

Il diario di bordo delle campagne di studio al lago di Tovel

La trascrizione riproduce il manoscritto adattando il criterio di mantenere la lezione del testo per documentare la particolarità della scrittura. Si rileva che la scrittura, salvo in pochi casi, è contenuta regolarmente all'interno dei margini. Sono stati restituiti con i seguenti segni diacritici gli interventi al testo: <parola> integrazione parola o lettera; \parola/ parola inserita sopra il rigo o a margine; [...] parola o lettera non leggibile; [parola] trascrizione dubbia, senza punto interrogativo per presentare una proposta di interpretazione. La numerazione delle pagine – che corrisponde a due facciate è inserita con il simbolo convenzionale: spazio #n.pag.#spazio.

Le cancellature sono riportate con il carattere barrato: ~~parola~~, evidenziandole in nota anche se non leggibili [---]. Sono presenti delle note al testo, esse si limitano a esplicitare (laddove è stato possibile) i vari personaggi citati, identificati; i riferimenti ai vari esemplari di plancton o bentos o ad altri organismi citati.

Nel corpo del testo sono inserite delle illustrazioni a cura degli autori del diario per meglio comprendere i concetti esposti. In coda al testo, la trascrizione delle 5 carte che accompagnano il diario.

Partiti da Milano la sera del 25 maggio, ore 21 a Trento.

Pernottamento.

26 maggio. Ore 10:30 a Tuenno. Conferenza con ing. A. Borga¹⁹. Ore 11 a Tovel. Attenzione: questo sopralluogo a Tovel prende il suo giusto significato se confrontato con le osservazioni compiute dal sopralluogo Conci-Broilo-Castelli dei giorni 15-16-17 maggio²⁰.

Mentre normalmente in questa stagione il lago è in piena (confronta osservazioni maggio 1937²¹) quest'anno la eccezionale siccità ha portato a una magra forse di per se non assolutamente abnorme, ma assolutamente protratta parecchio più a lungo del normale.

Le fotografie Broilo-Conci testimoniano delle condizioni del lago di dieci giorni fa, fra le quali è sopra tutto notevole la quasi completa separazione del bacino S-O dal resto del lago. Una barra emersa che parte dal promontorio della V^{<illa>} Borga attraversa il lago innestandosi all'ex bassofondo delle pietre rossicce, ai piedi dei roccioni, poco a valle della sorgente con rivo.

18 Era fascista.

19 Il proprietario della villa Borga era l'ing. Achille Borga (Studi Trentini di Scienze Naturali 1938). La famiglia Borga era solita ospitare nella loro capanna (la Capanna Carmela), i ricercatori durante le loro spedizioni (Studi Trentini di Scienze Naturali 1939). Nei primi anni del dopoguerra, e in misura ridotta anche nell'anteguerra, parecchie famiglie si portavano abitualmente sulle rive del lago a villeggiare per qualche settimana in tenda. La costruzione del bar-ristorante turistico indusse i più assidui villeggianti a costruirsi una capanna (comunemente detta baracchina). Al 1938 se ne contavano dieci, costruite tra il 1922 e il 1932. Tutte le capanne facevano a stento capolino tra le conifere in modo da non disturbare l'aspetto naturale del lago (Leonardi E. 1938, La valle e il lago Tovel). Primi tentativi atti a valorizzare il lago, a scopo turistico- di soggiorno furono avanzati da Giuseppe Borga, (probabilmente padre di Achille). Ideatore del primo progetto di costruzione di un albergo sul lago di Tovel (Leonardi E. 1938, La valle e il lago Tovel). Il progetto Borga risale al 1899, i lavori incominciarono nel 1900. Ma il progetto rimase inattuato a causa della morte del Borga nel 1901, e per l'appartenenza del lago alla famiglia dei Conti Firmian (Leonardi E. 1938, La valle e il lago Tovel).

20 I riferimenti riguardano le rilevazioni compiute nell'anno 1937 e pubblicate nel 1938 nel fascicolo n. 3, *Relazione sulle ricerche al lago di Tovel* della rivista *Studi Trentini di Scienze Naturali*.

21 *Ibidem*.

Questa barra era tagliata da un rigagnolo che metteva in comunicazione i due bacini e che nel corso dei due giorni, in cui il lago aveva cominciato a risalire, si era portato alla larghezza di qualche metro (valicabile a piede asciutto nei primi giorni).

Il 26 maggio io trovo il lago già notevolmente riempito, rispetto a queste condizioni del 15-17. Secondo Conci, il lago è risalito di m. 1. 80.

Collochiamo un idrometro al promontorio di V<illa> Borga; ci dà, dalle 16:30 alle 18 una crescita di 1 cm; dalle 18 alle 20:30, di cui 1 1/2 (in totale, in 4 ore, di cui 2,5; media cm 15 al giorno \alle ore 21.30 complessivamente 4 cm./ Broilo aveva osservato, con senza pioggia, dal 15 al 16, un accrescimento di cm 10; la pioggia ha avuto inizio il giorno 17; tener conto dell'inerzia rappresentata dall'imbevimento della dolomia²², dal rallentamento operato dal mantello di vegetazione, dalle more della circolazione sotterranea).

Certo il lago ha, anche ora, un aspetto singolarmente diverso da quello estivo, colpisce la grande fascia bianca della sponda ciottolosa emersa che lo cinge ovunque, e, nel bacino SO, la emersione dei tronchi fluitati e di tutta la ramaglia consuetamente sommersa. Per il più lento declivio delle rive, quello che più profondamente ha mutato fisionomia è proprio il Golfo Rosso.

Il lento costante crescere delle acque è sensibile durante, il pomeriggio; la conoide rimpetto al promontorio di V<illa> Borga si prolunga verso il mezzo del lago in una lingua emersa la cui radice più depressa viene tagliata dalle acque; a sera (ore 21) è rimasta un'isola al largo; difficile passare senza bagnarsi i piedi.

Lungo la valle di Tovel, la Tresenga²³ è quasi ovunque secca; un poco d'acqua corre nel tratto più a valle, perché il solco viene raggiunto dalle falde freatiche

22 La Val di Tovel è localizzata nella porzione settentrionale del Gruppo di Brenta, il cui substrato è caratterizzato da terreni calcareo-dolomitici tipici della serie triassico-giurassica dell'alto strutturale della Piattaforma di Trento.

La successione stratigrafica, comprende la Dolomia Principale del Norico cui si sovrappone il Calcere di Zu del Retico e i Calcarì Grigi del Lias. Il lago di Tovel si trova circa a metà valle ed è adagiato sui depositi glaciali della "marocca" di Tovel, potente complesso di depositi quaternari originatisi in epoca tardiglaciale (tra 17.000 e 14.000 anni BP) in seguito al distacco e accumulo di mega frammenti sopra un ghiacciaio prossimo alla fase di ritiro (Borsato & Ferretti 2006).

23 La Tresenga è il torrente che raccoglie tutte le acque della Valle del Tovel. Nasce da una roccia 500 m. a ovest della Malga Flaona; attraversa la Val di S. Maria; alla Malga dei Pozzoi da la

più basse; l' emissario vero è proprio, dalle ultime segherie al lago, è del tutto secco.

La circolazione superficiale è del tutto sospesa. Così i dicasi degli immissari: i letti sono secchi, o segnati da una stria oscura del terreno che tradisce un poco d' umidità, mentre più a monte sono vive le cascate.

Fa eccezione la sorgente delle rocce a picco e la minore sorgente più a monte di questa.

#2#

È invece viva la falda freatica, la quale geme direttamente a livello della cornice di sassi sullo specchio, oppure dalle tolle sommerse (le quali si distinguono molto bene con le acque così basse e presentano caratteristici crateri, con cerchione rotondo e imbuto centrale, nei fondi sabbiosi).

Questi crateri seguono le immissioni più cospicue, ma l' acqua geme su tutto il contorno, quasi ininterrottamente, come rivela il frequente gorgogliare delle bolle d' aria).

È quindi probabile che il lago scarichi sotterraneamente attraverso la diga della frana, non certamente attraverso l' emissario, la cui duplice bocca di presa si trova a circa m 2.50 dal pelo attuale dell' acqua. L' abbassamento del livello mette allo scoperto il decorso di molti affioramenti della falda, già invisibili.

Particolarmente interessante morfologia valletta sommersa sorgente grande; il rivo ha sovrainciso il suo letto subacqueo ora emerso e sbocca in lago passando sotto l' ultimo tronco trasversale.

Sui tronchi emersi il limo deposto si è essiccato in un pesante manicotto cretoso bianco, che si stacca con facilità; su di esso si sono già insediati veli di alghe verdi (protococcali).

Flaona fa un salto di un centinaio di metri; scompare al Pozzo ed entra nel lago per varie sorgenti. (Leonardi E. 1938, La valle e il lago Tovel). Il lago è inserito in un contesto idrogeologico eminentemente carsico con una netta prevalenza di flussi sotterranei su quelli superficiali. Il Torrente Tresenga, infatti, scompare nel corpo frana a sud-ovest del lago in corrispondenza di una depressione semicircolare denominata Pozzo di Tuenno. Da qui l'acqua, muovendosi nel sottosuolo attraverso il materiale detritico del corpo frana, raggiunge il lago. L'unico immissario diretto del lago è dunque il Rio Rislà (Bertagnoli, Majone & Bellin 2006).

Il corso del rivo, che è tranquillo alla base del roccione a picco, spumeggia nella vallecola aperta a valle del ponticello del sentiero e entra in lago con notevole impeto: due fili principali, uno sull'asse della vallecola, uno deviato sulla sua destra, che passa fra la riva e il masso emerso.

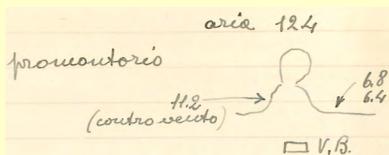
Tutta questa zona di riva melmosa ora scoperta, è ranocchiate molto distintamente; restano chiare sotto il velo d'acqua le impronte delle scarpe ferrate di dieci giorni fa; quindi una certa argillosità è manifesta.

Del resto, questa quadrellatura in piccoli campi compare tanto sui fondi ros-sicci dell'ansa rossa, con materiale di fondo organico e poco corrente, quanto sui fondi di limo calcareo.

In questi ultimi, anzi, la crosta superficiale, che può essere rossiccia, tende a sollevarsi dal substrato e mantiene una distinta compattezza.

Temperature

Ore 12	Villa Borga	aria	12
	Acqua a riva, promontorio Villa Borga,		8
Ore 14		aria	12,4



segue bene la separazione termica fra il bacino del Golfo Rosso a destra, e lo specchio grande del lago, a sinistra.

Nel pomeriggio, intrapreso con Pirocchi giro a piedi sponde O, ON, N. Tutta questa riva, specialmente nell'ansa dello chalet e nelle acque del suo promontorio, segna temperature notevolmente elevate:

a monte ansa chalet 13
 golfo dello chalet 13.2
 estremo angolo NO 12.4

sembra quindi essere una fascia termica distinta. Certo è che nel golfo dello chalet, quindi nelle acque del promontorio, quindi sempre più raramente lungo la riva NO e la riva N (e qui in particolare nelle anse che precedono il golfo dell'emissario) si incontrano ovature di rana e di rospo.

Alcune note interessanti: la zona pi ù densa è quella della riva N dell'ansa dello chalet; qui, lungo il bassofondo di riva e sino a qualche metro al largo, attruppati in una colonia che conta almeno un centinaio di individui (Broilo assicu-ra averne viste ancora pi ù numerose dieci giorni prima) si incontrano rospi in accoppiamento.

#3#

Ai rospi si frammischiano rane. (Br<olio> avrebbe visto un accoppiamento rana ♂ rospo ♂²⁴). Spesso si incontrano terzetti. Cinematografato; scene inte-ressanti; ♂ isolati alla conquista di ♀ occupate²⁵; curiose lotte. Il fondo è let-teral<mente> tappezzato da una rete di cordoni ovigeri. Osservate le ♀ in atto di deposizione.

Le uova di rospo non si presentano embrionate. Fra le ovature di rana alcune hanno uova ancora tonde, altri embrioncini gi ù pisciformi. Tipica è l'asso-ciazione, osservate anche sulla riva SE: banchi fluttuanti di caracee²⁶-ovature di rana - ovature di rospo - pesci (sanguinerole²⁷). Questa associazione an-drebbe studiata. Il banco fluitante di caracee strappate dal fondo, isola verde

24 Accoppiamento rana maschio rospo femmina.

25 Maschi isolati alla conquista di femmine occupate.

26 Caracee Famiglia di alghe verdi, acquatiche, aderenti al substrato mediante rizoidi, con struttura molto regolare: fusto, lungo fino a 1 m, articolato, con lunghi internodi formati da un'unica grande cellula plurinucleata e nodi con molte cellule piccole; esso porta verticilli di raggi (rami o foglie) semplici o con la stessa ramificazione. All'ascella di un raggio di ogni verticillo si forma un ramo, simile al fusto. In corrispondenza dei nodi dei raggi si formano anteridi con struttura complessa che originano numerosi spermii, elicati, bicigliati, e oogoni, costituiti da varie cellule che avvolgono una grossa oosfera. Questa, fecondata (oospora), genera un protone-ma o proembrione, sul quale per proliferazione si forma la pianta sessuata. Nell'oospora avvie-ne la meiosi e dei 4 nuclei aploidi 3 degenerano. La propagazione vegetativa si ha per bulbilli o per frammentazione del tallo, per partenogenesi in Chara crinita. Le membrane cellulari sono spesso incrostate di calcare, per cui molte specie sono fragili e, da secche, fragilissime, contri-buiscono alla formazione dei tufi calcarei. Le C. (200 specie) vivono nelle acque dolci e salma-stre di tutto il mondo. Generi principali sono Nitella e Chara. (www.treccani.it/enciclopedia/caracee/) (Fasset 1972).

27 La sanguinerola (*Phoxinus phoxinus* Linnaeus, 1758) è un pesce di acqua dolce appartenente alla famiglia dei Ciprinidi dell'ordine degli Cypriniformes Per ulteriori approfondimenti si ri-manda al portale <https://www.fishbase.de/Summary/SpeciesSummary.php?ID=4661&AT=San-guinerola>

galleggiante, esercita una attrazione positiva sui rospi che, scacciati, subito vi ritornano. Così fanno anche i pesci quando siano stati disturbati.

La temperatura di uno di questi banchi nuziali è di 13.2, cioè fra le massime osservate.

Attenzione! Le uova di quest'anno naturalmente non sono sviluppate. Osservate invece andare all'acqua ranine di cm 1, 1.5, evidentemente svermate. Vi sta anche una ranina di 4-5 cm.

Qualche coppia isolata di rospi vista anche lungo la Riva E. Carattere della riva emersa O: pendio quasi ovunque uniforme, pietrame spigoloso con qualche massa maggiore che porta aderente il termine della vegetazione insediata. Non viste tracce sicure di alvei di immissari; la falda freatica deve arrivare piuttosto profonda; sotto il livello attuale dello specchio.

Emissario. Lo specchio del lago si conclude qui in un golfo chiuso, al largo dalle imboccature dell'emissario, il quale quindi è del tutto precluso dallo specchio. Il livello dello sfioratore - emissario è a circa m. 2.50 dallo specchio d'acqua; nessun apparente movimento dell'acqua in questo golfo. L'emissario è quindi asciutto fin dall'esordio.

Il filtraggio dell'acqua attraverso la barra di frana non si rivela all'occhio. Una serie di verticali è compiuta da Broilo Conci, ore 15:30 all'incrocio degli assi 17 - 6 B e 19 - 14

Superficie	11.4
-15	6.6
-36 (fondo)	5.

Temperature ore 16:30 Villa Borga		
superficie in prossimità del monte	aria	8
Ore 20:15	superficie	8
		8.2
	aria	7.3

Disposto un termometro massimo - minimo allineamento 14 - 82 a circa - 1 m

Partito Conci ore 17. Alle 17:30 con Broilo, usciti Golfo Rosso: due pescate di superficie e due di fondo. Quindi una orizzontale profonda attraverso il banco di caracee al largo di Villa Borga. Prelevato fango asciutto sul promontorio emerso di Villa Borga e messo in coltura in acqua. Esaminato il medesimo

asciutto. Questione degli efippi di Dafnie²⁸. Attenzione al fango rosso del Golfo Rosso, visti glenodini.

Attenzione! Dal momento dell' arrivo (ore 11) il vento continua a spirare da valle, con forte increspatura dello specchio, nel solito modo già descritto. Il moto si comunica anche al bacino a monte, nonostante la barra fra i due bacini. Lo spiaggiamento del polline galleggiante delle conifere (belle fasce gialle) e quello delle *Chara* fluttuanti avviene secondo gli stessi principi che per il glenodinio.

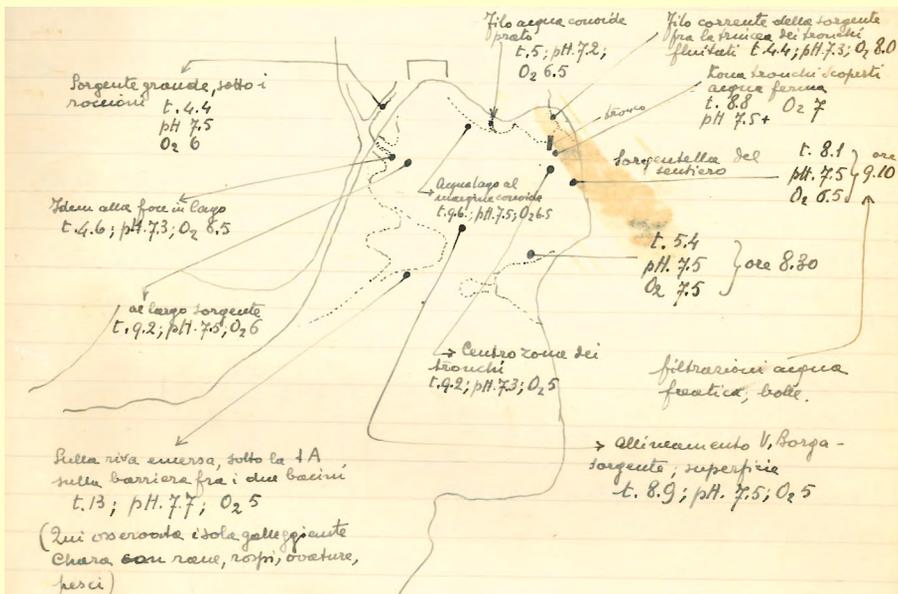
#4#

27 Maggio

La mattinata è dedicata a una rassegna delle rive del bacino a monte (Pirocchi e io), mentre Broilo e Perini in canotto raccolgono temperature e materiale nel bacino a valle.

Temperature ore 7. Villa Borga circa 8.9 acqua superficiale 8.6. Cielo coperto. Durante la giornata, tempo vario; vento alto, andirivieni di nuvole. Tendenza al peggioramento. Cime coperte. Pioggia a sgrulloni nel pomeriggio. Pioggia fitta, costante, la sera e tutta la notte. La brezza da valle si leva alle ore 7.20. A quest' ora il lago è cresciuto, da ieri sera alle 21 altri 7 cm.

28 Il genere *Daphnia* appartiene all'ordine dei Cladocera, i Cladoceri sono crostacei appartenenti alla sottoclasse Branchiopodi, essi costituiscono un gruppo di animali prevalentemente di acqua dolce. Sono forme di piccole dimensioni (0,2-3 mm) eccezionalmente arrivano a 12 mm. Il corpo è poco colorato traslucido o trasparente. Gli efippi di dafnia sono involucri resistenti dalla struttura caratteristica, contenenti solitamente due, raramente uno, uova durature, spesso fecondate. (Margaritora 1982).



Temperature Serie di verticali

Boa ancorata allineamento 6A-19 12 - 7 incrocio 13-8 19 - 6° su fondo di 36 m.

Superficie	10.8
- 1 m	10.6
- 5 m	8.9
- 10 m	8
- 20 m	5.3
- 30 m	4.9
fondo - 36 m	4.9

Galleggiante del termometro max min 80 m di fronte all' emissario. Ore 9

massima > 10; minima > 10 (costante)

Ore 15 mass<ima> 10.5; min<ima> 10

Nel pomeriggio, seguito determinazioni a riva Punta grande conoide verso lo sfocio dell' emissario (sovrainciso e asciutto) t<emperature> 12; pH 7.5; O₂ 5.5

Fine della conoide al contatto con roccia in posto a picco

T<emperatura> 11.8; pH 7.5; O₂ 7

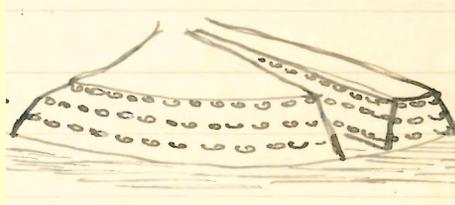
Ore 16 alla boa rossa	pH	O ₂
Superficie	7.2	5.5
-1 m	7.8	5.5
-5 m	8	5.5
-10 m	8	3
-15 m	8	3
-20 m	8	3
-30 m	7.5	1
fondo		
36	8	(meno di 0.5)

#5#

Io per il sentiero della grande conoide al golfo delle Chimere, traversata in costa e discesa a riva. Molto interessante. Gli immissari delle vallecole della riva S-E sono vivi, corrono su roccia in posto, in alvei ben segnati (brevi co-noidi bianche al loro sfocio in lago), abbastanza ricchi di acqua. Ma l' acqua scompare, nel loro stesso alveo, sotto la cintura franosa, a pochi metri (20-30) dallo specchio.

Così per l' immissario principale; la cascata nel vallone è viva, ma al lago non arriva acqua in superficie. La conoide così ampiamente scoperta è interessante: le zonature delle alluvioni successive; dove il rivo le ha tagliate in breccia, compaiono anche in sezione.

Il V di erosione è fresco e franosissimo; a strati alternati di ciottoli e ghiaietta minuta.



Durante tutta la mattinata, vento regolare da valle. Il pomeriggio si fa afoso, temporalesco; qualche pioggerella e qualche occhiata di sole. Le cime del Grosz e Formenton coperte minacciosamente; a tratti, il vento si inverte e scende da monte increspando la superficie. In mattinata, prelevati campioni di terriccio a secco, specialmente sulla grande conoide emersa, fra il campo e la sorgente.

Osservazioni sulla sponda N del Golfo delle Chimere; qui già ieri avevamo visto voli ricchissimi di tricoteri²⁹.

Stando a lungo fermo sulla sponda, vedi volare i tricoteri, che arrivano in superficie, quindi ne ripartono; tutta la sponda sommersa è popolatissima di sanguinerole; con cobiti e qualche salmerino. Le sanguinerole cacciano i tricoteri mentre di portano al pelo dell' acqua e vengono ad abboccarli al pelo. Il salmerino caccia le sanguinerole.

²⁹ I Tricoteri costituiscono uno degli Ordini acquatici più importanti degli Insetti acquatici. Hanno metamorfosi completa. Le larve e le pupe (con una sola eccezione per il genere *Enocicyla*, che è terrestre) vivono nell'acqua. Gli adulti sono subaerei. Le uova vengono deposte nell'acqua, o nelle sue immediate vicinanze. Allo stadio alato sono insetti di piccole dimensioni (da mm 3 a cm 5 ad ali aperte), dai colori poco vistosi, varianti tra il paglierino, il bruno e il nero. Hanno antenne lunghe e sottili, posseggono una proboscide molto atta a lambire, zampe lunghe con speroni, 4 ali membranose più o meno coperte di peli (da ciò il nome dato all'ordine) (Moretti 1983).

Anche qui, frequenti ribollimenti a riva, filtrazione dell' acqua freatica che scende dal grande vallone del Monte dei Camosci.

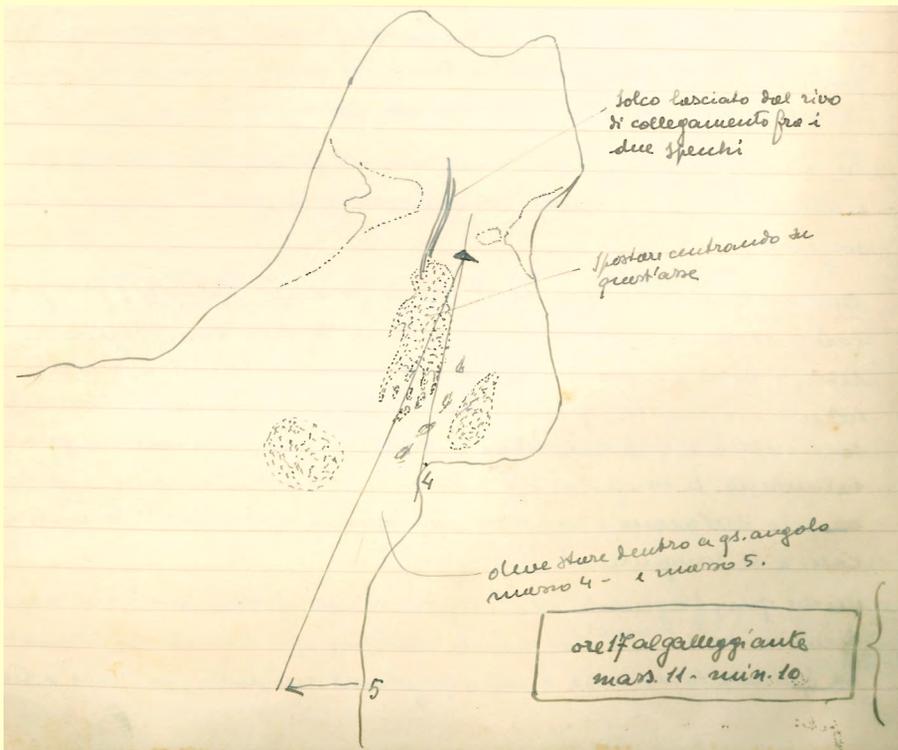
La sponda sommersa è tutta spigolame minuto, con rari e limitatissimi insetti di caracee. Coleotteri acquatici. polline a riva.

Nel ritorno, compiuta pescata nel bacino N-E profondo, in acqua di fondo. Enormemente ricca di materiale pelagico. Tornando a V<illa> Borgia, strisciate sul grande banco di caracee, fra Chalet e V<illa> B<orga>, ricchissima di materiale; fissato e messo via in toto.

Temperature V<illa> Borgia a riva ore 21 10.8

Crescita totale delle acque cm. 32

Nel tardo pomeriggio corsa al Belvedere, collocamento dei due grandi banchi di caracee, foto panoramica in tre fotogrammi.



#6#

28 Maggio

Ore 9 V<illa> Borga acqua riva 10.3

Ha piovuto tutta notte e piove tutta la mattinata, forte. Impossibile lavora-re.
Crescita totale 40 cm (dalle 7.30 alle 9 cresciuto 2 cm) con Broilo raccolti muschi:

- a) sorgentella a monte sorgente grande
 - b) massi a livello normale anche graminacee
 - c) sorgente grande sul roccione in posto
 - d) idem sui sassi nel corso del rivo
 - e) su tronchi
 - f) sotto cespugli
 - g) (Finalmente) raccolti muschi del tutto secchi sulle pietre dell' emissario asciutto. Tutto questo materiale visto subito rapidamente e fissato in bottiglie.
- } ansa a monte conoide (40 m vertice IA verso S)

Esaminato il terriccio promontorio V<illa> B<orga> messo in coltura il gior-no 26.
Visti numerosi glenodini in varie fasi di riposo, tutte tondeggiate: fatti disegni. Nel successivo esame di muschi, ritrovato il gl<enodinio> numeroso. V. Note speciali.

Pomeriggio. Cessata pioggia ore 16. Pir<occhi> e Br<oilo> usciti canotto per bacino a valle.

Pescate:

- a) Serie verticali con rete 30 cm. maglia media alla boa su fondo 36 m.
 - b) Orizzontale lungo dalla boa, fino alle rocce in posto angolo delta: - 15 m circa.
 - c) Orizzontale da qui lungo roccioni a picco sino Golfo Chimere (vert<ia-le> 17).
 - d) Raschiato materiale roccioni sotto il vecchio livello, secco e inumidito da pioggia e da filtrazioni su roccia. Io e Perini giro lago sino Golfo Chimere; Perini raccoglie molti insetti. La facies di ieri al Golfo Chimere è sparita. Raccolti campioni terriccio in zona gi ò sommersa, in piastra Petri e con-servato secco:
-
- a) promontorio V<illa> Borga;
 - b) fondo rosso torboso zona tronchi sommersi Golfo Rosso

- c) fondo calcare bianco (crosta rossa superficie) su conoide I A; qui il fango si sta ammolando; sulla conoide corre un filo d' acqua in superficie.

Prelevata crosta *Chara* spiaggiata circa
½ mq; altezza 10 cm fondo



feltro *Chara*
melma

melma calcare agglutinata; sopra rete dei talli. Ambiente ricchissimo; grande popolazione vermi insediati (chironomidi³⁰, batchironomidi e gruppi d' altro). Trattiene bolle d' aria tra se e acqua; insediate rane e rospi vera isola galleg-giante; grande interesse.

Serie di notturne. Ore 22, buio quasi completo, nuvole temporalesche da monte, tre orizzontali sulla mezzeria del lago da Villa Borga verso altezza Chalet, a) in superficie; b) con 10 m corda filata (quindi a quattro metri circa profondità); c) con 20 m corda filata (tocca fondo). Una quarta girando nel Golfo Rosso in superficie (per ò tocca qua e l ò fondo).

Ore 22:30, temperatura acqua riva 10.3. Crescita totale 54 cm.

#7#

29 Maggio

Mattina serena, fresca. Poi nuvole bianche estive. Ore 7:30 temperatura aria 11.8; acqua 10.3.

Crescita totale a quest' ora 60 cm. Mattinata impiegata in fotografia particolar riva. Perini raccoglie al rivo della sorgente. Perini Br<oilo> raccolgono fauna insediata sul crostone di *Chara* spiaggiato.

30 I Chiromidi e batchironomidi sono Ditteri Nematoceri (insetti olometaboli che possiedono due ali membranose, due bilancieri, un apparato boccale atto a pungere o a lambire (Rivosecchie 1984) di lunghezza variabile allo stadio adulto da poco meno di 1 a 14 mm. Gli adulti sono caratterizzati dall' avere antenne lunghe e spesso piumose nei maschi, moniliformi nelle femmine. Possono avere colore variabile. Hanno corporatura esile, simile a quella delle zanzare, ma da esse si distinguono per il torace gibboso che fa in parte scudo al capo. Posseggono ali munite di macrotrichi solo in alcuni generi e caratterizzate dalla presenza di sei nervature, l' apparato boccale è poco sviluppato, di tipo succhiante non pungente (Ferrarese, Rossaro 1981).

Tovel
agosto 1938

Giunti il 12 agosto a mezzogiorno. Nei giorni precedenti Broilo ha montato due tende e trasportato il materiale da Villa Borga. Localmente dicono il lago essere stato intensamente rosso nel periodo precedente, forse in grazia della media temperatura più elevata già nei mesi di giugno e luglio. Bonomi dà notizia di forti temporali nei giorni precedenti. Noi troviamo il lago mediocrementemente rosso al nostro arrivo e nelle ore seguenti; fasce di rosso acceso marginano il Golfo Rosso. In complesso ci persuadiamo della bontà della nostra interpretazione, in regime di venti e di correnti alterato dai moti burrascosi, anche la distribuzione del rosso è meno regolare. Dicono i locali che il rosso si è esteso molto più a valle che di norma, parecchio oltre la linea Chalet - campo. Durante il pomeriggio notiamo fasce di rosso al largo e fasce costiere difronte al campo, nell'ansa dello chalet. Recandoci allo Chalet verso le 19 osserviamo rosso mattone diffuso in quasi tutto il Golfo Rosso, a cominciare dalla base dei roccioni. Mezza giornata occupata nella sistemazione del campo.

	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	
12							13,5/ 80%	10/ 70%			
13	7/ 75%	10/75	15/ 52%	16/50		15/50	14/75	11/75	11/73		
14	11/75	12,5/67	12,5/ 44%		17/37	18/40	13,3/70	12,1/70	11/ 72%		
15	8/75	10/70	15,5/37	19/37	18/35	18,5/38	17/55	14/60	11,5/64		
16	11/70	11/65	15/35	20/35	19,5/37	19,5/37	16/65	13/70			
17	11,5/78	12,5/78	14,5/62	20/50	20/50	19/55		15/72			
18	12,5/77	14/75	29/33								
19		14/75	17,5/68	20/55	20/50		17,5/65	15/67	14/75		
20	12/77	12,5/70	18/60	20,5/54	21,5/51	21/51	18,5/64		15/74		Temporale e piogge
21		14/76	15,5/75	15,5/75	16/73	14,5/74	14/75	14/75			
22	75/75	8,2/75	11,5/60		16/30	15,5/29	11,5/50	9/57			

23		6/65		11,5/45	12/45		7,5/45				Minima notte 2.5
24		8/65			14/28		11/50	7/56	6,5/57		
25	4/65	7/58						11.5/65			
26	8/70										

#8#

13 agosto 1938³¹

Giornata sostanzialmente occupata nell' ultimare la sistemazione del campo. Levati ore 6: cielo già molto luminoso, serenissimo, sole vivo su tutte le cime, dal Grost è alla cima Nona. In queste condizioni è già visibile una chiaz-zatura color mattone al largo del campo, che poi si compone in una fascia centrale, la quale va acquistando vivacità di colore via via che la luminosità aumenta.

Il sole giunge al lago sulla costa dello Chalet verso le 6:40 e al campo verso le 7:20. Il regime del vento, incerto durante le prime ore, tende poi a sistemarsi nella solita brezza da valle.

Durante il corso della giornata, per il succedersi di piovасchi e del passaggio di nubi temporalesche, diventa molto incostante. In complesso, la mattinata è stata molto chiara sin verso le 10, e verso quest' ora la fascia centrale spostata-si verso il Golfo Rosso, vi si è biforcata a Y e l' arrossamento sempre più intenso si è esteso a tutto il Golfo Rosso come alimentato dalle due braccia dell' Y. Varie fasce, per lo più parallele all' asse maggiore del lago e di colore meno intenso, persistono nella zona fra il campo e lo Chalet sino a mattina inoltrata.

Recandoci allo chalet a mezzogiorno troviamo il Golfo Rosso tutto invaso, non però con la stessa intensità di colore, il quale è più acceso nella insenatura alla base dei roccioni e in quella dei tronchi sommersi.

Una semiluna di rosso brillante segue la costa dell' ansa dello Chalet e qui persiste sino a sera

³¹ Chi scrive è Livia Pirocchi.

#9#

poi che alle 19 la riscontriamo ancora, molto chiaramente \confinata/ e di un color mattone ruggine, dando l' impressione che i glenodini siano depositati sul fondo.

Similmente vediamo analoghe zone pi ù pallide fronteggiare la costa del cam-po. L' impressione di massima è questa: che i glenodini restino insaccati l ò do-ve sono stati trasportati passivamente e che, qui giunti, oscillano fra la super-ficie e il fondo secondo il ritmo della insolazione.

Colonie vagabonde osserviamo anche nel pomeriggio nella zona a valle del campo; molto pallide, in nubecole piuttosto rade sospese qualche cm al di sotto della superficie. La loro presenza potrebbe essere giustificata dai salti di vento effettivamente constatati durante il pomeriggio.

Compiuto l' allestimento del laboratorio, vengono eseguite le seguenti opera-zioni. Posa della boa rossa nel bacino profondo su un fondale di 35 m; qui vengono anche rilevate le seguenti temperature:

ore 15:	aria:15.8	superficie: 15.1	- 1 m: 13
	-5: 9	- 10:8	- 20: 5.1
	-30: 5.1	- 35:5	

Alla boa viene compiuta anche una serie di pescate verticate con rete conica di 30 cm e imbuto filtrante di 40 maglie da 35, 20, 10 e 5 metri. Tre piovasci passano sul lago durante queste operazioni.

Broilo raccoglie nel golfo dello chalet, tra la sorgente e Villa Borga, a circa 8 m da riva, molti elementi verdi galleggianti costituite da piccole isole fluttuan-ti di Zignemali, in cui anche ad occhio si percepisce la presenza di glenodini. Sono elementi evidentemente strappati alle loro sedi costiere; essi trascinano per ò con se la propria farenula e possono avere un significato come ripopola-tori di ambienti costieri. Un sommario esame di questo materiale a fresco mostra

Ciclopidi³² adulti ovigeri, Rotiferi³³ (Rotifer), abbastanza numerosi Protozoi³⁴ cilia-

-
- 32 Fanno parte del popolamento zooplanctonico: i Copepodi pelagici. Essi si dividono in due gruppi: i Ciclopidi e i Diaptomidi. I Diaptomidi sono abitatori obbligati del pelago; molte forme sono lacustri, ma anche molte trovano le loro condizioni ottimali nell'ambiente di pozza; tutti sono fitofagi. In questo gruppo si ha uno spiccato dimorfismo sessuale, che si esplica soprattutto a carico del quinto paio di arti, trasformato in organo paracopulatore, e nella genicolatura dell'antenna destra del maschio, che facilita l'agganciamento della femmina all'atto della fecondazione (Tonolli 1964). Affine ai Diaptomidi è un Calanide molto diffuso nelle nostre acque dolci, l'*Heterocope*, predatore, che con alcune altre specie di Diaptomidi (*bacillifer*, *denticornis*, *laciniatus*, ecc.) è considerato un relitto dell'epoca glaciale. Queste specie si rinvencono infatti soltanto in laghi molto profondi od in laghi di montagna, dove, quindi, la temperatura delle acque non diviene mai troppo elevata. I Ciclopidi comprendono alcune poche specie pelagiche, come lo *strenuus*, il *leuckarti* ecc., ma la maggior parte di essi sono invece abitatori delle rive e dei fondi. Il dimorfismo sessuale è molto spiccato anche nei ciclopidi: entrambe le antenne del maschio presentano qui la caratteristica genicolatura. Il regime alimentare è vario: alcune specie sono fitofaghe, ed altre sono predatrici (Tonolli 1964).
- 33 Sono, questi, organismi molto frequenti nelle acque dolci, e che si trovano invece molto raramente nelle acque marine. Presentano una varietà di morfologia estremamente ampia e dimensioni generalmente inferiori ai 500 micron; qualche specie (*Asplanchna priodonta*) però raggiunge anche i 1500 micron. Molto spesso il loro corpo è allungato e presenta alla estremità caudale un piede, modificato nei rotiferi sessili in organo di fissazione, ed alla estremità boccale una corona di cilia, variamente disposte nelle diverse forme. Le singole cilia eseguono lo stesso movimento non contemporaneamente, ma successivamente una dopo l'altra, in modo che, quando l'animale è in movimento, si ha l'impressione ottica di un'elica o di una ruota in moto, dal che derivano il loro nome (Tonolli 1964). La corona di cilia, oltre a servire da organo di locomozione, svolge anche la funzione di convogliare l'alimento alla cavità orale, in quanto si ha una concentrazione, per centrifugazione, del materiale figurato contenuto nell'acqua interessata dal vortice determinato dal movimento delle cilia. La corona di cilia serve ancora a portare acqua nuova attorno al corpo dell'animale, assicurando così il rifornimento di ossigeno e facilitando la rimozione dei prodotti della respirazione e dell'escrezione. Molti rotiferi (moll) mancano di un esoscheletro, ma molti, specialmente abbondanti tra le forme pelagiche, sono corazzati. La riproduzione avviene normalmente per partenogenesi, ma in determinate circostanze ambientali, che si suppongono sfavorevoli alla vita delle specie, e soprattutto negli ambienti di più modeste dimensioni, compaiono maschi; allora, la riproduzione diventa anfignonica, e vengono prodotte uova non subitane, come nel caso delle femmine partenogenetiche, ma durature, che hanno cioè bisogno di un lasso di tempo e del verificarsi di determinate circostanze (come il disseccamento o il gelo), per arrivare alla schiusa (Tonolli 1964).
- 34 Protozoi: troviamo nel plancton delle acque dolci rappresentanti delle classi: Sarcodina (o Rhizopoda), Flagellata, Ciliata (o Infusoria).
- a) Sarcodina. Sono, questi, organismi a larghissimo spettro ecologico, per cui ne possiamo constatare la presenza praticamente in ogni ambiente. Caratteristica di questa classe sono

ti; fra i quali *Chilodon*, *Glaucoma*, *Gromie* distribuiti dentro a un feltro fittissimo, la cui trama è costituita dai talli della Zignemali che irretiscono moltissime diatomee (alcune *Naviculae* e Pinnularie presentano ancora attaccato il peduncolo) e una grande quantità di corpiccioli verdi, probabilmente riferibili alle Tetrasporali³⁵. La ricchezza di vita di questi ambienti è impressionante. Il materiale viene fissato raccolto in apposito barattolo.

Osservazioni sui glenodini. Broilo raccoglie in boccia acqua rossa. Versata nel bicchiere conico dopo qualche ora, dà il consueto deposito di fondo. Osservata dopo qualche ora, mostra una stragrande maggioranza di forme rosse, varie, per lo più ellittiche, con pigmento con masse granulari irregolari.

Poche sono le forme tipiche ad 8; relativamente poche le forme in movimento, ancora più poche le forme verdi, quasi regolarmente + grosse delle forme

pseudopodi, che servono sia per l'assunzione di alimento, sia per assicurare loro la possibilità di una lenta locomozione. Gli pseudopodi possono essere grossolani e largamente mobili, come nei Lobosi, o rigidi e sostenuti da un filamento assiale, come negli Eliozoi. Molti generi di Sarcodina sono provvisti di guscio (Tecolobosi), che può essere fabbricato con secrezioni dal protoplasma dello stesso animale (chitina, silice, carbonato di calcio) o può consistere largamente di materiali estranei, come granelli di sabbia, frustuli di diatomee, ecc. Nelle forme con guscio esistono naturalmente aperture, attraverso le quali è possibile la protrusione degli pseudopodi. Il loro regime alimentare consiste di minutissime alghe, che, catturate dagli pseudopodi, vengono inglobate entro la cellula protozoaria. Alcuni tra i Tecolobosi sono capaci di eseguire movimenti migratori lungo la verticale, mediante la produzione all'interno dell'organismo di piccole quantità di gas che, diminuendo la densità complessiva dell'animale, gli permettono di risalire verso gli strati più superficiali, dove possono condurre vita pelagica, come, per esempio, *Diffugia cyclotellina* e *D. hydrostatica*, *Cyphoderia ampulla* ecc. Gli Eliozoi si trovano con molta maggiore frequenza nella comunità planctonica: ricordiamo fra essi *Actinophrys*, *Actinosphaerium*, *Raphidiopsis* ecc. (Tonolli 1964).

- b) Flagellata. La caratteristica più saliente è la presenza di uno o più flagelli, di solito riuniti ad una delle estremità del corpo; è il movimento di questi flagelli che fa procedere l'animale. L'alimentazione e l'assunzione di cibo avvengono nello stesso modo che per i Sarcodina. Le capacità di movimento sono però qui molto più considerevoli, così come anche nei Ciliati. Molte specie eupelagiche di questa classe, come già si è visto, sono comunemente ascritte al mondo vegetale, in quanto contengono pigmenti fotosintetici (Tonolli 1964).
- c) Ciliata. In questa classe le strutture che permettono il movimento sono sempre multiple e, al contrario che nei flagellati, sempre corte e sottili. Sono in genere abitatori di piccole acque. Alcune forme possono talvolta ritrovarsi anche nel pelago di laghi, come *Stentor*, *Codonella*, *Tintinnopsis*, *Euplotes*, *Coleps*, ecc. (Tonolli 1964).
- 35 Ordine di alghe verdi con cellule vegetative immobili ma capaci di mutare temporaneamente in uno stadio mobile e che formano colonie che non sono filamentose e sono spesso amorfe (<http://www.treccani.it/enciclopedia/palmellacee/>).

rosse; vengono osservate alcune forme curiose, che potrebbero far passaggio alle forme poligonali viste la scorsa estate.

Delle forme verdi quasi tutte hanno lo stigma

#10#

rosso. Osservate spoglie vuote, anche qui senza alcuna struttura. Isolate su vetrino diverse forme rosse per seguirne lo sviluppo. In complesso, le forme miste corrispondono bene a quelle viste e disegnate lo scorso anno.

Ore 17:30 rilevate temperature, nel Golfo Rosso, zona dei tronchi: superficie: 14.2 ; - 1 m:13

Girate due cassette di pellicola sull' allestimento del campo e sulle operazioni alla boa rossa.

14 agosto 1938

Giornata prevalentemente impiegata nell' esame dei glenodini. Arrossamento del lago irregolare e incompleto: fascia centrale nelle ore mattinali che per ò , per l' irregolarità dell' insolazione e del vento, non porta un netto arrossamento del Golfo SO.

Un sopralluogo alle 7 mostra sedimenti rossi davanti al campo e qua e là lungo la deltoide dell' immissario. Il sedimento davanti al campo si innalza più volte durante la giornata e nel primo pomeriggio d' luogo ad alcune nuvole intensamente rosse. Nelle stesse ore spicca la marginatura accesa del Golfo Rosso.

Un sopralluogo fra le 18 e le 19 mostra nel Golfo Rosso distribuzione omogenea di color mattone scuro diluito, che verso le 19 si può dire scomparso.

Nessuno di questi fatti comparabile per intensità a quelli della giornata precedente; poiché la insolazione è stata in media superiore e la temperatura più mite, la deficienza è da riferire con ogni probabilità alla incostanza e alla irregolarità del vento.

Perini partito per montagne riporta pescata in abbeveratoi Malga Tuenna.

Raccolte nel lago affidate a Broilo: isola di verde galleggiante; tre orizzontali bacino NE (superficie - 6 , - 20 m); strisciata con rete sul banco di alghe del

golfo dello Chalet; prelevamento d' acqua nel Golfo Rosso; dragata di fondo sullo stesso banco di alghe; prelevamento fango di fondo nel Golfo Rosso.

#11#

Esame dei glenodini isolati ieri.

Dei 4 vetrini di isolamento, uno irreperibile, uno forme rosse essiccate, una trasformazione in forma verde (acquerello); perdita forma a 8, acquistata forma ovalare, poco pigmento rosso in grosse zolle, viene allo scoperto il pigmento clorofilliano, formazione membrana di incistamento; il quarto, benché disseccato mostra pure la avvenuta trasformazione in verde: qui il pigmento rosso non sembra più figurato; tenue colorazione diffusa, il tutto su campo verde: spicca lo stigma rosso. Ripetuti gli isolamenti.

Osservata una serie di fatti, che sembrano parlare in favore di una gemmazione o di una sporogonia³⁶ da parte delle forme verdi. Questi fatti sono:

- a) una grossa forma verde emana una sorta di pseudopodio ialino, che si allunga, si stacca, si porta alla zona apicale quasi incuffiandola; quindi si rende del tutto indipendente, assume forma discoidale o sferica e differenzia nel plasma alcune formazioni: si rende invisibile un contorno periferico doppio; nell' interno si differenziano vacuoli e granuli; la ialinità diminuisce; le dimensioni sembrano aumentare, sino a superare quelle dello stigma. Non abbiamo visto direttamente ulteriori trasformazioni. La forma verde progenitrice apparentemente non alterata da questo fenomeno si è mantenuta del tutto immobile durante tutto il processo;
- b) abbiamo osservato numerosissime nella popolazione vivace dei glenodini forme piccolissime, all' incirca delle dimensioni di quelle ora descritte, che potrebbero rappresentare le sue ulteriori fasi di sviluppo: ialine oppure leggermente verdognole e finalmente fornite di un minuscolo stigma rosso. Queste forme sono numerosissime e spesso le abbiamo viste circondare in numero di 10 circa spoglie vuote le quali potrebbero rappresentare ciò che resta di una forma verde svuotata da un processo di merogonia³⁷; en-

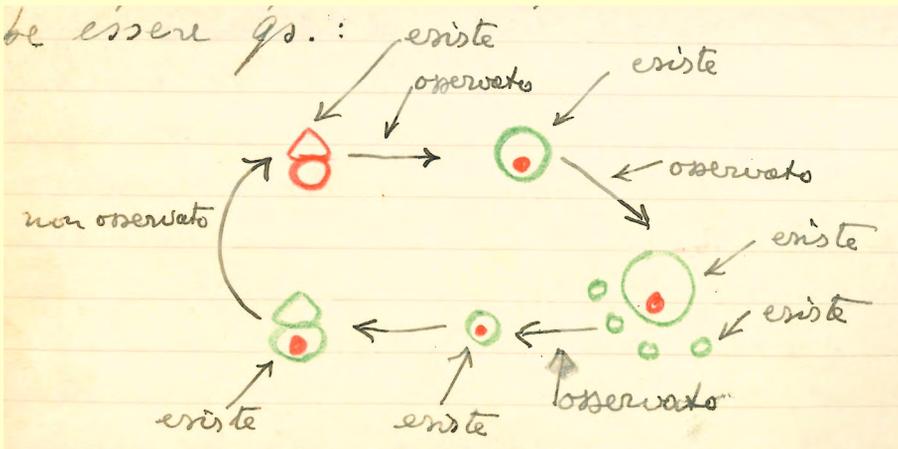
³⁶ È una modalità di riproduzione asessuata

³⁷ In embriologia, l'attivazione e la fecondazione di un frammento anucleato di uovo in seguito alla penetrazione di uno spermio della stessa specie o di specie diversa: rappresenta perciò una condizione di passaggio tra fecondazione e partenogenesi in quanto la parte di uovo si sviluppa con nucleo in condizioni aploidi e di origine soltanto paterna. Casi di merogonia, oltre che negli animali (echinodermi, molluschi, nemertini, vertebrati), sono stati anche descritti nel regno vegetale (alghe) (<http://www.treccani.it/enciclopedia/merogonia/>).

tro queste spoglie vacue restano fini punteggiature, che ricordano i pulviscoli di melanina dell' ameba malarica dopo la conitomia³⁸.

Queste forme sono state osservate numerose volte. È stata osservata una forma tonda, con struttura vacuolare minutissima, con un vacuolo più grande e con granuli rifrangenti scuretti, ma di colore indefinibile, accanto ad esso dieci piccole forme verdi subovali, il contorno di esso è lacerato in un punto.

Una ipotesi per ora alquanto arrischiata potrebbe essere questa:



#12#

In complesso, ci è venuto il sospetto che le forme rosse possono rappresentare una fase sporulata migrante attiva quasi di disseminazione e comunque con fisiologia di tipo animale in un ciclo la cui forma fondamentale è la forma verde, la quale compare sotto diverse vesti:

- mescolata alle forme rosse e attiva come esse,
- quiescente: tutte le forme conservative, incistate, sono forme tondeggianti del tipo verde, vescicolose, con stigma rosso, con scarso o nullo pigmento rosso: così erano le forme disseccate del periodo primaverile, così si presentano le forme di isolamento quando siamo disseccate;

38 Tipo di riproduzione asessuata tipica dei protozoi, nella quale la divisione cellulare divisione cellulare che interviene al termine dei processi di accrescimento è multipla (<http://www.treccani.it/enciclopedia/protozoi/>).

- g) così sembrano diventare le forme di *glenodini* nelle ore di non attività (sera, notte, lago non rosso).
- c) abbiamo sorpreso qualche altro aspetto difficilmente interpretabile: forme rosse che sembrano in divisione; forme verdi con due stigmi; forme rosse, molto rare, che ai due circoli dell' 8 completo ne aggiungono un terzo ad uno dei poli (vedi *acquerello*): questo terzo elemento, più piccolo, tondeggiante, separato da quello adiacente per mezzo di un secondo solco equatoriale, potrebbe essere teratologico, ma potrebbe anche rappresentare un indizio di gemmazione.
- d) certamente *glenodini* popolazione di *glenodini* è estremamente polimorfa: variano le dimensioni e le forme; per ò non abbiamo mai notato a carico di una forma rossa i fenomeni qui accennati per le forme verdi. Si ha quasi l' impressione che le potenze pleomorfe siano accentuate nelle forme verdi. Le attività di trasformazione dall' una all' altra forma nella popolazione naturale devono essere molto vivaci se di esse può essere assunto come indice il numero delle spoglie vuote che si incontrano frammentate agli individui.
- e) Un esempio documentato della facilità e rapidità di queste trasformazioni si ha nella prontezza con cui abbiamo visto le forme rosse trasformarsi in verdi statisticamente durante l' osservazione del materiale quando le condizioni esterneolgevano alla scarsa luminosità e soprattutto
- f) nel fatto che durante lo scolorimento serotino del lago nel corso di mezz' ora circa (18-18.30) la scomparsa della colorazione superficiale (viraggio dal bruno mattone all' olivastro), oltre che a una rarefazione delle forme presenti, si accompagna a un netto spostamento in percentuale in favore delle forme verdi.
- g) l' esame dei fanghi di fondo tanto del banco d' alghe quanto del Golfo Rosso rivela un fatto interessante: la diluizione in goccia d' acqua di una masserella di fango mostra forme rosse vivaci (è forse un caso che tali forme rosse appaiano non coniche, ma schiacciate), ma anche forme del tutto analoghe a quelle incistate che avevamo osservato in primavera nei fanghi disseccati.
- h) ne potrebbe nascere questa interpretazione: essere il meccanismo dell' arrossamento del lago esclu-

#13#

sivamente legato alle forme della fase sporulata e vagante del ciclo, episodio fugace sporadico della vita del *glenodinio*, scatenato dalle note condizioni, mentre il filone fondamentale e durevole della vita del *glenodinio* nel lago è rappresentato dalle forme verdi e conservative; essere il *glenodio* distribuito nell' intera massa d' acqua del lago, ma solamente sotto

la sua forma rossa essere spinto ad accumularsi in questa o quella zona; così è insaccato in zone, onde gli è impossibile sfuggire, esso oscilla tra la superficie e il fondo; il fondo ne accoglie le sedimentazioni labili legate al ritmo giornaliero e le sedimentazioni permanenti rappresentate dalle forme conservative.

Questo sollevamento dal fondo seguito da una migrazione in massa delle forme vaganti abbiamo proprio oggi constatato sulla costa di fronte al campo, donde la fascia rossa di fondo depositata ieri è comparsa dopo il sollevamento di quelle nuvole accese di cui abbiamo dato notizia, mentre al contrario abbiamo visto fasce o chiazze formarsi sui fondi costieri, in località abnormi, in conseguenza dell'irregolare regime dei venti.

In questo caso l'arrossamento del Golfo SO sarebbe più pronto e veloce che in qualunque altra zona del lago in seguito a questo doppio fenomeno: insaccamento delle forme rosse vaganti provenienti dal largo e migrazione alla superficie di tutte le altre forme rosse precedentemente calate ed accumulate sul suo fondo.

Temperature ore 17:30

Golfo Rosso: superficie 15.9 - 1 m 14.2

Boa Rossa: superficie 14.6 - 1 m 14.1

#14#

15 agosto 1938

Tabella temperature:

Golfo Rosso	Ore 9	superficie	13.5		
	Ore 15	superficie	16.5	- 1 m	15.5
	Ore 19	superficie	16.2	- 1 m	14.4
Boa	Ore 16	superficie	15 $\frac{3}{5}$	1 m	14 $\frac{2}{5}$

La giornata è tutta dedicata a un primo tentativo di rilevamento statistico del glenodinio. Si eseguono (sic!) tre prelevamenti, alle 9, alle 15, alle 19 al centro del Golfo Rosso in queste condizioni:

ore 9: lago già ben arrossato in superficie, colonie vistose filamentose.

Ore 15: lago molto arrossato in superficie.

Ore 19: lago quasi decolorato.

Tecnica usata: prelievo sotto il pelo dell'acqua e a tre metri con bottiglia di Ruttner ripetuto due volte. Da questi due litri prelevati 40 cc ripartiti nelle quattro provette della centrifuga, centrifugati, esaminato il sedimento di 10 cc, conteggiando su vetrino.

Durante la giornata Perini sale alla Malga Flavone e riporta materiale del lago grande (lago Secco) e di una pozzanghera residuo di un bacino prosciugato.

Broilo compie raccolte di plancton con orizzontali abbinata superficiali e pro-fonde nel bacino NE e nel Golfo Rosso.

Osservato il glenodinio a fresco, nato il sospetto che, durante la giornata si susseguano ondate di forme diverse; per esempio ci sembra che al mattino predominino le forme tipiche ad 8 e nel pomeriggio le forme elissoidali. Tut-to da controllare.

Esaminata la vasca messa in cantina: quasi completamente decolorata, conserva un colore rosa pallidissimo; si ricolora, però rapidamente (circa 1/2 ora) una volta riportato alla luce.

Si vedono molto nettamente nubecole di glenodini alzarsi dal fondo della vasca come piccole fumate, mentre il colore si va intensificando; dopo questo tempo a colorazione piena, i glenodini si sono distribuiti, come di consueto in due addensamenti verso le due facce più intensamente illuminate.

Attenzione: il ricoloramento avviene sul vetrino stesso, mentre si prolunga l'osservazione. All'atto dell'estrazione le forme sono tutte in questa condizione: il pigmento rosso si è ridotto a pochi blocchi agglomerati color cinabro solferino (molto diverso dal colore dello stigma) sotto i quali ricompare la colorazione verdina del citoplasma, sono quindi a metà strada tra la forma rossa e la verde tipiche, il ricoloramento avviene nel senso che il verdino si infila di una sfumatura rossiccia (vedi acquerello).

Osservato e disegnato un fenomeno curioso. Alcune forme verdi appaiono quasi completamente decolorate, abbondantemente vacuolizzate, prive di cuticola e dotate di una sorta di movimento ameboide;

nel loro seno si individuano massule di un verdiccio più intenso, intorno alle quali

#15#

Si raccoglie un alone di plasma ialino; queste presunte forme figlie verdi possono liberarsi dal progenitore ameboide e si liberano infatti, organizzandosi poi probabilmente come minuscole forme verdi.

A una di queste forme ameboidi ialine abbiamo visto aderire due forme rosse, una delle quali globulare e una già tipicamente a 8; significato ignoto.

Da avvicinare ai fatti di presunta gemmazione visti ieri. È sempre notevole che tutti questi processi si svolgano a carico sempre delle forme verdi e mai di quelle rosse.

18 agosto 1938

I giorni 16 e 17 sono dedicati esclusivamente al glenodinio:

- 1) Ripetizione e controllo dei rilevamenti statistici del giorno 15.
- 2) Esame della ripartizione delle varie forme.

Ne abbiamo tratta una serie molto ricca di informazioni che esponiamo qui organicamente, secondo la convinzione che ce ne siamo fatta su materiale a fresco

- I. Categorie di individui: crediamo di aver visto tutte le categorie di individui di cui si compone il

Ciclo del Glenodinio. Esse sono:

- a) Serie rossa;
- a) forma rossa a 8 con tipico aspetto di peridinea, cuticula rigida e priva di struttura visibile; il solco equatoriale sempre molto ben pronunciato divide la forma in una metà anteriore e una metà posteriore dissimetrica (an-teriore e posteriore si riferiscono al senso del movimento).

La metà anteriore, più sviluppata è foggata a punta d' uovo, ora più ora meno appuntita, però sempre più appuntita della metà posteriore. La metà posteriore è quasi emisferica più o meno schiacciata, spesso, ma non sempre, incisa da un solco

meridiano che può essere completo, ma solitamente si estende solo per 90° . Distribuzione del pigmento.

Nelle forme liberamente viventi il pigmento non è mai diffuso uniformemente nel plasma, ma è sempre figurato, varia per la dimensione dei granuli, che possono presentarsi come un fine pulviscolo sferulare oppure come goccioline notevolmente rifrangenti, sferiche od ovoidali, il cui tono di colore non è rigorosamente identico; finalmente le goccioline possono

#16#

confluire in masse maggiori, le quali conservano l'aspetto vescicolo, oppure si addensano in zolle irregolari lobate.

Nelle prime di queste condizioni la forma, a piccolo ingrandimento, appare quasi uniformemente rossa, perché il pigmento infarcisce quasi tutto il plasma, lasciando quasi sempre una fascia più chiara in corrispondenza del sole equatoriale.

In queste condizioni poco si vede della struttura citoplasmatica che è completamente mascherata dal pigmento. Via via che il pigmento si raduna in masse più grandi il citoplasma si rende meglio visibile e a fresco presenta una struttura minutamente vescicolare. Il plasma si presenta quasi sempre vacuolizzato, con almeno 1 vacuolo dominante e spesso infarcito di minute granulazioni oscure.

Una zona resta quasi sempre libera da pigmento ed è la calotta sferica esterna della metà posteriore, ialina, e più spesso fittamente inzeppata di granuli scuri e rifrangenti. Anche lo stigma, invisibile nella condizione precedente, compare quando il pigmento si presenta in forma condensata; esso è sempre globulare, mentre le zolle di pigmento sono piuttosto ovoidi e di un colore rosso aranciato più chiaro del rosso vermiglio cremisino del pigmento.

Questa variazione nelle condizioni di distribuzione del pigmento sembra possedere un significato fisiologico: il pigmento è pulviscolare agli inizi della sua deposizione e confluisce in agglomerazioni maggiori con il passare del tempo.

Così esso è nettamente in zolle nelle forme che sono state scolorate artificialmente, mantenendole all'oscuro. Così, nel corso della giornata, la distribuzione pulviscolare appare prevalentemente nelle ore mattinali, quella in zolle nel pomeriggio.

Lo *stroma* plasmatico reso visibile dall'addensamento del pigmento è raramente del tutto ialino e, nel caso, lo è preferibilmente alla periferia; nella zona centrale

è tingeggiato di verdiccio giallino, intonazione riferibile al pigmento clorofilliano messo allo scoperto.

In queste forme rosse a 8 la rotazione del glenodinio intorno all' asse longitudinale è chiaramente rivelata dalla rotazione del pigmento e, in tal caso, si vede chiaramente che le goccioline di pigmento non arrivano a toccare la superficie interna della cuticola.

Questa forma rossa a 8 è suscettibile di due destini:

- 1) Scomparsa completa del pigmento rosso e messa in evidenza del pigmento clorofilliano verde: questo fenomeno avviene con diverse intensità: o la forma a 8 viene integralmente mantenuta, anzi aumentata e il tutto assume un colore giallo verdino paglierino. Oppure la forma a 8 viene circondata da un involucro ellissoidale e vi compare con grande evidenza un pigmento verde smeraldino;
- 2) Si spoglia della cuticola, perde completamente la forma a 8 e assume la forma ellissoidale, conservando il pigmento rosso, per lo più in forma zollare. Sinché l' aspetto a 8 viene conservato, la forma è mobile, il che fa pensare che con la cuticola siano rigettati anche i flagelli. Il rigetto della cuticola è fenomeno frequentissimo nella popolazione rossa di superficie; esso si produce con particolare frequenza durante l' osservazione microscopica, il che fa pensare che esso rappresenti una sorta di reazione difensiva a variazioni di ambiente che, per quanto lievi stanno sotto le condizioni ottimali dell' acqua in superficie. Il fenomeno si produce, però, anche spontaneamente, come dimostra la quantità talora molto no-

#17#

tevole di spoglie vuote, che si incontrano frammiste agli individui mobili della popolazione. Contemporanea alla presenza di spoglie vuote è quella di forme rosse immobilizzate. Ci sembra che il fenomeno possa essere così interpretato (sic!): la mobilità delle forme rosse è congrua ad un optimum di condizioni; cessa con la variazione di quest' optimum ed è meccanicamente determinata dal rigetto della cuticola.

Attenzione! Il glenodinio rosso si spoglia della cuticola in questo modo: cessa dal rapido movimento a cavaturaccioli e si muove in tondo sul posto come se funzionasse solamente il flagello posteriore; quindi si immobilizza, la cuticola si lacera al polo anteriore, con una frattura meridia-na, irregolare, passante per il polo stesso, compare in questo momento il doppio contorno della cuticola che si sta staccando dal plasma sottogiacente; quindi il *Glenodium* se ne sbarazza bruscamente fuoriuscendo dalla lacerazione.

La cuticola staccata, integra al polo posteriore, assolutamente ialina, non mostra alcuna traccia di struttura.

- B) forma rossa elissoidale. Deriva dalla precedente per spogliamento della cuticola, è immobile, alquanto più appuntita al polo anteriore, racchiusa in una membrana, che sembra più robusta di quella della forma a 8. Spesso i due poli sono chiari; talora si ha l'impressione che la membrana ovoidale avvolga un profilo che ricorda ancora, per la strozzatura centrale, quello della forma a 8. Sembra, in complesso, più appiattita della forma 8. Il solco equatoriale non è più visibile nella scultura della cuticola; ne resta però una traccia nella zona chiarita che attraversa la forma per il mezzo. Da questa faccia trasversale chiara se ne stacca un'altra diretta longitudinalmente verso il polo posteriore. Così che la caratteristica saliente della forma rossa elissoidale è questa sorta di T più chiaro che risalta sul fondo rosso. Questa forma elissoidale è sempre più ricca di pigmento della forma a 8; il pigmento, per lo più in goccioline grosse o in zolle compatte, la inzeppa completamente, quando la forma viene prelevata in superficie. Mentre le forme ad 8 possono variare molto di dimensioni, le forme rosse elissoidali sono presso a poco tutte della stessa statura e corrispondono in media alla grandezza delle maggiori forme rosse ad 8. Il che potrebbe far pensare che esse rappresentassero la fine della fase di mobilità della serie rossa, una sorta di forma di tranquillità dopo la vivace attività delle forme ad 8. Che la forma rossa elissoidale possa rappresentare una sorta di fase conservativa è forse anche dimostrato dal fatto che in essa si trasformano velocemente le forme a 8, quando le condizioni ambientali sono meno favorevoli: esemplari mantenuti sul vetrino, mantenuti in un cristallizzatore, esemplari crepuscolari e serotini nel lago. Per quanto apparentemente prive di mezzi propri di locomozione, le forme elissoidali sono dotate di galleggiabilità e possono conservarsi in superficie, benché naturalmente vi siano sempre molto meno frequenti delle forme a 8, forse in grazia dell'alto contenuto di lipidi che ne aumenta la leggerezza. Esse, però, tendono a calare al fondo tanto in cristallizzatore quanto nel lago. Esse costituiscono la parte prevalente della popolazione: rossa di fondo. Questa forma elissoidale è suscettibile di inverdimento: quando vengono isolate e messe al buio forme a 8, esse si ritrovano con l'aspetto di forme elissoidali, più ve-

#18#

scicolose delle forme ellissoidali rosse normali, e nelle quali il pigmento rosso si è ridotto a poche zolle scoprendo l' infarcimento clorofilliano del plasma. Esse sono poi suscettibili di ricolorarsi quando siano nuovamente esposte al sole. È molto probabile che la forma rossa ellissoidale inverdita possa portare a qualche elemento della serie Verde.

- b) Serie verde, mentre gli elementi della serie rossa sono distinti in almeno 3 categorie di individui molto nettamente separate, nella serie verde le forme sono legate da stadi di passaggio così numerosi da rendere difficile una netta distinzione. Le due categorie fondamentali che vi sono possono separare sono le seguenti:
- α) forma verde a 8. È la copia ingrandita della forma rossa a 8; ha profilo alquanto più arrotondato, ma vi è sempre ben distinguibile una estremità anteriore cupuliforme, appuntita, con cuticola robusta, il cui contenuto è un plasma verde gialliccio, nel quale spicca chiaramente la vescicola aranciata dello stigma. Il solco equatoriale è spiccatissimo più che nella forma rossa a 8. La metà posteriore molto globosa è nettissimamente divisa in 2 lobi da un solco meridiano pure molto inciso, che conferisce a questa regione un aspetto nettamente caratteristico. Questo solco longitudinale si estende anche qui solamente per 90° . È anche questa forma mobile ed È la sola per la quale abbiamo osservato fatti di presunta coniugazione, isogamica, in quanto le forme accoppiate erano identiche. Non possediamo ancora informazioni sui collegamenti di questa forma verde a 8. Questi fatti di coniugazione sono stati osservati tra forme prelevate in fanghi di fondo, tra forme di superficie di materiali appena prelevato, tra forme di materiale di superficie conservato per molte ore in vasca.
- β) forme verdi palmate: sono forme appiattite, una specie di esagerazione angolare della forma verde a 8, di colore più giallino che verdiccio, di dimensioni cospicue; non presenta mai pigmento rosso, la cuticola è fortemente ispessita soprattutto al margine delle protuberanze del profilo; non vi è traccia di un solco equatoriale, ma dall'una all'altra incisura dei due profili laterali si stende una zona più chiara, la quale, nelle forme gialline, può essere marginata da due fasce di pigmento bruno. Abbiamo interpretato questa forma come una forma finale del ciclo, soprattutto per la forte definizione della sua fisionomia è perché non abbiamo visto ulteriori trasformazioni di essa.

Abbiamo visto invece la trasformazione in essa di una forma verde elissoidale. Anzi, abbiamo osservato una epidemia di queste trasformazioni in seno a materiale rimasto in cristallizzatore 24 ore.

- Γ) forme verdi vescicolari. Si tratta di tutta una serie di forme, che vanno da minuscoli globuletti ancora ialini da noi indicati come forme figlie sino a grosse forme rotonde, le maggiori che il glenodinio pre-senti e che sono tutte caratterizzate dal fatto che il plasma granuloso e vescicolare si presenta inverdito da clorofilla con una gamma di tinte che va da un verde azzurrino pallidissimo sino a un verde smeraldino intenso e sino alla definizione di zolle per lo più rotondeggianti di clorocroma.

#19#

La mobilità è indubbia per le forme figlie, le quali roteano velocemente nel campo del microscopio.

Le forme maggiori sono invece immobili. Il pigmento rosso in qualcuna di queste forme compare con l'aspetto di minutissime picchiettature che non giungono mai neppure a soffiare di rosa il complesso del plasma; piuttosto la intonazione vira verso il giallo paglierino e il brucicchio.

La membrana, impercettibile nelle forme figlie e, in genere, ben segnata nelle forme maggiori: lo stigma è sempre presente nelle forme medie e grandi, color roseo aranciato e talora è doppio, uno a ogni polo.

Appartengono probabilmente a questa serie certe forme vescicolose di grandi dimensioni, in cui la tinta verdina svanisce; l'organismo si presenta allora come una vescicola di plasma trasparente, molto vacuoloso e picchiettato, nel quale solo una zona centrale presenta una sfumatura verdiccia.

Queste forme possono possedere una membrana distinta e possono anche assumere aspetto ameboide, nel senso che lembi di plasma, talora ialino e talora granulato possono fuoriuscire dalla membrana e creare intorno alla forma un alone vagamente lobato e lentamente mobile.

A carico di queste forme si verificano quei fatti di sporulazione, che abbiamo più volte verificati sul vivo.

La serie delle forme verdi è arricchita da altri individui che si possono presentare con forma ad 8 o con forma elissoidale, del tutto analoghi ai corrispondenti elementi della serie rossa, ma privi del pigmento rosso.

19 agosto 1938

La giornata è ancora occupata dall' esame delle forme del glenodinio. Persistendo da parecchi giorni il tempo buono, la mattinata è contrassegnata da un fenomeno caratteristico che talora permane sino verso la metà del pomeriggio.

Una grande fascia rosea si disegna nel mezzo del lago, percorrendolo per tutta la sua lunghezza dal bacino NE sino al Golfo Rosso. Talora semplice e talora sdoppiata in due fasce parallele all' altezza del campo, essa può biforcarsi o aprirsi a ventaglio al suo giungere al Golfo Rosso. Essa rappresenta il torrente dei glenodini che sono trasportati attraverso il lago sino al golfo SO.

La presenza dei glenodini nel bacino NE rivelata dai prelevamenti di 2 giorni fa viene confermata stamane da prelevamenti eseguiti con la bottiglia di Rut-tner nel golfo delle Chimere, tanto in profondità quanto in superficie. È con-fermato che il glenodinio viene prodotto nella intera massa d' acqua del lago.

Serie di temperature alla boa ore 10:

superficie: 16.1/5 - 1 m : 13 1/5; - 5 m: 9 2/5; - 10 m: 8 2/5
- 20 m: 6 3/5; - 30 m: 5 1/5; - 36 m, fondo : 5.

Nel pomeriggio eseguite prove di colorazione del glenodinio con ematosilina.

#20#

Riassunto delle nostre conoscenze attuali sui glenodini

- 1) È confermata l' impressione che non si tratti di un glenodinio né di una forma affine e che sia probabile la sua assegnazione a un genere nuovo. L' impressione si fonda, più che sulla morfologia, la quale è troppo pleomorfa, sulla assenza di struttura della cuticola e fisiologicamente sulla peculiarità del metabolismo.
- 2) Il glenodinio è prodotto in tutto il lago ed è distribuito in tutti gli orizzonti nella intera massa delle acque, dai massimi fondali alla superficie.
- 3) La sua ubiquità è dimostrata:
 - a) Direttamente dalle prese di acqua
 - b) Indirettamente dalla sua presenza nel tubo digerente di organismi ubiquitari (girini, larve d' insetti, sanguinerole).
- 4) Il meccanismo dell' arrossamento massivo del lago è senz' altro quello proposto già lo scorso anno; assume maggiore significato per la raggiunta

dimostrazione dell' esistenza in superficie delle forme rosse sull' intero specchio.

- 5) Nel fatto dell' arrossamento nella direzione NE - SO entrano due fattori: il vento, come gi ù fu detto, ma certamente anche correnti superficiali, come sembra dimostrare la netta delimitazione delle fasce rosse che percorrono il lago lungo l' asse maggiore con confini nettamente segnati.
- 6) A questo fatto di migrazione orizzontale si accompagnano spostamenti verticali sul posto, distinguibili in una regolare migrazione diurna dal fondo alla superficie e in oscillazioni di quota del banco rosso galleggianti, il quale talora si allarga direttamente al pelo dell' acqua, e talora si trattiene qualche cm o dm al di sotto di esso.
- 7) Il colore dell' acqua in superficie dipende quindi da due fattori: a) numero dei glenodini per unit ù di superficie (espressione della produttività globale di tutto il lago in forme rosse e della intensità con cui hanno agito correnti aeree e subacquee; b) dal colore proprio del glenodinio (espressione dell' intensità dei processi metabolici legati alla formazione o alla distruzione di pigmento rosso).
- 8) In particolare, per tutta la zona del bacino S-0 l' arrossamento di determinate aree della superficie pu ò essere in certa misura indipendente dalla produttività globale di tutto il resto del lago, in quanto solamente qui si pu ò verificare il fenomeno della migrazione in superficie delle forme precedentemente insaccate in via passiva, in tale quantità da impartire una certa colorazione alle acque superficiali. In questa zona, infatti, la sola suscettibilità fototropica del glenodinio pu ò essere sufficiente anche con debole illuminazione solare a richiamare in superficie un certo numero di forme che bastino a colorare in mattone - ruggine lo specchio.
- 9) Vi è quindi da attendersi, come in realtà avviene, una colorazione debole e diffusa delle acque, specialmente lungo le coste di risaccamento, anche quando le condizioni meteorologiche generali non siano sufficienti a produrre l' arrossamento intensivo del lago.

#21#

- 10) Così si pu ò ritenere che la distribuzione figurata del glenodinio (fasce, frange, cirri, festoni, ecc.) sia prevalentemente legata a fatti meccanici di spostamento passivo e che la colorazione omogenea propria del solo bacino SO sia legata a fatti di migrazione verticale fototropica.
- 11) Tentativo di collegamento fra le varie forme di glenodinio. Fatti osservati. In superficie, nelle ore più illuminate, prevalgono le forme rosse a 8; in profondità, o si equiparano forme rosse e verdi o prevalgono le forme verdi. Le forme rosse a 8 predominano all' incirca nella prima

metà delle ore illuminate; nella seconda metà si equiparano o passano in second' ordine rispetto alle forme rosse ellissoidali. Sembra quindi esista una soglia non superabile nella produzione delle forme rosse a 8. Questa soglia può essere raggiunta più o meno celermente, a seconda della maggiore o minore quantità del flusso solare assorbito dallo specchio del lago. In altre parole, la massima intensità cromatica della superficie del lago viene raggiunta o più presto o più tardi durante la giornata, ma non supera un certo tono limite, quasi come se non potesse venir prodotto un numero di forme rosse superiore a un determinato valore statistico. L'arrossamento del lago è quindi una funzione complessa, in cui entrano almeno le seguenti variabili: coefficiente caratteristico della velocità di riproduzione del *Glenodinium* - quantità di carotene producibili da ogni individuo - espressione d'equilibrio tra forme rosse e forme verdi - fattore tempo, in quanto rapporto tra la velocità dei processi d'assimilazione e la durata dell'insolazione più alcuni parametri esprimenti l'intensità oraria del flusso solare e i fenomeni che le sono legati. È quindi un'espressione analiticamente molto complessa, descrivente da ultimo il risultato della combinazione fra due ritmi (sorta di battimento tra due treni d'onde di diversa lunghezza): il ritmo astronomico del ciclo solare e il ritmo diurno del ciclo biologico del *Glenodinium*.

- 12) Le forme rosse rappresentano quindi solamente un episodio fugace nel ciclo biologico dell'alga. Il significato di questo episodio non ci è ancora chiaro ma molti motivi convergono nel far ritenere che il filone permanente nella vita del *Gleno-dinium* sia rappresentato dalla serie delle forme verdi. Anzitutto, le forme di resistenza e quiescenti appartengono tutte alle serie verdi (esemplari incistati nel fango disseccato, ecc.); secondo, le forme in cui abbiamo verificato fatti riproduttivi accertati sono forme verdi; terzo, le forme rosse vivaci superficiali sono metastabili, dotate di una grande labilità morfologica, che tendono a trasformarsi in forme tendenti al verde ogni volta che vengano alterate anche di poco le condizioni in cui esse si trovano alla superficie dell'acqua illuminata. Fatti accertati: le forme rosse a 8 passano rapidamente a forme ellissoidali quando siano estratte dalle acque del lago; ambo le forme

#22#

rosse passano a forme verdi quando siano loro sottratte illuminazione e temperatura. Le condizioni di stabilità della forma rossa a 8 sono quindi precarie e limitate a un intorno di condizioni molto rigorosamente definite: quelle che sono realizzate nell'esiguo spessore d'acqua che le contiene

in superficie. Questi fatti verificati sperimentalmente in allevamento sem-brano riprodursi massivamente nel lago.

13) Alcuni rilevamenti statistici sul materiale prelevato.

Golfo Rosso, 15 agosto:

	ORE 9	ORE 15	ORE 19
Superficie	Rossi 5222/100 Verdi 198/4	14658 /100 516/34	1542/100 556/33
- 3 m	Rossi1418/100 Verdi 60/4	5424/100 120/ 2,2	2118/100 94/4,5
Totale	6898	20718	4310

Golfo Rosso, 16 agosto:

	ORE 7	ORE 9	ORE 14.15
Superficie	Rossi 5222/100 Verdi 198/4	25004 /100 1848/7.3	21130/100 1824/8.6
- 3 m	Rossi1418/100 Verdi 60/4	3744/100 72/ 1.9	2938/100 232/7.9
Totale	6398	30668	26124

Questi dati si riferiscono a materiale raccolto con la bottiglia di Ruttner (2 li-tri): da questo sono stati prelevati 10 cc e centrifugati. Conteggio su vetrino lineato.

Il 17 agosto, alle ore 17:30 sono stati fatti prelevamenti al Golfo Rosso con la bottiglia di Ruttner a:

	SUPERFICIE	- 1 M	- 3 M
Rossi	182/100	306/100	196/100

Verdi	44/24	19/6.2	7/3.6
-------	-------	--------	-------

#23#

- 14) Infatti, tanto nel lago quanto in allevamento aumenta la percentuale delle forme verdi con il cessare della illuminazione, lo scoloramento del lago è dovuto soprattutto alla migrazione in profondità delle forme rosse e anche al mutato rapporto fra forme rosse e forme verdi.

20 agosto 1938

Per chiarire i rapporti tra le singole forme del ciclo iniziamo un rilevamento sistematico della popolazione dei glenodini nel Golfo Rosso, al largo di Villa Borga.

A circa 60 m da riva, prelevando campioni con la bottiglia di Ruttner alle quote fisse: superficie, - 2 m, - 4 m. il materiale di due litri, portato immediatamente a terra, viene centrifugato (10 cc), il risultato della centrifugazione integralmente portato sul vetrino e compiuto il conteggio su dieci campi microscopici.

Le cifre ottenute possono quindi venir ritenute proporzionali alla quantità reale dei glenodini presenti, a meno di un certo coefficiente riferibile alla ineguale distribuzione del materiale sul vetrino viene sopra tutto curata la ripartizione nella popolazione tra forme rosse e forme bianche.

I conteggi vengono eseguiti alle ore 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21. Il lavoro viene interrotto da una serie: di temporali che dura tutta la notte, il maltempo continua tutto il giorno successivo, così che i conteggi non possono essere ripresi che nella notte fra il 22 e 23, alle ore 23 del giorno 22, 1, 3, 5 e 7 del giorno 23. I risultati sono consegnati in apposito verbale che reca anche le osservazioni relative.

Il 20 agosto alle ore 11 viene posto in cantina un cilindro contenente il materiale rosso di superficie prelevato sullo stesso luogo delle raccolte precedenti. Al momento del prelevamento contiene in prevalenza B 8 midi RO, V8, V0, V→palmato e poche forme figlie.

#24#

Viene ripetuta anche l' esperienza della vasca galleggiata assicurata con boa di fronte a Villa Borga:

ore 9: immesso materiale che si mantiene galleggiante alla superficie;

ore 11: comincia a depositarsi;

ore 13: tutti sul fondo;

ore 15 il materiale si raccoglie in una fascia verticale centrale;

ore 17 il materiale si raccoglie in una fascia verticale centrale;

ore 19: materiale scolorato.

durante la notte
e la mattina successiva } pioggia.

Giorno 21

Ore 9: vasca sempre scolorata. Prevalgono forme R<osse> 8 scolorate; rare V<erdi> O. Forme Figlie, sferiche, verdi, piccole, in pari tempo la superficie del lago è deserta di gl<enodio>.

Ore 11:30: i gl<enodini> ricolorati sono distribuiti in superficie come nell' ac-qua circostante.

Il forte moto ondoso della giornata piovosa e ventosa riempie la vasca di ma-teriale estraneo e interrompe l' esperienza.

21 agosto 1938

Notte di temporale; pioggia durata tutta la nottata e proseguita per l' intera giornata. Il vento si è rovesciato, tant' è vero che la zattera del pescatore durante la notte si è portata dallo chalet all' emissario.

Tutta la distribuzione del rosso nel lago ne viene alterata ed è q<ue>s<ta> la prima volta che constatiamo una alterazione nel normale meccanismo di di-tribuzione da quando siamo al lago, cio è dopo l' insistere di nove giorni di tempo buono.

Al mattino, tre le ore 7 e le 8, con nebbia e pioggia compare una grande fascia giallina - aranciata lungo la costa N che si stende dal promontorio dello Cha-let sino a dove l' occhio pu ò seguirla nel bacino NE.

Preleviamo campioni di superficie:

la popolazione è quasi interamente costituita da R O immobili e decolorati. Analogamente a quanto abbiamo visto avvenire per le forme portate in can-tina. Il pigmento si raccoglie in poche zolle densissime che scoprono il fondo verde. È interessante che, nel fuoco del condensatore, questi ammassi si risol-vono e schiariscono man mano ridiffondendosi a granuli nel plasma. Compa-iono ancora nel materiale quelle curiose forme verdi circondate da un ampio alone ialino quasi gelatinoso. Tutte q<ue>s<te> forme sono state disegnate.

Dopo un' ora la popolazione ha gi ù cambiato aspetto (prelevamento fresco). Prevalgono R<osse> 8 vivaci, in cui il pigmento tende a ridistribuirsi, non per ò sino alle condizioni normali; resta rappreso in macule globulari. Nella popo-lazione compaiono anche

#25#

forme figlie verdine. Alle ore 12, nonostante l' assenza di sole, compaiono al largo di Villa Borga ampie chiazze e fasce di rosso vermiglio intenso; il loro materiale presenta il solito quadro: predominio di R<osse> 8 e R<osse> O con qualche V<erde> 8 e V<erde> O. Osservate ancora una volta le curiose forme di R<osse> O in cui supponiamo fenomeni di divisione o di fusione.

22 agosto 1938

Nella notte dalla 21 al 22 è nevicato sul Gros t é e sulle cime confinanti. La ne-ve persiste per tutta la giornata lasciando chiazze anche nei giorni successivi. Gi ù al mattino presto brezze percorrono il lago da monte a valle: fronti d' aria fredda calate dalla montagna. Chiazze rosse si vedono davanti al campo. Sa-liamo al Belvedere.

Le carte allegate dimostrano lo spostamento delle zone di rosso in seguito a questo abnorme regime di venti. Si vede nel corso di un' ora e mezza circa il rosso spostarsi da SO verso NE quando, levatosi il vento da valle, il contrasto tra le correnti lo ammucchia fra le il campo e lo Chalet. E finalmente, preva-lendo il vento da valle, lo insacca nell' ansa dello Chalet, che, nelle ore meri-diane, si presenta intensissimamente arrossato.

Nel pomeriggio il rosso superficiale ritorna alla sue antiche sedi. Impieghiamo il pomeriggio nel controllare e rifare la carta degli insediamenti costieri, da Villa Borga al golfo delle Chimere.

Ritornato il rosso in condizioni normali, riprendiamo nella nottata i conteggi iniziati il giorno 20. Allegati: distribuzione del rosso nella mattinata del 22 agosto.

#26#

23 agosto 1938

visita di Bonomi, colloquio con Marchesoni ecc.

24 agosto 1938

Nella mattinata viene completata la corologia del lago. Da rilevare la constatazione dell' esistenza di colonie di glenodini superficiali in piccole fasce lungo la costa del bacino NE, dall' emissario sino all' angolo del lago; quindi lungo tutta la costa nord.

Broilo raccoglie materiale costiero: i punti di prelevamento sono segnati su apposita carta con numerazione corrispondente a quella della carta corologica.

25 agosto 1938

Broilo raccoglie materiale costiero nei punti indicati sull' apposita carta; i numeri delle stazioni corrispondono ai numeri dei cartellini delle relative boccette.

Determinazione di pH e O₂ in comparazione alla boa del bacino NE e al galleggiate del Golfo Rosso.

Boa NE, ore 11:

Superficie	Temperatura 13.2	O ₂ = 7	Ph = 8
- 5 m		8	7.5
- 10 m		7	7.5
- 20 m		7	7.5
Fondo - 38 m		7½	7

Golfo Rosso, ore 12:

Superficie	O ₂ = 6	Ph = 8
- 2 m	6	
- 4 m	6	

Broilo compie una serie di dragate nel Golfo Rosso, che sono indicate sulla apposita cartina.

#27#

26 agosto 1938

Uscita con due barche nel bacino NE: due dragate; quindi, al galleggiante, serie di temperature verticali:

superficie = 13.7
 -1 m = 12.8
 -5 m = 9.7
 -10 m = 8.5
 -20 m = 6.4
 -30 m = 5.2
 Fondo -37, 5 = 5

Ivi serie di pescate quantitative verticali.

Due orizzontali a - 2 e a - 10 m; dragata dal galleggiante verso il campo. nel pomeriggio, altre due dragate nella zona pi ù profonda del bacino NE e nel Golfo delle Chimere.

Attenzione! L' acqua di queste dragate viene filtrata e il filtrato conservato a parte, perch è ricchissimo di materiale indipendentemente dalla conservazione dei fanghi.

Prelevate notevoli quantit ù di glenodini depositatisi (ma ancora vivi) nei reci-pienti di raccolta di acqua nel Golfo Rosso.

Fissazioni: con formalina diluita con Dubosq - Brasil, previa sottrazione della maggior parte dell' acqua. Questi ultimi conservati in alcol a 90°. Differenza evidente tra gli uni e gli altri: quelli fissati in formalina conservano il colore, quelli in Dubosq appaiono dopo un paio d' ore completamente depigmentati.

#28#

27 agosto 1938

Smontaggio del campo. abbozzata la descrizione morfologica del lago. Gior-nata imbronciata; nel pomeriggio e in serata temporali e pioggia.

#29#

*Sopralluogo invernale*³⁹
1939

Partenza da Milano la mattina del 31 Gennaio.

Arrivo a Trento mezzod ì . Pomeriggio impiegato in acquisiti e ultimi prepara-tivi.
Pernottamento
a Trento.

39 A scrivere è la mano di Broilo.

1 febbraio 1939

Partenza da Trento ore 8. Arrivo Tuenno
ore 9:30. Partenza da Tuenno con slitta ore 10⁴⁰.

Pirocchi, Broilo, Conci, Perini. Arrivo al lago ore 13:30. Sistemazione. Nel
pomeriggio, ore 17 - 18
primo sopralluogo sul lago (io, Conci, Broilo).

Giornata bellissima, serenissima, sole molto caldo. Lungo la valle della Tre-senga ho osservato quasi ovunque una considerevole ricchezza d' acqua del torrente; a occhio, non inferiore a quella della tarda estate. Le fasce di muschi sulla linea di bagnasciuga sono tutte verdissime e danno l' impressione di continuità di condizioni dell' ambiente muscicolo. Lo stesso dicasi per le pozze re-sorgive poco a valle delle prime seghe, che appaiono ingombre di vegetazione sommersa verdissima.

Il livello del lago si presenta di primo acchito notevolmente basso; giungendo a Villa Borga, l' impressione è confermata dalla totale emersione del masso al largo della V. 3; pressappoco, nel bacino SO; l' isobata dei 4 m si può ritenere scoperta. È interessante che, concordemente a quanto era stato visto nel maggio del '38, la incisura della barra dalla V.3 alla V.1a è ancora attualmente percorsa da un filo corrente con discreta velocità, e che si mantiene allo scoperto fra le lastre di ghiaccio coperte di neve, determinando anzi, una zona di appozzamento della lunghezza di una trentina di metri.

In questo sopralluogo abbiamo puntato verso la V.2, il grande specchio di acqua libera osservato nel dicembre 1937 è attualmente, per effetto del livello più basso, ridotto a un minuscolo specchio collocato alquanto più a valle, sull' allineamento V. 2 - V. 4. Si ha, invece, un notevole specchio libero collocato nella zona dei grandi tronchi sommersi all' incirca nell' angolo sudoccidentale dell' isobata dei 4 m, come risulta dal contorno del maggio. Questo specchio è in parte liquido e in parte rigelato sul fondale bassissimo, con interessanti fiori di neve sullo strato di ghiaccio (eseguite 2 foto al lastrone di

40 Il primo Febbraio 1939, personale e materiali necessari per il sopralluogo erano concentrati a Tuenno, pronti a trasferirsi sul lago. Favoriti dal traffico per il trasporto del legname già avviato lungo la strada della Val di Tovel, gli scienziati ebbero la possibilità di effettuare tutto il tragitto Tuenno - lago di Tovel con una slitta e due cavalli, che consentì il comodo trasporto di tutto il materiale occorrente tanto a fini della ricerca scientifica quanto a quelli del vettovagliamento, sino alla Capanna Carmela della famiglia Borga, che come di consueto ospitava gli studiosi. (Studi Trent. di Sci. Nat. 1939).

ghiaccio e neve sui tronchi emersi, con Conci vicino); interessante esempio del graduale ritiro delle acque e quindi delle lastre di ghiaccio rimaste relitte.

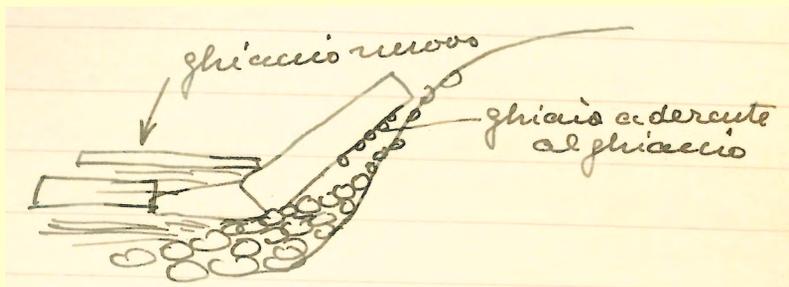
#30#

Questo specchio d' acqua è evidentemente alimentato dalle sorgenti II o III.

Questo fenomeno è comune a tutta la linea costiera sudorientale che noi abbiamo percorsa al largo dei vertici 1a, 1, 7, 8. Il tratto dal V. 7 al V. 8

È particolarmente interessante: l' abbassamento del livello mette allo scoperto il ripido precipitare della costa, contro la quale poggiano fortemente obliqui i lastroni di ghiaccio del primo gelo che l' abbassamento delle acque ha fatto crollare.

In particolare, lungo i roccioni a E della V. 8, ove l' iscurimento della roccia a picco segna bene l' antico livello, si misura dal livello normale a quello attuale un dislivello di m. 4.00 su questa parete scoperta si scorgono ancora i due livelli successivi di appoggio dei ghiaccioni in due fasi successive di abbassamento.



Schematicamente: il lago ha cominciato a calare nell' ottobre (Conci ha osservato un calo di 40 cm il primo giorno; di 50 cm il secondo giorno); il primo gelo forte ha fatto presa su un dislivello di m ...; con il successivo calare, i lastroni sono crollati embricandosi e una seconda superficie di equilibrio si è determinata a un dislivello di m ... ghiaccio nuovo si è fatto sopra l' unghia d' acqua che ha ricoperto i lastroni affondati e probabilmente il fenomeno si è ripetuto più volte.

Abbiamo trovato infatti, sotto il primo strato di ghiaccio di 8 cm uno strato d' acqua liquida di circa 20 cm riposante sopra uno strato di ghiaccio vecchio di spessore ancora ignoto.

Molti specchi di pozze, centrali, sul V1 - V4 e sul V5 - V7, rigelati.

Temperature:	ore 15 - 2	psicrometro a - 3
	Ore 16 - 4	b - 4
	Ore 18 - 6	a - 7.3
	Ore 20 - 10	b - 7.7

Barometro immobile dalle 15 in poi su 654 mm.

#31#

2 febbraio

Mattinata serenissima, molto fredda.

Minima della notte - 15. temperature

Usciamo nel bacino NE e apriamo una finestra sul luogo della boa estiva, sopra un fondale di 33.50. installato cavalletto con arganello sopra la finestra. Quattro prelevamenti di plancton, additivi, con la solita rete, dal fondo, da - 20 m, da - 11 m, da - 5 m.

Conci nel frattempo orienta la carta. Il freddo (- 18°) ci obbliga a sospendere i lavori dopo 2 ore.

ore 7	- 14
9	- 17
10	- 15
11	- 14.5

13	- 6.8
15	- 1.5
16	- 4
17	- 5
18	- 8
20	- 10

Nel pomeriggio, stessa stazione, serie di termoscandagli, sotto uno spessore di ghiaccio di 40 cm.

	Superficie	1.3
Ore 13	- 40 m (superficie inferiore ghiaccio)	1.7
	- 1 m	3.9
	- 5 m	4
	- 10 m	4.1
	- 20 m	4.2
	- 30 m	5 (4.9)
	- 33, 50	5

Temperatura fango in secchio 5.

Si fanno quindi due prese di fango con draga Birge. Il filtraggio dell' acqua decantata è pressato in Bocchetta (5 bocchette). Prelevata acqua con Ruttner 2 volte a - 20 cm centrifugata. Passati nel bacino SO, iniziate trivellazioni.

#32#

3 febbraio

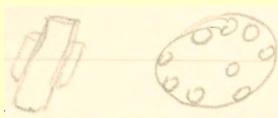
Minima notte - 15

Temp<eratura> ore 8.20 - 14.5

Esame del materiale raccolto con bottiglia di Ruttner (da - 20 m).

Il materiale, di 2 l complessivi, è centrifugato in provette da 10 cc.

Il centrifugato è notevolmente ricco: domina la popolazione delle *Synedra*⁴¹, che ne costituisce l' elemento più caratteristico; accanto ad esse, alghe a bottone;



in complesso, una vita piuttosto ricca, con *Keratella quadrata*⁴², normali, con il guscio punteggiato, e amebe libere vivaci. Granuli di polline.

Il reperto più interessante è quello dei glenodini vivi, presenti in numero ragguardevole, se si riflette alle condizioni della pescata. Alcune forme si presentano distintamente ad otto, con solco equatoriale distintamente pronunciato, le due metà del corpo tondeggianti, leggermente dissimetriche (l' antiapicale alquanto più allargata dell' apicale): forma che non trova riscontro in quelle estive.

41 La *Synedra* è un genere che fa parte delle Diatomee (Regno *Protista*, Divisione *Bacillariophyta*, Classe *Bacillariophyceae*), alghe brune, unicellulari, eucariotiche, generalmente delle dimensioni di pochi μm . Esse possono vivere isolate o formare colonie e popolare ambienti diversi sia d'acqua dolce che salata. Sono organismi eucarioti ed autotrofi e rappresentano una delle principali componenti del perifiton acquatico (<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/atlan-te-delle-diatomee-bentoniche-dei-corsi-dacqua-italiani>). La caratteristica fondamentale di queste alghe è rappresentata dal fatto che il corpo cellulare è racchiuso tra due teche silicee, o frustuli, che si impegnano una sull'altra, come una scatola con il suo coperchio. (Tonolli 1964).

42 La *Keratella quadrata* è una specie del phylum Rotifera, classe Monogononta. (Tonolli 1964).

La cuticola è robusta non per ò straordinariamente spessa, come nelle forme ottobrine. Colore generale giallo verdiccio citrino, con predominanza della tonalit ù gialla.

La grande maggioranza delle forme è per ò rappresentata da glenodini ellissoi-dali o meglio ovaloidi, con gli apici molto arrotondati. Solco equatoriale po-co distinto. Cuticola robusta intonazione giallo citrino tendente al bruniccio.

Nella struttura interna spiccano agglomerati di gocciole pi ù o meno grandi, vescicolari, fortemente rifrangenti e che quindi segnano ognuna una macchia giallina pi ù chiara. Queste gocciole non numerosissime, sono distribuite disor-dinatamente, tranne che ai due apici dove sembrano disporsi parallelamente alla convessit ù. Qualcuna di queste forme presenta anche stigma rosso o ru-bino brillantissimo.

#33#

3 febbraio 1939

Temperature

Ore 9.30	- 14.5
Ore 9:30	- 16. 5 (NE)
	Max. + 1.5
Ore 15:30	0
Ore 16	- 3
	- 7
Ore 16:30	- 5

Stazione campo caracee

Ore 13:30	superficie 2
-----------	--------------

- 1 m 2. 7
- 2 m 3.8 (fondo con alghe)
Temperatura crosta
Fango caracee fondo 4.2

Specchio libero nel Golfo di Rifugio
 Superficie 5.4
 Polle 5.2
 Stazione di trivellazione 1. SO Superficie
 - 20 cm 1.2

⁴³Segue 3 febbraio 1939

In mattina Conci e Broilo preparano la finestra nel campo di caracee. indi raccolgono terriccio sotto il ghiaccio, sotto la V3 (30 m al largo) sull' asse V3 - V1a: terriccio superficiale, asciutto, congelato sotto il lastrone di ghiaccio. Temperatura troppo bassa per consentire lavoro continuato. Si esce tutti a mezzogiorno, con sole (tempo sempre serenissimo)

Alla finestra sul campo di caracee:

- Prelevam<ento> plancton; verticale da - 2 m con solita rete
- prelevamento materiale di fondo e caracee con draga di Birge, la quale asporta anche la crosta di fango di fondo resa compatta dal feltro radica-le. Caracee in parte verdi spina e in parte verde - bruna. Popolamento ricco; fatto il solito filtraggio e fissato il filtrato. Quindi fis-sato il rimanente. Attenzione! Ricco di glenodini.
- Terza retinata compiuta nelle stesse acque contenenti il terriccio smosso dalla draga.

Passati allo specchio scoperto, nel Golfo del Rifugio, alimentato dalla sorgente. C<on>fr<onta> le foto!

43 Si suppone che la scrittura sia di Baldi

Un palmo d' acqua, riscaldata dal sole. Nicchia eccezionalmente ricca di vita. Piccoli coleotteri in piena attivit . Idem larve tricotteri e idracnidi⁴⁴. Materiale raccolto a mestolate in brocca, indi filtrato.

Attenzione. Secondo ambiente - rifugio invernale, di grande interesse.

#34#

Passati nel golfo SO e ripresa la trivellazione

Alla stazione 1. Confronta cartina delle ubicazioni. Trivellazione faticosa: prelevato materiale tra le quote - 1.55 e - 1.95

Sotto il livello del fondo.

Rientrati verso le 16, dedicato il resto del pomeriggio a osservazioni e fotocolori.

4 febbraio

Minima di notte	- 13	Bacino NE	
Ore 9	- 11	minima notte	- 25
		Ore 9:30	- 23.5
		Ore 10.20	- 22.5
Ore 14.45	+ 3.5	} NE V.B.	
Ore 17.10	- 14.5 (N - 2		Max + 2 +2

#35#

4 febbraio 1939

⁴⁴ Famiglia di acari comprendente specie che, allo stato larvale, sono parassiti di insetti acquatici o aerei, e da adulti vivono nei pi  varî ambienti acquatici (pozzanghere, laghi, fiumi, acque termali e salmastre); pur essendo provvisti di trachee, utilizzano, per la respirazione, l'ossigeno disciolto nell'acqua (<http://www.treccani.it/vocabolario/idracnidi>).

Nella mattinata Conci e Broilo si recano nel bacino NE (- 23.5); verificano che l' emissario del Golfo delle Chimere è in funzione e scarica abbondante acqua. Raccolta vegetazione entro il filo dell' acqua uscente (prima occhiata visti glenodini).

Raccolta vegetazione di muschi a secco sulle rocce a E del V8 (bollo rosso 82), in posizione a circa - 3 m Sotto livello normale.

Usciti tutti a ½ giorno

- a) Finestra 3 ore 12.20
- | | | |
|----------------|---|----------------|
| superficie 1.5 | } | fondo a
1 m |
| - 50 cm 3.6 | | |
| - 1 m 4.2 | | |

Temperatura fango fondo 3.4 Raccolto plancton tre retinate verticali: raccolto materiale fondo con draga Birge.

- b) Rivo di comunicazione fra i due bacini SO o NE. Volume e velocità di corrente si sono molto ridotti in questi tre giorni; attualmente circa 1.5 al secondo. Disposto retino in filo di corrente e lasciato a vela per 30 minuti; sommuovendo alquanto il materiale di fondo a monte. Contemporaneamente, nel tratto più a valle del rivo scoperto, si preleva materiale sul fondo di sassi (terriccio squamoso sciolto, popolatissimo)
- c) Passati nella zona dei tronchi, sgelata e rigelata. Spezzati i lastroni di ghiaccio intorno al piccolo occhio della sorgente. Prelevato materiale con mestolo nel fondo dello specchio e altro materiale direttamente alla polla della sorgente.
- d) Passati all' occhio di sorgente sotto il V2. Raccolto materiale con mestolo.
- e) Sopra quest' occhio di sorgente, fatto un buco e prelevate croste gelate, singolarissime perché la vegetazione inglobata vi è ancora verdispina.
- f) Passati alla sorgente VI, che ha un largo specchio libero 2m x 4m. raccolto molto materiale di fondo, stranamente rosso e che arrossa in mattone l' acqua in cui si sospende; ranuncoletto ancora verde e vigoroso al fondo. Zona popolatissima.

#36#

Maggio 1939
29 maggio

Arrivati al lago ore 11.

lago in grande piena. Il livello attuale è il massimo che io abbia sinora osservato. L'acqua lambisce la piattaforma del pontile della Villa Borga e giunge al piede del palo della pesca riservata sul prato del Golfo del Rifugio.

Giornata coperta, a raffiche di vento; lago fortemente increspato. Colore verde-alga scuro, con fasce più chiare sulla conoide di Rislù.

Temperatura aria, ai tronchi di Villa Borga: dalle 11.30 alle 14.30 costantemente 10°, nonostante il vento.

Temperatura acqua in superficie, al pontile Borga, costantemente 9.4 dalle 11.30 alle 14.30. ciclo vegetativo ancora arretrato; scarse trame di polline galleggiante a riva; il bosco è fermo; il prato è ancora brullo; solo la boscaglia verzica.

Sulle pendici franose delle montagne, più che nel mantello forestale compaiono le chiazze verde tenero della macchia vegetante. La neve è alta: circa 100 m sotto il limite del Bosco (cioè 1700 m circa). Lo specchio del lago e le acque a riva sembrano molto puliti, con poco materiale spiaggiato e galleggiante.

Lavori eseguiti

Conci e Broilo escono in canotto. Si ancorano nel bacino n. 2, solito posto della boa; scarrocciati dal vento, trovano solamente un fondale di 37 m. Qui eseguono una serie di termoscandagli e una serie di pescate verticali con la solita rete da 60 maglie e 25 cm di diametro.

Termoscandagli ore 15	Verticali da - 37 m
Superficie 8.2	- 20 m
- 1 m 8.4	
- 2 m 8.5 - 8.6	- 10 m
- 5 m 7.8	
- 10 m 6.4	
- 15 m 5.8	

- 20 m 5
- 25 m 5
- 30 m 5
- 35 m 5
- 37 (fondo) 5

#37#

Nell' andata e nel ritorno, compiono orizzontali nel bacino NE, in superficie e a - 8 - 10 m; dragate

a strascico nel Golfo del Rifugio e nel Golfo Rosso (V. cartina allegata con le traiettorie di raccolta).

Al crepuscolo, compiono due dragate sul banco di caracee (II - III)

Pirocchi e io usciamo a piedi, girando periferia lago dal rifugio al grande delta. Osservazioni generali: tutte le sorgenti in grande attività, con portate rilevanti, parecchie altre compaiono, oltre alle 8 principali; e inoltre l' acqua filtra quasi ovunque, molto abbondantemente.

La sommersione della riva erbosa è evidente su quasi tutto il circuito. Anzi, il livello deve essere decresciuto da qualche giorno, poi che il terreno erboso è intriso d' acqua per una certa fascia marginale e poi che restano pozze precluse a riva (masse ovigere di rana vi si trovano qua e là imprigionate).

La vivacità delle sorgenti ha anche modificato in qualche punto le vallecole dei rivi, segnatamente alla sorgente VIII, in cui i depositi di torbida sul legname spiaggia-to sono cospicui. I fatti più notevoli si osservano al grande delta dell' immissario, molto rimodellato da letti recenti o rinfrescati e percorso alla radice da un torrente vivace che si biforca in due rami di notevole portata. È la prima volta che vedo acqua correre allo scoperto sul delta. La cascata di Val Strangola è molto grossa; altre cascate compaiono sul versante destro del lago.

La piena e le oscillazioni di livello devono aver molto disturbato la distribuzione a riva. Le ovature di rana e rospo sono molto meno abbondanti dello scorso anno; più

frequentemente riunite in nidi nuziali nel Golfo del Rifugio; qualcuna ne compare anche in punti riparati della costa del Golfo Rosso, con l'aria di esservi stata spiaggiata dal moto ondoso.

Le uova di rana sono per lo più sviluppate, in varie fasi (anche nella medesima ovatura). I nastri di rospo sono ancora più rari; molti sono disgregati al fondo; la gelatina di luogo alla formazione di piccole chiazze di schiuma tenace, galleggiante.

Poco polline aderisce ai banchi delle ovature. Nessuna traccia degli anfibri riproduttori; nozze e deposizione devono essere avvenute già da qualche giorno.

Il materiale spiaggiato a sponda è scarso, mancano del tutto le isole di caracee galleggianti e quelle di spirogire. Esse sono sostituite da materassi galleggianti di muschi che, strappati dalle loro sedi, vengono a disporsi a riva, dove ondeggiano con il va e vieni del frangente.

Questi muschi, alcuni verdi e vegetanti, altri

#38#

bruno rossicci, disseccati e nuovamente imbibiti d'acqua fanno spesso materasso insieme con gli aghi delle conifere, formazione molto caratteristica nelle piccole insenature del Golfo Rosso.

Qualcuna di queste croste di muschi galleggia isolata; prelevata e guardata a fresco una di queste, di circa un dmq. Stupefacente ricchezza di vita.

La stessa funzione che nel maggio 1938 compivano i banchi di caracee compiono ora le isole di muschio. Interessante. Forse la magra è durata troppo poco, ad acque libere - e la piena è stata troppo improvvisa - perché i banchi disseccati di caracee abbiano potuto liberarsi.

Preleviamo materiale anche nel rivo di

una sorgentella (IV).

Temperature

Ore	11.30	17.30	18.30	19.30	20.30	21.30	22.30
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Aria Villa Borga	10	Idem	10	9.5	8.5	7	7	6.5
Acqua superficie Villa Borga	9.4		9.2	9.2	9.2	9		9

Temperatura della falda freatica (tutte le sorgenti misurate) 4.6.

Ruscello del delta immissario 4.9

Sfocio sorgente VIII 8 ore 16

Acqua lago al delta 9.3

#39#

Alle ore 22 uscita per pescate notturne (buio pieno; cielo coperto); una superficiale, una a 8 - 10 m. \l materiale di queste notturne è straordinariamente ricco. Tutti i ciclopidi in superficie: grande formicolio nel barattolo. Anche a occhio rosei; al microscopio materiale magnifico di grandi *strenuus*, ricchissimi di goccioline rosse, in modo mai visto. Femmine ovigere e tutti gli stadi, sino ai naupli. Il materiale profondo è invece prevalentemente di rotiferi; soprattutto grandi *Polyarthra ovigere*./

30 maggio lago diminuito di 1 cm

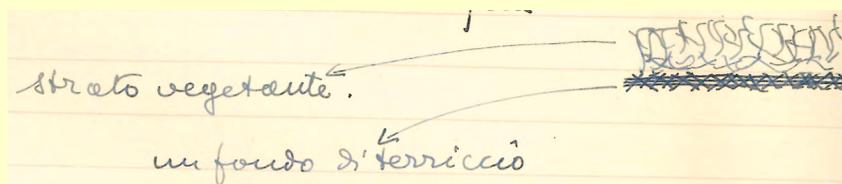
Ore	5 ½	8 ½	9 ½	10 ½	11 ½	13 ½	15 ½	16 ½
Aria	6	8	10	11	11	11	9	9
Acqua		8.4	8.5	8.8	8.8	9	8.8	8.8

Mattinata grigia, con qualche scrollo di pioggia.

Conci e Broilo partano per nuovo termoscandaglio e orizzontali di fondo nel bacino NE (V. Cartina)

Osservazioni a fresco sul Banco di muschi spiaggiato al Golfo del Rifugio.

Una crosta subquadrata, di circa 10 cm di lato spessore di circa 2 cm; forte-mente imbevuta d' acqua.



Si pu ò prestare a un rilevamento statistico delle forme insediate. Una enorme ricchezza di vita, semplicemente prelevando con la pipetta nell' acqua che in-tride il feltro. Popolazione predominante: protozoi (amebe, grandi parameci; *Didinium nasutum*; Gromie; Difflugie; *Centropyxis*; grandi eterotrichi spato-lati; enorme quantit ù di ciliati piccolissimi e vivacissimi).

Segue per importanza la popolazione dei rotiferi: euclanidi o catipne, vivacis-sime; *Rotifer*, *Distila*, *Floscularia*. Anche forme inconsuete non ancora viste in Tovel.

Naupli di arpattici. Naupli e metanaupl. di ciclopidi. Ricca la popolazione dei glenodini: forme verdi a 8 e tonde; forme verdi tonde con stigma rosso; forme rosse tonde e a 8, vaganti (in queste ultime solo una met ù , apicale, è rossa). Molto interessante! Ambiente da studiare accuratamente. Imballato nella sca-tola Morris

#40#

Esame a fresco del materasso di muschi e aghi di conifere galleggianti pres-so la riva del Golfo Rosso. Anche questo ricchissimo di vita minuta. Enorme quantit ù di diatomee. Tardigradi⁴⁵ neonati e spoglie di adulti, del tutto ialine e vuote, contenenti solo tre grosse uova con spessa cuticola, granulose e dense.

45 I Tardigradi considerati un phylum a sé stante. Essi sono metazoi di assai piccole dimensioni, solo in poche specie e comunque molto raramente alcuni esemplari oltrepassano in lunghezza il millimetro. Sono presenti sia nelle acque marine che nelle acque dolci, i Tardigradi con così dette forme "semiterrestri", popolano soprattutto gli interstizi di muschi, licheni, epatiche, della lettiera di bosco e in genere del terreno. In questi substrati essi conducono vita attiva soltanto se circondati da almeno un velo d'acqua (Bertolani 1982).

Molto polline. Nematodi⁴⁶ (e loro uova?) Molti rotiferi vivaci; *Distyla* e simili; *Rattulus* in moto.

(attirano acque da 10 volte la loro lunghezza). Grossi ciliati eterotrichi; altri zeppi di alghe verdi grande fioritura di alghe: *Politoma uvella*? Frammenti di *Meridion*.

Anche qui ricca popolazione di glenodini.

Termoscandaglio alla boa ore 10 - 11

Superficie	8.4
- 1 m	8.5
- 2 m	8.5
- 5 m	7.2
- 10 m	6.6
- 15 m	5.7
- 20 m	5.2
- 25 m	4.9
- 30 m	5
- 35 m	5
- 37.50 m(F)	5

Nel pomeriggio Conci e Broilo compiono varie dragate nel bacino SO.

#41#

⁴⁶ I Nematodi (Nematoda), o vermi filamentososi, vengono considerati un phylum a sé oppure una classe degli Aschelminți (vermi cilindrici). Essi hanno un aspetto generalmente molto allungato, vermiforme più o meno filamentoso (Zullini 1982).

Novembre 1940

Partiti da Trento il 3 novembre ore 7 legali. Giunti a Tovel ore 10.

Baldi, Pirocchi, Conci, Broilo, Perini. Alloggiati nello Chalet di Maestrelli.

Giornata buona; velatura alta, poca brezza, qualche ora di sole. Il sole giunge sul lago circa le 10 (solari), scompare circa le 16. Lago pieno, circa 30 cm sotto il livello massimo. Color verde glauco molto intenso. Passa a verde mala-chite sulle rive di Risl ù e immissario dove nuovo materiale d' alluvione sembra di recente. La foce dell' immissario sembra molto rimaneggiata, reincisa (piena del torrente, con livello del lago basso).

La neve è ancora alta: spruzzate fresche sui 1400 m circa; le cime oltre i 2000 molto nevose. Niente neve sul territorio proprio del lago.

Ore solari

Temperature	Aria	Acqua riva
Ore 10	5	7 (- 3/10)
11	5.5	
13	6.8	
14	7.5	7 (- 3/10)
16	6	
17	4	6.5
18	2.2	
19	2.0	
20	2.0	

Polimetro umidità ore 11 64%
 ore 13 61%

termo psicrometro ore 11
termometro bagnato 2 termometro
asciutto 5.2

Nel pomeriggio al centro bacino NE

Ore	Quota	pH	O ₂	Z
14	- 36 m	7	0.5	6.2
14.20	- 25 m	7.2	1.0	
	- 15 m	7.5	6.0	6.7
		7.5	6.0	6.9
Ore 14:50	- 5 m	7.5	7	6.9
	- 2 m	7.5	7	7.05

Quindi, le seguenti pescate

1 verticale non quantitativa da - 35 m

1 verticale non quantitativa da - 38 m in due barattoli (riporta fondo)

5 verticali quantitative da

- 35
- 25
- 15
- 10
- 5

Intanto Broilo raccoglie materiale a riva, Golfo del Rifugio

Interessante! A proposito dell' azione delle frane nel bacino di T. Osservato il distacco di una grande frana recente, sulle pendici a S del lago, dietro il Belve-dere. Circa 5000 m; giunge sino quasi alla radice del pratetto della V2. Grandi blocchi, anche di molti mc.

#42#

Serie termoscondaglie ore 16.30 - ore 17:15

Da m 37.80	5.0
35	5.05
30	5.1
25	5.2
22.5	5.4
20	6.0
15	6.2
10	6.3
5	6.3
1	6.4
Superficie	6.2

Eseguite altre due orizzontali nella zona bacino centrale

A - 2 e a - 3 m

Termo psicrometro ore 18

Termometro bagnato 1.9

Termometro asciutto 1.7

Polimetro

c 2.2.

umidità 98%

temperatura 0.3

massima minima 2.2.

4 novembre

Ore 7 aria 0.02 termops<icrometro> +0.02/0 minimo

Polimetro 100%

Sopralluogo alla Flavona

Baldi, Pirocchi, Conci. Partenza da Tovel ore 8:30. Ore 12 alla malga superio-re. Neve sul terreno comincia al bivio prima della Malga bassa.

Non trovate le pozze. Trovati invece bacini svuotati di fianco alla Malga Su-periore. qui viene raccolto terriccio umido sotto lastre di ghiaccio, probabili residui di piccole pozze svuotate.

Osservazioni interessanti lungo la valle: cordoni trasversali di frana - morena delimitano una serie di bacini che sono certamente stati laghi, ora asciutti; in particolare: a $\frac{1}{2}$ strada fra Tovel lago I e la Malga Bassa (cio è bacino subito sovrastante a quello di Tovel) - e alla Malga Bassa. Lago II

Alla Malga Alta, un bacino fra la parete della Montagna e il cordone franoso longitudinale (fatte fotografie).

L' acqua del rio scompare proprio all' altezza del presunto lago I, passa sot-to frana per alimentare Tovel. Nell' alta valle, molti segni di circolazione su-perficiale abbandonata. Anche nell' alta valle la morfologia glaciale è quasi cancellata dal fenomeno delle frane (mezzi circhi della Gaiarda, m). Raccolte spirogire in piccoli appozzamenti (neve sciolta) sul prato declive prima della Malga Alta.

#43#

4 novembre

Intanto Broilo e Perini raccolgono al lago. Molte orizzontali, a reticolo attra-verso il lago (ove non sia indicata profondamente si intende fra - 1 e - 3 m)

Dragate filtrate

Una serie verticali centro bacino NE

Una serie verticali bacino Villa Borga

Termoscandagli

Centro bacino NE ore 12:45

temperatura aria 7

Fondo 37.20	5.2
35	5.2
30	5.2
25	5.3
20	6.0
15	6.2
10	6.4
5	6.4
1	6.7
Superficie	6.8

Bacino Villa Borga ore 10:45

Profondità

- 4	5
- 2	5
- 1.50	5.6
- 1	6.2
Superficie	6 -

4 novembre

Temperature aria

1°	Ore 8	Acqua superficie 6..4
1.5°	Ore 9	6.4
6°	Ore 10:30	6.6
7°	Ore 11:30	

Termo psicrometro asciutto 7/ bagnato 4.5

Polimetro 7

Umidità 68%

Massima diurna 9

Minima notturna 0

8°	14	7
5°	15:30	7
2°	18	

Scandagli presso sorgente ore 12

- 4 m	5
- 3 m	5.2
- 2 m	5.6
- 1 m	5.8
Superficie	5.8

Ore 17:40 termo psicrometro asciutto 2 bagnato 2

Umidità 100%

Termometro polimetro 2.6

#44#

05 novembre

Ore 6	Aria 0
Ore 8	1
Ore 9	14
Ore 11*	6

Termo psicrometro bagnato e asciutto 0.8 Umidità 100%

*A6; B 4.5

Umidità 66%

Temperatura gradi 6 - temperatura polimetro 6.3

Temperatura sorgente III 4.5

Conci e Broilo fanno dragate bacino SO

ALLEGATI AL DIARIO

Carta 1
14 agosto

Glenodini vivi e vivaci. Proporzione verdi: rossi = circa 1:30. Tutti i verdi più grandi e con la forma tipica a 8, anche con qualche goccia color carota. Osservata, forma tonda con struttura vacuolare minutissima e con granuli rifrangenti scuretti, ma di colore indefinibile. 1 vacuolo più grande accanto ad esso 10 piccole forme verdi subovalari. Il contorno di esso è lacerato in un punto.

Molte spoglie.

Gli stessi alle 14: sono rossi, ma con pigmento a chiazze, su fondo verdastro. Forma di passaggio a quelli lobati finali; pi ù piccoli di questi ultimi. Il gra-nulo di pigmento residuale, nella trasformazione in forma verde, pu ò essere melanico.

Carta 2
16 agosto

Il materiale delle ore 7 è costituito in assoluta prevalenza da forme rosse 8; con forme verdi pure 8. Dopo 1 ora, le forme 8 si sono quasi tutte trasformate in forme ellittiche; previo rigetto della cuticola. O senza. Scompare la incisura del solco equatoriale, la cuticola si ispessisce (doppio contorno); anche il pig-mento si fa pi ù torbido e compatto.

Mentre le forme 8, rosse e verdi, sono mobilissime, le forme t sono immobili. Qualche bolla ialina, osservata anche su forme rosse, in moto.

Di solito la forma R 8 rallenta, vortica lentamente su se stessa prima di tra-sformarsi in t.

Osservata la trasformazione di una V 8 in forma finale, con viraggio del colo-re dal verde al giallino (disegnato) prima della trasformazione una bolla di plasma si è staccata e naviga indipendente.

Carta 3
7 agosto 1938 – Golfo Rosso con bottiglia di Ruttner

- 3 m	- 1 m	superficie
5/86	9/182	26/198
2/110	10/124	18/74
7/196	19/306	44/182
196:7=28	306:192=16	182:44=4
56	116	- 6
	- 2	

Broilo tre prese Golfo NE: superficie, - 10 , - 37,5.

A - 37,5 qualche forma incistata; a - 10 pari Rossi e Verdi e 1 individuo per campo (e forme giovani); in superficie 10 Individui per campo (1 Verde su 10 Rossi); molti giovani.

Carta 4
Golfo Chimere

19 - ore 10

Presenza di fondo 22 m numerose forme Rosse 8 e O

Questa forma verde una verde ma gialla probabili forme ameboidi fig.<ura> forma figlia

Superficie (forte vento, scarrocciamento Canotto) poche rosse 8 forme figlie arrossate

(> 1 divisione con 12x e 2m)

Cominciano appena con la strozzatura insieme con forme figlie verdi globulari

(≥ uguale 1 divisione)

Forme verdi normali con stigma rosso, quasi due divisioni

Carta 5
Golfo Chimere

- 10 m pochi rossi a 8 anche piccolissimi e rari verdi. Golfo Rosso ore 15

Prevalgono presso la superficie forme rosse 8, poche verdi 8 pochissime elis-soidali Rosse pochi Verdi O Forme piccole.

In allegato al diario sono presenti affascinanti e dettagliati disegni della peri-dinea *Glenodinium sanguineum*. Tra le carte inoltre rileviamo bozzetti preparatori dedicati alla riproduzione del *Macrocyclus fuscus* Jurine questi – come si evince dai documenti – sono disegnati da Edgardo Baldi. Qui di seguito viene proposta una selezione di tavole.

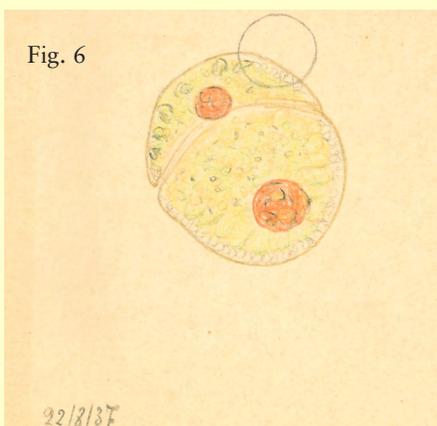
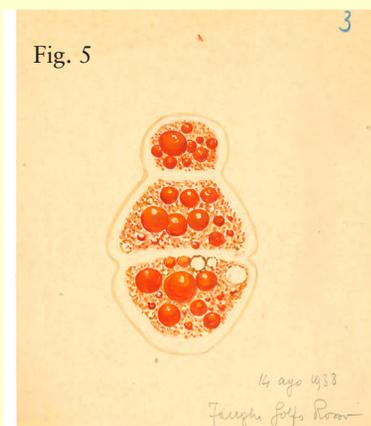
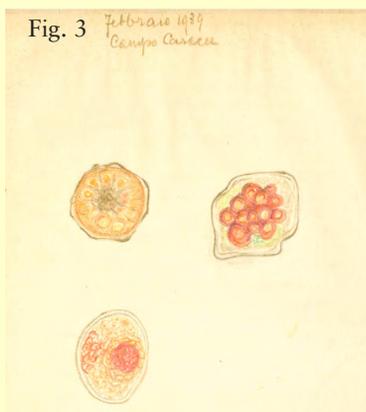


Fig. 3 - Campo carceci febbraio 1939. Disegno su carta, cm 20x30.

Fig. 4 - *Glenodinium sanguineum* dopo 10 ore di isolamento rosse a 8 pelagi. 14 agosto. Acquerello su cartoncino, cm 14x13.

Fig. 5 - *Glenodinium sanguineum* osservazione del 14 agosto 1938. Prelevato dai fanghi del Golfo Rosso. Acquerello su cartoncino, cm 14x18.

Fig. 6 - *Glenodinium sanguineum* osservazione del 22 agosto 1937. Disegno su cartoncino, cm 14x13.