza		
			totale P	scop.			acc abl	med.	med.
LAGO VERDE - VALSURA - ADIGE									
1101 01		32TPS3745048000	0.14	2	0.14	E	0.22		0.70
1101 02	GHIACCIAIO DEL LAGO VERDE	32TPS3665048770	0.57	2	0.57	NE	0.50		1.30
1101 03	GHIACCIAIO FONTANA BIANCA	32TPS3610049490	0.75	2	0.75	E E	0.75	1.06	1.15
1101 04	GHIAC.PASSO FONTANA BIANCA	32TPS3605050200	0.17	2	0.17	E E	0.30		0.55
1101 05		32TPS3682051050	0.08	2	0.08	SE			
1101 06		32TPS3755051320	0.08	2	0.08	S	0.15		0.75
1101 07		32TPS3810051370	0.07	2	0.07	E	0.15		0.70
1101 08		32TPS3790051350	0.16	2	0.16	E			
1101 09		32TPS4370056500	0.07	1	0.07	NE			
1101 10		32TPS4335056800	0.12	1	0.12	N			
1101 11	GHIACCIAIO DI PRACUPOLA	32TPS4295056700	0.23	1	0.23	NE NE	0.35		0.80
SERAN - TEL - ADIGE									
1103 01	GHIACCIAIO DI TELLES	32TPS5405073500	0.08	2	0.08	N			0.70
1103 02	GHIACCIAIO DELLA LAVINA	32TPS5355073450	0.11	2	0.11	N			0.60
1103 03	GH. DEL MONTE D. CHIESA	32TPS5310073650	0.11	2		N			0.60
1103 04	GH. ORIENTALE DELLA CRODA DEL CAVALLO	32TPS5295074150	0.05	2	0.05	NE			0.30
1103 05		32TPS5362075150	0.07	2	0.07	NW			
1103 06	GHIACCIAIO DELLE GALLINE	32TPS5315074900	0.13	2	0.13	NW			0.60
1103 07	GHIACCIAIO DELLA CRODA DEL CAVALLO	32TPS5240074350	0.34	2	0.34	N N			0.80
1103 08	GHIACC. DEL LAGO AZZURRO	32TPS5115075400	0.40	3	0.40	NE			
1103 09	GHIACCIAIO MERIDIONALE DI RIOTORBO	32TPS5225076950	0.50	3	0.50	E E			1.20
1103 10	GHIACCIAIO ORIENTALE DI RIOTORBO	32TPS5280077800	0.10	2	0.10	E			0.60
1103 11		32TPS5540078800	0.07	2	0.07	SW			0.70
1103 12	GHIAC. OCCID. DI CIMA FIAMMANTE	32TPS5550078200	0.25	3	0.25	NW NW			1.00
1103 13		32TPS5575077400	0.07	2	0.07	NW			
1103 14		32TPS5705076100	0.07	2	0.07	N			

TABELLA 3

DATI RIASSUNTIVI PER DUE BACINI IDROGRAFICI: DATI ALTIMETRICI, RAPPORTO AAR, E RIFERIMENTO AI NUMERI CATASTALI DEL « CATASTO DEI GHIACCIAI ITALIANI » DEL 1959-1962.

codice	nome del ghiacciaio	----quote----			limite del nevato		sup. AAR		--altezze--		class.	mo.	cat. 1957
		max	med	min	alt. P	data	abl.		acc.	abl.			
LAGO VERDE - VALSURA - ADIGE													
1101 01		3000	2815	2695							750120	81	
1101 02	GHIACCIAIO DEL LAGO VERDE	3250	2985	2620							740123	94	712
1101 03	GHIACCIAIO FONTANA BIANCA	3410	3158	2850	3050 2	25/09/80	0.16	78	3193	2983	640110	04	713
1101 04	GHIAC.PASSO FONTANA BIANCA	3240	3060	2930			0.06	64			600110	2	714
1101 05		3300		2900							700010	88	
1101 06		3330	3070	3020							750120	08	
1101 07		3175	2945	2790							750100	00	
1101 08		3350		2740							780010	00	
1101 09		2925		2625							780020	08	
1101 10		3060		2780							700010	08	
1101 11	GHIACCIAIO DI PRACUPOLA	3252	3055	2815	3040 2	04/10/80	0.10	56	3122	2948	640110	9	715
SERAN - TEL - ADIGE													
1103 01	GHIACCIAIO DI TELLES	2990	2750	2625							740100	9	833
1103 02	GHIACCIAIO DELLA LAVINA	2940	2840	2715							740100	09	834
1103 03	GH. DEL MONTE D. CHIESA	3005	2910	2730							750100	9	835
1103 04	GH. ORIENTALE DELLA CRODA DEL CAVALLO	3165	2920	2850							740010	10	836
1103 05		2840		2560							740000	08	
1103 06	GHIACCIAIO DELLE GALLINE	2920	2760	2625							740000	99	837
1103 07	GHIACCIAIO DELLA CRODA DEL CAVALLO	3100	2890	2735							600110	09	838
1103 08	GHIACC. DEL LAGO AZZURRO	3100		2900							780010	90	839
1103 09	GHIACCIAIO MERIDIONALE DI RIOTORBO	3300	2930	2745	2750 3	27.09.80					600100	02	840
1103 10	GHIACCIAIO ORIENTALE DI RIOTORBO	3110	2930	2825							740020	04	841
1103 11		3070		2770							700000	08	
1103 12	GHIAC. OCCID. DI CIMA FIAMMANTE	3225	2930	2770	2890 4	27/9/80	0.05	80			600110	94	842
1103 13		3000		2800							780010	08	
1103 14		2770		2675							780010	00	

d'Italia ed il suo territorio presenta un aspetto montuoso a carattere tipicamente alpino, con limitate zone pianeggianti costituite dai fondovalle e da alcuni altipiani.

Il patrimonio idrico della Provincia di Bolzano, per lo più sufficiente a soddisfare il fabbisogno della popolazione residente, è sempre stato oggetto di particolare attenzione da parte degli Amministratori locali, i quali non hanno trascurato nemmeno di organizzare studi e controlli dei ghiacciai, affidati all'Ufficio Idrografico - Servizio Prevenzione Valanghe della Provincia di Bolzano, in collaborazione con il Comitato Glaciologico Italiano.

Divenne così automatico che il succitato ufficio si facesse promotore già nel 1979 dell'accatastamento dei ghiacciai del territorio altoatesino, tanto più che era in atto in campo mondiale la campagna per la costituzione del *World Glacier Inventory*, alla quale anche il Comi-

tato Glaciologico Italiano aveva aderito.

Già nell'estate del 1979 furono approntate le schede di rilievo, si preparò il materiale cartografico di base e si raccolse il materiale aerofotogrammetrico necessario all'interpretazione ed al controllo delle variazioni glaciali rispetto al *Catasto dei Ghiacciai Italiani* del 1958. I lavori di accatastamento dei parametri richiesti si sono svolti nell'arco di quattro anni e cioè fino al 1982. L'elaborazione dei dati metrici e cartografici è terminata nella primavera del 1983 con l'inserimento di tutti i dati metrici catastali nell'elaboratore elettronico e con la predisposizione degli opportuni programmi di gestione ed archivio.

Alla fine del lavoro si è potuto rilevare che i ghiacciai ed i glacionevati presenti nel territorio altoatesino assommano ad un totale di 345 unità per un totale di 153 km², pari al 2 % del territorio provinciale.

TABELLA 4

DATI RIASSUNTIVI PER L'INTERO ALTO ADIGE: DISTRIBUZIONE NEI BACINI IDROGRAFICI DELLE VARIE UNITÀ CATASTALI SECONDO L'ESPOSIZIONE.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - UFFICIO IDROGRAFICO E SERVIZIO PREVENZIONE VALANGHE
AUTONOME PROVINZ BOZEN - HYDROGRAFISCHES AMT UND LAWINENWARNDIENST

CATASTO DEI GHIACCIAI - GLETSCHERKATASTER

DISTRIBUZIONE PER ESPOSIZIONI DEI GHIACCIAI (s) E DEI GLACIONEVATI (n).

cod. BACINO IDROGRAFICO		N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		TOTALI	
		s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n
1101	VAL D'ULTIMO	-	1	1	2	2	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	3	8
1103	RIO DI TEL	1	4	-	2	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3	3	11
1112	VALLE DI PLAN	2	5	1	4	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	6	11
1113	VAL PASSIRIA-V. DEL LAGO	4	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	3	-	3	-	10	4
1121	VAL MARTELLO	7	5	2	2	3	3	1	7	-	-	-	-	1	1	4	4	18	22
1122	VALLE DI SILANDRO	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
1123	VAL DI LASA - CENGLES ..	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2
1124	VAL DI SOLDA - TRAFOI ..	6	2	2	-	-	-	1	-	-	-	-	2	2	7	5	18	12	
1125	VALLE DI MAZIA	-	2	-	-	1	-	-	2	-	3	1	2	1	1	5	4	8	14
1126	VALLE DEL RIO PUNI	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	1	4
1128	VALLE DI SLINGIA	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1129	VALLELUNGA	3	3	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	4	1	1	6	9
1131	VAL SENALES	1	1	1	3	1	2	2	1	1	3	-	1	-	-	-	-	6	11
1132	VAL DI FOSSE	4	3	-	-	-	1	-	1	2	5	1	1	-	3	3	-	10	14
1203	VAL GARDENA	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1
1206	VAL DI VALLES - FUNDRES	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1211	VAL RIDANNA	1	1	-	-	1	3	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	4	6
1212	VAL DI FLERES - ISARCO ..	-	2	1	1	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6
1213	VAL DI VIZZE - ISARCO ..	-	5	-	-	-	-	-	-	-	3	3	1	-	4	6	8	14	-
1222	VAL BADIA	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1231	SELVA DEI MOLINI	-	-	-	-	-	3	2	4	-	-	-	-	-	-	-	1	7	3
1232	VALLE AURINA	3	2	-	1	1	-	8	2	1	6	2	4	2	2	6	8	23	25
1233	VALLE DI RIVA	3	3	1	-	-	1	-	-	-	1	1	1	1	2	4	1	10	9
1241	VALLE DI ANTERSELVA	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1
1243	VALLE DI LANDRO	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	BACINO DELLA DRAVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	VALLE DELL'INN	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
011	BOE' - CORDEVOLE - PIAVE	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
TOTALI		137	44	12	18	13	18	19	20	10	24	9	18	11	17	40	34	151	194
PERCENTUALI		124	23	8	9	9	9	13	10	7	13	6	9	7	9	26	18	100	100

TABELLA 5

ALTO ADIGE: SUPERFICIE DEI GHIACCIAI PER BACINI IDROGRAFICI.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - UFFICIO IDROGRAFICO E SERVIZIO PREVENZIONE VALANGHE
AUTONOME PROVINZ BOZEN - HYDROGRAFISCHES AMT UND LAWINENWARNDIENST

CATASTO DEI GHIACCIAI - GLETSCHERKATASTER

SUPERFICI TOTALI DEI GHIACCIAI SUDDIVISE PER ESPOSIZIONE E BACINO. (Kmq.)

cod. BACINO IDROGRAFICO	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTALI
1101 VAL D'ULTIMO	---	0.23	0.92	---	---	---	---	---	1.15
1103 RIO DI TEL	0.34	---	0.50	---	---	---	---	0.25	1.09
1112 VALLE DI PLAN	0.28	0.16	0.69	0.05	---	---	---	---	1.18
1113 VAL PASSIRIA-V. DEL LAGO	1.78	---	---	---	---	---	0.44	0.91	3.13
1121 VAL MARTELLO	5.06	3.22	5.87	0.19	---	---	0.42	2.97	17.73
1122 VALLE DI SILANDRO	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1123 VAL DI LASA - CENGLES ..	0.45	5.21	---	---	---	---	---	---	5.66
1124 VAL DI SOLDA - TRAFOI ..	10.85	7.40	---	0.16	---	---	0.49	4.76	23.66
1125 VALLE DI MAZIA	---	---	0.36	---	---	0.55	3.24	1.55	5.70
1126 VALLE DEL RIO PUNI	---	---	---	---	---	---	---	1.12	1.12
1128 VALLE DI SLINGIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1129 VALLELUNGA	3.90	---	---	---	0.27	0.41	---	8.55	13.13
1131 VAL SENALES	0.63	0.26	1.41	1.58	0.21	---	---	---	4.09
1132 VAL DI FOSSE	1.72	---	---	---	2.31	0.32	---	0.81	5.16
1203 VAL GARDENA	0.07	---	---	---	---	---	---	0.04	0.11
1206 VAL DI VALLES - FUNDRES	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1211 VAL RIDANNA	0.08	---	9.42	0.43	1.38	---	---	---	11.31
1212 VAL DI FLERES - ISARCO ..	---	0.34	1.63	---	---	---	---	---	1.97
1213 VAL DI VIZZE - ISARCO ..	---	---	---	---	---	4.17	0.09	1.20	5.46
1222 VAL BADIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1231 SELVA DEI MOLINI	---	---	---	0.84	3.74	---	---	---	4.58
1232 VALLE AURINA	0.82	---	0.27	4.01	0.27	0.34	0.58	4.26	10.55
1233 VALLE DI RIVA	5.50	0.36	---	---	---	0.37	0.31	3.60	10.14
1241 VALLE DI ANTERSELVA	---	---	---	0.31	---	---	---	---	0.31
1243 VALLE DI LANDRO	---	0.27	---	---	---	---	---	---	0.27
BACINO DELLA DRAVA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VALLE DELL'INN	---	---	---	0.17	---	---	---	---	0.17
011 BOE' - CORDEVOLE - PIAVE	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTALI	31.48	17.45	21.07	7.74	8.18	6.16	5.57	30.02	127.67

2. METODICA DI RILEVAZIONE

Il concetto sviluppato dall'Ufficio Idrografico Provinciale per i lavori di catasto dei ghiacciai ha puntato oltre che sull'elaborazione dei dati tipologici e metrici rintracciabili sulla cartografia ufficiale (tavole IGM 1:25 000 aggiornate al 1964) e sull'analisi di foto aeree recenti, anche e soprattutto su sopralluoghi diretti effettuati sulla maggior parte delle unità glaciali per controllare la veridicità della fotointerpretazione eseguita a tavolino e per l'aggiornamento della stessa.

Con ciò si è resa anche possibile l'apposizione di nuovi segnali di variazione e la riutilizzazione di quelli vecchi, l'effettuazione di nuove misure di variazione frontale, l'apposizione di stazioni fotografiche stabili ed il reperimento in loco di notizie di carattere turistico-escursionistico.

Oltre a tali controlli sono stati effettuati appositi voli con elicotteri ed aeroplani per aggiornare i dati metrici essenziali.

L'archivio fotografico compilato in fase di elaborazione del Catasto dei Ghiacciai si compone di 526 fotogrammi in bianco/nero, oltre 300 fotogrammi a colori e

di 380 diapositive. Oltre a questo materiale vi sono da conteggiare anche i fotogrammi delle riprese aerofotogrammetriche che superano le 500 unità.

La metodica di lavoro, concordata con il Comitato Glaciologico Italiano, si rifà alle direttive internazionali del 1970, successivamente aggiornate nel 1977 e 1978. Si sono rese necessarie ulteriori modifiche evidenziate nelle schede di raccolta dati.

Qui si ribadiscono solamente le più importanti ai fini catastali, tralasciando di specificarne le motivazioni.

I ghiacciai e glacionevati inventariati sono solo quelli la cui superficie, in proiezione orizzontale, supera od uguaglia i cinque ettari.

Le unità non censite sono state localizzate e saranno oggetto di osservazione negli anni futuri per verificarne l'andamento ed il carattere di permanenza.

La determinazione della quota della *old snow line* (linea della neve dell'anno) richiesta dalla normativa precedentemente accennata è sostituita dalla quota della linea del nevato (*firn line*).

Ne consegue una ovvia modifica anche nella determinazione dell'area e della lunghezza massima del ba-

TABELLA 6

ALTO ADIGE: VOLUME DEI GHIACCIAI PER BACINI IDROGRAFICI.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - UFFICIO IDROGRAFICO E SERVIZIO PREVENZIONE VALANGHE
AUTONOME PROVINZ BOZEN - HYDROGRAFISCHES AMT UND LAWINENWARNDIENST

CATASTO DEI GHIACCIAI - GLETSCHERKATASTER

VOLUMI TOTALI DEI GHIACCIAI SUDDIVISI PER ESPOSIZIONE (milioni di mc.)

cod. BACINO IDROGRAFICO	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTALI
1101 VAL D'ULTIMO	---	1.1	14.4	---	---	---	---	---	15.50
1103 RIO DI TEL	1.7	---	8.0	---	---	---	---	1.2	10.95
1112 VALLE DI PLAN	1.4	0.8	10.5	0.2	---	---	---	---	12.98
1113 VAL PASSIRIA-V. DEL LAGO	23.6	---	---	---	---	---	2.2	4.6	30.35
1121 VAL MARTELLO	88.4	88.8	181.9	0.9	---	---	2.1	49.8	412.02
1122 VALLE DI SILANDRO	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1123 VAL DI LASA - CENGLES ..	6.8	202.8	---	---	---	---	---	---	209.55
1124 VAL DI SOLDA - TRAFOI ..	343.8	303.5	---	0.8	---	---	2.5	81.1	731.66
1125 VALLE DI MAZIA	---	---	1.8	---	---	8.8	106.9	21.5	138.97
1126 VALLE DEL RIO PUNI	---	---	---	---	---	---	---	23.5	23.52
1128 VALLE DI SLINGIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1129 VALLELUNGA	90.1	---	---	---	1.4	2.0	---	427.5	521.04
1131 VAL SENALES	15.8	3.4	32.4	25.5	2.5	---	---	---	79.58
1132 VAL DI FOSSE	18.1	---	---	---	54.7	1.6	---	4.1	78.41
1203 VAL GARDENA	0.3	---	---	---	---	---	---	0.2	0.55
1206 VAL DI VALLES - FUNDRES	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1211 VAL RIDANNA	0.4	---	489.8	2.2	31.7	---	---	---	524.13
1212 VAL DI FLERES - ISARCO ..	---	1.7	40.8	---	---	---	---	---	42.45
1213 VAL DI VIZZE - ISARCO ..	---	---	---	---	---	111.7	0.4	6.0	118.18
1222 VAL BADIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1231 SELVA DEI MOLINI	---	---	---	4.2	84.6	---	---	---	88.76
1232 VALLE AURINA	4.1	---	1.4	60.0	1.4	1.7	2.9	81.9	153.33
1233 VALLE DI RIVA	146.6	5.0	---	---	---	1.9	1.5	76.9	231.94
1241 VALLE DI ANTSELVA	---	---	---	1.5	---	---	---	---	1.55
1243 VALLE DI LANDRO	---	1.4	---	---	---	---	---	---	1.35
BACINO DELLA DRAVA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VALLE DELL'INN	---	---	---	0.9	---	---	---	---	0.85
011 BOE' - CORDEVOLE - PIAVE	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTALI	1741.0	608.5	781.0	96.2	176.2	127.7	118.6	778.4	3427.62

cino ablatore, della quota media dei bacini ablatore e collettore nonché dell'indice AAR.

Con ciò, ed è bene forse evidenziarlo, si è resa più omogenea la massa di informazioni raccolte, anche se riferentisi ad annate diverse, in quanto la linea del nevato pare essere un parametro più conservativo della *old snow line*.

Solo questa modifica renderà possibile il paragone dei dati di questo catasto con quelli delle altre regioni italiane in atto di definizione o addirittura di futura elaborazione.

Ai fini del nuovo Catasto dei Ghiacciai della Provincia di Bolzano e tenendo conto del principio di uniformità in campo nazionale ed internazionale, ad ogni elemento glaciale avente caratteristiche minime di catastabilità, è stato assegnato un codice di identificazione composto da 12 caratteri alfanumerici. I primi sette identificano l'intero bacino dell'Adige (I - 4L001). I successivi tre caratteri individuano i vari bacini fino al 4° ordine secondo una suddivisione detta inversa di Strahler, mentre le ultime due cifre del codice indicano il numero d'ordine dell'unità glaciale considerata all'interno del bacino. La numerazione è fatta in senso orario.

Per la raccolta organica del materiale catastale sono state utilizzate, per ogni unità censita, 8 schede predisposte dall'Ufficio Idrografico Provinciale, che possono essere così riassunte:

Scheda n. 1: Scheda generale di presentazione, che contiene cioè: numero del catasto, nome e sinonimi, bacino idrografico, tipo, massima elevazione del bacino, quota massima del ghiacciaio, quota minima, superficie totale, differenza di superficie rispetto al precedente catasto, data di osservazione, AAR, tendenza, note (tab. 1).

Scheda n. 2: Raccoglie i dati delle prime due schede originali proposte dal W.G.I., più precisamente: nome, latitudine e longitudine, coordinate, bacini di drenaggio, stati, scala della carta usata, anno del rilievo della carta, tipo di foto ed anno, totale delle schede per la scheda n. 1 del W.G.I. e area totale nello stato considerato, area scoperta, area di ablazione, larghezza media e lunghezza media per la scheda n. 2 del W.G.I.

Scheda n. 3: Raccoglie i dati della terza scheda originale del W.G.I. nonché una scheda per le annotazioni come previsto dalla scheda n. 4 del W.G.I. La scheda

TABELLA 7

ALTO ADIGE: MEDIA DELLE QUOTE MEDIANE DEI GHIACCIAI PER BACINI IDROGRAFICI.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - UFFICIO IDROGRAFICO E SERVIZIO PREVENZIONE VALANGHE
AUTONOME PROVINZ BOZEN - HYDROGRAFISCHES AMT UND LAWINENWARNDIENST

CATASTO DEI GHIACCIAI - GLETSCHERKATASTER

MEDIA DELLE QUOTE MEDIANE DEI GHIACCIAI PER ESPOSIZIONE

cod. BACINO IDROGRAFICO	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTALI
1101 VAL D'ULTIMO	---	3055	3140	---	---	---	---	---	3123
1103 RIO DI TEL	2890	---	2930	---	---	---	---	2930	2918
1112 VALLE DI PLAN	2777	2810	3055	3035	---	---	---	---	2955
1113 VAL PASSIRIA-V. DEL LAGO	2752	---	---	---	---	---	2981	2843	2810
1121 VAL MARTELLO	3076	3087	3090	3111	---	---	3005	3029	3073
1122 VALLE DI SILANDRO	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1123 VAL DI LASA - CENGLES ..	3123	3149	---	---	---	---	---	---	3147
1124 VAL DI SOLDA - TRAFOI ..	3055	2867	---	3490	---	---	2920	3207	3027
1125 VALLE DI MAZIA	---	---	3095	---	---	3072	3200	3130	3162
1126 VALLE DEL RIO PUNI	---	---	---	---	---	---	---	3173	3173
1128 VALLE DI SLINGIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1129 VALLELUNGA	3016	---	---	---	3030	3130	---	3138	3099
1131 VAL SENALES	2980	3000	3055	3167	3255	---	---	---	3093
1132 VAL DI FOSSE	2967	---	---	---	3279	3120	---	2852	3098
1203 VAL GARDENA	2645	---	---	---	---	---	---	2860	2723
1206 VAL DI VALLES - FUNDRES	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1211 VAL RIDANNA	2790	---	2948	3055	2818	---	---	---	2935
1212 VAL DI FLERES - ISARCO ..	---	2805	2865	---	---	---	---	---	2855
1213 VAL DI VIZZE - ISARCO ..	---	---	---	---	---	3009	3282	3003	3012
1222 VAL BADIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1231 SELVA DEI MOLINI	---	---	---	3084	3001	---	---	---	3016
1232 VALLE AURINA	2710	---	2770	2839	2950	2890	2880	2752	2799
1233 VALLE DI RIVA	2883	2888	---	---	---	2870	3050	2851	2877
1241 VALLE DI ANTERSELVA	---	---	---	2730	---	---	---	---	2730
1243 VALLE DI LANDRO	---	2410	---	---	---	---	---	---	2410
BACINO DELLA DRAVA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VALLE DELL'INN	---	---	---	3180	---	---	---	---	3180
011 BOE' - CORDEVOLE - PIAVE	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTALI	2986	2988	3000	2969	3054	3013	3103	3026	3008

n. 3 del W.G.I. contiene i dati relativi all'altezza mediana, alla quota più elevata del ghiacciaio, alla quota più bassa, alla quota più bassa del ghiaccio scoperto, all'altezza media dei bacini collettore ed ablatore, alla classificazione, all'attività della fronte, alle morene, alla snow-line, alla profondità media. La scheda n. 4 del W.G.I. contiene le eventuali annotazioni trascritte in inglese.

Scheda n. 4: La scheda rappresenta in bianco/nero la parte della tavoletta IGM dove viene a trovarsi l'unità descritta che è messa in evidenza col colore. Il corpo glaciale è disegnato con i contorni corretti o completamente riportati. Ove esiste, viene anche riportata la linea del nevato e la conseguente divisione in bacino collettore ed ablatore, evidenziati da differenti colori. Aree ricoperte da morena galleggiante sono riportate in tratteggio.

Scheda n. 5: In questa scheda viene riportata la curva ipsografica che, di norma, è costruita solo per i ghiacciai con superficie uguale o maggiore di 0,50 km². La curva è disegnata per intervalli altimetrici di 100 oppure 200 metri. Il rapporto fra ascisse e ordinate non è costante, ma in funzione delle esigenze di conten-

imento del foglio. La simbologia relativa è illustrata nella stessa scheda. È la prima scheda prettamente provinciale.

Scheda n. 6: Questa scheda riporta i segnali esistenti alla fronte ed ancora utilizzabili. Su un singolo foglio trovano spazio le indicazioni per tre segnali. Per ogni segnale è indicata la fronte corrispondente. La sigla è quella con cui il segnale è rappresentato sul terreno. La posizione è indicata rispetto alla fronte con la simbologia convenzionale; si avranno così segnali centro-frontali (CF), sinistra o destra-frontali (SF-DF), laterali (L), e così via. La quota è espressa ovviamente in metri. La quota della fronte è quella relativa al segnale stesso. L'anno di posa compare quando esso è noto con certezza, come pure la distanza dal ghiaccio in quell'anno. Nella riga successiva è indicato l'anno dell'ultima misura effettuata ed il relativo dato. Viene quindi indicata la misura di una variazione significativa rispetto ad un determinato anno, generalmente abbastanza recente. Questo dato manca per i segnali di nuova apposizione. Sono infine fornite eventuali note per un più agevole ritrovamento del segnale.

TABELLA 8

ALTO ADIGE: MEDIA DELLE QUOTE MINIME DEI GHIACCIAI PER BACINI IDROGRAFICI.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - UFFICIO IDROGRAFICO E SERVIZIO PREVENZIONE VALANGHE
AUTONOME PROVINZ BOZEN - HYDROGRAFISCHES AMT UND LAWINENWARNDIENST

CATASTO DEI GHIACCIAI - GLETSCHERKATASTER

MEDIA DELLE QUOTE MINIME DEI GHIACCIAI PER ESPOSIZIONE

cod. BACINO IDROGRAFICO	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTALI
1101 VAL D'ULTIMO	---	2815	2890	---	---	---	---	---	2865
1103 RIO DI TEL	2735	---	2745	---	---	---	---	2770	2750
1112 VALLE DI PLAN	2673	2705	2835	2910	---	---	---	---	2772
1113 VAL PASSIRIA-V. DEL LAGO	2533	---	---	---	---	---	2798	2630	2642
1121 VAL MARTELLO	2766	2678	2747	2948	---	---	2750	2780	2765
1122 VALLE DI SILANDRO	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1123 VAL DI LASA - CENGLES ..	2795	2720	---	---	---	---	---	---	2745
1124 VAL DI SOLDA - TRAFOI ..	2310	2340	---	3315	---	---	2689	2869	2629
1125 VALLE DI MAZIA	---	---	2870	---	---	2875	2640	2889	2854
1126 VALLE DEL RIO PUNI	---	---	---	---	---	---	---	2780	2780
1128 VALLE DI SLINGIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1129 VALLELUNGA	2612	---	---	---	2900	2920	---	2410	2678
1131 VAL SENALES	2750	2750	2745	2850	3055	---	---	---	2833
1132 VAL DI FOSSE	2681	---	---	---	2913	2755	---	2657	2728
1203 VAL GARDENA	2520	---	---	---	---	---	---	2790	2655
1206 VAL DI VALLES - FUNDRES	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1211 VAL RIDANNA	2620	---	2460	2860	2610	---	---	---	2638
1212 VAL DI FLERES - ISARCO ..	---	2650	2480	---	---	---	---	---	2565
1213 VAL DI VIZZE - ISARCO ..	---	---	---	---	---	2678	3170	2565	2683
1222 VAL BADIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1231 SELVA DEI MOLINI	---	---	---	2853	2695	---	---	---	2763
1232 VALLE AURINA	2507	---	2600	2633	2725	2790	2670	2479	2596
1233 VALLE DI RIVA	2580	2700	---	---	---	2660	2830	2626	2643
1241 VALLE DI ANTERSELVA	---	---	---	2550	---	---	---	---	2550
1243 VALLE DI LANDRO	---	2340	---	---	---	---	---	---	2340
BACINO DELLA DRAVA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VALLE DELL'INN	---	---	---	3090	---	---	---	---	3090
011 BOE' - CORDEVOL - PIAVE	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTALI	2593	2620	2738	2789	2790	2758	2773	2697	2696

Scheda n. 7: Questa scheda riporta le stazioni fotografiche terrestri utilizzate per prese panoramiche o di particolari della massa glaciale. Ogni foglio ospita annotazioni relative a 4 stazioni; nel caso di un maggior numero è sufficiente aggiungere altri fogli. Quando possibile, si è cercato di posizionare le stazioni in punti rilevanti (cime, rifugi, quote significative) facilmente rintracciabili sulla tavoletta e sul terreno. Negli altri casi la stazione è stata evidenziata sul terreno con apposita sigla. Vengono generalmente fornite anche le coordinate UTM, tranne nel caso di punti molto noti. Oltre la quota viene fornita l'indicazione se la stazione serve per prese stereoscopiche. Le lettere L e R indicano se si tratta dell'estremo sinistro o destro della base. La scritta NO indica che della stazione non è possibile una ripresa stereo.

Scheda n. 8: Contiene informazioni sulla accessibilità ed altre notizie di interesse turistico-escursionistico generale.

In totale per l'approntamento del catasto dei ghiacciai altoatesini è risultata necessaria la compilazione di 1 737 schede delle quali 1 380 relative alle prime quat-

tro schede e 357 per schede tipo 6, 7, 8, 9. Le schede sono poi state raggruppate per unità idrografiche per ognuna delle quali è stato predisposto un quadro d'insieme in scala 1 : 100 000 (fig. 1). Come si può vedere, questo modo di presentazione è molto razionale ed indispensabile per la consultazione del materiale.

Come già accennato, il materiale utilizzato per la valutazione dei parametri metrici inseriti nelle schede di cui sopra consiste innanzitutto in un buon supporto cartografico (tavolette IGM 1 : 25 000) aggiornato al 1964, di un più recente rilievo aerofotogrammetrico del Settembre 1975 in scala approssimativa 1 : 30 000 in cui il ricoprimento dei ghiacciai è dell'ordine dell'80 %, nonché di materiale raccolto negli anni che vanno dal 1980 al 1982 in occasione di appositi sopralluoghi effettuati con aerei o elicotteri.

Nel Settembre 1982, in occasione di una stagione di ablazione del tutto eccezionale, si è ripetuto un rilievo aerofotogrammetrico straordinario con ricoprimento di circa il 70 % delle masse glaciali.

Per la restituzione strumentale speditiva sono stati usati strumenti SOKKISHA; per la planimetrazione delle superfici e per la definizione delle curve ipsometriche un

catasto dei ghiacciai

Codici delle unità del bacino I-4LOO 1121 VAL MARTELLO

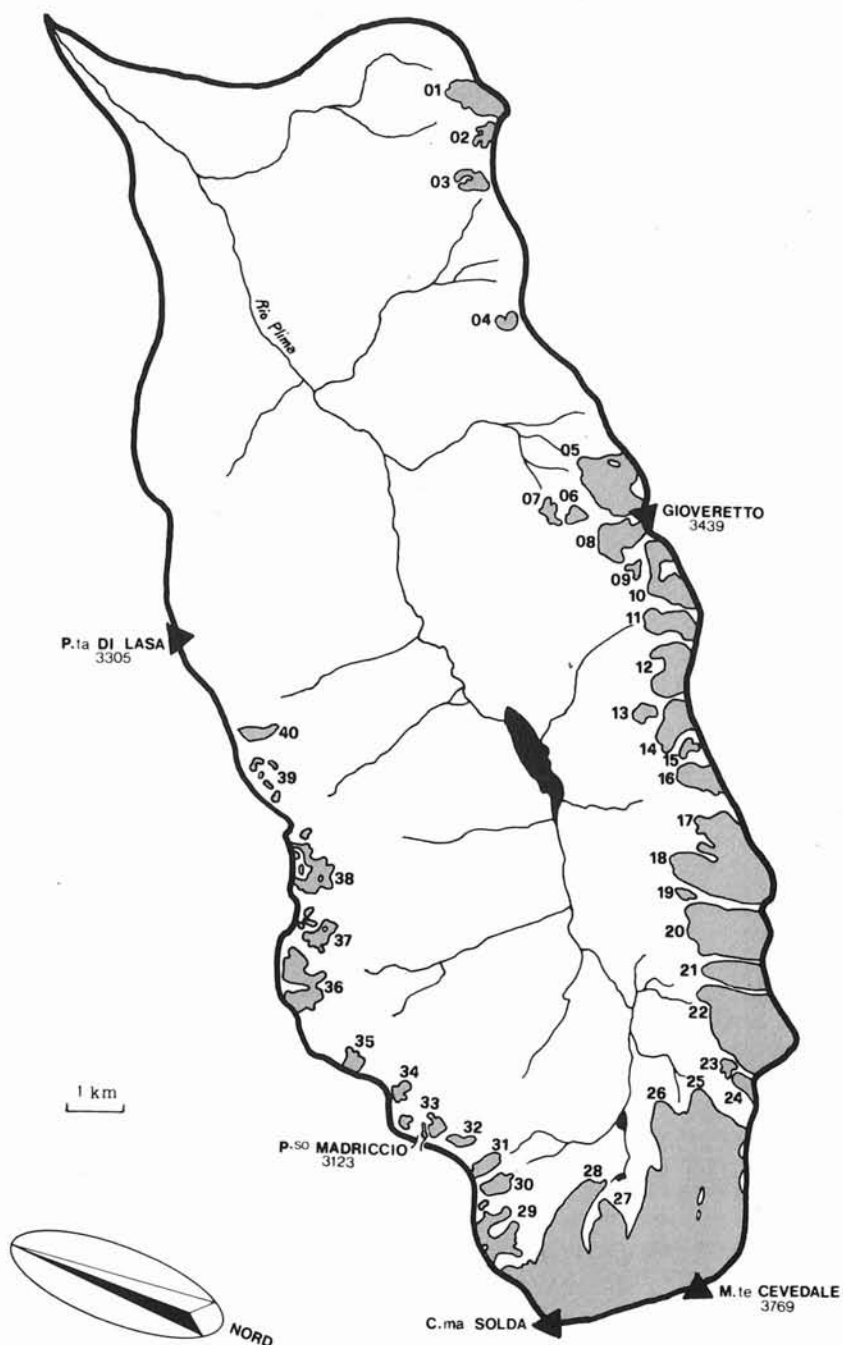


FIG. 1 - Esempio di quadro d'insieme rappresentante un'unità idrografica: il bacino del Rio Plima (Val Martello), con il numero di ciascuna unità catastale (solo le ultime due cifre).

TABELLA 9

ALTO ADIGE: MEDIA DELLE QUOTE DEL LIMITE DEL NEVATO (FIRN-LINE) SU 121 GHIACCIAI, PER BACINI IDROGRAFICI.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - UFFICIO IDROGRAFICO E SERVIZIO PREVENZIONE VALANGHE
AUTONOME PROVINZ BOZEN - HYDROGRAFISCHES AMT UND LAWINENWARNDIENST

CATASTO DEI GHIACCIAI - GLETSCHERKATASTER

MEDIA DELLE QUOTE DEL LIMITE DEL NEVATO DEI GHIACCIAI PER ESPOSIZIONE

cod. BACINO IDROGRAFICO	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTALI
1101 VAL D'ULTIMO	---	3040	3050	---	---	---	---	---	3048
1103 RIO DI TEL	---	---	2750	---	---	---	---	2890	2797
1112 VALLE DI PLAN	2804	2705	3045	3030	---	---	---	---	2941
1113 VAL PASSIRIA-V. DEL LAGO	2721	---	---	---	---	---	2910	2807	2772
1121 VAL MARTELLO	2935	2938	2929	3100	---	---	---	3050	2953
1122 VALLE DI SILANDRO	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1123 VAL DI LASA - CENGLES ..	3120	3100	---	---	---	---	---	---	3102
1124 VAL DI SOLDA - TRAFOI ..	2938	2775	---	---	---	---	3020	3031	2901
1125 VALLE DI MAZIA	---	---	2980	---	---	2960	3223	2940	3109
1126 VALLE DEL RIO PUNI	---	---	---	---	---	---	---	3145	3145
1128 VALLE DI SLINGIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1129 VALLELUNGA	2953	---	---	---	3020	3080	---	3035	3012
1131 VAL SENALES	2950	2950	2935	3050	---	---	---	---	2976
1132 VAL DI FOSSE	2830	---	---	---	3205	3095	---	2724	2998
1203 VAL GARDENA	---	---	---	---	---	---	---	2790	2790
1206 VAL DI VALLES - FUNDRES	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1211 VAL RIDANNA	2800	---	2925	3000	2750	---	---	---	2906
1212 VAL DI FLERES - ISARCO ..	---	2740	2785	---	---	---	---	---	2777
1213 VAL DI VIZZE - ISARCO ..	---	---	---	---	---	2976	---	3088	2995
1222 VAL BADIA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1231 SELVA DEI MOLINI	---	---	---	2980	2980	---	---	---	2980
1232 VALLE AURINA	---	---	2760	2853	2970	2960	2925	2745	2812
1233 VALLE DI RIVA	2830	2800	---	---	---	2820	2960	2830	2832
1241 VALLE DI ANTERSELVA	---	---	---	2725	---	---	---	---	2725
1243 VALLE DI LANDRO	---	---	---	---	---	---	---	---	---
BACINO DELLA DRAVA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VALLE DELL'INN	---	---	---	---	---	---	---	---	---
011 BOE' - CORDEVOLE - PIAVE	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTALI	2900	2915	2919	2905	3008	2978	3137	2951	2938

CAMPIONE ESAMINATO : 121 SU 151 UNITA' ESISTENTI

planimetro SALMOIRAGHI e per il controllo delle stesse è stata fatta la planimetrazione con il digitizer CALCOMP e plotter CALCOMP 1039 usati come periferiche del calcolatore PDP 11/03 in dotazione all'Ufficio Idrografico della Provincia di Bolzano.

3. ORGANIZZAZIONE DEI DATI

Il Catasto dei Ghiacciai della Provincia di Bolzano consiste essenzialmente in una serie di archivi distinti, tutti residenti su disco gestito dal calcolatore PDP 11/03. Fa eccezione l'archivio cartografico; per quest'ultimo attualmente esiste un unico raccoglitore ove sono confluite tutte le carte d'unione per i singoli bacini (unità idrografiche minime) alla scala di 1 : 100 000 e le copie delle tavolette alla scala di 1 : 25 000 ove sono evidenziate le singole unità glaciali come riportate sulla scheda n. 4. Il raccoglitore si compone quindi di una carta alla scala 1 : 250.000 che funge da chiave di interpreta-

zione per la ricerca delle unità idrologiche, di 28 carte schematiche alla scala 1 : 100 000, una per unità idrologica minima, e di 89 estratti delle tavolette IGM in scala 1 : 25 000 (in formato UNI 4) ove sono riportate le 345 unità glaciali. È attualmente in fase di realizzazione un programma di digitalizzazione delle superfici e della curva rappresentante il limite del nevato e successiva plottizzazione, analogamente a quanto l'Ufficio Idrografico sta facendo per il catasto delle valanghe. Sarà quindi possibile in un prossimo futuro stampare le carte dei ghiacciai con il plotter nonché introdurre le variazioni che verranno rilevate nel tempo. Per quei ghiacciai di cui si dispone anche dell'andamento delle isoipse in annate diverse si renderà possibile una valutazione immediata delle variazioni di massa.

I rimanenti archivi sono gestibili tramite l'uso del calcolatore in quanto tutti i dati rilevati e compilati sulle schede sono stati trascritti su disco. Così è l'archivio dei dati metrici e tipologici che raccoglie i dati contenuti sulle schede 1, 2, 3, e la cui visualizzazione ed uti-

TABELLA 10

ALTO ADIGE: VALORI MEDI DEL RAPPORTO AAR (RAPPORTO TRA SUPERFICIE D'ACCUMULO E SUPERFICIE TOTALE DI CIASCUN GHIACCIAIO).

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - UFFICIO IDROGRAFICO E SERVIZIO PREVENZIONE VALANGHE
AUTONOME PROVINZ BOZEN - HYDROGRAFISCHES AMT UND LAWINENWARNDIENST

CATASTO DEI GHIACCIAI - GLETSCHERKATASTER

MEDIA DELLE "AAR" DEI GHIACCIAI PER ESPOSIZIONE

cod. BACINO IDROGRAFICO	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTALI
1101 VAL D'ULTIMO	--	56	75	--	--	--	--	--	72
1103 RIO DI TEL	--	--	--	--	--	--	--	80	80
1112 VALLE DI PLAN	63	--	52	60	--	--	--	--	55
1113 VAL PASSIRIA-V. DEL LAGO	56	--	--	--	--	--	58	55	56
1121 VAL MARTELLO	80	70	73	63	--	--	--	66	73
1122 VALLE DI SILANDRO	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1123 VAL DI LASA - CENGLES ..	51	61	--	--	--	--	--	--	60
1124 VAL DI SOLDA - TRAFOI ..	65	64	--	--	--	--	78	66	65
1125 VALLE DI MAZIA	--	--	72	--	--	81	46	68	54
1126 VALLE DEL RIO PUNI	--	--	--	--	--	--	--	58	58
1128 VALLE DI SLINGIA	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1129 VALLELUNGA	59	--	--	--	63	66	--	66	64
1131 VAL SENALES	52	77	78	88	76	--	--	--	76
1132 VAL DI FOSSE	71	--	--	--	68	66	--	64	68
1203 VAL GARDENA	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1206 VAL DI VALLES - FUNDRES	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1211 VAL RIDANNA	47	--	54	67	76	--	--	--	57
1212 VAL DI FLERES - ISARCO ..	--	76	70	--	--	--	--	--	71
1213 VAL DI VIZZE - ISARCO ..	--	--	--	--	--	54	--	58	55
1222 VAL BADIA	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1231 SELVA DEI MOLINI	--	--	--	58	56	--	--	--	56
1232 VALLE AURINA	68	--	59	47	48	54	49	52	51
1233 VALLE DI RIVA	62	72	--	--	--	52	79	53	59
1241 VALLE DI ANTERSELVA	--	--	--	52	--	--	--	--	52
1243 VALLE DI LANDRO	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BACINO DELLA DRAVA	--	--	--	--	--	--	--	--	--
VALLE DELL'INN	--	--	--	--	--	--	--	--	--
011 BOE' - CORDEVOLE - PIAVE	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTALI	66	65	64	57	63	58	51	61	63

lizzazione avviene attraverso due elaborati distinti: il primo è un tabulato composto da 345 pagine, cioè una per unità glaciale, che condensa in un'unica pagina (tab. 1), utilizzando una maschera opportuna, tutti i dati richiesti dal W.G.I. oltre ad alcune note riassuntive provenienti dalla scheda n. 1; il secondo elaborato è invece un tabulato semplificato dei soli dati metrici e tipologici significativi in edizione tipografica (tabb. 2 e 3). Esso è stato predisposto seguendo lo schema del catasto svizzero « *Firn und Eis der Schweizer Alpen* » (MÜLLER & alii, 1976) ed è corredato da una chiave di lettura dei dati utilizzati.

L'accesso a questi archivi avviene per soggetto o per bacino idrologico, cioè utilizzando il codice di identificazione dell'unità glaciale o quella semplificata del bacino, nonché per toponimo italiano o tedesco. Va precisato a questo punto che non è stato assegnato alcun toponimo a quelle unità glaciali o glacionevati di nuova identificazione, preferendo attendere i lavori conclusivi della commissione provinciale per la toponomastica tuttora impegnata in lavori di ricerca.

La stampa dell'intero tabulato composto dalle 345 pagine di cui alla tab. 1 richiede 3 ore e 27 minuti con

un tempo medio di 36 secondi per pagina.

Per quanto riguarda l'archivio fotografico del catasto dei ghiacciai si è adottato lo schema proposto dal Comitato Glaciologico Italiano per motivi di semplicità, omogeneità e funzionalità. Le informazioni di carattere turistico ed escursionistico invece, di cui le più importanti unità glaciali sono corredate, non sono state pubblicate nel presente catasto, ma costituiscono la base di una raccolta che dovrà essere completata con apposite ricerche e che farà parte in futuro di una pubblicazione che la Provincia Autonoma di Bolzano intende effettuare. Per il momento la loro consultazione può essere effettuata soltanto utilizzando la scheda n. 8 di raccolta.

4. ANALISI SOMMARIA DEI DATI CATASTALI E PRIME INTERPRETAZIONI

I dati inseriti in memoria e gestiti con il calcolatore a disposizione dell'Ufficio Idrografico Provinciale ed elaborati con specifici programmi hanno messo in evidenza risultati interessanti e meritevoli di considerazioni più precise ed approfondite di quanto sia concesso fare in

TABELLA 11

ALTO ADIGE: I PRIMI VENTI GHIACCIAI, PER SUPERFICIE.

SUPERFICI DEI GHIACCIAI IN ORDINE DECRESCENTE (Km²)

1211 08	GH. DI MALAVALLE.....	9.42
1129 07	GH. DI VALLELUNGA - GH. DELLA CRODA.....	8.55
1124 17	GHIACCIAIO DI SOLDA.....	6.48
1123 02	GH. DI LASA E GH. BASSO DELL'ANGELO.....	5.05
1124 29	GH. DEL MADACCIO.....	4.34
1124 26	GH. BASSO DELL'ORTLES-VEDRETTA DEL NASO.....	3.55
1125 06	GHIACCIAIO DI MAZIA.....	3.24
1121 26	GHIACCIAIO DEL CEVEDALE.....	3.20
1121 28	VEDRETTA LUNGA.....	2.62
1213 13	GH. DEL GRAN PILASTRO.....	2.62
1233 12	GH. GIGANTE OCC. - VEDRETTA DI RIES.....	2.57
1121 25	GHIACCIAIO DELLA FORCOLA.....	2.52
1231 09	GH. ORIENTALE DI NEVES.....	2.27
1233 11	GH. GIGANTE ORIENTALE E GH. GIGANTE CEN.....	1.97
1132 01	GH. DELLA GRAVA.....	1.96
1233 09	GH. OCC. DI SASSOLUNGO.....	1.92
1129 08	GH. DI BARBADORSO DI DENTRO.....	1.84
1121 22	VEDRETTA ALTA.....	1.75
1232 23	GH. DI LANA.....	1.69
1212 04	GH. DI MONTARSO.....	1.63

TABELLA 12

ALTO ADIGE: I PRIMI VENTI GHIACCIAI, PER LUNGHEZZA.

LUNGHEZZE DEI GHIACCIAI IN ORDINE DECRESCENTE (Km)

1211 08	GH. DI MALAVALLE.....	4.40
1124 17	GHIACCIAIO DI SOLDA.....	4.20
1129 07	GH. DI VALLELUNGA - GH. DELLA CRODA.....	3.90
1121 26	GHIACCIAIO DEL CEVEDALE.....	3.70
1213 13	GH. DEL GRAN PILASTRO.....	3.70
1121 28	VEDRETTA LUNGA.....	3.60
1121 25	GHIACCIAIO DELLA FORCOLA.....	3.50
1123 02	GH. DI LASA E GH. BASSO DELL'ANGELO.....	3.50
1124 29	GH. DEL MADACCIO.....	3.50
1124 26	GH. BASSO DELL'ORTLES-VEDRETTA DEL NASO.....	3.30
1125 06	GHIACCIAIO DI MAZIA.....	3.20
1232 23	GH. DI LANA.....	2.90
1213 09	GH. DELLA QUAIRA BIANCA.....	2.80
1124 21	GHIACCIAI ALTO E BASSO DEL MARLET.....	2.50
1233 11	GH. GIGANTE ORIENTALE E GH. GIGANTE CEN.....	2.50
1124 27	GH. DI TRAFOI.....	2.20
1212 04	GH. DI MONTARSO.....	2.20
1231 09	GH. ORIENTALE DI NEVES.....	2.20
1233 12	GH. GIGANTE OCC. - VEDRETTA DI RIES.....	2.15
1129 08	GH. DI BARBADORSO DI DENTRO.....	2.10

TABELLA 13

ALTO ADIGE: I VENTI GHIACCIAI CHE RAGGIUNGONO ALLA FRONTE
LE QUOTE PIÙ BASSE.

LIMITI INFERIORI DEI GHIACCIAI IN ORDINE CRESCENTE (m)

1124 26	GH. BASSO DELL'ORTLES-VEDRETTA DEL NASO.....	2125
1124 21	GHIACCIAI ALTO E BASSO DEL MARLET.....	2175
1124 18	nuova unita' in val di Solda	2245
1232 23	GH. DI LANA.....	2245
1124 20	GH. DEL FINIMONDO/VETTA CAPO DEL MONDO.....	2270
1124 29	GH. DEL MADACCIO.....	2270
1124 27	GH. DI TRAFOI.....	2275
1243 XX	GH. DELLA CRODA ROSSA.....	2340
1123 02	GH. DI LASA E GH. BASSO DELL'ANGELO.....	2370
1213 03	GH. OCCIDENTALE DELLA GRAN VEDRETTA.....	2375
1113 02	GHIACCIAIO CENTRALE DEL LAGO.....	2390
1124 17	GHIACCIAIO DI SOLDA.....	2410
1129 07	GH. DI VALLELUNGA - GH. DELLA CRODA.....	2410
1232 40	nuova unita' ex shiac. di valle Rossa	2410
1124 23	GH. SUD DI TABARETTA.....	2430
1232 22	GH. DI PREDOI.....	2440
1232 33	GH. DELLA VALLE DEL VENTO.....	2455
1211 08	GH. DI MALAVALLE.....	2460
1213 13	GH. DEL GRAN PILASTRO.....	2460
1232 10	GH. DI RIO TORBO.....	2460

TABELLA 14

ALTO ADIGE: I PRIMI VENTI GHIACCIAI, PER PENDENZA.

PENDENZE DEI GHIACCIAI IN ORDINE DECRESCENTE (%)

1232 04	GH. RIO DI MEZZO.....	105
1232 40	nuova unita' ex sh. di valle rossa	103
1213 05	GH. ORIENTALE DI CIMA DI SOPRAMONTE.....	87
1213 03	GH. OCCIDENTALE DELLA GRAN VEDRETTA.....	73
1112 16	GHIAC. DEL TORO.....	70
1232 07	GH. DI RIO ROSSO.....	70
1232 38	nuova unita' in valle Aurina	70
1124 21	GHIACCIAI ALTO E BASSO DEL MARLET.....	69
1132 17	GH. SETT. DI RIOTORBO.....	67
1203 02	GH. DI GROHMANN.....	67
1233 08	GH. ORIENT. DI SASSOLUNGO.....	67
1131 05	GH. DI LAZZANA ORIENTALE.....	65
1211 07	GH. DELLA PARETE ALTA.....	64
1213 12	GH. CENTRALE DEL GRAN PILASTRO.....	64
1232 46	nuova unita' in valle Aurina	64
1132 14	GH. ORIENTALE DELLA FOSSA-VEDRETTA FOSSE.....	63
1213 02	GH. ORIENTALE DELLA GRAN VEDRETTA.....	63
1113 13	GH. DELLE ROCCE BIANCHE.....	62
1124 14	GH. S-SW PASSO MADRICCIO.....	60
1232 17	GH. ORIENTALI DI PUNTA DEL CONIO.....	60

questa sede. Ci si limita perciò alla semplice esposizione di alcuni tabulati frutto di analisi di programma del calcolatore lasciandone l'interpretazione al lettore.

I risultati più evidenti sono l'aumento delle unità censite in questo nuovo catasto che assommano a 345 contro le 260 evidenziate nel *Catasto* del 1958 (CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, 1959-1962) e l'incremento di superficie totale per complessivi 23 km², pari al 17,6 %.

Pur non escludendo un mutamento nelle condizioni di glaciazione negli ultimi decenni, si ritiene che il grande incremento delle unità e della superficie totale debbano sostanzialmente essere attribuiti all'adozione di nuovi criteri valutativi ed ad un più accurato esame del territorio. È da notare che il volume totale stimato ammonta a 3 508,87 milioni di m³ di ghiaccio a cui corrispondono (0,80 è la densità media) 2 807 milioni di m³ d'acqua, cioè una riserva idrica undici volte superiore a quella accumulata in tutti i bacini idroelettrici presenti in Alto Adige (257 milioni di m³) e che corrisponde a circa il 50 % degli afflussi medi annui su tutto il territorio provinciale (circa 400 mm).

Tutte le tabelle da 4 a 10 evidenziano la consistenza numerica in funzione dell'esposizione principale: così le tabb. 4, 5 e 6 che trattano della distribuzione numerica, delle superfici o dei volumi. Le tabb. 7, 8 e 9 sono fra loro confrontabili per differenziare gli scarti altimetrici fra le quote mediane e le quote minime dei ghiacciai o fra le quote del limite del nevato e le quote mediane. La tab. 10 raggruppa, per bacino e per esposizione, la media dei valori AAR riferiti alle unità glaciali censite. È questo un parametro non richiesto dal W.G.I., ma ugualmente introdotto fra i dati tipologici specifici delle unità glaciali altoatesine e corrisponde al rapporto espresso in percento fra la superficie di accumulo e la superficie totale del ghiacciaio, avendo assunto nel nostro caso per area di accumulo la zona di ghiacciaio che sovrasta la *firn-line*. Valori bassi di AAR stanno evidentemente a significare che l'area di accumulo è limitata e che quindi il ghiacciaio in siffatta situazione è in fase di scarsa alimentazione. L'inverso per valori alti di AAR.

Non esistono per i ghiacciai altoatesini studi specifici sulla correlazione fra valori AAR e situazione di equilibrio delle masse glaciali. Pertanto ci si rifà a quanto noto in Austria, in cui la situazione d'equilibrio risulterebbe corrispondere mediamente ad un valore di AAR pari a 66. L'esame della tab. 10 mette chiaramente in

evidenza che le maggiori concentrazioni di ghiacciai altoatesini nel periodo considerato sono caratterizzate da indici di AAR superiori a tale valore, comunque tutti superiori al valore 50.

La tendenza riscontrata è in effetti di prevalente avanzamento per molti ghiacciai del Gruppo Ortles-Cevedale, delle Alpi Venoste e per quelli che si attestano ad Ovest del Brennero. Parrebbero invece in fase di arretramento i ghiacciai delle Alpi Aurine con orientazione a componente meridionale.

BIBLIOGRAFIA

- CAPELLO C. F. (1930) - *Bibliografia glaciologica italiana*, I. Boll. CGI, ser. 1, 10, 281-287.
- CAPELLO C. F. (1931) - *Bibliografia glaciologica italiana*, II. Boll. CGI, ser. 1, 11, 265-274.
- CAPELLO C. F. (1932) - *Bibliografia glaciologica italiana*, III. Boll. CGI, ser. 1, 12, 321-326.
- CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE - COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO (1959-1962) - *Catasto dei Ghiacciai Italiani: Anno Geofisico 1957-1958*, 4 voll.
- DESIO A. (1967) - *I ghiacciai del Gruppo Ortles-Cevedale (Alpi Centrali)*, 2 voll., XXII+875 pp., 130 ff. 207 tt., 1 carta. CGI, Torino.
- LESCA C. (1974) - *La partecipazione italiana al «World Inventory of perennial ice and snow masses»*. Boll. CGI, ser. 2, 22, 127-142, 4 ff.
- MONTERIN U. (1914) - *Bibliografia glaciologica italiana dall'anno 1895 all'anno 1913*. Boll. CGI, ser. 1, 1, 11-12.
- MONTERIN U. (1914 b) - *Recensioni di memorie glaciologiche nella rivista del CAI*. Boll. CGI, ser. 1, 1, 13-14.
- MONTERIN U. (1917) - *Bibliografia glaciologica italiana*. Boll. CGI, ser. 1, 2, 55-65.
- MÜLLER F., CAFLISCH T. & MÜLLER G. (1976) - *Firn und Eis der Schweizer Alpen. Gletscherinventar*. ETH - Geogr. Inst. Zürich, publ. n. 57, 174 pp.
- MÜLLER F., CAFLISCH T. & MÜLLER G. (1977) - *Instructions for compilation and assemblage of data for a World Glacier Inventory*. Temporary Technical Secretariat World Glacier Inventory, 1-28, 4 ff., Zürich.
- PANTALEO M. (1973) - *Bibliografia analitica dei ghiacciai italiani nelle pubblicazioni del C.G.I.* Boll. CGI, ser. 2, 21 suppl., 1-127.
- VANNI M. (1942) - *Bibliografia glaciologica italiana (1932-1941)*. Boll. CGI, ser. 1, 22, 7-27.