

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

BOLLETTINO

DEL

COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO

N. 24 - 1947

TORINO
COMITATO GLACIOLOGICO ITALIANO
PALAZZO CARIGNANO
1947

Le variazioni dei ghiacciai italiani negli anni 1943-44-45

Le tristissime vicende, che ebbe a passare il nostro Paese nel periodo fra il 1943 e il 1945, non furono tali da permettere regolari osservazioni glaciologiche; tuttavia il nostro Comitato non cessò del tutto la sua attività allo scopo di mantenere nelle osservazioni annuali quella continuità, che sola può dar valore alle osservazioni stesse. Alcuni volonterosi operatori, pur in mezzo a mille difficoltà poterono ancora recarsi presso alle fronti di alcuni nostri ghiacciai ed eseguire qualche controllo. A questi operatori, che volontariamente offrirono la loro opera, il Comitato rivolge il suo vivo ringraziamento; poichè, per merito loro, il Comitato, dopo la lunga crisi potrà, riorganizzato, riprendere le sue osservazioni regolari, senza che si debba lamentare una lunga e grave soluzione di continuità.

Nel Gruppo del Monte Bianco, il Prof. Capello potè compiere le sue osservazioni nell'estate 1943. Furono controllati in complesso 13 ghiacciai, dei quali quattro si presentavano in fase incerta, sei in regresso, due stazionari ed uno in lievissimo progresso.

Nella Valtournanche il Prof. Vanni potè continuare le osservazioni sui ghiacciai del bacino del Breuil per tutti e tre gli anni 1943, 44 e 45. Cinque furono i ghiacciai controllati; di questi: quattro apparvero sempre in sicura fase di regresso; uno, nel 1944, accennò ad un leggero progresso.

Il grande ghiacciaio del Lys fu oggetto delle osservazioni del signor W. Monterin negli anni 1943 e 1945; esso si dimostrò sempre in decisa fase di regresso.

Con la solita cura e precisione il Prof. Ricci continuò le sue osservazioni nelle Alpi Venoste Occidentali e nel gruppo del Brenta per gli anni 1943, 44 e 45. In totale i controlli nel 1943 furono eseguiti su cinque ghiacciai nelle Venoste Occidentali e su quattro nel Gruppo del Brenta, al quale, il Prof. Ricci, dovette poi, nel 1944 e 1945, limitare le sue osser-

vazioni. La fase di regresso si dimostrò sempre caratteristica anche di questi ghiacciai.

Per quanto assai ridotte, le osservazioni glaciologiche degli anni 1943, 1944 e 1945, tuttavia ci permettono di credere che la fase di regresso non accenni ancora a terminare, pur durando essa da molti anni.

La campagna 1946 si spera possa svolgersi su un maggior numero di ghiacciai, e permetterci così di riprendere la nostra completa attività, interrotta nei lunghi e dolorosi anni di guerra.

ALPI OCCIDENTALI

Relazioni delle Campagne Glaciologiche

1943 - 44 - 45

ALPI OCCIDENTALI

Alpi Graie.

Gruppo del Monte Bianco. — C. F. CAPELLO.

ALPI CENTRALI

Alpi Pennine.

Bacino di Valtournanche. — M. VANNI.

Bacino del Lys. — W. MÖNTERIN.

Alpi Retiche.

Alpi Venoste occidentali. — L. RICCI.

Gruppo del Brenta. — L. RICCI.

ALPI OCCIDENTALI

ALPI GRAIE.

Gruppo del Monte Bianco - Campagna 1943.

La revisione ai segnali posti ai ghiacciai del Massiccio del M. Bianco sul versante italiano, fu compiuta nella seconda metà di settembre, quindi esattamente ad un anno di distanza dall'epoca della revisione precedente. L'innnevamento generale riscontrato — rispetto a quello dell'annata precedente — era pressochè nullo, anche nelle regioni mediane delle varie masse glaciali poste a notevoli quote. Le lingue solitamente coperte da fitto materiale morenico apparvero quest'anno maggiormente contratte, sicchè il detrito addensandosi tende a generare sempre più in gran numero grandi placche di ghiaccio fossilé.

In complesso i ghiacciai osservati furono tredici e di essi quattro sono in fase non accertata, sei in regresso, due stazionarii ed uno in progresso lievissimo. Riassumo le osservazioni specifiche per le varie masse glaciali.

Ghiacciaio Pré de Bar. — Come sempre il margine frontale è nettissimo e si presenta arretrato in media di metri 8 rispetto alle posizioni raggiunte lo scorso anno. La crepacciatura radiale è ancora accentuata e la scarpata terminale più erta.

Ghiacciaio di Triolet. — L'aspetto della regione frontale sospesa sul gradino roccioso (fronte propriamente detta) è all'incirca come quello riscontrato lo scorso anno, salvo una minor accentuazione delle frastagliature, il che fa ritenere certa la continuazione della fase regressiva. Ulteriori misure sono state eseguite sulla gran massa glaciale sepolta giacente in fondovalle per accertarne il moto caratteristico che ora — data la mancanza di apporto da monte — tende ad annullarsi completamente. Questa parte — che potremo anche distinguere col nome di Ghiacciaio di Triolet inferiore — presenta una scarpata terminale ancora abbastanza nitida, con stratificazione evidente.

Ghiacciai Frebouzie - Jorasses - Plampensieux. — Una semplice ispezione dal fianco vallivo opposto e dal fondo valle permette di notare una certa diminuzione di potenza che non si può tuttavia dire se reale o apparente (data la distanza): si considerano perciò come in fase incerta.

Ghiacciaio di Rochefort. — A differenza dai precedenti questo presenta segni indubbi di regresso perchè alcune lobature marginali della fronte sono scomparse: anche l'appiattimento della regione frontale è assai accresciuto.

Ghiacciaio della Brenva. — I segni di stazionarietà cui preludeva lo scarso avanzamento dello scorso anno si sono venuti quest'anno ancora accentuando. La pendenza infatti del margine frontale del margine sinistro non si è accresciuta, mentre l'unghia basale non ha subito avanzamento di sorta. Sul margine destro invece si è sempre più ampliata la parete terminale che sta arretrandosi obliquamente, e distaccando il ghiacciaio dalla rupe di Guérison. L'azione dissolvente del torrente subglaciale supera di gran lunga la forza che da tergo spinge il

ghiacciaio a scendere a valle, così che tutta la massa è soggetta a modificazioni notevoli in virtù di essa. Mentre in un primo tempo la rallentata marcia in avanti era la risultante di un fattore positivo — gravità — e di due negativi — ostacolo del fianco vallivo e temperatura — ora essa è ancora sottoposta all'azione di questo fattore che in breve volgere di tempo potrà eliminare per ablazione gran massa della parte destra della lingua. Per quanto io consideri *in via provvisoria* tale ghiacciaio ancora in progresso — perchè un accentuamento della curvatura del bordo estremo sinistro è ancora evidente — tuttavia posso prevedere che *con certezza* a datare dal prossimo anno ogni sua parte mostrerà segni di decrescenza. E' perciò da credere che la fase di rapida avanzata iniziata nell'occasione della grande frana a tutti nota si concluda nell'estate 1943, e che da tale data si inizi la fase di ritiro che presumibilmente sarà del pari assai veloce.

Ghiacciai di Entrèves e Toula. — La loro fronte non pare sensibilmente mutata, sono quindi da ritenersi entrambi in fase di stazionarietà.

Ghiacciai di Frenay e Brouillard. — Esilissime si presentano le marginature frontali, specialmente nel secondo, ed alquanto arretrate rispetto al margine roccioso che le sostiene. Il regresso è per entrambi certo.

Ghiacciaio del Miage. — Mentre il lobo destro presenta segni indubbi di regresso non è possibile stabilire le condizioni di quello sinistro, che ha modificato alquanto il proprio aspetto a causa del morenico fitto minuto che lo ricopre. Lo ritengo perciò in fase incerta.

Ghiacciaio dell'Allée Blanche. — Come quello di Pré de Bar questo presenta condizioni favorevolissime per misurazioni che hanno dimostrato un regresso medio frontale di cinque metri. Esso però è avvenuto specialmente sul margine laterale destro, mentre nella parte mediana vengono scoprendosi imbuto di affondamento e pareti di ghiaccio, per fusione lenta del ghiaccio sepolto. Il distacco dalla rupe che lo fiancheggia a destra è accentuato lungo tutto il suo decorso.

Nella tabella seguente riassumo le condizioni generali dei ghiacciai osservati.

Bacino idrografico	GHIACCIAI OSSERVATI								
	Progresso	N.	Stazionari	N.	Regresso	N.	Fase incerta	N.	Totali
Dora V. Ferret	—	—	—	—	Pré de Bar Triolet Rochefort	1	Frebouzie Jorasses Plampensieux	1	6
						1		1	
						1		1	
						3		3	
Dora V. Veni	Brenva (?)	1	Entreves Toula	1	Frenay Brouillard Allée Bl.	1	Miage	1	7
				1		1			
				1		1			
		1(?)		2		3		1	
Totali parziali		1(?)		2		6		4	13

CARLO FELICE CAPELLO

ALPI CENTRALI

ALPI PENNINE.

Bacino di Valtournanche.

Campagna glaciologica 1943.

La montagna si presentava nel complesso, scarsamente innevata, e ciò in conseguenza del perdurare di condizioni meteorologiche favorevoli all'ablazione. I dati meteorologici, fornitici dall'osservatorio nivo-pluviometrico di Valtournanche, ci dimostrano come la siccità invernale e l'alta temperatura estiva abbiano caratterizzato anche il periodo 1942-43 con una certa accentuazione, rispetto al 1941-42 nei riguardi della temperatura media del quadrimestre maggio-agosto; da una media di 12,5 C. si salì ad una media di 13,1. Inoltre i mesi primaverili estivi furono nel complesso più piovosi (da mm. 246,85 a mm. 275,75). E' naturale perciò che l'ablazione nel 1943 sia stata più intensa che nel 1942, sebbene l'inverno 1942-43 sia stato leggermente più nevoso dell'inverno 1941-42.

Stazione nivo-pluviometrica di Valtournanche (1) 1941-42 - 1942-43

Temperatura media in C.			Media potenza del manto nevoso in cm.		
Mesi	1941-42	1942-43	Mesi	1941-42	1942-43
Dicembre (1942)	1,7	0,57	Novembre	0	0
Gennaio	-3,5	-2,4	Dicembre	5	13,33
Febbraio	-3	1,3	Gennaio	10	45,29
Marzo	2,9	2,4	Febbraio	40	38,2
	media 0,47	media 0,46	Marzo	25	5,7
			Aprile	1	0
				media cm. 13,5	media cm. 17,08

Mesi	Temperatura media in C.		Piovosità in mm.		
	1942	1943	Mesi	1942	1943
Maggio	8,5	9,6	Maggio	26,25	77,25
Giugno	13,1	12,4	Giugno	40,60	61,00
Luglio	14,3	14,7	Luglio	91,00	61,50
Agosto	14,4	15,8	Agosto	89,00	76,00
	media 12,5	media 13,1	Totale mm.	246,85	275,75

(1) Questa stazione è diretta dal Comitato Glaciologico Italiano, e le osservazioni regolari sono eseguite dalla Sig.na Virginia Pellissier, che potè, pur in mezzo a difficoltà non lievi, continuare le predette regolari osservazioni negli anni 1943-44-45.

Di tali condizioni meteorologiche hanno perciò risentito i ghiacciai della valle, i quali, essendo piccoli ed elevati, sono assai sensibili al variare della temperatura e della nevosità.

Le escursioni si svolsero nella seconda decade del mese di agosto, perciò ad un anno di distanza da quelle compiute nel 1942.

Ghiacciaio di Montabel. — La fronte di questo ghiacciaio era sempre nascosta al di sotto del detrito morenico; era perciò impossibile compiere misurazioni, che avessero un certo valore. Vasti pozzi glaciali si erano formati poco sopra alla regione frontale, ove il ghiacciaio, superata l'alta cascata, si apre in un vasto pianoro; tali condizioni indicavano un'intensa ablazione, che ci permette di affermare che questo ghiacciaio era tuttora in fase di regresso.

Ghiacciaio di Cherillon. — Ebbi a notare una fortissima ablazione, per effetto della quale il laghetto, formatosi dinanzi alla fronte appariva assai più esteso che nell'anno 1942. Il segnale 1941, distante m. 11 nel 1942, trovavasi nel 1943 a m. 20, un regresso sicuro di m. 9; ed il segnale 1942, già collocato a m. 13,50, si trovava, nell'agosto 1943 a m. 16,30, un regresso perciò di m. 3 circa. Risalii anche fino al circo ove trovasi il segnale di potenza, collocato su roccia in posto della parete laterale di sinistra (orientale), e potei constatare un sicuro abbassamento di m. 2,5 dal 1935, e di m. 1 rispetto al 1942.

Ghiacciaio di Tyndall. — Fu notato un annevamento nullo ed una forte ablazione. La fronte era andata ritirandosi ed assumendo una sempre più evidente forma ad arco concavo. Rispetto al segnale 1942, già collocato a m. 2,50 dal ghiacciaio, l'arretramento si dimostrava di ben 10 metri.

Sull'ala sinistra appariva ancora la bocca secondaria; il segnale del 1941, che si trovava nel 1942 a m. 9 dal ghiaccio, appariva distante m. 7, perciò su questo lato si sarebbe avuto un progresso di m. 2. Ma tale progresso è certamente, come già abbiamo in altri anni osservato, più apparente che reale, trattandosi con ogni probabilità più che altro di un vero e proprio *scivolamento* per effetto della intensa ablazione e del peso del detrito morenico sovrastante alla placca glaciale frontale.

Un laghetto si è formato dinanzi alla fronte di questo ghiacciaio in seguito al continuato regresso di questi anni; esso ha forma subellittica con asse minore e asse maggiore della rispettiva lunghezza di 30 e 35 metri.

Ghiacciaio del Cervino. — La fronte appariva completamente sgombra di frange di neve; notevolmente aumentato appariva il caotico detrito morenico, che ne ricopre la fronte e rende meno sicure le misurazioni. Il segnale 1941, collocato a m. 11, e che nel 1942 era a m. 26,40, nel 1943 fu trovato a m. 30. Il regresso perciò continua; m. 3,60 in un anno; regresso però meno sensibile che non quello della precedente annata 1941-42.

Ghiacciaio di Valtournanche. — Si presentava sempre in notevole fase di regresso; dinanzi alla fronte il lago, già formatosi da qualche anno, era aumentato di estensione, e rendeva più difficile il collocamento e la misura della distanza dei segnali, in quanto la larga placca frontale va a terminare nel lago stesso. Sul lato destro della fronte tuttavia i tre segnali collocati, da alcuni anni, erano ancora in condizioni di poter essere controllati e numerati nelle loro rispettive distanze dal ghiacciaio, essendo quasi del tutto ancora all'asciutto.

Il segnale 1941 V (1), collocato a m. 13 e fotografato annualmente, appariva nel 1943 a m. 40 per cui in due anni l'arretramento è stato di m. 27; e poichè dal 1941 al 1942 l'arretramento era stato già misurato in m. 7,50, dal 1942 al 1943 si deve rite-

REGRESSO DEL GHIACCIAIO DI VALTOURNANCHE



(Fot. M. Vanni)

Fig. 1 - Fronte del Ghiacciaio di Valtournanche nel 1942
Segnale N. 3 - 1942 - m. 7,90



(Fot. M. Vanni)

Fig. 2 - Fronte del Ghiacciaio di Valtournanche nel 1945
Segnale N. 3 - 1942

nera vi sia stato un regresso di m. 19,50. — Un secondo segnale (2) pure collocato nel 1941 a m. 7,60, e che nel 1942 appariva per l'arretramento del ghiacciaio a m. 20, nel 1943, erasi ancora allontanato ed appariva a m. 25,50, indicando perciò un ritiro fra il 1942 e il 1943 di m. 5,50.

Il terzo segnale infine (3), collocato su di un grosso masso nel 1942 a m. 7,90, nell'anno 1943 trovavasi a m. 20; indicando perciò un arretramento di circa m. 12,10. Nel complesso perciò l'arretramento di questo grande ghiacciaio a mantello apparve molto sensibile; il lago dinanzi alla fronte era andato assumendo dimensioni assai notevoli. Esso lago è dovuto a sbarramento morenico e ad un rialzo roccioso, che si estende lungo il ciglio del pianoro, in cui attualmente giunge la fronte, pianoro che con brusco salto domina un sottostante altro grande pianoro ove trovasi il grande bacino di sbarramento già occupato dai laghi Goillet.

Ghiacciaio della Furca. — Il bacino di raccolta di questo ghiacciaio è costituito alla sua destra da un grande cono, che si appoggia alla parete sud-orientale della piramide del Cervino, e alla sua sinistra da un vasto bacino subelettico, in cui si raccolgono le nevi della cresta di Furggen. Una lingua si allunga poi nel sottostante vallone chiusa da alte morene laterali, opera di un antico più potente ghiacciaio. Il detrito morenico si fa sempre più abbondante e copre la regione frontale rendendo impossibili esatte misure di controllo di eventuali oscillazioni.

Nell'agosto 1942 un interessante fenomeno doveva in parte modificare l'aspetto di questo ghiacciaio; una grande frana, cadendo dalle pareti del Cervino, ricopriva di un mantello di sfasciume roccioso tutta la sezione destra del bacino, ossia il cono di ghiaccio e neve appoggiantesi alle pareti del Cervino (1). Questa massa così imponente (140.000 mc.) di detrito, ricoprente il ghiacciaio, non potrà non influire sulla sua ablazione, e col suo peso anche sul suo movimento nei prossimi anni.

Campagna glaciologica 1944.

La montagna si presentava nel mese di agosto 1944 scarsa di nevi residue; solo al disopra dei 3400 metri appariva abbondante la neve caduta nel mese di luglio e nei primi di agosto. Intensissima appariva l'ablazione per la elevata media temperatura (massime in agosto di 31 C) (2).

L'inverno, sebbene leggermente più nevoso del precedente 42-43, fu nel complesso scarso di precipitazioni; il periodo primaverile estivo nella somma dei millimetri non superò quello del precedente anno, tuttavia le precipitazioni furono abbondanti nel luglio, di breve durata ma assai violente. La tabella che qui riportiamo può confermare quanto stiamo dicendo.

Nel complesso l'andamento generale delle condizioni meteorologiche dell'inverno come del periodo primaverile-estivo si presentarono favorevoli al regresso delle masse glaciali. I ghiacciai apparirono infatti nella seconda metà di agosto, epoca delle escursioni glaciologiche, coperti nella loro fronte di detrito morenico abbondante ed aperti in larghi crepacci. Solo nella parte superiore nevicata estive avevano formato un leggero strato di neve.

(1) Vedasi: VANNI M., *La frana del Cervino del 9 luglio e del 18 agosto 1943*. Boll. R. Società Geografica Italiana. Vol. VIII, fase 6. Roma 1943.

(2) Osservatorio di Valtournanche (1550 s. m.).

Stazione nivo-pluviometrica di Valtournanche (alt. 1550 s. m.)

Temperatura media in C.			Media potenza del manto nevoso in cm.		
Mesi	1942-43	1943-44	Mesi	1942-43	1943-44
Dicembre	0,57	- 1,5	Novembre	0	25,00
Gennaio	- 2,4	+ 1,6	Dicembre	13,33	36,60
Febbraio	1,3	- 2,62	Gennaio	45,29	25,00
Marzo	2,4	0,95	Febbraio	33,2	31,34
	media 0,46	media - 0,39	Marzo	5,7	20,00
			Aprile	0	0,50
Media 1942-43		Media 1943-44	Media 1942-43		Media 1943-44
0,46		- 0,39	cm. 17,08		cm. 23,07

Temperatura media in C.			Piovosità in mm.		
Mesi	1943	1944	Mesi	1943	1944
Maggio	9,6	9,2	Maggio	77,25	23,00
Giugno	12,4	12,09	Giugno	61,00	50,75
Luglio	14,7	13,9	Luglio	61,50	125,75
Agosto	15,8	15,9	Agosto	76,00	75,10
	media 13,1	media 12,7			
Media 1943		Media 1944	Totale	275,75	274,60
13,1		12,7			

Date le difficoltà di accesso alle zone di confine dovetti limitare le mie misurazioni al ghiacciaio di *Cherillon* e a quello di *Valtournanche*.

Ghiacciaio di Cherillon. — Il segnale 1941, collocato a m. 4, e che nel 1943 era a m. 20, nell'agosto 1944, trovavasi a m. 25; perciò vi fu un regresso di m. 5. Il segnale 1942 sull'ala sinistra della fronte, e che nel 1943 era a m. 16,30, trovavasi a m. 20; un regresso perciò di m. 3,70. Il ritiro del ghiacciaio nella zona frontale continua perciò con una certa regolarità.

Il segnale di potenza situato nel circo appariva ad un'altezza di m. 6 dal ghiaccio, indicando perciò un abbassamento dal 1943 di m. 4.

Ghiacciaio di Valtournanche. — Il regresso appariva assai evidente; il lago situato sulla fronte aveva di nuovo aumentata la sua estensione. I tre segnali collocati sulla destra della placca frontale permettevano ancora sicure misurazioni.

Il segnale 1941 V. (n. 1) si trovava a m. 50, per cui l'arretramento rispetto al 1943; appariva di — 10 metri; il segnale (n. 2) collocato nell'anno 1942 a m. 7,60, e che nel 1943 trovavasi a m. 25,50, nell'agosto 1944 era a m. 55 circa, perciò indicava un regresso di m. 24,50; infine il segnale (n. 3) posto nel 1941 a m. 7,90, e situato a m. 20 nel 1943, trovavasi nel 1944 a m. 30; un arretramento perciò di m. 20. I segnali (n. 1) e (n. 3) furono fotografati.

Il regresso di questo grande ghiacciaio a mantello si mantenne anche col 1944 assai notevole.

Campagna glaciologica 1945.

La montagna nella seconda decade di agosto si presentava ancora annevata assai più che nello scorso anno.

L'inverno 1944-45, come appare dalla tabella, fu leggermente più freddo che non quello 43-44; una differenza di più di $\frac{1}{2}$ grado in meno; e nello stesso tempo la caduta della neve fu assai abbondante, specie in gennaio e febbraio: da una media potenza del manto nevoso di 23,07 cm., si salì a 30,8 cm.

Il periodo primaverile estivo si presentò caldo in luglio, piovoso alla fine di luglio e in agosto; per cui si conservarono le nevi nelle più elevate regioni; più in basso le nevi residue delle abbondanti nevicate invernali andarono a poco a poco scomparendo, ma, come dicemmo, ancora nella prima metà di agosto apparivano ancora qua e là a formare qualche frangia.

Stazione nivo-pluviometrica di Valtournanche (alt. 1550 s. m.)

Temperatura media in C.			Media altezza potenza manto nevoso		
Mesi	1943-44	1944-45	Mesi	1943-44	1944-45
Dicembre . . .	-1,5	-4,1	Novembre . . .	25	15,26
Gennaio . . .	+1,6	-7,3	Dicembre . . .	36,6	42,8
Febbraio . . .	-2,6	+3	Gennaio . . .	25	60,00
Marzo . . .	0,95	+4,8	Febbraio . . .	31,34	53,50
	media -0,30		Marzo . . .	20	13,50
			Aprile . . .	0,50	0
				media 23,07	media 30,8
Media 1943-44		Media 1944-45	Media 1943-44		Media 1944-45
-0,39		-0,9	23,07		30,8

Temperatura media in C.			Piovosità in mm.		
Mesi	1944	1945	Mesi	1944	1945
Maggio . . .	9,2	10,5	Maggio . . .	23	73,30
Giugno . . .	12,09	13,8	Giugno . . .	50,75	43,75
Luglio . . .	13,9	16,9	Luglio . . .	125,75	35,50
Agosto . . .	15,9	13,6	Agosto . . .	75,10	137,75
	media 12,7	media 13,7			
Media 1944		Media 1945	Totale	274,60	290,30
12,7		13,7			

Nel complesso l'anno 1944-45 dovette rappresentare un periodo più favorevole al mantenersi delle masse glaciali nelle regioni più elevate. Forse gli effetti di queste condizioni più favorevoli si avvertiranno meglio nel 1946 o nel 1947.

Ghiacciaio di Cherillon. — Annevamento abbondante nella parte superiore anche per effetto di nevicate recenti estive.

Fu ritrovato il segnale 1941, che nel 1944 era a m. 25, e che nel 1945 era a 24,50, perciò un piccolo progresso di 0,50. Il segnale 1942, che nel 1944 era a

m. 20, nel 1945 si trovava a m. 23; perciò su questa ala sinistra il regresso continuava, essendosi essa arretrata di m. 3.

Il segnale del circo che nel 1944 era a m. 10 sopra al ghiaccio, segnando allora un abbassamento di 6 metri, nel 1945, si trovava a m. 6, indicando un innalzamento laterale di potenza di m. 4.

Questo ghiacciaio confermerebbe una tendenza al rallentamento nel regresso, in accordo alle mutate condizioni meteorologiche, che favorirono l'annevamento nella più elevata parte dei ghiacciai.

Ghiacciaio di Tyndall. — Questo ghiacciaio non lo si poté osservare nella campagna 1944, le misure perciò riguardano il biennio 1944-1945.

La lingua si presentava libera da neve nel tratto inferiore, mentre più annevato appariva il grande circo che si apre fra il Cervino e la Testa del Leone. Qualche frangia di neve nascondeva la fronte nella sua regione destra. Per le future misurazioni fu costruito un ometto di pietre a m. 20 dal ghiacciaio.

Il segnale 1942, collocato allora a m. 2,50 e che si trovava a m. 12,50 nel 1943, appariva nel 1945 a m. 20, per cui in due anni si ebbe un arretramento frontale di m. 7,50.

Il segnale del 1941, che nel 1942 si trovava a m. 9, e a m. 7 nel 1943, nel 1945 era a ben 26,30 metri. Il regresso sarebbe stato assai notevole; bisogna però tener conto che negli scorsi anni su questo lato si erano certamente verificati degli scivolamenti delle placche di ghiaccio, che nascondevano la forte ablazione subita dalla fronte ed il moto di regresso a cui essa era realmente soggetta.

Ghiacciaio del Cervino. — Il segnale 1941 indicava un nuovo regresso di circa 12 metri nel biennio, essendo nel 1943 a m. 30, e nel 1945 a m. 42.

Questo grande ghiacciaio, che si dispone su di un grandioso terrazzo alle basi della piramide del Cervino, si manifesta sempre in continuo regresso.

Ghiacciaio di Valtournanche. — Nella parte più elevata appariva molto annevata; presso alla fronte era invece sgombro del tutto di frange di neve. Un lago sempre più esteso si apriva dinanzi alla piatta ed estesa fronte di questo bel ghiacciaio.

Si poterono eseguire misurazioni rispetto ai tre segnali collocati sul lato destro.

Il segnale n. 1 1941 V si trovava a m. 75, per cui il regresso fra il 1944 e il 1945 risulterebbe di m. 25 circa. Fu dinuovo fotografato.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Variazioni frontali negli anni			Variazioni laterali m.	Osservazioni suppletive
		1943 m.	1944 m.	1945 m.		
Marmore . . (Dora Baltea)	Montabel . .	?	?	?	—	in regresso. Nel 1945 è apparsa di nuovo la fronte e la porta del ghiacciaio
»	Cherillon . .	- 9 - 3	- 5 - 3,70	+ 0,50 - 3	- 1 } 1943 - 4 } 1944 + 4 } 1945	
»	Tyndall . .	- 10 + 2	- 7,50 - 19	—	—	scarso annevamento
»	Cervino . .	- 3,60 - 19,50	- 12 - 10	— - 25	—	nullo
»	Valtournanche	- 5,50 - 12,10	- 24,50 - 10	- 10 - 20	— —	annevato nella parte più elevata

Il segnale 1941 (m. 7,60) che nel 1944 era situato alla distanza di m. 55, appariva a circa 65 metri, indicando un arretramento di m. 10. Il segnale infine (n. 3) collocato su grosso masso nel 1942 (m. 7,90), e che nel 1944 si trovava a m. 30, nel 1945 si trovava invece a m. 50: dimostrando così un arretramento di circa 20 metri. Questo importante segnale fotografato nel 1942 fu di nuovo fotografato nel 1945.

MANFREDO VANNI.

BACINO DEL LYS.

Campagna 1943.

Ghiacciaio del Lys (3-XI-1943).

La fronte del ghiacciaio appare molto seraccata e franosa e perciò le misure risultano alquanto difficili dato, anche, il notevole abbassamento del morenico sotto al segno in roccia del 1941. Attualmente la fronte si trova a m. 52,40 da detto segno, indicando un ritiro di m. 33,20 rispetto allo scorso anno.

Sul fianco destro il margine è poco visibile perchè mascherato da morenico. Dal segno del 1940 si è notata una distanza di m. 5 il che indica un probabile aumento di m. 1; anche l'aspetto generale della massa glaciale appare come aumentata, la superficie essendo ricoperta da detriti e da frange di neve fresca.

Sul fianco sinistro il margine è visibile, dal segno IV, 1934 si misurano m. 33,20; cioè un ritiro di m. 8.

Il segnale di potenza al Plateau indica un abbassamento di m. 4,10. Il ghiaccio, qui era completamente ricoperto di neve fresca.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni laterali m.	Innevamento frontale
					1941 m.	1942 m.	1943 m.		
Dora Baltea	Lys . . .	2160	S.	1108	—	-47,0	-33,2	-3,50 (1)	nullo (2)

(1) Media tra due misure.

(2) Segno di potenza al Plateau m. -4,10.

Campagna 1945.

Ghiacciaio del Lys (agosto 1945). — La fronte di questo ghiacciaio apparve nel 1945 uniforme, semicircolare, compatta e leggermente ricoperta da detrito minuto. Il torrente sfociava su tutto il bordo destro.

L'ala sinistra presentava una punta molto depauperata e molto alta sopra il limite generale del ghiacciaio. Questo limite non era chiaramente visibile perchè ricoperto da morenico portato, distava dal segno m. 13 all'esterno della morena, m. 23 dal margine visibile.

La potenza del braccio di carico era ancora notevolmente diminuita, infatti il segno di potenza al Plateau indicava un regresso di m. 1,75.

Sul fianco destro la superficie del ghiacciaio era tutta coperta da detrito minuto. Dal segno V si notava rispetto al 1942 una leggera diminuzione di metri 0,50.

WILLY MONTERIN.

ALPI RETICHE.

Alpi Venoste occidentali - 1943.

Anche l'invernata 1942-43 fu nelle Venoste occidentali limitatamente fredda (a quanto mi fu riferito solo in pochi giorni di gennaio si giunse in Vallelunga al di sotto di -15°) e fu assai poco nevosa dopo le abbondanti precipitazioni dell'ottobre, cosicchè nella stessa Vallelunga, per es., verso i 1900 m. il manto nevoso non raggiunse mai lo spessore di mezzo metro. Mediamente caldo e in prevalenza secco, specie in agosto, fu anche l'estate, cosicchè nell'ultima decade del mese erano asciutti laghetti, pozze e fonti, e invece abbondanti come non li vidi mai nel ventennio trascorso tutti i torrenti ablatori, più d'uno dei quali, che solitamente era guadabile, aveva cessato in pratica di esserlo.

Deploro vivamente che le circostanze abbiano limitato il mio sopraluogo (svoltosi tra il 20 e il 25 agosto) alle sole Valli Lunga e Planolo, dove mi soccorse la volonterosa cooperazione dei bravi Hohenegger conduttori del Rifugio Pio XI, mentre le condizioni climatiche sarebbero state quanto mai favorevoli a buone osservazioni, essendo il rivestimento nevoso al tutto scomparso all'infuori da chiazze — piuttosto numerose ma sempre assai piccole — sparse nei soliti incavi più riparati o più profondi, mentre poi sulle stesse superfici ghiacciate non ampi lembi nevosi si osservavano soltanto sopra i 3000 metri, e anche in tratti del tutto a bacìo non mai sotto i 2800-2700 metri.

Nell'insieme, dai riscontri eseguiti (si veda la tabella), intorno ai quali giungo più sotto qualche breve dettaglio, si deduce chiaramente che nel 1943 continuò la *fase di ritiro*, in misura bensì discordante da ghiacciaio a ghiacciaio, ma mediamente analoga, o poco minore di quella degli anni precedenti. E, se anche mancano in proposito indicazioni concrete attendibili, credo possa presumersi che il fenomeno si sarà svolto in modo simile nelle vicine valli di Mazia e Senales, che non mi fu dato di visitare.

Dei cinque ghiacciai osservati, il maggiore, quello di Vallelunga, ha poco modificato l'aspetto del 1942, specialmente nella parte media e superiore della lingua, che risulterebbe stazionaria.

La fronte, oltre al marcato ritiro orizzontale della bocca (avvenuto in misura che convalida il dato del 1942, confermando probabile nel 1941 un errore di valutazione di 20 m.), ne ha subito uno verticale di 7 m., si è alquanto appiattita, e ha eliminato, pare totalmente, i residui del contestato lobo sinistro. Essa dà vita a un poderoso dissipatore, che si sdoppia tra gli sfasciumi dilavati caoticamente in una specie di bacino, nel cui fondo e sui cui fianchi hanno finito di perdere consistenza gli arginelli morenici che in addietro si erano andati delineando, mentre si è ingrandito alquanto lo spazio di roccia in posto apparso fin dal 1941.

Anche il ghiacciaio di Barbadorso ha pochissimo variato il suo aspetto e ha limitato il suo ritiro, accompagnato da un rialzo del suo punto più basso di m. 1,40.

Nel ghiacciaio di Fontana orientale sono scomparse vecchie tenaci appendici accessorie del lobo destro, ma questo non si è ritirato, mentre una ritrazione forte, di 20 m. orizzontali e 4 verticali ha subito il lobo sinistro.

Nel Fontana occidentale al forte ritiro orizzontale, che risultò il maggiore dell'ultimo quinquennio, s'accompagnò un ritiro verticale di non più che 3,8 m.

Quasi stazionario, come se fosse in periodo di assestamento dopo la enorme riduzione degli anni precedenti, risultò il ghiacciaio di Planolo, ove modificazioni percettibili subì soltanto il decorso del multiplo torrente ablatore.

Dei ghiacciai minori, non misurati ma osservati da vicino o da qualche distanza, apparirono assottigliati e ridotti quelli di Fossalunga e di Misenza, mentre invece quello di Valchina nella sua parte inferiore mostrava un aspetto forse leggermente più esteso e meno incavato del consueto.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni di potenza m.	Innevamento frontale
					1939-41 m.	1941-42 m.	1942-43 m.		
Carlin (Vallelunga)	di Vallelunga (dest.)	2168	O.	936	+ 24,0	- 62,0 ?	- 19,0	- 0,0 (3)	} nullo
	di Barbadorso (centro)	2577	N.	216	- 43,0	- 17,0	- 3,9	—	
	di Fontana orient. (media)	2676	N.	108	- 19,2 (1)	- 5,6	- 10,1	—	
	di Fontana occid. (destra)	2486	N.	125	- 115,7 (1)	- 15,0	- 48,2	—	
Puni (Planolo)	di Planolo (centro)	2650	O.	126	- 120,0 (2)	—	- 1,8	—	
Saldura (Mazia)	di Mazia (destra)	2700	OSO.	465	- 111,4	- 46,0	—	—	
	di Oberettes di ponente (media)	2844	SO.	62	- 9,6 (2)	—	—	—	
	di Saldura (media)	2754	O.	104	- 2,7 (2)	—	—	—	
	di Ramudla	2629	O.	99	- 70,1 (2)	—	—	—	
Senales	di Oberettes di levante (media)	2924	SE.	56	- 1,8 (2)	—	—	—	
	delle Frane (centro)	2623	SE.	179	—	—	—	—	
	di Giogo Alto (media)	2745	O.	218	- 14,8 (2)	—	—	—	

(1) 1938-1941.

(2) 1938-1942.

(3) Livello stazionario lungo la trasversale tracciata a circa 1100 m. a monte della fronte.

Gruppo di Brenta.

L'annata meteorologica autunno 1942-estate 1943 fu forse la più scarsa di precipitazioni nevose (e anche piovose) dell'ultimo decennio, specialmente nell'inverno, che fu termicamente mite. Secondo appresi da fonte attendibile già alla fine di marzo il manto nevoso era scomparso sotto i 2200 m., e poche e scarse furono le nevicate tardive ai primi di giugno. Già ai primi d'agosto (che fu secco e piuttosto caldo) i visitatori del Gruppo trovarono affatto sgombre (e di disagiata accesso e transito causa la crepacciatura) le stesse superfici ghiacciate, privi di neve e ghiaccio anche valloncelli usualmente ghiacciati, come quello dalla Bocca del Tuckett alla Val Persa e quello della Bocca di Brenta, ridotte a una parvenza le due Vedrette della Tosa, quasi invisibile sotto i detriti la parte inferiore dei ghiacciai di Ambiez e del Crozzon, inaridite varie fonti ritenute perenni, come quella nella Valle dei Brentei, ecc.

Fu una vera sfortuna che, per far coincidere all'incirca la data della mia visita ai ghiacciai con quella del 1942, io l'abbia ritardata fino al 7 settembre, poichè gli

avvenimenti politico-militari la fecero bruscamente interrompere dopo il 9, nè mi fu dato di riprenderla successivamente. Quindi soltanto a tre degli 11 ghiacciai ho potuto eseguire riscontri, per vero però nelle migliori condizioni di controllo e quindi assai sicuri, e, direi, bastevoli in complesso a dedurne la presumibile condizione di tutto il gruppo montuoso, cioè non solo la persistenza della *fase di ritiro*, ma un probabile aumento di intensità di questa.

Infatti l'arretramento, quale fu indicato nella tabellina, non solo fu generale in corrispondenza a tutti i segnali (due al Pra Fiorito e al Lagol, tre al XII Apostoli) ma inoltre, se al Pra Fiorito fu leggermente inferiore, e al XII Apostoli non superiore, al Lagol invece, fu oltre il doppio del medio ritiro annuale del sessennio 1936-1942, e per di più fu dappertutto accompagnato da un aumento di livello da punto più basso, precisamente m. 0,6 in media al XII Apostoli, 2,1 al Pra Fiorito e 3,1 al Lagol.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni laterali m.	Innevamento frontale
					1939-41 m.	1941-42 m.	1942-43 m.		
Sarca di Dalgone . .	XII Apostoli (media)	2570	N.N.O.	20,7	- 1,5	- 1,8	-	nullo	
Sarca di Val Lagol . .	Pra Fiorito (media)	2577	N.O.	31,0	- 29,0	- 8,2	-	»	
»	Lagol (media) . .	2525	O.	40,1	- 16,1	- 11,8	-	»	
Sarca di Val Brenta alta	Crozzón (media) .	2267	N.	29,6	- 13,1	-	-		
»	Sfulmini (media) .	2587	N.O.	24,5	- 0,6	- 7,0	-		
»	Brentei (destra) .	2565	O.	10,2	- 15,3	-	-		
Sarca di Vallesinella .	Tuckett (destra) .	2320	N.O.	50,5	- 25,2	- 3,0	-		
»	Vallesinella (sin.)	2393	N.N.O.	33,0	- 12,6?	+ 12,1?	-		
Rio di V. Ceda . .	Tosa sett. (media)	2536	E.	9,0	+ 1,0?	- 9,8	-		
»	Tosa mer. (centro)	2610	E.	15,0	- 18,0	-	-		
Rio di Ambiez . .	Ambiez (media) .	2585	S.	20,2	- 1,5	- 1,7	-		

Campagna glaciologica del 1944.

Nelle Dolomiti di Brenta fu ancora un'invernata secca quella 1943-44, con freddo limitato e specialmente con neve scarsissima e tardiva, a cui fece seguito un'estate mediamente calda, con ripetute alternanze di periodi temporaleschi e periodi secchi, favorevoli entrambi all'ablazione. In conseguenza nei giorni dal 25 al 28 agosto, in cui si svolse il mio sopralluogo, ogni traccia di neve era scomparsa, salvo in pochissime e piccole tasche o cenge incavate al riparo da ogni azione solare, ove poteva riscontrarsi qualche residua e consunta placca o cornicetta ghiacciata. E a mio giudizio di insieme, dal lontano 1910 (quando compii la prima ispezione glaciologica nel gruppo di Brenta, accompagnando il compianto Maestro Olinto

Marinelli) fu questa l'annata di massima riduzione dei ghiacciai. Assottigliati, incavati, sgombri di cornici accessorie, apparvero con estensione anche più ristretta per l'invasione lungo lembi periferici di ricoprimenti detritici, che in più casi fu necessario rimuovere per rintracciare sotto di essi l'orlo inferiore, sempre di ghiaccio vivo, tale a sua volta da consentire misure sicure come raramente ve ne ebbero.

Le condizioni logistiche e gli ostacoli del periodo bellico hanno limitato il sopralluogo a otto degli undici ghiacciai del gruppo, senza darmi modo di riscontrare né di raccogliere notizie attendibili riguardo allo stato dei tre ghiacciai del versante dei XII Apostoli, che furono i soli oggetto di visita nel 1943. Ma è verosimile anche per essi (confermando gli accertamenti e le ovvie deduzioni espresse l'anno scorso) una condizione di accentuato ritiro non diversa da quella verificata negli otto osservati, nei quali tutti si è elevata la quota dell'altitudine frontale, e, salvo due sole eccezioni (le vedrette di Tuckett e dei Sfulmini) l'accorciamento frontale medio annuo è stato nel 1942-44 il maggiore constatato finora.

Per aggiungere qualche dato particolare riguardo a singoli ghiacciai, alla Vedretta del Crozzòn fu potuta meglio precisare la quota dei segnali e quindi dell'orlo frontale, il quale resta nondimeno il più depresso fra tutti i ghiacciai di Brenta, come è naturale conseguenza dell'essere il bacino collettore sulla più alta cima (calottone della Cima Tosa, di cui lo spessore pare aggirarsi anche quest'anno intorno ai dieci metri o forse un poco più) e dell'esposizione a settentrione. Più ancora che nel ristretto canale della parte media, quasi segmentato da crepacci trasversali, la forte riduzione è appariscente nella fronte espansa a ventaglio. Qui per lungo tratto mediano il ghiacciaio ha ormai uno spessore solo di qualche metro con l'aspetto di una lamina a strati poco coerenti, bene spesso priva di adesione alla cengia qua

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni di potenza m.	Innevamento frontale
					1941-42 m.	1942-43 m.	1943-44 m.		
Sarca di Dalgone . .	XII Apostoli (media)	2570	N.N.O.	20,7	- 1,5*	- 1,8	—	—	—
Sarca di Val Làgol . .	Prà Fiorito (media)	2578	N.O.	31,0	- 29,0*	- 8,2	—	—	—
»	Làgol (media) . .	2525	O.	40,1	- 16,1*	- 11,8	—	—	—
Sarca di Val Brenta alta	Crozzòn (media) .	2271	N.	29,6	- 13,1*	- 26,8	—	—	nullo
»	Sfulmini (media) .	2593	N.O.	24,5	- 7,0	- 10,0	—	—	»
»	Brentei (destra) .	2564	O.	10,2	- 15,3*	- 16,2	—	—	»
Sarca di Vallesinella .	Tuckett (destra) .	2322	N.O.	50,5	- 25,2	- 13,2	- 2,00**	—	»
»	Vallesinella (sin.)	2402	N.N.O.	33,0	+ 12,1?	- 14,6	—	—	»
Rio di V. Ceda . .	Tosa sett. (media)	2541	E.	9,0	- 9,8	- 28,6	—	—	»
»	Tosa mer. (centro)	2621	E.	15,0	- 18,0*	- 60,2	—	—	»
Rio di Ambiézz . .	Ambiézz (media) .	2586	S.	20,2	- 1,7	- 12,4	—	—	»

(*) 1939-1942.

(**) Sul fianco destro della fronte, circa 3 m. più a monte della sua estremità inferiore.

e là spianata su cui si appoggia, e allontanata ormai dagli archetti di sottili morene deposte in passato.

All'estremo sinistro della larga fronte della Vedretta dei Sfulmini fu apposto un nuovo segnale più corretto di quello collocatovi nel 1938 e riscontrato inutile proprio in causa dell'accorciamento fortissimo di quel lembo.

La vedretta dei Brentei rivelò chiaro come non mai il minimo spessore dell'unghia finale.

La vedretta del Tuckett si è ritirata tanto da rendere inservibile per l'avvenire il segnale apposto per misurarne la potenza.

Le due vedrette della Tosa, vive solo nello scheletro ghiacciato, hanno bensì messo in evidenza caratteri al limite tra quelli dei ghiacciai e quelli dei nevai, non però così marcati da farle classificare tra questi ultimi.

Campagna 1945.

Nel Gruppo di Brenta all'invernata 1944-45, durevolmente nevosa e fredda (si parla di oltre mezzo metro di neve a Pinzolo, di circa un metro e mezzo alla Malga di Bregna da l'Ors, e di quasi tre metri alla Bocca di Brenta), seguì una primavera scarsa di precipitazioni e un'estate particolarmente secca, che inaridì i pascoli e mise in forte magra rivi e sorgenti. Risulta che il manto nevoso era praticamente scomparso anche nelle aree superiori a fine giugno e in conseguenza solo qualche traccia ne fu riscontrata sulle superfici ghiacciate all'epoca del 15-18 agosto, quando vi compì un sopraluogo mio figlio Vittore, studente di ingegneria, che ebbe modo di eseguire buone misure delle oscillazioni frontali sia nei tre ghiacciai da me non visitati nel 1944, sia in altri tre del versante orientale del gruppo, tutti in ritiro, quali appaiono nella tabellina seguente.

Oltre al ritiro, tutti i ghiacciai osservati presentarono un assottigliamento, parziale o generale: nel ghiacciaio dei XII Apostoli soprattutto al lato destro frontale, dove il lobo prospiciente il segnale C. apparve quasi staccato dalla massa principale e forse già fossile; nel ghiacciaio del Pra Fiorito specialmente al lato sinistro, che ritirandosi va rivelando la gradinata di basse cenge su cui poggia, mentre al lato destro frontale detriti franativi sopra hanno seppellito il segnale B; nel Ghiacciaio del Lagol sul fianco destro non solo alla fronte (ora profondamente incisa dal ruscello scaricatore), ma anche nel tratto superiore, alla soglia rocciosa della Bocchetta dei Camosci, che si trovò sormontare la superficie ghiacciata di oltre 12 metri, in luogo dei 4-5 del 1939. Assai assottigliati si mostrarono anche i due incavati ghiacciai-nevai della Tosa, di cui il superiore, e più ampio, permise soltanto una misura approssimativa, perchè ingombro proprio alla fronte, verso sinistra, di un largo espandimento nevoso — cumulo di valanghe, evidentemente — oltrechè, ancor più del solito, invasato da detriti mascheratori, simile in questo al vicino e ancor più ridotto ghiacciaio-nevaio della Tosa inferiore, ed anche al ghiacciaio di Ambiez, di aspetto quasi stazionario.

Concludendo, nei ghiacciai riscontrati si manifesta indubbio il perdurare della fase di ritiro, con intensità non diversa, nell'insieme, da quella delle ultime annate precedenti; ed è verisimile che in condizioni analoghe si trovino anche gli altri ghiacciai del gruppo, che è rincredibile di non aver potuto controllare.

Bacino idrografico	Ghiacciaio	Altitudine frontale m.	Esposizione prevalente	Area in ha.	Variazioni frontali negli anni			Variazioni di potenza m.	Inneva- mento frontale
					1942-43 m.	1943-44 m.	1944-45 m.		
Sarca di Dal- gone . . .	XII Apostoli (me- dia)	2570	N.N.O.	20,7	- 1,8	- 2,3	-	nullo	
Sarca di Val Làgol . . .	Pra Fiorito (media)	2578	N.O.	31,0	- 8,2	- 23,2	-	»	
»	Làgol (media) . .	2537	O.	40,1	11,8	- 18,4	-	»	
Sarca di Val Brenta alta	Crozzón (media) .	2271	N.	29,6	- 26,8	-	-	-	
»	Sfulmini (media) .	2593	N.O.	24,5	- 10,0	-	-	-	
»	Brentei (destra) .	2564	O.	10,2	- 16,2	-	-	-	
Sarca di Val- lesinella .	Tuckett (destra) .	2322	N.N.O.	50,5	- 13,2	-	-	-	
»	Vallesinella (sin.)	2402	E.	33,0	- 14,6	-	-	-	
Rio di V. Ceda . . .	Tosa sett. (media)	2541	E.	9,0	- 28,6	- 33,5	-	nullo	
»	Tosa mer. (centro)	2621	E.	15,0	- 60,2	- 10,5?	-	copioso	
Rio di Am- biéz . . .	Ambiéz (media) .	2586	S.	20,2	- 12,4	- 4,8	-	nullo	

LEONARDO RICCI