

# Ricerche algali nella regione di Piora : confronto dei risultati del periodo 1915-1928 e del 1987

Autor(en): **Schanz, Ferdinand / Elber, Fredy / Hürlimann, Joachim**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bollettino della Società ticinese di scienze naturali**

Band (Jahr): **76 (1988)**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1003396>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# **RICERCHE ALGALI NELLA REGIONE DI PIORA: CONFRONTO DEI RISULTATI DEL PERIODO 1915-1928 E DEL 1987.**

**FERDINAND SCHANZ, FREDY ELBER  
E JOACHIM HÜRLIMANN**

STAZIONE DI IDROBIOLOGIA DELL'UNIVERSITA DI ZURIGO,  
SEESTR. 187, CH-8802 KILCHBERG

---

## **SUMMARY**

An investigation into phytoplankton and periphyton community structure in lakes of the Piora region (Canton Ticino, Switzerland) in 1987 revealed no significant differences in density or species composition compared with a similar investigation carried out in the period from 1915 to 1928. As the majority of the algal species found in Lake Tom, Lake Cadagno and Lake Ritom were found to originate in bogs within the lake catchment areas, it is suggested that algological monitoring of these bogs may be of use in forecasting the development of the algal biocenoses in the lakes.

The Laghetto di Taneda inferiore contains a varied desmid biocenosis. Regular algological investigations in this lake would allow early detection of a diminution in the number of desmid species, which is a sensitive indicator of adverse environmental influences.

## **RIASSUNTO**

Le ricerche effettuate nel 1987 sulle biocenosi algali di plancton e di perifiton, nei laghi della regione della val Piora (Ticino, Svizzera) non hanno mostrato cambiamenti fondamentali rispetto a ricerche simili effettuate nel periodo dal 1915 al 1928. La maggior parte delle specie algali dei laghi Tom, Cadagno e Ritom provengono da zone paludose adiacenti ai laghi. Il controllo continuo dello sviluppo, dell'estensione e dell'insediamento di alghe in queste zone può essere utile per prevedere le variazioni delle biocenosi algali nei tre laghi.

Nel laghetto di Taneda inferiore è presente una biocenosi di desmidiacee molto variata. Ricerche algologiche regolari effettuate in questo lago permetterebbero di verificare tempestivamente un'eventuale diminuzione delle specie di desmidiacee, che rappresentano un indicatore sensibile di influssi ambientali negativi.

## **1. INTRODUZIONE**

Tra il 1915 e il 1928 sono state svolte nella regione di Piora (Cantone Ticino) ricerche algali approfondite [2,4]. La raccolta di dati, commissionata dalla Società Svizzera di Ricerche Nazionali (Commissione di idrobiologia), si è svolta principalmente nel periodo precedente l'abbassamento e il successivo invasamento del lago Ritom. Nel 1929 BRUTSCHY [4] confronta in modo approfondito le condizioni algali prima e dopo la messa in funzione del lago artificiale. Lo scopo principale delle ricerche di BACHMANN [2] e di BRUTSCHY [4] consisteva nella caratterizzazione della comunità di alghe di alta montagna. Il loro lavoro si basava sul presupposto che, analogamente alla fanerogame, con il graduale innalzamento di altitudine si riscontravano caratteristici mutamenti nella composizione delle specie, ipotesi questa che ancora rivestiva notevole importanza nei lavori di MESSIKOMMER [10]. HUBER-PESTALOZZI [7] aveva però stabilito tramite estese ricerche che l'altitudine non rientrava tra i fattori determinanti la composizione delle comunità di fitoplancton. Osservazioni simili furono fatte da SCHANZ [16] sulle biocenosi di alghe di sorgenti e da KANN [8] in ruscelli di alta montagna. In conclusione si osserva che la composizione e la densità delle comunità di alghe sono determinate da fattori chimici e fisici, che variano da luogo a luogo ma indipendentemente dall'altitudine.

Le ricerche chimiche [13] e biologiche [18] sulle acque d'alta montagna rivestono un grande interesse se messe in relazione a problemi inerenti l'inquinamento ambientale. Soprattutto in regioni il cui terreno è composto da rocce primitive ed il contenuto elettrolitico dell'acqua risulta perciò ridotto, per cui un'immissione di sostanze provenienti dall'aria si ripercuote direttamente sulla composizione chimica dell'acqua [22]. Di conseguenza si possono verificare notevoli variazioni qualitative e quantitative nelle biocenosi di alghe esistenti [9].

Con le presenti ricerche ci siamo prefissi due scopi:

- 1) Un'analisi orientativa generale sulla chimica e la biologia delle acque della regione di Piora, che permetterebbe il confronto con i risultati di BACHMANN [2] e BRUTSCHY [4].
- 2) La ricerca di un lago dotato di un basso livello elettrolitico ma di molteplici biocenosi algali, che permetta di porre le basi per un confronto tra biocenosi algali di differenti laghi della regione alpina e per ricerche pianificabili in un prossimo futuro.

## 2. MATERIALI E METODI

I metodi utilizzati per il campionamento, il trasporto, le analisi chimiche e biologiche come pure la letteratura per la classificazione delle specie algali sono stati descritti in pubblicazioni precedenti [16, 17, 19, 20].

## 3. LUOGO DELLE RICERCHE

La regione di Piora è situata nella parte settentrionale del Cantone Ticino e sbocca a Nord del Comune di Quinto a 1850 m s.m., in Val Leventina. La Valle di Piora si estende per ca. 8 km. verso Est (linea d'aria), dove viene delimitata da una catena di montagne (Pizzo dell'Uomo, Pizzo Colombe, Pizzo del Sole). Il massiccio del Gottardo costituisce la delimitazione settentrionale della Valle di Piora (Gneis e scisto micaceo, Ortogneis) e il massiccio del Lucomagno quella orientale (Paragesteine, Ortogneis e zone miste). Il fondovalle è formato da rocce mesozoiche (scisto dei Grigioni, Rauwacke, dolomite, gesso; indicazioni geologiche secondo BACHMANN [1]).

I laghi situati nella regione di Piora (la Fig. 1 e la Tav. 1 mostrano una parte dei laghi) potrebbero avere origine tettonica, chimica, o glaciale, ma non è possibile indicare con precisione la storia della formazione dei singoli laghi.

Secondo le sopra citate informazioni, i laghi Teneda, Scuro e Stabbio giacciono in regioni a rocce primitive, mentre i laghi Tom, Cadagno e Ritom si trovano almeno in parte su un terreno contenente calcio e gesso.

## 4. OSSERVAZIONI COMPARATIVE SUI LAGHI DELLA REGIONE DI PIORA (RISULTATI, DISCUSSIONE)

### a) Ricerche fisiche e chimiche

La Tab. 1 riporta i risultati delle ricerche chimiche e fisiche. Contrariamente ai valori del pH che risultano elevati, se confrontati a valori di laghi della regione alpina dotati di un'analoga composizione chimica [12], i valori di conducibilità elettronica presentano differenze facilmente interpretabili. La conducibilità elettrica dei laghetti Taneda e Scuro è inferiore a 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  mentre Ritom, Cadagno e Tom presentano valori superiori a 60  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Questa differenza è da attribuire alla minore durezza totale e al contenuto ridotto di solfati dei primi due laghi. La concentrazione di ioni cloro risulta quasi sempre inferiore a 10  $\mu\text{eq}/\text{l}$  (0.35 mg/l), un valore caratteristico delle acque non inquinate della regione alpina [11]. La concentrazione di nitrato-azoto di 61  $\mu\text{eq}/\text{l}$  (0.86 mg/l) misurata nel lago Scuro è chiaramente superiore ai valori dei laghi della regione di Macun (Bassa Engadina, [19]), che variano fra 9 e 12  $\mu\text{eq}/\text{l}$ , fatto che sembra indicare un'influenza delle piogge acide sulla regione di Piora. I valori registrati in acque di stessa altitudine sulle alpi italiane raggiungono soltanto i 46  $\mu\text{eq}/\text{l}$  [12], quelli sulle alpi francesi i 30  $\mu\text{eq}/\text{l}$  [11].

Non è stato possibile fare un paragone con i dati fisici e chimici pubblicati da EDER [5] riguardanti la regione di Piora non è stato possibile a causa dei diversi metodi d'analisi.

### b) Ricerche biologiche

**Fitoplancton:** dai risultati riassunti nella Tab. 2 appare evidente la dominanza delle diatomee nei laghi Ritom, Cadagno e Tom e quella delle chrysophyceae nei laghetti Taneda e Scuro. Per una corretta interpretazione di questi dati è necessario considerare che i laghetti Tane-

da e Scuro, situati ad una maggiore altitudine, erano rimasti coperti dal ghiaccio a lungo e si trovavano nell'agosto del 1987, in uno stadio tipicamente primaverile, mentre i laghi Ritom, Cadagno e Tom avevano raggiunto lo stadio estivo.

Confronti con i laghi di Macun [18] e con i risultati di REYNOLDS [14] lasciano supporre che i laghi superiori siano estremamente oligotrofi, mentre quelli inferiori dispongono di una discreta immissione di sostanze nutritive, causata dall'economia alpina e dalle attività turistiche.

Prima della messa in funzione del lago artificiale del Ritom (1917/18) si osservava una caratteristica stratificazione del batterio *Chromatium okenii* ad una profondità tra i 10 e i 15 m, limite superiore dell'espansione verticale dell'acido solfidrico ed inferiore dell'intensità della luce [2]. Si trattava allora di un'annata (1915/16) contrassegnata da uno sviluppo marcato di plancton, sia per la composizione delle specie che per la biomassa. Dopo l'invaso del lago, avvenuto per la prima volta nel 1915, si osservò nuovamente una composizione di comunità di alghe molto variata. Eccettuata la scomparsa totale di *Chromatium okenii*, non furono riscontrate differenze fondamentali rispetto al periodo precedente l'invaso del lago. A causa della mancanza d'indicazioni quantitative nei lavori di BACHMANN [2], mutamenti delle biocenosi di plancton a partire dagli anni venti risulterebbero evidenti solo nel caso fossero avvenuti drammatici (p.e. nel caso di una forte eutrofizzazione del lago). Non avendo le nostre ricerche orientative apportato nessuna indicazione in questa direzione, ulteriori sforzi al fine di poter tracciare una tendenza evolutiva a partire dal periodo studiato da BACHMANN [2] non sembrano poter aver successo.

Dal confronto tra i risultati riportati nella Tab. 2 non risultano cambiamenti con le liste pubblicate da BACHMANN [2] delle specie individuate nei rimanenti laghi.

**Alghe litorali:** la Tab. 2 riassume i risultati delle ricerche sulle alghe litorali: ad eccezione del laghetto di Taneda inferiore, le alghe dominanti erano le chlorophyceae e conjugatophyceae filamentose (*Microspora amoena*, specie di *Bulbochaete*, *Oedogonium*, *Mougeotia* e *Zygnema*). Le diatomee erano ovunque numerose come pure le desmidiacee che costituiscono le alghe caratteristiche del laghetto di Taneda inferiore. In questo lago sono state osservate specie che generalmente vengono trovate molto raramente (specie delle *Micrasterias*), probabilmente perchè abbisognano di un ambiente molto pulito [15].

BRUTSCHY [4] stabilì che dopo l'invaso del lago Ritom la composizione qualitativa della flora litorale non aveva subito che dei minimi cambiamenti ma la frequenza delle specie presenti era mutata, favorendo le filamentose chlorophyceae. La costanza di queste biocenosi di alghe litorali era dovuta probabilmente (sia prima che dopo la messa in funzione del lago artificiale) all'immissione di alghe da parte degli affluenti, soprattutto da quelli provenienti dalle regioni paludose. Anche le nostre osservazioni lasciano supporre che, ad eccezione del laghetto di Taneda inferiore, sono riscontrabili delle biocenosi contenenti numerose specie di alghe litorali solo sulle rive dei laghi i cui affluenti provengono da regioni paludose. Lo stesso risultato è stato verificato anche (in approfondite ricerche) nei laghetti della regione di Macun [19] e in numerosi laghi di altre regioni alpine [16, 18]. Le nostre osservazioni sulle biocenosi di alghe, elencate nella Tab. 2, non differiscono dai risultati di BRUTSCHY [4].

## 5. BIOCENOSI DI ALGHE DEL LAGHETTO DI TANEDA INFERIORE

Il laghetto di Taneda inferiore (Fig. 2) è situato a 2248 m s.m., la sua profondità è inferiore a 1 m. Il lago, a forma di uovo, possiede un affluente a NO e uno scolo a SO ed è pure alimentato da due sorgenti (Fig. 2: punti 2 e 3). Il fondale è costituito da un sedimento bruno e flocculare ed è coperto da acque con un contenuto elettrolitico basso (Tab. 1).

Nella regione di Taneda inferiore non sono state trovate tracce che lasciassero presupporre la presenza diicoli animali o umani, è così lecito pensare che si tratti di un ambiente povero di sostanze nutritive, ideale per l'insediamento delle conjugatophyceae filamentose e delle desmidiacee [3].

Le biocenosi di desmidiacee, elencate nella Tab. 3, spiccano per il numero molto elevato di specie. È da notare l'assenza di *Micrasterias americana* e *Euastrum verrucosum* nel punto 3, dove invece erano presenti *Netrium digitus*, *Cylindrocystis crassa* e altre specie non trovate nei punti 1, 2, e 4. Evidentemente le condizioni ambientali del punto 3 si differenziano da quelle degli altri. Esperienze analoghe raccolte nella regione dell'Aletsch (17-21) permettono di supporre che la popolazione di desmidiacee del laghetto di Taneda raggiunga la massima diversità nel mese di agosto. Le ricerche nella regione dell'Aletsch mostrano pure che le biocenosi algali di laghi e stagni d'alta montagna possono stabilizzarsi per periodi molto

lunghi (anni). Condizioni ambientali costanti sono essenziali per questa stabilità, poichè un loro cambiamento provoca una veloce scomparsa delle specie sensibili. Associazioni specifiche costanti di desmidiacee possono costituire un indizio di condizioni ambientali costanti [3, 6].

## **6. CONCLUSIONI**

I risultati delle nostre ricerche non hanno permesso di concludere che siano avvenuti cambiamenti duraturi nelle biocenosi dei laghi della regione di Piora.

Le alghe provenienti da regioni paludose e trasportate dagli affluenti rivestono un ruolo importante per ciò che riguarda la diversità delle biocenosi algali, fatto confermato sia da nostre osservazioni sia dalla letteratura. Essendo le paludi della regione dei laghi Cadagno, Tom e Ritom sempre più influenzate dall'economia alpina e dalle attività turistiche, si deve prevedere in futuro un grave impoverimento di alghe nei laghi. È possibile seguire un tale sviluppo soltanto grazie ad esaurienti ed approfonditi programmi di ricerca. Molto meno impegnativo sarebbe invece osservare periodicamente i cambiamenti dell'estensione delle regioni paludose e delle biocenosi di alghe in esse presenti. I risultati così ottenuti permetterebbero di fare previsioni sullo sviluppo delle alghe dei laghi, a condizione che la quantità di sostanze nutritive rimangano più o meno costanti.

La biocenosi di alghe (desmidiacee) del laghetto di Taneda inferiore dovrebbe essere estremamente sensibile a mutamenti degli influssi ambientali. La loro osservazione dovrebbe essere sufficiente per constatare con facilità una maggiorata immissione di sostanze dannose provocata dalle piogge (acidi, metalli pesanti), molto prima che altri ecosistemi della stessa regione ne subiscano l'influenza.

## **7. RINGRAZIAMENTI**

Si ringrazia la Signora S. Stalder, la Signora A. Demarta e il Signor M. Tonolla per la traduzione dell'articolo dal tedesco all'italiano, il Signor D.M. Livingstone per le correzioni del riassunto inglese, il Signor Dr. K. Hanselmann per tutti i numerosi aiuti in relazione ai nostri lavori ed il Signor H.P. Mächler per le analisi chimiche.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bachmann, H., 1924 – Hydrobiologische Untersuchungen im Pioragebiet. II. Der Ritomsee. A. Geologische Übersicht. *Rev. Hydrobiol.* 2:7-11.
2. Bachmann, H., 1928 – Das Plankton der Pioraseen nebst einigen Beiträgen zur Kenntnis des Phytoplanktons schweizerischer Alpenseen. *Rev. Hydrobiol.* 4:50-103.
3. Brook, A.J., 1981 – The biology of desmids. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 276 pp.
4. Brutschy, A., 1929 – Die Algenflora des Val Piora. *Rev. Hydrobiol.* 5:1-120.
5. Eder, J., 1924 – Hydrobiologische Untersuchungen im Pioragebiet. II. Der Ritomsee. F. Chemische Untersuchungen am Ritomsee vor und nach der Absenkung. *Rev. Hydrobiol.* 2:28-64.
6. Fott, B., 1971 – Algenkunde. VEB G. Fischer, Jena. 581 S.
7. Huber-Pestalozzi, G., 1938 – Das Phytoplankton des Süßwassers. In: Thienemann, A. (Herausg.): Die Binnengewässer 16,1. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 342 S.
8. Kann, E., 1978 – Systematik und Ökologie der Algen österreichischer Bergbäche. *Arch. Hydrobiol./Supl.* 53:503-643.
9. Lazarek, S., 1983 – Structural and functional aspects of epiphytic and benthic algae in the acidified Lake Gårdsjön, Sweden. *Diss. Univ. Lund* 83:1-120.
10. Messikommer, E., 1951 – Grundlagen zu einer Algenflora des Kantons Glarus. *Mitt. Naturforsch. Ges. Kantons Glarus* 8:1-122.
11. Meybeck, M., 1986 – Compositions chimique des ruisseaux non pollués de France. *Sci. Géol. Bull.* 39:3-77.
12. Mosello, R., 1981 – Chemical characteristics of fifty italian alpine lakes (Pennineheponti-ne Alps), with emphasis on the acidification problem. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.* 39:99-118.
13. Mosello, R., 1984 – Hydrochemistry of high altitude alpine lakes. *Schweiz. Z. Hydrol.* 46:86-99.
14. Reynolds, C.S., 1984 – The ecology of freshwater phytoplankton. Cambridge University Press, Cambridge. 384 pp.
15. Round, F.E., 1981 – The ecology of algae. Cambridge University Press, Cambridge. 653 pp.
16. Schanz, F., 1983a – Zur Ökologie der Algen in Quellbächen des Schweizerischen Nationalparks (von Buffalora bis Il Fuorn). *Ergebn. wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark* 16:47-138.
17. Schanz, F., 1983b – Kleingewässer in der Region Riederalp und Greicheralp (Aletschgebiet, VS). *Bull. Murithienne* 101:51-63.
18. Schanz, F., 1984 – Chemical and algological characteristics of five high mountain lakes near the Swiss National Park. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 22:1066-1070.
19. Schanz, F., 1988 – Beurteilung des Einflusses von sauren Niederschlägen auf das Macun-Gebiet im Unterengadin (Schweiz). *Verh. Ges. Ökol.* 15:249-256.
20. Schanz, F., F. Elber, J. Hürlimann und C. Niederberger, 1986: Regionallimnologische Untersuchungen an sechs Kleinseen im Pfywald (Kanton Wallis). *Bull. Muri-thienne* 104:45-61.
21. Schneider, M., 1981 – Limnologische Untersuchungen an vier Tümpeln im Aletschgebiet (VS). Diplomarbeit Universität Zürich. 95 S.
22. Tripet, I. und P. Wiederkehr, 1983 – Etudes du problème des précipitations acides en Suisse. EPF Lausanne. 77 p.

Tabella 1. Dati morfometrici dei laghi della regione di Piora; risultati delle analisi fisiche e chimiche dei campioni raccolti il 17 agosto 1987. Condizioni metereologiche: caldo e soleggiato. La raccolta di campioni dalle rive è stata eseguita per mezzo di una bottiglia a rovesciamento. Prof. mass.= profondità massima; CE= conducibilità elettrica.

Lago	Alti- tudine [m s.m.]	Super- ficie [ha]	Prof. mass. [m]	Temp.* [°C]	pH**	CE [μS/cm]	Durezza totale [°fH]	Cl <sup>-</sup> [mg/l]	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N [mg/l]	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/l]
Ritom	1850	138	69	16	7.9	93	4.1	0.14	0.71	20.6
Cadagno	1923	26	21.5	16	8.4	144	6.6	0.35	<0.1	30.6
Tom	2021	9.4	12	16	7.8	63	2.0	0.28	<0.1	3.87
Taneda, inferiore	2248	0.35	<1	19	7.9	29	1.3	0.38	<0.1	2.11
superiore	2305	0.6	3.0	17	8.0	25	1.2	0.13	<0.1	1.79
Scuro	2451	7	42	7	8.0	22	<1	0.33	0.86	1.65

\*Temperatura di superficie, misurata durante la raccolta di campioni; \*\* Misurato nel laboratorio dell'Alpe di Piora.

Tabella 2. Specie di fitoplancton caratteristiche e dominanti e specie di alghe litorali caratteristiche dei laghi della regione di Piora. Data della raccolta di campioni: 17 agosto 1987. Specie dominanti= specie che costituiscono più del 30% della popolazione totale; specie caratteristiche= specie dotate di particolari esigenze ecologiche (secondo le indicazioni della letteratura per la classificazione delle specie e secondo nostre stesse esperienze, p.e. [17,18]).

Lago	Fitoplancton		Alghe litorali
	Specie dominanti <sup>†</sup>	Specie caratteristiche	Specie caratteristiche
Ritom	<i>Cyclotella</i> sp., <i>Fragilaria ulna</i>	<i>Ceratium hirundinella</i> , <i>Asterionella formosa</i> , <i>Chlamydomonas</i> sp., <i>Peridinium</i> sp.	<i>Zygnema</i> sp., <i>Mougeotia</i> sp., <i>Cosmarium reniforme</i> , Diatomee
Cadagno	<i>Cyclotella</i> sp.	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	
Tom	<i>Asterionella formosa</i> <i>Bulbochaete</i> sp.	<i>Chlamydocapsa planktonica</i> , <i>Fragilaria ulna</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Mougeotia</i> sp., <i>Ceratium hirundinella</i> , <i>Peridinium</i> sp., <i>Dinobryon divergens</i> , <i>Elakatothrix gelatinosa</i>	<i>Oedogonium</i> sp., <i>Bulbochaete</i> sp., <i>Zygnema</i> sp., <i>Microspora amoena</i> , <i>Mougeotia</i> sp., Diatomee
Taneda, inferiore			<i>Staurastrum polymorphum</i> , <i>Micrasterias americana</i> , <i>M. rotata</i> , <i>Euastrum</i> sp., <i>Cosmarium</i> ssp.
superiore	<i>Chrysococcus heverlensis</i>	<i>Microcystis flos-aquae</i>	<i>Staurastrum pilosum</i> , <i>Botryochloris minima</i> , <i>Calothrix</i> sp., <i>Anabaena</i> sp.
Scuro	<i>Chrysococcus</i> sp.	<i>Chrysococcus rufescens</i> , <i>Ch. punctiformis</i> , <i>Ochromonas</i> sp., <i>Microcystis parasitica</i> , <i>Chlamydomonas</i> sp.	<i>Oedogonium</i> sp., <i>Botryochloris</i> sp., <i>Gloeocystis</i> sp., <i>Phaeogloea mucosa</i> , Diatomee

<sup>†</sup>Classificate con l'aiuto di un metodo di sedimentazione.

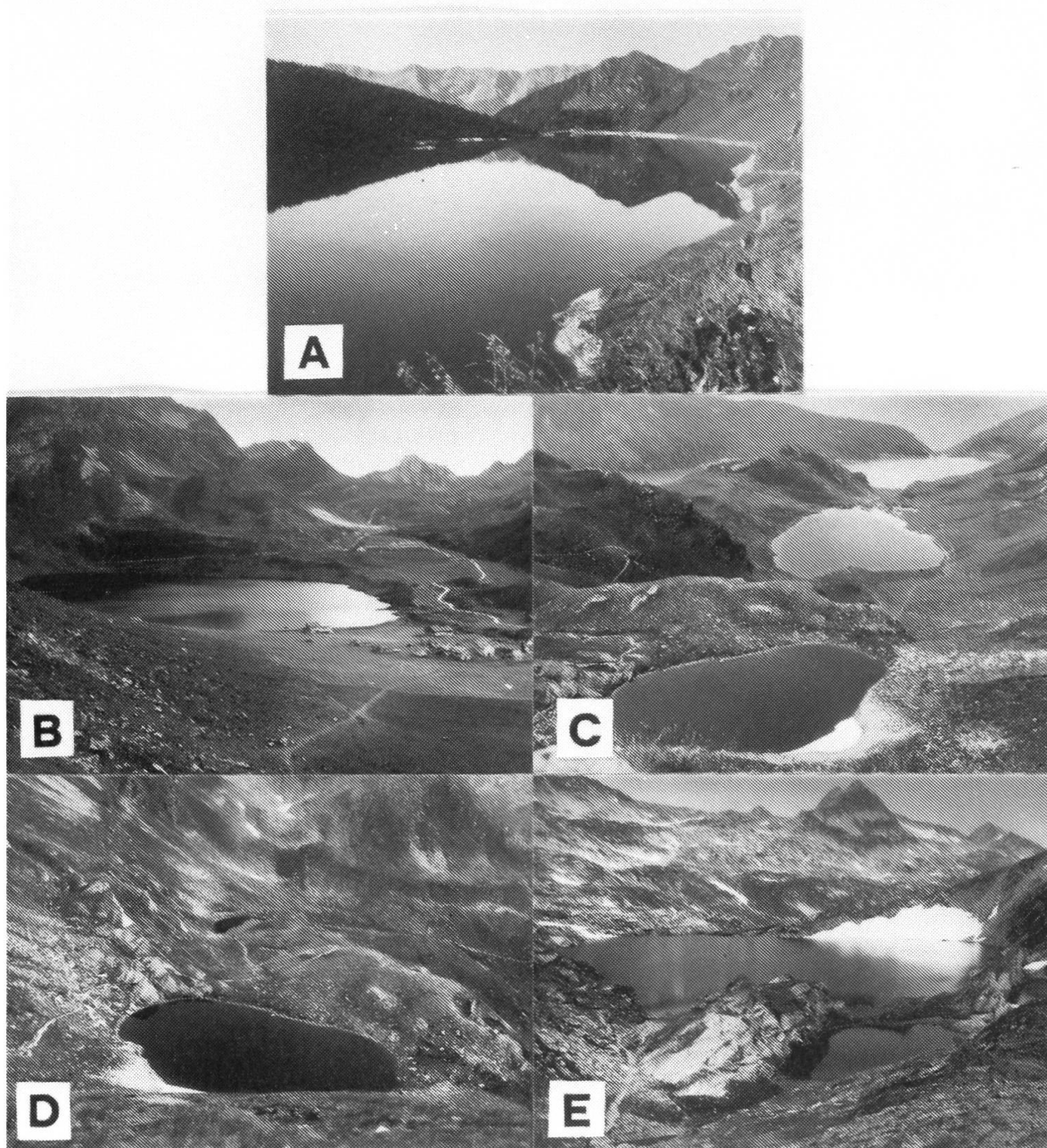


Tabella 3. Laghetto di Taneda inferiore: lista delle specie caratteristiche, campioni raccolti il 20 agosto 1987. Luoghi di raccolta dei campioni: vedi Fig. 2. Prof. del prel.= Profondità del prelevamento. Foto di alghe: Tav. 2.

Luogo	Temp. [°C]	Carattere del luogo di raccolta	Prof. del prel. [cm]	Specie
1	21.5	patina verdastra su melma	2.5	<i>Spirogyra</i> sp., <i>Zygnema</i> sp., <i>Euastrum verrucosum</i> , <i>Micrasterias americana</i> , <i>Cosmarium hornavanense</i> , <i>C. punctulatum</i> , <i>Staurastrum cf. sebaldi</i> , <i>Tribonema affine</i> , <i>Tolypothrix distorta</i> , <i>Pediastrum boryanum</i>
2	19	sedimento voluminoso e bruno, coperto da una patina verdastra	3	<i>Spirogyra</i> sp., <i>Zygnema</i> sp., <i>Euastrum verrucosum</i> , <i>Eu. oblongum</i> , <i>Eu. didelta</i> , <i>Micrasterias americana</i> , <i>Cosmarium abbreviatum</i> , <i>C. pygmaeum</i> , <i>Staurastrum pilosum</i> , <i>Penium margaritaceum</i> , <i>Scotiella</i> sp.
3	15	cuscinio di muschio	--	<i>Zygnema</i> sp., <i>Mougeotia</i> sp., <i>Euastrum bidentatum</i> , <i>Cosmarium caelatum</i> , <i>Staurastrum alternans</i> , <i>St. dilatatum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Closterium parvulum</i> , <i>Tetmemorus granulatus</i> , <i>Pleurotaenium trabecula</i>
4	16	melma verdastra su sassi	22 e 45	<i>Euastrum verrucosum</i> , <i>Micrasterias americana</i> , <i>Cosmarium vexatum</i> , <i>C. obtusatum</i> , <i>Penium spirostriolatum</i>

Tavola 1. Foto dei laghi della regione di Piora.

1



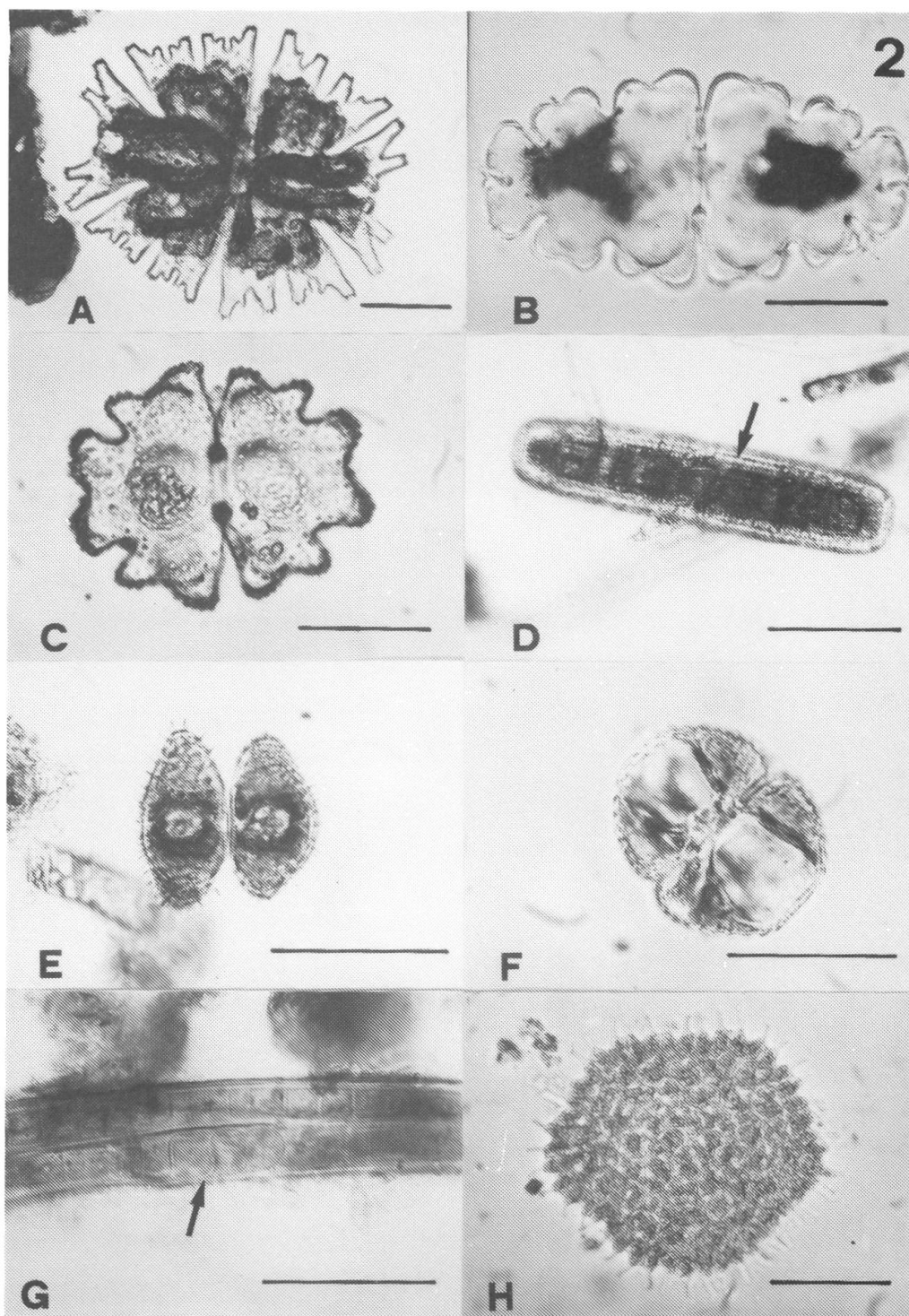
A. Lago Ritom. Vista verso il muro di sostegno. Sullo sfondo, le montagne di un lato della Valle Leventina.

B. Lago Cadagno. In primo piano a destra cascate, trasformate in case di vacanza e ristorante. Sullo sfondo, Alpe di Piora (dove è situato il laboratorio) e la strada che lo raggiunge.

C. Laghetto di Taneda superiore (in primo piano), lago Tom (a metà) e lago Ritom (sullo sfondo).

D. Laghetti di Taneda. In primo piano: Taneda superiore; sullo sfondo: Taneda inferiore.

E. Lago Scuro.

Tavola 2. Foto di alghe del laghetto di Taneda inferiore. Linea orizzontale = 50  $\mu\text{m}$ .

- A. *Micrasterias americana*, Desmidiaceae. Ingrand.: 416x  
 B. *Euastrum oblongum*, Desmidiaceae. Ingrand.: 568x  
 C. *Euastrum verrucosum*, Desmidiaceae. Ingrand.: 600x  
 D. *Penium margaritaceum*, Desmidiaceae. Ingrand.: 612x. Freccia: serie di linee chiaramente punteggiate  
 E. *Staurastrum pilosum*, Desmidiaceae. Ingrand.: 800x  
 F. *Cosmarium punctulatum*, Desmidiaceae. Ingrand.: 760x  
 G. *Tolypothrix distorta*, Cyanophyceae, Hormogonales. Ingrand., 780x. Freccia: eterocisti  
 H. *Pediasterium boryanum*, Chlorophyceae, Chlorococcales. Ingrand. 552x.

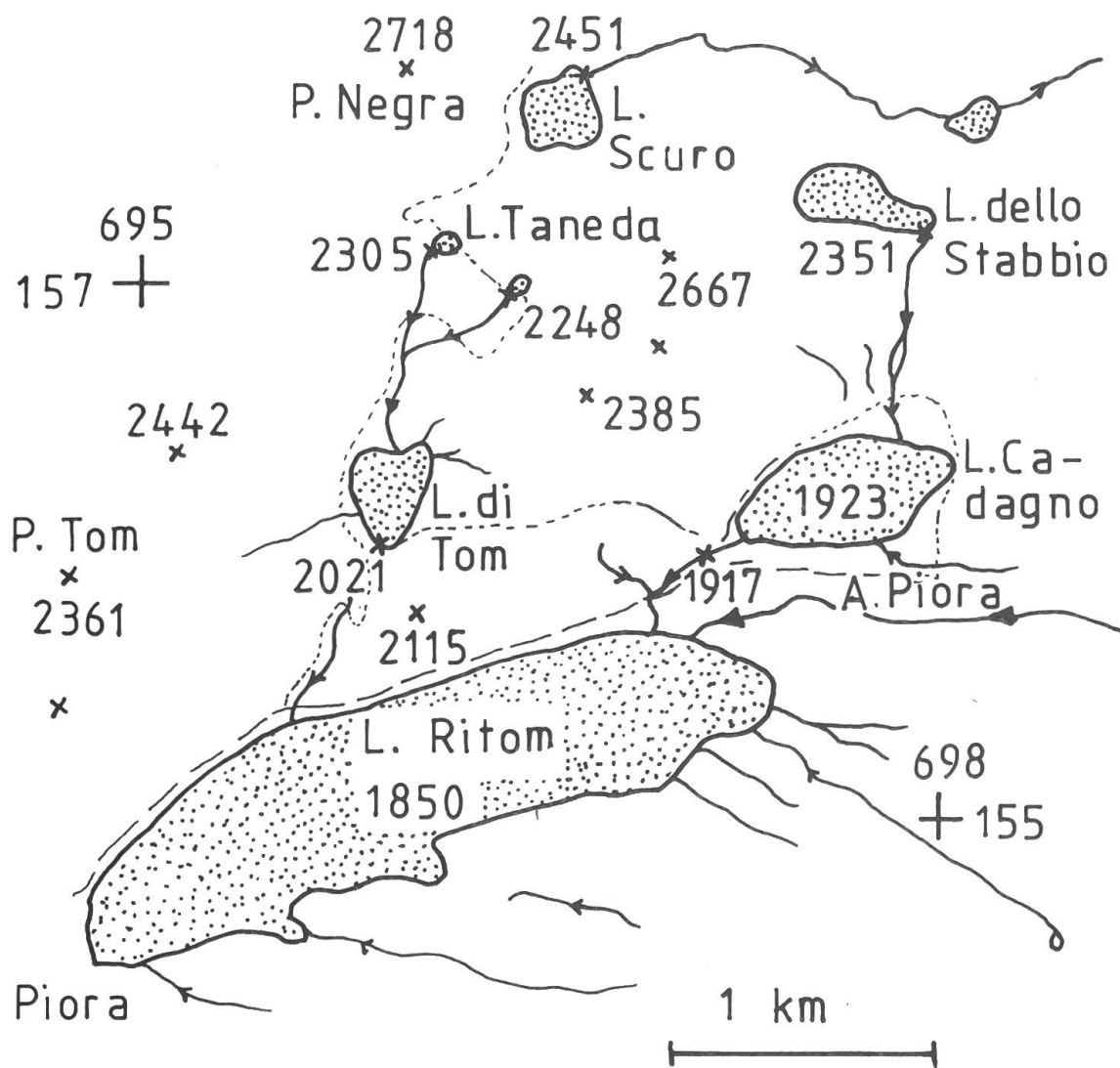
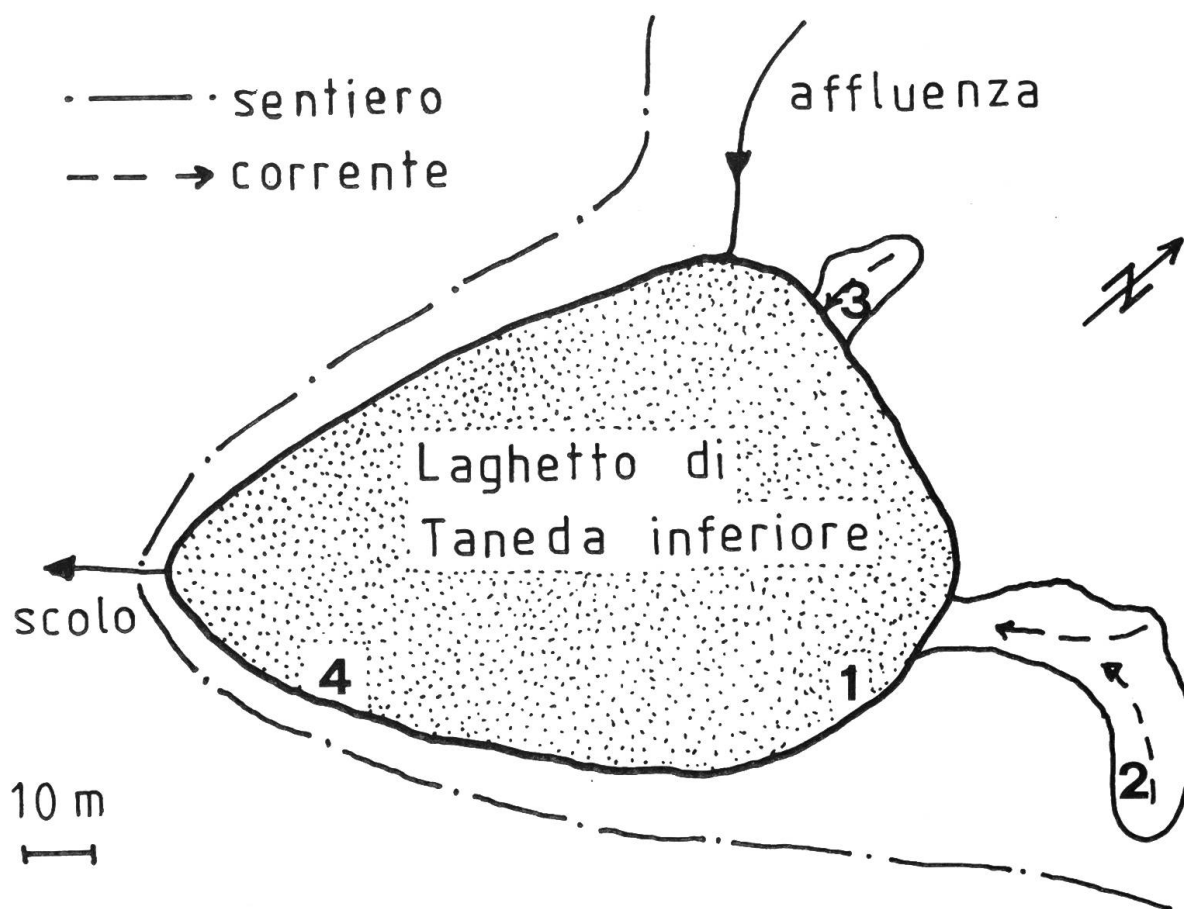


Fig. 1. - Carta dei laghi e dei corsi d'acqua della regione di Piora. Tratteggiati o punteggiati: strade o sentieri; tratto da cartina geografica 1:50 000.



**Fig. 2.** – Schizzo del laghetto di Taneda inferiore con i punti di prelievo da 1 a 4.

Tratteggiato-punteggiato: sentiero.