

Zeitschrift:	Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Herausgeber:	Società ticinese di scienze naturali
Band:	30-31 (1935-1936)
Artikel:	Contributo all'indagine idrochimica e idrobiologica del Verbano (bacino di Locarno)
Autor:	Pelloni, Elzio
Kapitel:	1: Il lago
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1003639

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 31.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

CAPITOLO I

IL LAGO

Il Verbano per sua natura di origine glaciale, rappresenta il seguito ideale della Valle del Ticino. Esso è il più lungo dei laghi lombardi ciò che giustifica l'espressione italiana di "Lago Maggiore". La denominazione di "Maggiore" è usata dal XII secolo; prima lo si chiamava "Lago di Stazzona" o "Stacionensis lacu". Il nome classico di *Verbano* è usato da Plinio, Polibio e Strabone.

Il "Lacu Mayus" era ben conosciuto da Cesare e da Pompeo. Nel 1490 *D. Maccaneo* nella sua "Verbani lacus locorumque adjacentium chorografica descriptio" parla della configurazione del lago paragonandolo a una grossa lumaca biforcuta con le corna a mezza luna.

Le conche che racchiudono il Verbano passano dalle dirupate e scoscese montagne del sistema penninico al limpido e moderato profilo insubrico, bagnato da radiosa luce e dal clima del mezzodi.

I capricciosi e talvolta selvaggi torrenti, che infiniti scendono dalla giogaia penninica, coll'avvicinarsi d'Insubria mitigano il loro corso, la Valle aspra e tortuosa si allarga in un più vasto orizzonte, per morire tranquilla nel bacino del luminoso Verbanio.

Il bacino del Verbano è notevole e anche unico in tutto il sistema alpino per il fatto che il suo contorno di circa 480 Km. si sviluppa con la forma di un ellisse regolare, i cui due assi non sono molto differenti. Il bacino del Verbanio forma una regione compatta, simmetrica e della quale il lago occupa per così dire il cuore.

Da notare il fatto che il Verbanio è il lago più basso d'Insubria (*criptodepressione*).

Il Lago Maggiore appartiene al tipo dei grandi laghi marginali prealpini, è un lago complesso per eccellenza, costituito dalla riunione di due sezioni: la Ticinese e quella d'Ossola.

Genesi e geologia. Tutti i laghi insubrici sono considerati dal *Collet* come dei laghi di bacini terminali. Geologicamente il Verbano rappresenta un'incisione profonda e trasversale delle Alpi scolpita nella zona delle radici delle falde penniniche e più al sud in un complesso sedimentare di tipo insubrico.

Il bacino di Locarno si trova racchiuso in un complesso così costituito :

- 1) Nord: Zona d'Ivrea.
- 2) Sud: Zona dello Strona.

L'assieme gneissico che predomina nella regione comprende i termini seguenti: gneiss, micascisti, filladi, parasisti a kinzigit, peridotiti, gabbro metamorfizzati. L'andamento generale delle rocce è fortemente inclinato, talvolta anche verticale. I banchi calcari triasici che separano le varie falde non sono che difficilmente riconoscibili.

La parte ripiena della pianura di Magadino risulta dall'unione di due delta: Ticino e Verzasca. La Maggia ha creato nel Verbano un delta ancora più vasto, che si prolunga di Km. 2,5 dalla riva rocciosa. L'origine del Verbano è dovuta alle stesse cause che hanno originato tutti i laghi subalpini. Tutti i laghi insubrici corrispondono a dei grandi avvallamenti, già in embrione durante il pliocene. Risultante dei movimenti di ascesa e di discesa con la funzione di erosione, queste valli discesero sotto il livello del mare. (La discesa deve essere stata di oltre 500 m.). L'azione dei ghiacciai ha dato l'ultimo tratto alla morfologia: i fianchi rocciosi e gli anfiteatri morenici ne sono testimoni. Data l'enorme quantità di ghiaccio che doveva ricoprire la valle (Penk ammette per il Geresio 250-1000 m.) è logico ammettere che la vita non poteva esistere, per cui, quando le masse di ghiaccio si ritirarono la fauna dovette colonizzare di nuovo il bacino.

E' secondo le linee di *Monti* che si sviluppò la graduale colonizzazione del biotopo lacustre e dove un'evoluzione meravigliosa è il fatto più considerevole.

Struttura delle rive. Considerando il regime del lago si ha l'impressione che la spiaggia sommersibile (grève inondable) sia molto sviluppata.

Schroeter e Wilczek hanno però mostrato ch'essa è ridotta alla sua minima parte, data la forte inclinazione dei versanti.

Lo sviluppo della costa è dato dalla relazione :

$$U = \frac{\lambda}{2 \sqrt{G \pi}} = 3,03$$

λ = lunghezza del circuito del lago,

G = superficie,

U = sviluppo della costa.

Di grande interesse botanico se non direttamente limnologico è l'assenza quasi assoluta di qualsiasi associazione sulla riva sinistra, rocciosa tranne nei piccoli delta. La monotonia rocciosa delle rive è rotta dalla natura alluvionale dei delta del Ticino, della Verzasca e della Maggia. Altrove la roccia cade perpendicolarmente o quasi nel lago, sempre azzurro e senza alcuna traccia di vita vegetale acquatica (Macrofite).

I versanti del lago sono ricoperti da lussuriosa vegetazione a carattere meridionale. Il Lago Maggiore riflette in modo meraviglioso il cielo, e trae il suo colore dal cielo e non dai monti. Il vento del Nord che oscura i laghi del Nord aumenta invece la sua luminosità.

Climatologia. Il clima della zona insubrica è senza dubbio influenzato dalla presenza di grandi masse di acqua (126 Km³). Questa massa d'acqua stagnante modera il clima assorbendo d'estate una forte quantità di calorie per cederle durante i mesi d'inverno. L'irradiazione solare del nostro paese presenta il massimo per tutta la Svizzera.

L'intensità della luce radiante sotto il cocente sole d'estate deve avere un'influenza, non del tutto trascurabile, per la fisiologia del biotopo lacustre.

Date le condizioni fisico-chimiche dell'acqua dei nostri laghi i raggi luminosi penetrano profondamente nella mas-

sa acquatica, modificandone gli scambi gassosi e avendo considerevole influenza sulla distribuzione delle società lacustri.

Le oscillazioni termiche del clima insubrico lo distinguono dagli altri: tale clima si avvicina al clima mediterraneo a debole escursione termica come si vede dallo specchietto :

Tav. I.	Mese	Tp. med. °C	Ore di sole	Precip. mm.
	I	4,1	148	27,4
	II	4,1	184	73,4
	III	6,5	151	113,4
	IV	11,1	163	234,4
	V	16,2	208	242,0
	VI	18,3	243	206,7
	VII	21,5	255	241,3
	VIII	21,3	257	343,1
	IX	17,9	190	386,2
	X	13,3	168	135,9
	XI	8,5	87	124,3
	XII	3,0	148	32,1

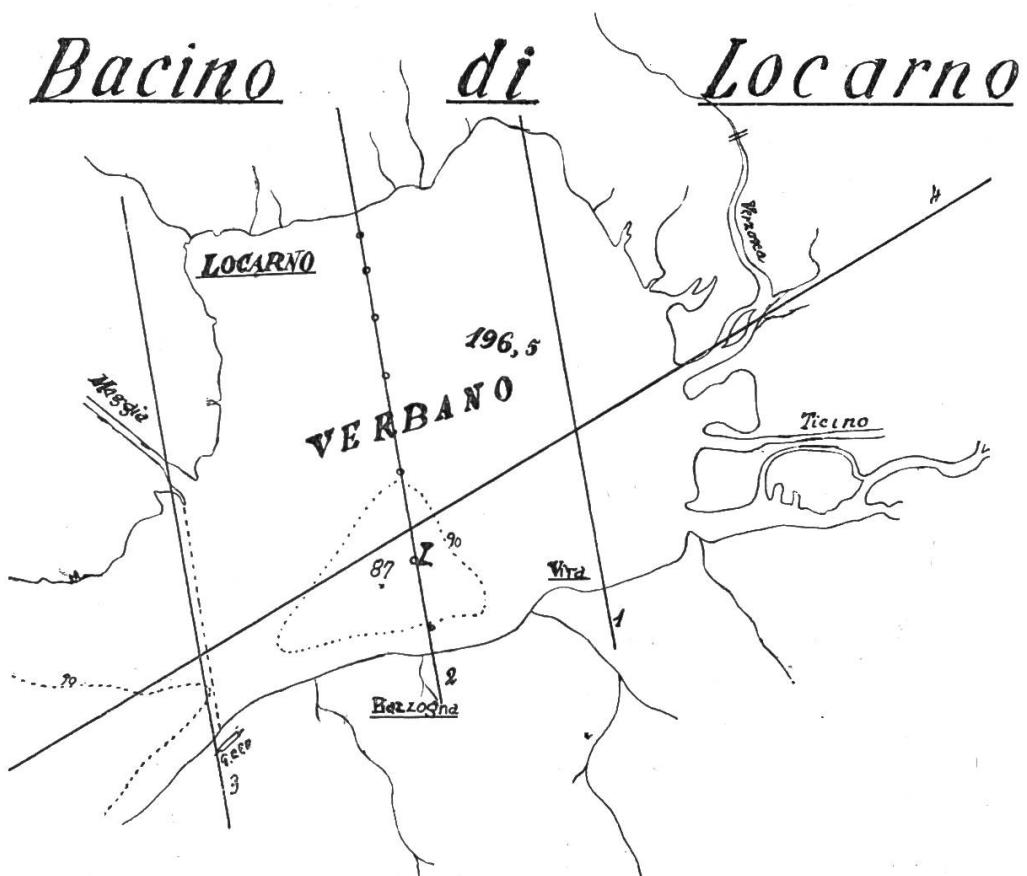
Secondo *Roth* la statistica svizzera degli ultimi 40 anni ha mostrato per le stazioni climatiche lacuali del Ticino la temperatura media più elevata.

Venti e correnti. Il regime dei venti è lo stesso che negli altri laghi lombardi. I venticelli della notte e del mattino, che vengono dal Nord si chiamano “*tramontana*”, quelli del pomeriggio e che vengono dal Sud si chiamano “*inverna*”. Da notare che l’*inverna* muta il suo orario e può arrivare già la mattina verso le 10; poi il lago si calma fin verso le 15, quando arriva la vera *inverna*. Come venti irregolari da ricordare il “*marengh*” che porta forti precipitazioni, precedenti le grandi piene del lago.

Regime del lago, condizioni idriche. Più che gli altri, il bacino del Verbano è esposto all’influenza dei venti umidi. Il bacino imbrifero è di Km². 6562,372. Le precipitazioni del versante Sud delle Alpi sono il fattore principale del

regime del lago per il fatto che a grandi precipitazioni corrispondono grandi afflussi.

Secondo *Fantoli* l'altezza dell'acqua che cade sul bacino del Verbano è di 1780 mm. (il doppio che per il Lemano), ciò che supponendo una perdita del 10 - 11 % darebbe 1582 mm.



Tav. II.

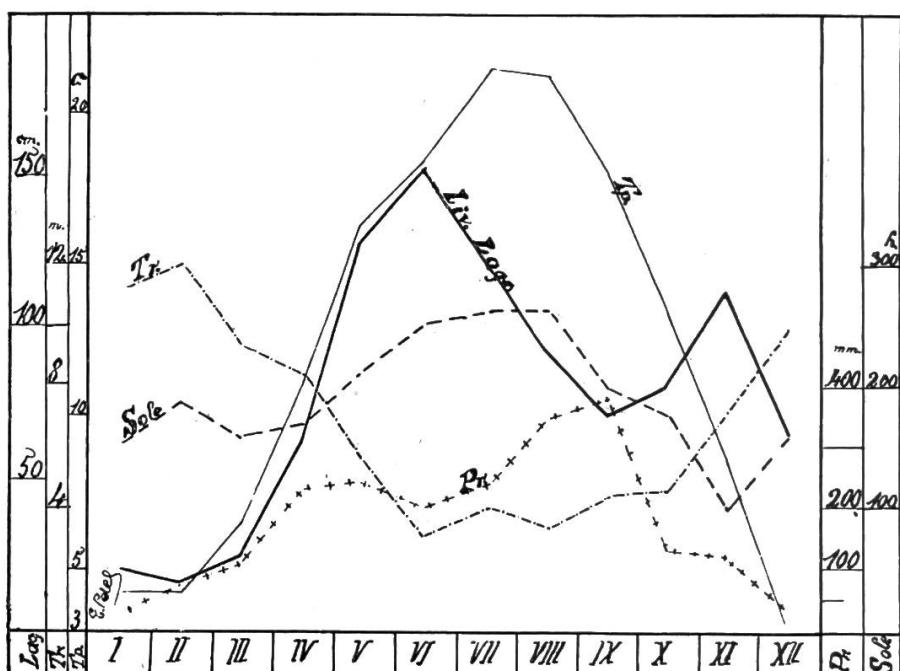
Secondo *L. W. Collet* i fattori dominanti il regime di lago sarebbero :

- 1) Le precipitazioni.
- 2) La superficie dei ghiacciai del bacino imbrifero.
- 3) La costituzione geologica e la topografia del bacino.
- 4) La superficie delle foreste.
- 5) Il rapporto della superficie del bacino imbrifero alla superficie del lago.
- 6) L'evaporazione alla superficie del lago.
- 7) La natura dell'emissario.

Ad 1). Le precipitazioni sono molto forti e hanno una influenza considerevole e diretta sulle grandi crescite del lago.

Ad 2). La superficie dei ghiacciai è di Km². 98,705 = 15 % del bacino totale. Per i laghi nordalpini la fusione delle nevi determina un massimo di crescita durante i mesi d'estate, ciò che da noi si verifica in maggio - giugno.

Ad 3). La costituzione geologica del bacino imbrifero, eminentemente di natura silicea e quindi impermeabile, la forte inclinazione dei versanti sono favorevoli alla formazione di afflussi considerevoli.



Tav. III - Condizioni climatiche e idriche della regione del lago Maggiore.

Ad 4). La superficie delle foreste è di 1301,489 Km². = 193 %.

Ad 5). Il rapporto : $\frac{6562,372}{212,012} = 31,01$

si avvicina a quello del lago di Morat, ma l'ampiezza massima del Verbano è quattro volte più forte.

Ad 6). L'evaporazione alla superficie del lago è di mm. 850 (Fantoli).

Ad 7). L'emissario, superficiale, non ha influenza diretta sul regime del lago.

In conclusione il regime del Verbano dipende :

- 1) Dalla forte altezza d'acqua meteorica.
- 2) Dalla forte inclinazione e dalla impermeabilità dei versanti.
- 3) Dalle precipitazioni autunnali : "gli enormi afflussi che le pioggie autunnali dell'ottobre specialmente, rovesciano talora improvvisi nei nostri laghi provocandovi in poche ore straordinari rialzi, mancano nei laghi nordalpini, i bacini di questi fissano in neve gran parte delle precipitazioni e le rendono poi lentamente nelle piene estive, aventi i caratteri che distinguono le nostre piene primaverili nettamente dalle autunnali."

(Fantoli).

Per il Lemanò la frequenza dei massimi cade nei periodi d'estate mentre per il Verbano si hanno due massimi: in primavera e in autunno. E' in seguito a questi fattori che il Verbano per rapporto al suo regime è un lago a *clima temperato* secondo *Magrini*: livello minimo durante l'inverno, I° massimo in primavera alla fusione delle nevi; II° minimo durante l'estate; II° massimo nell'autunno pluvioso.

I laghi nordalpini invece, aventi il loro minimo in inverno e il loro massimo in estate sono dei laghi a clima freddo.

Circa le piene e le magre strordinarie del Verbano diamo il seguente specchietto :

Tav IV

Limnigrafo di Locarno.

Piene straordinarie

Altezza del limnimetro	Data
10,80	1177?
6,46	1640
6,66	1705
5,41	1755
5,35	1840
7,94	4. X. 1868

Magre straordinarie

Altezza del limnimetro	Data
— 0,23	21-10 II - III 1891
— 0,30	29-30 IV 1896
— 0,23	27-28 XII 1899
— 0,28	12 II 1905
— 0,27	11-12 II 1909
— 0,40	14-17 I 1922

L'ampiezza massima del Verbano è stata realizzata nella notte dal 5 al 6 ottobre 1872: m. 1,83 (crescita media oraria: cm. 7,63).

A titolo di parallello notiamo che nel Verbano è possibile in un'ora la crescita che si ha nel Lemano in 24 ore.

Durante il periodo 1925-1934 l'oscillazione massima è stata di m. 4,09 e la minima di m. — 0,11.

Il Lago Maggiore è il lago che presenta le più forti crescite di tutti i laghi lombardi: occorre però dire che esso riceve le acque del Ceresio e del Cusio.

I caratteri idrici del Verbano possono così essere riassunti :

- I) Forte ampiezza delle variazioni.
- III) Assenza delle piene estive dei laghi nordalpini.
- II) Regime temperato con 2 massimi e 2 minimi.

La frequenza dei massimi e dei minimi può così essere riassunta :

Tav. V

Periodo 1925 - 1934.

Mese	Massimi	Minimi
I	—	10 %
II	—	40 %
III	—	50 %
IV	—	—
V	20 %	—
VI	20 %	—
VII	—	—
VIII	10 %	—
IX	20 %	—
X	20 %	—
XI	10 %	—
XII	—	—

Tav. VI.

Altezze medie limnimetre del Verbano nel periodo 1925-1934.

192,38 = 0 dell'idrometro di Locarno.

Anno	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1925	0,18	0,49	0,55	0,77	1,41	1,57	1,18	0,92	1,15	0,94	0,59	0,19
1926	0,09	0,46	0,37	0,64	2,03	1,66	1,37	0,63	0,29	0,16	2,87	1,11
1927	0,37	0,16	0,45	0,84	1,18	1,58	1,69	1,06	1,11	0,20	0,95	0,86
1928	0,34	0,13	0,17	1,52	1,59	1,88	1,02	0,61	0,39	0,91	2,13	0,44
1929	0,15	-0,03	0,09	0,33	1,43	1,20	0,73	0,70	0,31	0,71	0,51	0,46
1930	0,27	0,27	0,19	0,80	1,49	1,77	1,63	0,97	0,84	0,82	0,39	0,82
1931	0,15	0,04	0,24	0,40	1,25	1,37	1,08	1,03	0,79	0,32	0,88	0,41
1932	0,09	-0,04	0,10	0,19	1,41	1,70	1,65	0,90	0,72	1,48	0,43	0,54
1933	0,22	0,07	0,08	0,23	0,65	1,08	1,01	0,37	0,46	1,02	1,09	0,63
1934	0,25	0,10	0,47	1,24	1,90	1,21	0,83	1,19	0,85	0,39	1,01	0,83
Media	0,21	0,16	0,23	0,70	1,43	1,49	1,21	0,83	0,69	0,77	1,08	0,62
Alt. d. lago	192,59	192,54	192,61	193,08	193,81	193,87	193,59	193,21	193,07	193,15	193,46	193,00

Elementi morfometrici del lago.

Atlante Siegfried Foglio 514- 515; 537- 538. Scala:
1: 50.000.

Altitudine: 192,38 m.

Latitudine: $45^{\circ} 37'$

Longitudine: $3^{\circ} 47'$

Superficie del lago: $212,012 \text{ Km}^2$. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Svizzera: } 42,057 = 19,8 \% \\ \text{Italia: } 69,955 = 80 \% \\ \text{Isole: } 0,418 \text{ Km}^2. \end{array} \right.$

Profondità massima: 372 m.

Profondità media: = V/S 175,4 m.

Volume: $37,10 \text{ Km}^3$.

Circuito del lago: 176,36 Km. (Svizzera 34 Km.)

Sviluppo della costa: 3,02

Inclinazione media: 10,0

Bacino scolante: $6562,372 \text{ Km}^2$.

Corsi d'acqua: 116 $\left\{ \begin{array}{l} 17 \text{ hanno un corso } > 10 \text{ Km.} \\ 9 \text{ hanno un corso } > 20 \text{ Km.} \\ 4 \text{ hanno un corso } > 40 \text{ Km.} \end{array} \right.$

Bacino di Locarno.

(Maggia-Stazione C. F. F. St. Nazzaro).

Superficie a 0 m.: $\text{Km}^2 \cdot 15,00$ ($= 17,07 \%$ sup. tot.)

Volume $1.073.950.000 \text{ m}^3$ ($= 2,89 \%$ vol. tot.)

Profondità massima: m. 109

Profondità media: m. 71,6

Volume della zona 0-10 m.: $144.900.000 \text{ m}^3$.

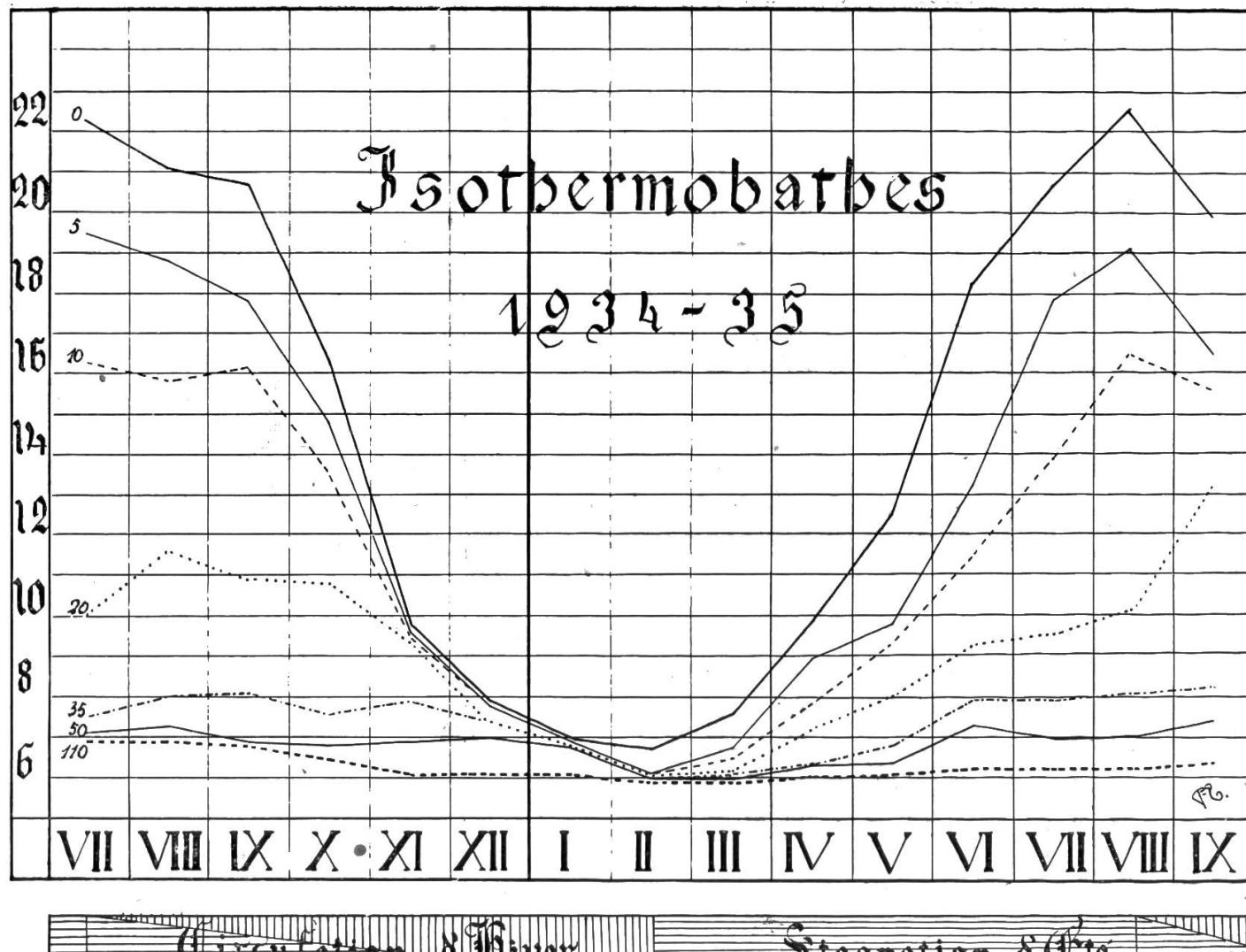
Volume della zona 10-109 m.: $929.050.000 \text{ m}^3$.

Volume dell'epilimnio in $\%$ del volume tot.: $13,4 \%$.

(Le temperature medie ci sono state fornite gentilmente dal Sig. R. Broggini della *Stazione Metereologica di Locarno-Monti*, e che noi ringraziamo sentitamente).

Tav. VII.

Mese	Tp. acqua a 0 m	Tp. aria	Diff.
Gennaio	6,9	1,9	+ 5
Febbraio	6,7	5,3	+ 1,4
Marzo	7,5	7,9	— 0,4
Aprile	9,3	10,9	— 1,6
Maggio	12,5	13,3	— 0,8
Giugno	18,2	20,9	— 2,7
Luglio	20,6	21,9	— 1,3
Agosto	22,5	18,9	+ 3,6
Settembre	20,7	18,2	+ 2,5
Ottobre	16,3	11,5	+ 4,8
Novembre	9,8	5,7	+ 4,1
Dicembre	7,9	4,9	+ 3



Tav. VIII

Termica lacustre.