

*Istituto di Entomologia della R. Università di Milano*  
Direttore Prof. REMO GRANDORI

Dott. GIAMPAOLO MORETTI

## PARTECIPAZIONE DEI TRICOTTERI ALLE BIOCENOSI COSTIERE DEL LAGO DI TOVEL

STUDI SUI TRICOTTERI-XIV

Nel cuore delle Dolomiti del Brenta, a q. m. 1178, giace il lago di Tovel. La fama di questo lago è legata al fenomeno dell'arrossamento delle sue acque che ogni anno si compie nei mesi estivi ad opera della « fioritura » di una peridinea, recentemente ribattezzata col nome di *Glenodinium sanguineum* dal Marchesoni.

Quando, nel maggio del 1937, ebbero inizio le ricerche idrobiologiche al lago di Tovel, io ero accanto al Baldi come allievo e collaboratore. Seguii dunque le vicende della spedizione limnologica nei sopraluoghi primaverili e durante il periodo estivo di permanenza, raccogliendo dati ed osservazioni che in parte figurano nelle monografie del Baldi, pubblicate negli anni 1938, 1939 e 1941, e in parte invece non hanno ancora potuto vedere la luce, avendo poi io dedicato ogni mia attività a studi di entomologia applicata.

Fra i reperti che sono già stati dati alle stampe sono, in special modo, le misurazioni di temperatura, dell'O<sub>2</sub> disciolto, del pH. Oltre a questi lo studio di alcune associazioni costiere e le prime interpretazioni esatte sul reale meccanismo dell'arrossamento del lago. Fra i reperti che invece non sono ancora stati partitamente illustrati, vanno annoverate le ricerche sulle condizioni di vita e sulla distribuzione di talune associazioni neritiche, con esponenti entomatici.

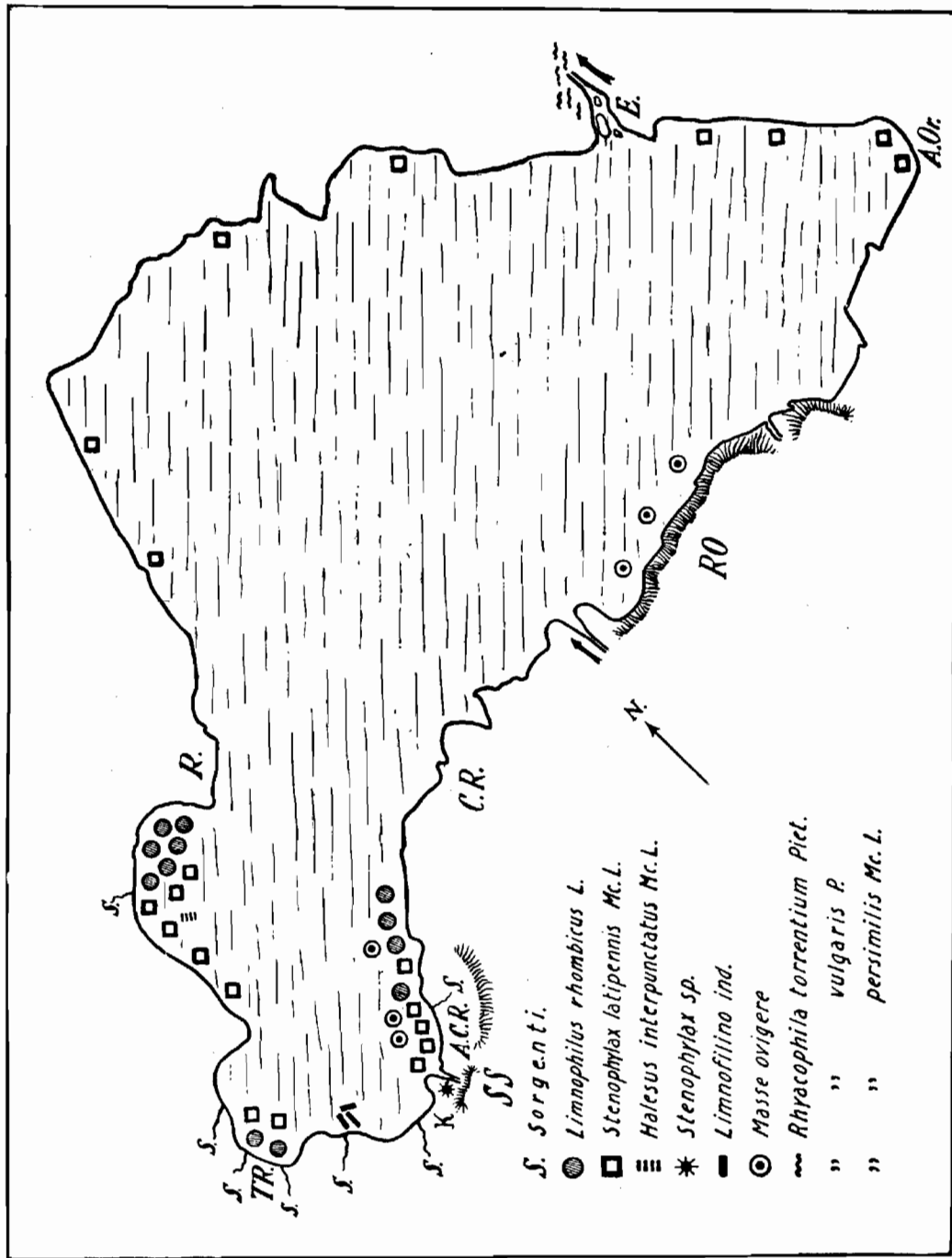
Ed è precisamente sul valore della presenza dei tricoteri negli ambienti costieri che io intendo qui riferire con la gentile approvazione del Direttore dell'Istituto Italiano di Idrobiologia Dott. Marco de Marchi, limitandomi per ora alle osservazioni da me fatte nel corso delle ricerche del 1937, in occasione delle quali mi si offerse altresì la possibilità di abbozzare un quadro della composizione della fauna tricoterologica nelle acque del Tovel. Altro materiale mi disse poi di aver raccolto il Baldi nelle ricerche degli anni successivi al lago, ma io non ho avuto in istudio i tricoteri raccolti nel corso di questi sopraluoghi, per cui quanto verrà qui esposto dovrà essere necessariamente limitato ai reperti personali.

## FACIES PRIMAVERILE (23 aprile 1937)

Appena varcato il promontorio del rifugio (V. cartina: R.) ha inizio la grande insenatura occidentale che per prima fu da noi visitata nei sopralluoghi dell'anno 1937 (Fot. 1). Dove il fondo della baia è limaccioso e molti sassi appiattiti stanno immersi nel fango, la vita è ricchissima. Tutta l'insenatura, del resto, ci lascia l'impressione di un focolaio di vita che contrasta per ricchezza con le più povere biocenosi di altre regioni costiere. La temperatura elevata, la ricchezza in sostanze trofiche derivante in parte anche dalla sommersione di zone prative della riva, la favorevole esposizione, la scarsa profondità delle acque per lungo tratto e la loro tranquillità, sono sicuramente fattori determinanti dell'accumulo di vita in questa sede.

Addossata alla riva è una fascia spumosa di detrito vegetale poco demolito; qui sono numerose le masse di uova della rana, mentre i cordoni ovigeri del rospo stanno avvolti in lunghe cortine moniliformi sui rami sommersi. Sul fondo, qua e là, prati a spirogire e ciuffi di ranuncolo acquatico. Amebe, ciliati, flagellati, diatomee, desmidiacee, glenodinio, rotiferi, anguillulidi, limnee, cicladi, idracnidi, ostracodi e chironomidi popolano in strabocchevole numero il limo del fondo, vicino alla riva. In questo cenobio costiero sovraccarico di vita compare e domina il *Limnophilus rhombicus* L. che, dell'ambiente, è un esponente tipico. Il fodero larvale risulta formato da un regolare incrocio subquadrangolare di pezzi di fuscilli macerati e di aghi di abeti. Esso è di colore cupo e si mimetizza assai bene col fondo. Le larve sono già all'ultimo o al penultimo stadio; estratte dal fodero, alcune mostrano una tenue colorazione rosso-carota in rapporto al corpo adiposo dei primi segmenti addominali, specie nei filamenti tracheobranchiali. Non sappiamo se ciò possa essere legato in qualche modo all'ingestione e all'accumulo dei carotinoidi contenuti nei glenodini, con la comparsa del tipico colore per il concorso della luce e dei fenomeni di ossidazione che possono interessare solo i primi uriti che la larva sporge dal fodero durante la deambulazione, la presa dell'alimento e il perfezionamento del fodero. L'esame del contenuto intestinale di queste larve mostra una ricca percentuale di glenodini, con involucro ancora non demolito. Il fatto è comunque assai interessante e se venisse confermato dai prossimi reperti meriterebbe di essere indagato a fondo, perchè tale da sussidiare l'interpretazione biochimica dell'arrossamento del glenodinio. Sulle parti sclerificate delle larve (zampe e capo) si osservano numerose le colonie di vorticelle e altri parassiti coloniali non identificati (Fot. 2).

Il limnobio neritico si spoverisce poi più a occidente (Fot. 3), quando compaiono le prime polle della falda acquifera che permeano attraverso il pietrame del fondo, rendendolo terso e granoso, e quando un ruscelletto breve, formato dalla scaturigine di una sorgiva, traccia sul fondo della baia un solco di ghiaietto minuto e terso fra grossi pietroni di dolomia fessurata. Allora, alla larva del *Limnophilus rhombicus*, si sostituisce quasi completamente quella dello *Stenophylax latipennis* Mc.L., i cui foderi, composti di pietruzze a spigolo vivo, costellano tutto il fondo e incrostano in numerosi



allineamenti le crepe delle pietrone sommerse. Sono questi ultimi astucci ninfali fissati saldamente alle pietre per una estremità, e talvolta anche legati tra loro (V. Fot. 4). Per lo più stanno diretti verso la corrente subacquea; sono quasi tutti vuoti, così come sono copiosi i foderi disabitati e infangati sul fondo; in ciò si deve vedere un popolamento non del tutto giovane dell'insenatura, poichè questi foderi vuoti appartengono a generazioni che hanno compiuto i loro stadi acquatici negli anni precedenti.

Le larve presenti nei foderi mostrano talvolta quella colorazione rosaranciato che era già stata osservata per l'altro tricottero; il contenuto intestinale è pure qui commisto a residui della peridinea.

Su una pietra addossata alla riva, dove nella baia del rifugio sfocia una sorgiva, ci avvenne di raccogliere anche un fodero ninfale di *Halesus interpunctatus* Mc.L. Purtroppo non ci fu possibile raccoglierne altri esemplari, ma il reperto è molto importante, prima di tutto perchè, ch'io sappia, non sono descritti gli stadi immaturi di questa specie, e poi perchè qualche cosa esso ci dice sulla ecologia dei suoi stadi immaturi. Purtroppo l'unico esemplare raccolto è stato sacrificato per la diagnosi specifica, resa possibile dalla maturità della ninfa maschile. Porgo comunque alcune fotografie dei pezzi esuviali della larva e della ninfa, atti a mostrare i disegni punteggiati della capsula cranica, del pronoto e dei tergiti addominali (Fot. 5-11). Il profilo dorsale delle *subcoxae* dell'immagine mostra un nuovo schema, diverso ancora da quelli da me precedentemente illustrati (Bibl. N. 6); esso mostra un debole accenno ad una incavatura solo in rapporto alla subcoxa sinistra, mentre la destra ne è del tutto priva e presenta solo due piccoli denti latero-esterni. Dunque è ancora una volta confermata la reale instabilità di questo profilo, perfino nelle due parti dello stesso individuo (Fot. 12).

Seguendo il percorso della sponda, fino alla conoide che sta dirimpetto alla baia del rifugio, non abbiamo poi più osservato cenobi rivieraschi che fossero rappresentati dai tricotteri in quantità ragguardevole, o in insediamenti specialmente degni di interesse.

Sulle pietre che emergono dalla coltre di limo feltrato, fra i grossi detriti vegetali e poi, in minor misura, sul ghiaietto vivo e pulito che scende a formare un bassofondo in prolungamento della conoide del Rislà (V. cartina: C.R.), abbiamo riscontrato il ripetersi di un insediamento analogo a quello descritto, nel quale però mancano le masse e i cordoni ovigeri dei batraci e molti degli esponenti sopracitati: *Stenophylax* e *Limnophilus* sono però presenti in gran copia, di preferenza presso le sorgive il primo, e piuttosto tra i tronchi sommersi, i rami spiaggiati e le sponde muschiose il secondo.

A questo punto si arrestano le nostre osservazioni primaverili.

#### FACIES ESTIVA (luglio-agosto 1937)

Il 24 luglio viene intrapreso un metodico studio delle biocenosi costiere. Del materiale raccolto ha già riferito il Baldi nella sua opera monografica sul Tovel. Interessa ora un quadro particolareggiato della presenza e della distribuzione dei tricotteri in questi insediamenti rivieraschi.

Un ambiente sommamente interessante è quello che si è formato nell'insenatura posta all'estremo ovest del lago (V. cartina T.R.); qui grossi tronchi semisommersi e accatastati contro la sponda di grosse pietre e rivestita dalla foresta che giunge fino all'acqua, trattengono tutto ciò che viene ad arenarvisi: rami secchi, aghi di pino, spirogire, cauli di ranuncolo, culmi di ciperacee e di graminacee, fronde di equiseti, ecc. ecc. L'acqua vi è subito relativamente profonda, cosicchè non si osservano associazioni costiere di spiaggia. Ciliati, flagellati, rotiferi, piccoli molluschi bivalvi, vermi ed entomotracci costieri frequentano a stuoli, col glenodinio, i tronchi e il materiale arenato; ed ecco che anche il *Limnophilus* vi si insedia, dimostrando di tollerare le acque che sgorgano dalle numerose sorgive di questa insenatura. Tuttavia le acque sono troppo limpide, fresche e continuamente ricambiate per permettere a questo polisaprobionte di trovarsi a suo agio e di dominare nel cenobio.

Neppure molto fortunati, benchè più importanti, sono i tentativi di insediamento dello *Stenophylax* che non dispone di una spiaggia ghiaiosa adatta alle sue esigenze di vita. Ne deriva che l'uno e l'altro insetto si diffondono difficilmente in questa biozona che non soddisfa alle esigenze di nessuno dei due.

Come abbiamo trascurato il tratto di riva compreso fra la villa Borga e la suddetta insenatura, perchè non degno di speciale menzione dal punto di vista della faunula tricotterologica (vi compare anche lo *Stenophylax* ma in numero modesto), così omettiamo per ora di riferire sulle associazioni neritiche che si rinvergono, a partire da questa insenatura fino alle sorgive che scaturiscono nel tratto più occidentale del lago.

Ricorderemo solo che il fondo è qui freatico, in certi tratti ricoperto da un accumulo di scheggie derivanti dalla macerazione dei tronchi, tenuto limpido dal fenomeno delle polle associato alla battigia delle acque del lago. In superficie prati pensili a equiseti; sul fondo nessuna vegetazione. Ciclopidi, flagellati, ciliati e amebe popolano l'ambiente. Poche larve di un limnofilo a fodero di frammenti di legno sono riconoscibili. Temperatura: 4°3 (fondo), 5° (superficie), pH = 7,4; O<sub>2</sub> = 7,1.

In due minuscoli ambienti igroreocreni a conca pietrosa, battuta da un continuo stillicidio che alimenta una modesta pozza d'acqua (V. cartina: K) sono state rinvenute alcune larve appartenenti alla famiglia dei limnofilini. Poichè l'acqua che stilla da fessure della roccia, dopo aver formato un esiguo specchio, filtra nuovamente dal fondo senza formare un ruscelletto di scarico nel lago, così viene fatto di chiederci come vivano esattamente questi termini cui è preclusa ogni discesa alle acque del lago e ogni rimonta contro corrente, costrette in un ambiente limitato con caratteristiche ecologiche presumibilmente molto costanti, sia d'inverno che durante la bella stagione. Le misure fisico-chimiche rilevate più volte in luglio e in agosto davano: temperatura 4°5-5; pH = 7,4; O<sub>2</sub> disciolto 7,5-8,9 (?). A prescindere dall'ultimo dato, che è inspiegabile, meraviglia però l'elevato contenuto in ossigeno disciolto. Resta ancora da stabilire se queste siano veramente larve stenosene, o lo siano solo accidentalmente. La determinazione sistematica degli

stadi immaturi di certi limnofilini è cosa purtroppo ancora impossibile, per cui rimandiamo a un'eventuale raccolta di adulti, o a un allevamento sperimentale la diagnosi specifica.

Procedendo a Nord, poco oltre, il sentiero attraversa un rivo che scende veloce al lago dopo un percorso di una trentina di metri (V. cartina: S3). Le acque che alimentano questo ruscello sono pure sorgive e la fonte sgorga da una nicchia posta alla base di un alto roccione. Troviamo in questa sede molte larve di limnofilini indeterminati, con fodero conico formato di pietruzze e con elementi vegetali commisti a queste. È una specie piccola che frequenta, sia le acque sorgive più prossime alla scaturigine, sia quelle più basse che ruscellano al lago. I foderi minerali prevalgono presso la fonte, quelli di tipo vegetale dominano nelle acque prossime allo sfocio nel lago e anche sulla coltre di limo bianchissimo che riveste i tronchi sommersi e le pietre poste in prossimità della conoide.

Il contenuto intestinale di questa larva risulta esclusivamente costituito da tessuti vegetali di piante superiori, poco disintegrati (Fot. 13).

La biocenosi del ruscello è tipicamente reobia, ma sarebbe banale se fra le planarie, le nemure, le betidi, i cleonidi, i tendipedi e i chironomidi tubicoli, che si distribuiscono sotto le pietre o nelle piccole pozze, non si incontrassero, con una certa frequenza, le curiose larve eurofile dei ditteri blefaroceridi.

Punto caratteristico della riva, per ciò che si riferisce agli insetti tricoteri, è l'estremo sud-ovest della grande conoide del Rislà (V. cartina: A.C.R.). Il fondo è piano, lentamente digradante e pietroso, rivestito di uno strato di limo biancastro; un fitto mantello di muschio prende contatto con l'acqua, offrendo ospitalità a moltissimi piccoli coleotteri, a idracnidi, a ovature. È questa la zona ove si incontrano più abbondanti le masse ovigere gelatinose dei tricoteri (Fot. 14). Si tratta di sferule di gelatina derivate dall'accollamento di cordoni ovigeri strettamente uniti; esse contengono in media 150-200 uova, a stadi embrionali già molto avanzati. Altre masse invece contengono già larvule da pochi giorni schiuse che brancicano nella gelatina, ancora prive di fodero, nel tentativo di uscirne; altre ancora, più grosse e più flosce, custodiscono solo pochissime neonate che stanno per abbandonare l'invoglio gelatinoso; queste ultime masse sono di colore verde e ospitano, impiantati sulla superficie, un grande numero di ciliati verdi caliciformi, sessili, contrattili, con una corona di cilia attorno alla cavità superiore.

Le sferule di gelatina si trovano saldamente attaccate al muschio sommerso, a pietre del fondo, a fuscilli e a qualche pianticella di ranuncolo, vicine a riva quelle da poco deposte, man mano più lontane quelle più vecchie e flaccide, del tutto, o in parte abbandonate dalle larve.

Non sappiamo se siano di *Limnophilus* o di *Stenophylax*, non essendocene potuto realizzare l'allevamento; nè ci sussidia nella diagnosi l'epoca dello sfarfallamento degli adulti perchè, proprio in questa epoca catturiamo contemporaneamente alla sera, colla lampada entomologica, molti insetti perfetti di *Stenophylax latipennis* e, durante il giorno, diverse immagini di *Limnophilus rhombicus*.

Pure invase dai ciliati verdi sono le masse gelatinose delle uova dei piccoli molluschi che popolano a stuoli il bassofondo ombreggiato di questa zona del lago. L'inquinamento avviene di preferenza quando i molluschi sono usciti e la gelatina è divenuta molle.

Tanto i pacchetti gelatinosi dei tricotteri, quanto quelli dei molluschi ospitano poi arpatnici, anguillule, larve di aliplidi e di chironomidi.

Sulle pietre e sui tappeti algosi di *Microcystis* e *Stephanodiscus* si osservano ancora una volta numerosissimi i foderi dei tricotteri, questa volta con una certa prevalenza quelli di *Limnophilus* che, evidentemente, si avvantaggia sul coabitatore dalla cessazione del fenomeno delle polle, dalla presenza di foglie cadute sul fondo dai salici costieri e, infine, dalla ricchezza della pastura adatta. La presenza di molti gasteropodi limnobionti conferma la veridicità delle nostre supposizioni. Sui pietroni prossimi alla sponda stanno fissati, tra le crepe, i foderi ninfali di *Stenophylax*.

Le ripetute setacciature dei muschi sommersi costieri fruttano ingenti raccolte di diatomee, desmidiie, amebe, ciliati, flagellati, ostracodi e di piccoli anguillulidi mobilissimi. Anche in questa biozonula sono presenti i tricotteri i quali vi sono rappresentati da larvule da poco uscite dalla massa ovigera, nude ancora o protette da un minuscolo fodero grossolanamente fabbricato con frustoli vegetali e limo. Il loro numero aumenta nel filtraggio del terriccio di cornice che fornisce molti glenodini, tecolobosi, gastrotrichi, idracnidi, ciclopidi, chidoridi, rotiferi illoricati, planarie, larve di chironomidi tubicoli e di piccoli coleotteri e molte esuvie di efemerotteri. In superficie, frequenti i branchetti di *Gerris* rappresentati da tutte le forme (macrottere, brachittere, attere e pseudoattere) e a stadi diversi.

In complesso questa biosede risulta ricca di vita costiera e, sebbene in forma diversa, ripete l'accumulo neritico osservato in maggio nella baia del rifugio.

Quando, poco oltre, la conoide scende nel lago con un vasto bassofondo di pietrisco vivo e di ghiaietto frammisto a pietre ricoperte da una tenace coltre di detrito organico ricco di glenodini e tenuto insieme da filamenti di alghe, allora i girini di rospo si radunano presso la riva formando una cornice costiera di color nero che dominerà per tutta la sponda occidentale della conoide del Rislà; qui mancano però quasi completamente i tricotteri, solo alcuni foderi vecchi e spiaggiati si rinvengono fra il pietrisco. Nè di insediamenti importanti di questi organismi costieri si potrà poi più parlare per il lago di Tovel, fino all'emissario.

Il ghiaietto spoglio della conoide, anche se qua e là interrotto da prati profondi di *Chara*, non fornisce condizioni adatte alla vita dei tricotteri; ugualmente inadatto è il pietrame bianco e nudo dei due immissari che scendono, uno all'estremo orientale della conoide del Rislà e l'altro in una breve spiaggia compresa tra ripide sponde rocciose. Lo scalino è qui ovunque improvviso, la vita costiera scarsa. Si rinvengono qua e là, attaccate alla roccia, le consuete sferule gelatinose abitate dai ciliati verdi che vi menano vita sedentaria, coleotteri (agabidi e girinidi) e in qualche punto tranquillo, a facies spropelica, stuoli di entomobridi del genere *Isotomurus* che saltano sulla

superficie dell'acqua (V. cartina: Ro). Ma niente tricotteri. Sarà tuttavia opportuno riesaminare accuratamente queste, come le altre zone costiere che furono necessariamente sorvolate, onde poter affermare se veramente le cose vadano in questo modo.

Un pallido tentativo di insediamento di tricotteri riconosciamo nell'insegnatura più orientale del lago (V. cartina: A. Or.); si tratta di poche larve di *Stenophylax* che razzolano fra le grosse pietre dello sbarramento.

L'emissario del lago, la Tresenga, (V. cartina: E.) nell'agosto del 1937 appariva diviso in due bracci separati da massi e grandi pietre ricoperte da una cotica erbosa e delimitanti esili boschetti cespugliosi.

Mentre nel braccio sinistro, con fondo piano di ciottoli e pietrame, scorre poca acqua lenta e dilagante in pozze semisortumose, nel ramo destro si scaricano tutte le acque eccedenti del lago, formando un torrente veloce, impetuoso e spumeggiante fra pietroni, tronchi e ramaglia.

Nel braccio sinistro le pietre sono ricoperte da detrito vegetale putrido; l'ambiente vi è riccamente trofico e caldo (21°); si spiega quindi l'accumulo di vita dei saprobi, fra i quali riconosciamo avannotti, girini, larve di tricotteri, di nemuridi, di betidi, di chironomidi (rosse), di coleotteri, oligocheti, gasteropodi, ovature gelatinose di questi ultimi, planarie, vorticelle, diatomee e amebe.

Le larve dei tricotteri appartengono alla sottofamiglia delle limnofiline e probabilmente al genere *Stenophylax*.

Ben altro aspetto presenta la biocenosi che si è insediata nel braccio impetuoso con acque calde, eutrofiche che si ossigenano nel percorso. Appena l'acqua spumeggia fra il pietrame, subito si insediano le colonie delle larve di un dittero tipicamente reofilo: la *Melusina*. Queste si fanno tanto copiose che, in certi punti, rivestono di uno strato viscido, maleodorante tutte le pietre e i tronchi percorsi dalla corrente. In altri punti formano delle colonie a grandi maglie, disposte secondo il giuoco della corrente, strettamente unite le une alle altre da sbavature sericee. Poco spazio resta agli altri reobionti i quali sono rappresentati da alghe (draparnaldie, chetofore), larve di insetti (betidi, nemuridi, chironomidi, tricotteri). Qui le larve dei tricotteri sono, in piccola parte del gruppo *Stenophylax* e, in gran parte del genere *Rhyacophila*. Queste ultime, però, non compaiono subito a valle del lago, appena le acque si fanno spumeggianti, come avviene per quelle di *Melusina*, ma assai più in basso, quando la temperatura è un po' diminuita, l'ossigeno disciolto cresciuto ad opera dell'agitazione delle acque e l'ambiente divenuto tipicamente reico.

Le specie di *Rhyacophila* che frequentano la Tresenga, a valle del lago sono: *Rh. torrentium* Pict., *Rh. persimilis* Mc.L., *Rh. vulgaris* Pict., *Rh. sp.* Alcuni esemplari adulti sono stati raccolti in pieno giorno lungo il corso del torrente, altri a sera, attirati dalla lampada ad acetilene dell'accampamento. Lo sfarfallamento di questi termini reofili si osserva qui in giugno e prosegue a tutto agosto, è probabile che si estenda anche al settembre.

Ora è curioso notare che, mentre la Tresenga ospita una popolazione discretamente ricca di riacofilini, non ho mai potuto raccogliere in due mesi



di permanenza al Tovel larve o loggette ninfali negli immissari del lago. Sarebbe desiderabile riprendere la ricerca per sapere se ciò possa dipendere dalla inabitabilità delle acque sorgive da parte di questi tricotteri stenobionti.

Pochi e fugaci sopralluoghi furono effettuati lungo le sponde settentrionali, rivolte a mezzogiorno e a levante. Superato un fragmiteto di modestissima estensione e povero anch'esso di vita, dopo un allineamento di grossi macigni emergenti, le sponde formano una profonda e vasta insenatura che costituisce l'angolo più settentrionale del bacino; franosa e ripidissima la riva si sprofonda subito nelle acque del lago ospitando pochi e banali insediamenti florofaunistici.

#### CONSIDERAZIONI SULLA FAUNA DEI TRICOTTERI DEL TOVEL (1937)

La vita degli stadi immaturi dei tricotteri nelle sedi lacustri, o nei bacini di una certa profondità, è sempre localizzata alle regioni costiere. Sono infatti questi insetti, allo stato larvale, organismi tipicamente neritici, incapaci anche quando dispongano di speciali mezzi di locomozione, quale potrebbe essere ad esempio la facoltà di nuotare, di allontanarsi dalle immediate vicinanze della riva (colla quale, per ragioni trofiche e per la loro particolare coleobiosi sono costretti a mantenere continui contatti), per avventurarsi in acque pelagiche o su fondi di una certa profondità.

Pertanto gli insediamenti biologici con i quali i tricotteri del Tovel contraggono rapporti sono tutti localizzati a una fascia costiera che risulta tanto più larga, quanto più dolce è il declivio delle rive sommerse.

Questo, nel caso presente, equivale a dire che il ripido scanno e le precipitose costiere del più grande specchio orientale sono, quale più quale meno, povere di esponenti dell'ordine, mentre i fondi costieri più dolcemente digradanti e i bassifondi dell'insenatura occidentale ospitano popolazioni di tricotteri che possono ritenersi ingenti per il numero degli individui, se non per la ricchezza delle specie che le compongono.

Sostanzialmente infatti le specie che vi dominano sono in tutto due: *Limnophilus rhombicus* L. e *Stenophylax latipennis* Mc.L. Sono questi rappresentanti della tribù dei limnofilini che assai bene denotano le caratteristiche del bacino: un lago immaturo, poverissimo di insediamenti rivieraschi sommersi che non siano quelli della insenatura occidentale, incapace di assumere la schietta fisionomia di lago eutrofo.

Nella convivenza di queste due specie di tricotteri che, in fondo si contendono l'unico campo abitabile che fa capo alla zona neritica del bacino sudoccidentale, si ravvisa proprio l'antagonismo fra i fattori di segno contrario che modellano la struttura del lago: da una parte la giovinezza delle rive di frana, le ampie oscillazioni di livello e il continuo lavaggio del fondale e delle sponde, ad opera delle polle e delle sorgive emerse che mantengono il greto nudo e sciolto, dall'altra i tentativi di stabilizzazione e di maturazione ecologica che gli insediamenti micro e macrofitici, coadiuvati dalle

faunule neritiche inutilmente cercano di effettuare. Così *Stenophylax latipennis* che, senza essere un tipico reobionte stenotermo di acque fredde, è pur sempre subreofilo e amante di acque fresche a deboli escursioni termiche e di fondi puliti e dilavati, rischia di dominare sul *Limnophylus rhombicus* che notoriamente frequenta le acque tranquille, ricche di vegetazione sommersa, a forti oscillazioni stagionali di temperatura.

Quindi quell'antagonismo fra gli ambienti lotici e le sedi lenitiche che il limnologo ravvisa in tutto il Tovel e che impedisce al lago di poter assumere una fisionomia lacustre ben definita, sia dal punto di vista morfologico, chimico e fisico, sia da quello bioecologico, è proprio singolarmente dimostrato dalla coesistenza di due tricoteri che si contendono un campo che per nessuno dei due rappresenta l'optimum, ma che permette qualche ragguardevole insediamento, in virtù della loro euribiosi sufficientemente larga.

È così che il lago custodisce imponenti popolazioni di larve e ninfe, solamente in tratti limitati dei suoi fondi neritici; questi sono localizzati alla baia occidentale del rifugio, nel tratto compreso a un dipresso fra il promontorio e la prima sorgiva della sponda esposta a oriente, e a una dolce insenatura situata dalla parte opposta, poco oltre l'ultima sorgente, fra questa e la grande conoide del Rislà. Qua e là, lungo le sponde del bacino occidentale, si riconoscono altri minori insediamenti di tricoteri, come avviene di incontrare nella piccola insenatura che costituisce il punto più occidentale di tutto il bacino, e poco oltre in una zonula con caratteristiche ambientali tipicamente limnocrene. Che questi ambienti rappresentino veramente delle biosedi di una certa entità è provato dal fatto che coi tricoteri convivono e si sviluppano, in grande copia, esponenti costieri altrettanto tipici quali sono certe Vorticelle, chidoridi, ostracodi, rotiferi illoricati, idracnidi gasteropodi, agabidi, aliplidi ed efemerotteri.

In linea di massima al Tovel il *Limnophilus*, dai foderi ispidi di elementi vegetali incrociati, frequenta i fondi più limacciosi, ricchi di ranuncoletto e con abbondante detrito organico; per esempio nella baia del rifugio esso vi è copioso solo nella conca rivolta a sud, e poi viene gradatamente sostituito dallo *Stenophylax* coll'impoverirsi del detrito organico del fondo e colla comparsa delle scaturigini delle sorgive e del fenomeno delle polle.

In tutte le stazioni ove il fenomeno delle polle a ridosso delle sponde prevale, non si osservano quindi che le larve di *Stenophylax* dai foderi unicamente costruiti con pietruzze (sono i foderi delle larve mature), oppure di ghiaietto commisto a elementi vegetali macerati (e sono questi i foderi delle larve giovani).

Il contenuto intestinale delle larve che vivono nel lago è prevalentemente costituito da elementi vegetali macerati, provenienti in parte dalla vegetazione emersa delle sponde, e in parte pertinenti al fondo stesso. Il glenodinio vi figura copiosissimo con le diatomee e le desmidee direttamente ingerite con il materiale ricercato; è interessante rilevare che la peridinea non viene disintegrata nel tubo digerente al punto tale da non esser più riconoscibile; anche la colorazione giallastra non risulta virata. Merita anzi particolare menzione il fatto da noi osservato che alcune larve dei tricoteri,

raccolte in primavera, mostravano i primi segmenti addominali di colore aranciato, mentre gli altri uriti apparivano del colore consueto; ora pur prendendo atto del fenomeno e considerando che nella deambulazione e nella costruzione del fodero le larve espongono alla luce al massimo i primi segmenti dell'addome, sarebbe sempre una temeraria illazione voler spiegare a priori l'interessante problema invocando il ciclo assimilativo dei carotinoidi.

Cariche di ciuffi di ospiti coloniali sulle parti sclerificate, le larve adulte dei tricoteri disertano in giugno le biocenosi costiere attive e, fissandosi sulle pietre sommerse, di preferenza fra le spaccature e gli anfratti della faccia rivolta verso il fondo, entrano in ninfosi. Sfarfalleranno nel cuore dell'estate gli adulti, primo il *Limnophilus* che vola anche nelle ore diurne, secondo lo *Stenophylax* tipicamente nictero. Ma i due sfarfallamenti finiscono col sovrapporsi. Le uova vengono deposte in masserelle gelatinose, sferulari che danno nascita alle larvette in agosto. Come i foderi dei tricoteri fanno parte, dove più dove meno, della composizione dei fondi neritici fangosi, ghiaiosi o pietrosi, così le masse ovigere hanno un ruolo importante e specialmente notevole nel popolamento costiero delle sponde meridionali.

Lo studio delle rive che delimitano il vasto e profondo bacino di Nord-Est non è stato condotto con particolare minuziosità; lunghi tratti non ci sono del tutto noti e pertanto l'impressione di una particolare povertà di insetti tricoteri va accolta con beneficio di inventario.

Un curioso problema ci offre l'indagine di alcune sorgenti. Quelle esaminate costituiscono piccoli ambienti limnocreni, reocreni e qualcuna anche è di tipo elocreno.

Non conosciamo ancora la microfauna e la microflora di questi minuscoli biotopi, ma ci ha meravigliato l'assenza assoluta di certe planarie, canticampti, ostracodi, idracnidi, isopodi, anfipodi e pericomidi che sono, per così dire, esponenti guida per l'esatta identificazione di simili biosedi.

Del resto nessun tricoter crenobionte tipico, e tutti sanno che « i tricoteri delle fonti superano in varietà di specie e importanza biologica tutti gli altri gruppi di insetti », vi è stato rinvenuto. Perché mancano ad esempio *Crunoecia irrorata* Curt., *Ptilocolepus granulatus* Pict. e *Tinodes*, mentre vi figura la larva di un limnofilino che veramente non conosciamo come rappresentante delle sorgive? Come poi queste abitatrici, alle quali è preclusa ogni via di comunicazione con le acque del lago e con qualsivoglia ruscello, riescano a compiere l'intero ciclo di sviluppo in un ambiente così confinato, fatto di acque stillanti in una nicchietta di pietre, non è facile intuire. Ma al Tovel la ricchezza delle sorgive subacquee e scaturenti nel bacino isolato, deve offrire anche ai tricoteri la possibilità di favorevoli condizioni di svernamento in quelle biocenosi di rifugi iemali cui il Baldi ha fatto cenno.

E chiudiamo la rassegna delle biocenosi a tricoteri del Tovel ricordando le pietre dell'emissario che, povere dapprima di insediamenti di tricoteri si vanno poi man mano arricchendo di termini tipicamente reofili; sono questi i riacofilini che nella Tresenga figurano rappresentate sicuramente da tre specie: *Rhyacophila torrentium* Pict., *Rh. vulgaris* Pict., *Rh. persimilis* McL.

L'aver trovato nel lago una sola ninfa di un tricottero, già poco conosciuto allo stadio adulto, e del tutto sconosciuto agli stadi immaturi, vogliamo riferirci all'*Halesus interpunctatus* Mc.L., rappresenta un reperto ecologico molto importante, che può anche bene indirizzarci nel ritrovare nella natura calcarea del lago di Tovel, e quindi anche nelle sue fonti, una probabile concausa della esigua rappresentanza di specie di questo gruppo di insetti.

#### CENNO BIBLIOGRAFICO

- (1) BALDI E., 1938 Relazione preliminare sulle ricerche al lago di Tovel. «Studi Trentini di Scienze Naturali», A. XIX.
- (2) BALDI E., 1939 Ulteriori ricerche al lago di Tovel. «Studi Trentini di Scienze Naturali», A. XX.
- (3) BALDI E., 1941 Ricerche idrobiologiche al lago di Tovel. «Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina», Vol. VI.
- (4) BREHM V., 1930 Einführung in die Limnologie. Berlin.
- (5) KARNY H., 1934 Biologie der Wasserinsekten. Wien.
- (6) MORETTI G. P., 1937 I tricotteri della Venezia Tridentina 1921-1935. «Studi Trentini di Scienze Naturali», A. XVIII, fasc. I.
- (7) THIENEMANN A., 1925 Die Binnengewässer Mitteleuropas. Stuttgart.

#### SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I, Fig. 1. — La sponda occidentale nel tratto ove maggiore è il popolamento dei tricotteri (*Stenophylax latipennis* Mc. L. e *Limnophilus rhombicus* L.). — Fig. 2. — Ospiti coloniali sul femore posteriore della larva di un limnofilino (fortem. ingr.). — Fig. 3. — Aspetto della riva nella baia del rifugio. Biosede di *Stenophylax latipennis* Mc. L. — Fig. 4. — Foderi ninfali di *Stenophylax latipennis* Mc. L. fra le fessure delle pietre del fondo nell'ansa del rifugio.

Tav. II, Fig. 5. — *Halesus interpunctatus* Mc. L. Calotta destra della capsula cranica: spoglia larvale (fortem. ingr.). — Fig. 6. — *Halesus interpunctatus* Mc. L. Empronoto destro: spoglia larvale (fortem. ingr.). — Fig. 7. — *Halesus interpunctatus* Mc. L. Emimesonoto destro: spoglia larvale (fortem. ingr.). — Fig. 8. — *Halesus interpunctatus* Mc. L. Placche spinulate di un urotergite nella esuvia ninfale (fortem. ingr.). — Fig. 9. — *Halesus interpunctatus* Mc. L. Bastoncini anali della ninfa (fortem. ingr.). — Fig. 10. — *Halesus interpunctatus* Mc. L. Pretarso e tarso dell'immagine rivestite dall'esuvia ninfale (fortem. ingr.).

Tav. III, Fig. 11. — *Halesus interpunctatus* Mc. L. Apice del pene (fortem. ingr.). — Fig. 12. — *Halesus interpunctatus* Mc. L. ♂: Profilo delle *subcoxae* presso lo stesso individuo (fortem. ingr.). — Fig. 13. — Aspetto microscopico del contenuto intestinale delle larve reofile raccolte in sede reocrena. — Fig. 14. — Massa ovigera di un limnofilino attaccata al muschio costiero.

