

GIAMPAOLO MORETTI

Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Camerino

Le note più salienti della colonizzazione tricotterologica del Lago Trasimeno. ⁽¹⁾

(Con otto figure nel testo ed una tavola f. testo)

PREMESSE

Situazione comune a tutti i laghi italiani è la difforme immagine limnologica che di essi ci siamo fatta. Ne conosciamo per lo più il plancton, cominciamo ad apprenderne il benthos, ma assai di rado sappiamo qualcosa di veramente preciso sulle comunità del litorale.

Ora, è vero che la quota planctonica di un bacino lacustre costituisce, di norma, il tratto diagnostico più significativo del limnobiolo; è vero anche che il benthos conclude il bilancio complessivo del bacino, ma non si può negare che altre biozone intervengano nell'economia generale del lago, facendovi sentire la loro più o meno autorevole voce.

Non sfugge a questa condizione neppure il lago Trasimeno che, se vanta numerosi eccellenti lavori di planctologia, difetta di opere altrettanto sostanziose che rispecchino il mondo litoraneo e quello bentonico.

L'unico studio che sia stato compiuto, fino ad ora, sulla vita neritica del Trasimeno è quello della PITOTTI, pregevole raccolta di osservazioni sulla *facies* estiva, rimasta però isolata.

Emerge pertanto l'opportunità di introdurre l'indagine quantitativa anche nella valutazione dei cenobi del litorale lacustre, con lo scopo di tracciarne una fisionomia più chiaramente interpretabile.

A tale programma ci siano accinti con una inchiesta preliminare su quegli esponenti dell'apparato costiero che vanno acquistando considerazione sempre maggiore da parte degli idrobiologi, da quando si è potuto accertare che essi forniscono materia idonea

(¹) Dedico al Chiar.mo Prof. ALDO SPIRITO questo mio primo studio del Trasimeno, compiuto durante i lavori di costruzione dell'Istituto di Idrobiologia e Piscicoltura "G. B. Grassi", dell'Università di Perugia, da lui voluto e realizzato.

ad una classificazione ecologica dei vari tipi di litorali lacustri; questi esponenti sono gli insetti tricoteri.

Date, stazioni di raccolta, modelli di ambienti.

Purtroppo anche noi, per ora, non siamo potuti andare oltre una qualificazione primaverile ed estiva in cui le osservazioni non sono svolte con regolare frequenza. In realtà, non ci eravamo prefissi una indagine sistematica e i rilevamenti hanno avuto luogo estemporaneamente, quando capitava l'occasione di farli. Sommati insieme, formano un complesso di 16 sopraluoghi primaverili ed estivi, distribuiti dal maggio del 1952 all'agosto del 1954, secondo la sottoindicata sequenza:

11 maggio	1952	11 maggio	1953	10 maggio	1954
16 giugno	»	20 giugno	»	10-18-21 giugno	»
16 luglio	»	21 luglio	»	15 luglio	»
21 agosto	»	8 agosto	»	9 agosto	»
22 settembre	»				
10 ottobre	»				

In ogni sopraluogo il campionamento veniva eseguito lungo tutto il perimetro del litorale lacustre, facendo capo le 14 stazioni scaglionate lungo le sponde, alle seguenti località (Fig. 1):

1. Passignano. Insenatura occidentale;
2. » Molo;
3. » Insenatura orientale;
4. Monte del Lago;
5. S. Feliciano;
6. Isola Polvese;
7. Mafucci. Podere Braccio;
8. Panicarola;
9. Castiglione del Lago. Sponda meridionale del promontorio;
10. » » » Sponda settentrionale del promontorio;
11. Borghetto. Fosso Spina;
12. Isola Maggiore;
13. » Minore;
14. La Frusta;

Il Trasimeno è uno stagno di grande estensione, e pertanto le 14 stazioni stabilite lungo i 50 Km. di sviluppo costiero non sono

da ritenersi ancora sufficienti per una definitiva qualifica del sistema neritico cui partecipano questi insetti, ma lo sono per un provvisorio abbozzo della composizione della faunula, dato che le sponde del bacino sono estremamente monotone e gli aspetti morfologici cui esse danno origine possono ridursi a pochi modelli fon-

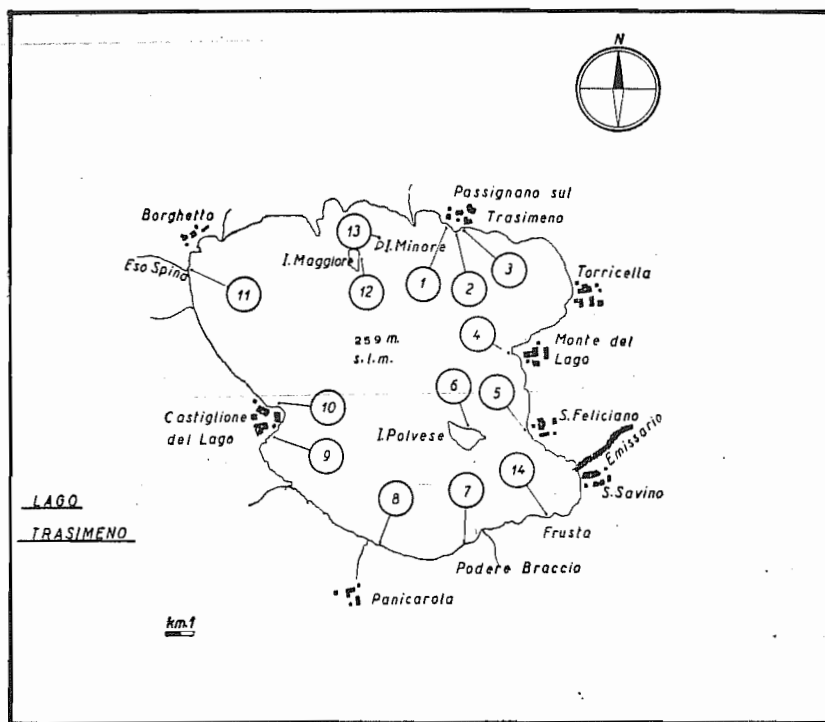


Fig. 1. — Cartine delle stazioni scaglionate lungo le sponde.

damentali che rientrano ampiamente nel sistema dei punti di repere che è stato disposto lungo il litorale.

Tali modelli sono sostanzialmente i seguenti:

- a) Canneto con fondo di limo. Comune alla maggior parte del perimetro costiero.
- b) Fondo libero da canne, formato da ciottoli (es.: staz. 12-13).
- c) » » » » » ciottoletti piccoli spigolosi (es.: staz. 6);
- d) » » » » » pietre piatte (es.: staz. 1-4);

- e) Fondo di strati di roccia in posto (es.: staz. 9-10 e, in parte staz. 12-13);
- f) » di sabbia e limo duro e compatto, con rari e distanziati ciottoli (es.; staz. 11);
- g) » limacciato interamente rivestito di vegetazione palustre che occupa tutto lo spessore d'acqua sovrastante (es.: staz. 14);

La configurazione delle sponde invece permette di distinguere:

- a') Piccole insenature (es.: staz. 1-3),
- b') Grandi » (es.: staz. 11-14).
- c') Promontori (es.: staz. 4-9-10).

Ognuna di queste strutture e conformazioni del litorale offre condizioni ecologiche differenti alle specie lacustri e, in qualsiasi caso, spiega la presenza o l'assenza di uno o più termini neritici, oppure la scarsità o l'abbondanza di questi.

Fattori ambientali.

In tutti i sopralluoghi le condizioni atmosferiche furono buone. Si ebbero giornate di sole spiegato con cielo solo parzialmente coperto, ma lo specchio d'acqua risultò sempre increspato o agitato dalle brezze e dai venti. Tutto ciò riveste valore fondamentale nell'interpretazione dei dati termici, della trasparenza, dei valori chimici e della comparsa in volo degli insetti alati.

Le ore nelle quali i rilevamenti sono stati fatti sono comprese nell'intervallo che va dalle 11 alle 18: in una sola occasione sono state compiute misurazioni notturne (9-8-1954), mentre le raccolte degli insetti alati sono state effettuate tanto di giorno quanto di notte.

La fascia batimetrica ispezionata lungo il litorale è sempre stata quella di battigia, compresa tra la superficie e il primo metro di profondità.

I fattori ambientali, che di norma si assumono nelle indagini tricotterologiche, vengono raccolti in diagrammi ottenuti con i valori di media, calcolati sul complesso di tutti i sopralluoghi compiuti dalla primavera all'estate negli anni 1952-1954. Per Passignano vengono indicate le oscillazioni del quadrimestre maggio-agosto 1954, con riferimenti alle condizioni notturne per l'ultimo mese (Fig. 2).

Temperatura dell'aria.

Nella sua estrema variabilità oraria, la media termica dell'aria nelle ore centrali della giornata, è risultata essere di C° 26, con un massimo di C° 31 a Passignano e alle Isole Maggiore — Minore e con un minimo di C° 23,5 a Fosso Spina. Il che farebbe ritenere le sponde rivolte a mezzogiorno più calde, quelle rivolte a levante e a ponente tra loro ugualmente riscaldate e l'insenatura di Fosso Spina la più fredda.

Tre ore dopo il tramonto la temperatura dell'aria a riva, in estate, scende di 3-4 C° (9-8-1954) (Fig. 2:1) (1).

Temperatura dell'acqua.

E' certamente più indicativa di quella dell'aria, in quanto più omogenea per tutto il bacino e meno oscillante nel corso della giornata. I dati termometrici primaverili — estivi per il triennio sono risultati, in media, pari a C° 28,1, con massimi di C° 30-31 alle tre Isole e Monte Lago e con un minimo di C° 25 alla Frusta.

Questi valori si spiegano bene ammettendo che le acque rivierasche assolate subiscono un riscaldamento maggiore, mentre la zona palustre, con specchio ombreggiato dalla fitta vegetazione acquatica sommersa e galleggiante, resta protetta dall'azione del riscaldamento solare. Infatti, mentre in tutto il lago presso la riva si ha, fino a 30 cm. di profondità, uguale temperatura alla superficie e al fondo, nella zona palustre tra superficie e fondo si rileva una differenza di C. 3.

In giornate di vento forte, con acque agitate (9-8-1954) si ha isotermità in tutto il lago (C° 28). Tre ore dopo il tramonto la temperatura a riva può scendere, d'estate, anche di C° 3-4 (9-8-1954) (Fig. 2:1). (2).

Il Trasimeno, per il forte riscaldamento diurno a cui segue non di rado un rapido decremento termico notturno si comporta, per lo meno d'estate e in zona litorale, come un lago-stagno.

(1) Nel mese di ottobre (6-X-54) la temperatura dell'aria da C°. 24,5 alle ore 14 (Passignano), scese a C°. 18 alle ore 23 (M.te del Lago) e a C°. 16,5 alle ore 24,30 (Passignano).

(2) La temperatura dell'acqua, in ottobre (6-X-54), scese da C°. 21,5 alle ore 14 (Passignano) a C°. 19,2 alle ore 23 (M.te del Lago) e a C°. 19,0 alle 24,30 (Passignano).

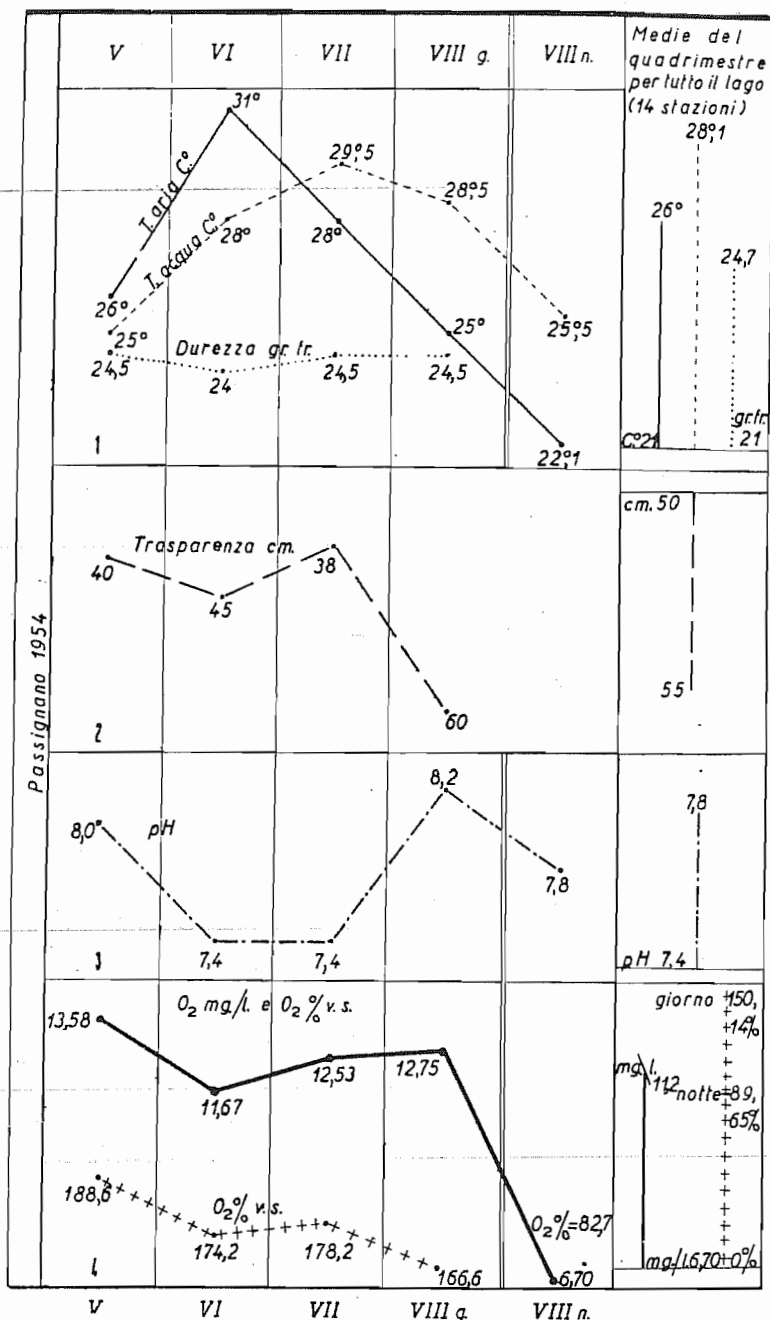


Fig. 2. — Variazioni delle temperature, durezza, trasparenza, ph e O₂ dal maggio all'agosto del 1954, a Passignano, e medie complessive del quadrimestre per tutto il lago. (VIII g = agosto, ore diurne; VIII n = agosto, ore notturne).

Trasparenza.

La trasparenza è risultata, in media, di 55 cm. dalla superficie. Tale valore si discosta sensibilmente da quelli registrati da altri Autori; ma va messo in rilievo il fatto che le nostre osservazioni hanno coinciso con giorni di vento e di forte ondosità del lago, per modo che le acque, già consuetamente poco limpide, erano particolarmente torbide.

Valori più elevati di trasparenza sono stati riscontrati alle Isole (Staz. 6-12-13); il massimo è stato misurato a Fosso Spina (Staz. 11), con un metro di visibilità e il minimo a Passignano (Staz. 1-2-3), con 38 cm. di trasparenza (Fig. 2 : 2). ⁽¹⁾.

La torbidità generale delle acque, in giornate di vento, condiziona l'intero limnobia per lo schermo che essa forma alla penetrazione dei raggi del sole, per la respirazione degli animali e per il chimismo generale; anche sotto questo punto di vista il Trasimeno si comporta come uno stagno aperto ai venti.

Profondità, ondosità, esposizione ai venti.

I tre termini ecologici sono intimamente collegati tra loro, nell'incidere con effetti distributivi marcatissimi sulle popolazioni neritiche. Queste, dato il profilo dolcissimo della conca lacustre si addentrano estesamente verso il centro del bacino, formando ampie cenosi che in nessun punto si distribuiscono in fasce sovrapposte sulla medesima verticale o su un pendio ripido, come avviene invece nei laghi a scanno marcato. Quando tira vento le onde interessano facilmente la lama d'acqua nel suo intero spessore, promuovendo rapidi e massivi intorbidamenti e battigie estese. È così che il canneto crea delle biozonule a debole turbolenza solo in rapporto alla corona interna ed è così che, a questi settori e a poche altre piccole insenature, vengono confinate le forme eustagnicole.

Ossigeno.

È stato regolarmente misurato presso il fondo. Il valore medio giornaliero, nelle ore di più forte insolazione, è risultato di mg/l 11,02. I valori più alti (mg/l 13,58) si misurano a Passignano; i

⁽¹⁾ In ottobre (v. nota I p. 585) con poco vento, si registrò una trasparenza di cm. 35, con sole alle ore 14.

valori minimi si osservano invece a Castiglione del Lago (mg/l 9,74), dove si può giungere fino alla sottosaturazione (mg/l 6,92). Di giorno, comunque, le acque rivierasche del Trasimeno sono quasi ovunque, sovrassature di ossigeno. Il fitoplancton, gli insediamenti di alghe e di macrofite litorali associati ai venti, alle brezze e alla debolissima profondità del bacino, spiegano perfettamente l'andamento del fenomeno. Infatti a Passignano, dove i venti si fanno sentire con particolare gagliardia e gli insediamenti algali sul fondo sono assai densi, si misurano quasi regolarmente i valori più alti di sovrassaturazione (188 - 166‰).

A Castiglione del Lago, come è stato detto, la saturazione può scendere al di sotto del livello di equilibrio ($O_2 = \text{mg/l } 6,92$; $O'_2 = \text{mg/l } 7,80$); questo avviene in periodo di forte macerazione delle alghe epilittiche incrostanti i ciottoli del fondo (agosto), accompagnata dal sommovimento dei depositi bentici organici dovuto al vento.

Tramontato il sole, il contenuto in O_2 può cadere in poche ore a valori dimezzati rispetto a quelli diurni ($O_2 = \text{mg/l } 7,73 - 6,7$ alle stazioni 1-2-3-4) e le acque ne divengono allora rapidamente sottosature. Questo comportamento si può manifestare anche nelle notti in cui il vento si leva gagliardo o non cede, dopo aver spirato per tutto il giorno (Passignano: 9-8-1954) (Fig. 2:4). (1).

La registrata caduta dell' O_2 nella notte conferisce al litorale trasimenico le note più evidenti del lago eutrofo, o meglio dello stagno.

pH.

È discretamente elevato e si mantiene per quasi tutto il lago ad un valore diurno estivo di 7,8. I valori più alti sono stati misurati a Passignano (pH = 8-8,2) in Agosto (Fig. 2:3); i più bassi all'Isola Polvese (pH = 7,2) e a Monte del Lago (pH = 7,4-7,5).

È agevole attribuire tale valore di concentrazione idrogenionica

(1) Anche in ottobre (6-X-54) si ebbe, a 4 m. dalla riva, sovrassaturazione notturna, secondo i dati seguenti:

Ore 14 (Passignano); $O_2 = \text{mg/l } 14,87$ ($O_2 \%$ = 170,72) in superficie; mg/l. 10,32 ($O_2 \%$ = 118,38) al fondo (30 cm. di profondità).

Ore 23 (M.te Lago); $O_2 \text{ mg/l.} = 8,35$ ($O_2 \%$ = 91,75) in superficie; mg/l. 5,00 ($O_2 \%$ = 54,94) al fondo (30 cm. di profondità).

Ore 24,30 (Passignano); $O_2 \text{ mg/l.} 8,42$ ($O_2 \%$ = 87,70) in superficie; mg/l. 5,53 ($O_2 \%$ = 57,60) al fondo (30 cm. di profondità).

al sistema di anfiliti che l'anidride carbonica mobilita nelle acque del bacino lacustre, ricavato in terreni ricchi di carbonati.

È possibile che in estate si abbiano i valori più elevati di pH. ⁽¹⁾. Comunque, nella bella stagione, le acque rivierasche del Trasimeno hanno reazione decisamente alcalina.

Durezza

La durezza totale è sensibilmente costante nelle giornate primaverili ed estive, mantenendosi quasi ovunque sui 24,7 gr. fr. (Fig 2 : 1). La permanente oscilla attorno ai 15 gr. fr. e la temporanea ai 9,7 gr. fr. Non si può dire che le acque rivierasche di questo lago siano dunque estremamente dure, mentre si deve rilevare una oscillazione relativamente scarsa della durezza temporanea, a dispetto dell'intensa fotosintesi, riferibile probabilmente alla turbolenza generale della massa d'acqua sotto l'azione del vento, quando questo investe l'intero bacino.

La popolazione dei Tricotteri.

L'inchiesta ecologica sulla fauna dei Tricotteri del Trasimeno è appena iniziata. La povertà attuale della lista delle specie riscontrate potrebbe quindi non rispecchiare la reale fisionomia della composizione. È necessario, come è stato detto in precedenza, estendere i campionamenti e quindi infittire lo scaglionamento delle stazioni, fino a raggiungere la condizione ideale di una linea di saggi che ricalchi l'andamento del litorale, senza lasciarvi interruzioni. In attesa che questo possa essere realizzato nei prossimi anni, esponiamo qui un bilancio provvisorio di quanto chiarito su questi esponenti della vita neritica.

L'esistenza dei Tricotteri nel Lago Trasimeno era stata segnalata anche da precedenti ricercatori (ad es. BALDI), ma non vi si faceva riferimento alla sistematica, alla biologia e alla toponomia, talchè questi insetti vi erano semplicemente citati col nome complessivo dell'ordine.

⁽¹⁾ Nel mese di ottobre (6-X-54) infatti si nota che il pH è uguale a 7,8 (Passignano) nelle ore centrali della giornata ed a 7,4-7,5 a mezzanotte (M.te del Lago-Passignano).

Le specie, la cui presenza nel Trasimeno sia stata accertata, sono attualmente solo 5, così disposte nel quadro sistematico dell'ordine:

2^a Fam. HYDROPTILIDAE Steph.

? *Hydròptila pulchricornis* Eat.

Orthotrichia sp.

5^a Fam. PSYCHOMYIDAE Kol.

1. Subfam. ÉCNOMÌNAE Ulm.

Ècnomus tenellus Ramb.

2. Subfam. PSYCHOMYÌNAE Ulm.

Tinòdes waéneri L.

10^a Fam. LEPTOCÉRIDAE Leach.

Setodes tineiformis Curt.

Si omette, per brevità, la descrizione morfologica di ciascun insetto, d'altronde già nota, e si forniscono brevi notizie sulla forma delle costruzioni larvo-ninfali, utili per il riconoscimento immediato. Qualche cenno viene esposto anche sull'*habitat*, sulla convivenza con altri termini rivieraschi, sulla distribuzione lungo il litorale e sul ciclo biologico delle 5 specie sopra indicate.

1) — ? *Hydroptila pulchricornis* Eat.

Astuccio larvo-ninfale. — È appiattito, ellittico e molto tenace, formato da granellini di sabbia tenuti insieme con fili di seta. Misura 4 mm. di lunghezza e 2 di larghezza. Sulle pietre il fodero ninfale è fissato di taglio, isolatamente o a formare piccole druse di astucci affiancati (Tav. I, Fot. I e Fot. 5).

Habitat. — Frequenta, agli stadi acquatici, i ciuffi di conferve attaccati alle pietre. Per la ninfosi la larva sceglie, con frequenza, le pietre spigolose poste presso la riva.

Distribuzione lungo il litorale. (Fig. 3). — È abbastanza frequente sul litorale presso la riva a Passignano, Isola Maggiore, Isola Minore e S. Feliciano; meno numerosa a Fosso Spina.

Ciclo biologico, densità di popolazione e rapporti di frequenza dei singoli stadi. (Fig. 4). —

In maggio (11-5-1952), il numero degli astucci ninfali fissati alle pietre è ancora scarso (30 astucci per m²), ma la quota degli astucci contenenti la ninfa è superiore (20 per m²) a quella degli astucci vuoti (10 per m²). A metà luglio (16-7-1952) la quantità di astucci

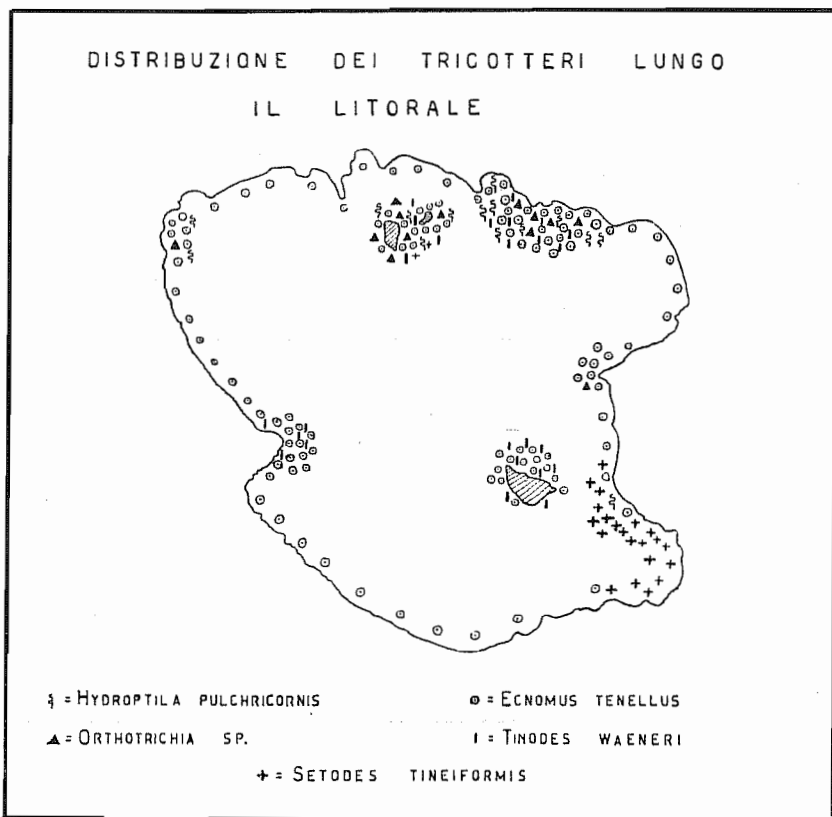


Fig. 3. — Cartina della distribuzione e densità di popolamento delle singole specie nei vari punti del litorale.

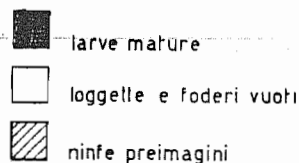
ninfali è molto aumentata (140 per m²), ma nessuno di questi risulta più abitato. In agosto (9-8-1954) non si vedono che astucci abbandonati. La ninfosi di questo idroptilide si compie quindi nei mesi di maggio-giugno e in luglio è praticamente terminata.

Insetto alato. — Si raccoglie già ai primi di maggio, aumenta poi di numero fino a giugno e luglio. Le luci artificiali at-

traggono gli adulti di questa specie; i maschi si ritrovano in maggiori proporzioni rispetto alle femmine (87%) (1).

Pallidi (giallo-paglierino-grigiastro) e con armature genitali non esattamente corrispondenti alle figure proposte per la specie da

HYDROPTILA PULCHRICORNIS Mc L. (A) ORTHOTRICHIA SP. (B)



Frequenze per mq dei singoli stadi

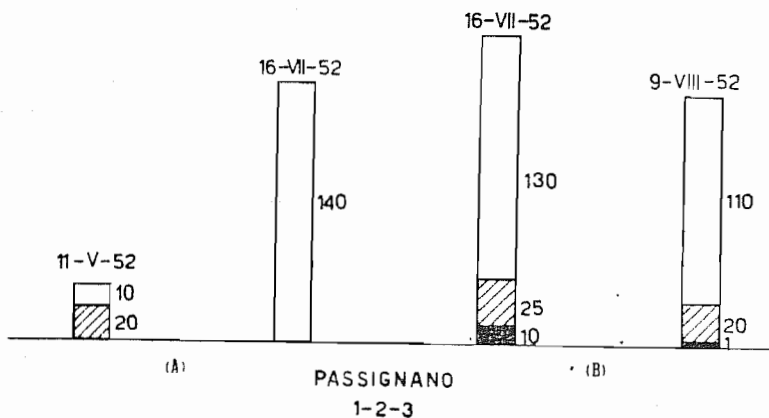


Fig. 4. — ?*Hydroptila pulchricornis* Eat., *Orthotrichia* sp., Densità di popolazione per mq.

MOSELY, gli esemplari raccolti meritano un confronto con altro materiale. Da ciò l'iscrizione incerta alle specie *H. pulchricornis*.

2) — *Orthotrichia* sp.

Astuccio larvo-ninfale. — Assomiglia a un grano di cimino, con strie longitudinali sulla faccia dorsale. Di colore bru-

(1) A riva, sulle pietre lambite alla faccia inferiore dalla battigia, si osservano a fine maggio molto numerosi i ♂♂ che corrono veloci (1955):

nastro è sottile, allungato e rastremato alle due estremità. Misura 3-5 mm. di lunghezza per 0,6-1 di larghezza. Sulle pietre l'astuccio ninfale è fissato secondo l'asse longitudinale, isolatamente ma spesso in numero rilevante (Tav. I, Fot. 1).

Habitat. — La larva predilige i ciuffi di cladofore attaccati alle pietre. Per la ninfosi si fissa di preferenza sulle pietre ricche di anfratti e poste presso riva.

Distribuzione lungo il litorale. (Fig. 3). — Abbonda sulle pietre sommerse del litorale di Passignano e sui ciottoli delle spiagge di Isola Maggiore e Isola Minore, per lo più a debole profondità.

Ciclo biologico, densità di popolazione e rapporti di frequenza dei singoli stadi (Fig. 4). — In luglio (16-7-1952) coesistevano larve (10 per m²), ninfe (25 per m²) e astucci ninfali vuoti; questi ultimi in quantità maggiore di quelli abitati, perchè la ninfosi si è svolta prevalentemente in giugno (130 vuoti su un totale di 165 astucci per m²). In agosto (9-8-1954) si riscontrano ancora alcune ninfe (20 per m²), rarissime larve (1-2 per m²) e una maggiore proporzione di astucci ninfali vuoti (110 astucci su un totale di 131).

Insetto alato. — Non è ancora stato raccolto, da ciò la mancata determinazione specifica che, fatta sulla scorta della larva e delle ninfe immature, condurrebbe ed aggiudicarle alla specie *O. tetensii* Kolbe, o ad una ad essa vicina.

3) — *Ecnomus tenellus* Ramb.

Galleria larvale. — È un sinuoso cunicolo fisso, molliccio, lungo 4-7 cm., largo 2-3 mm., intessuto con seta, limo e sabbia contro le pareti delle pietre (Tav. I, Fot. 2).

Loggetta ninfale. — È una costruzione ellittica, elastica, abbastanza consistente fabbricata con pietruzze, sabbia, elementi vegetali, talvolta foderi di idroptilidi, contro la faccia laterale delle pietre più ricche di asperità (Tav. I, Fot. 3). Misura 5,8-7 mm. di lunghezza per 2-3 di larghezza (Fig. 5). Non sembra esservi rapporto alcuno tra turbolenza dell'acqua e dimensioni delle loggette; qualunque sia l'esposizione delle pietre alla battigia, la loggetta mantiene le dimensioni sopra specificate. Nemmeno sembra esservi rapporto tra epoca in cui avviene la ninfosi e formato della loggetta. Forma, dimensione, regolarità e compattezza dipendono invece dalla pezzatura media dei ciottoli e dei granellini di sabbia del fondo.

ECNOMUS TENELLUS RAMB.
 Frequenza per mq. dei singoli stadi (1952)

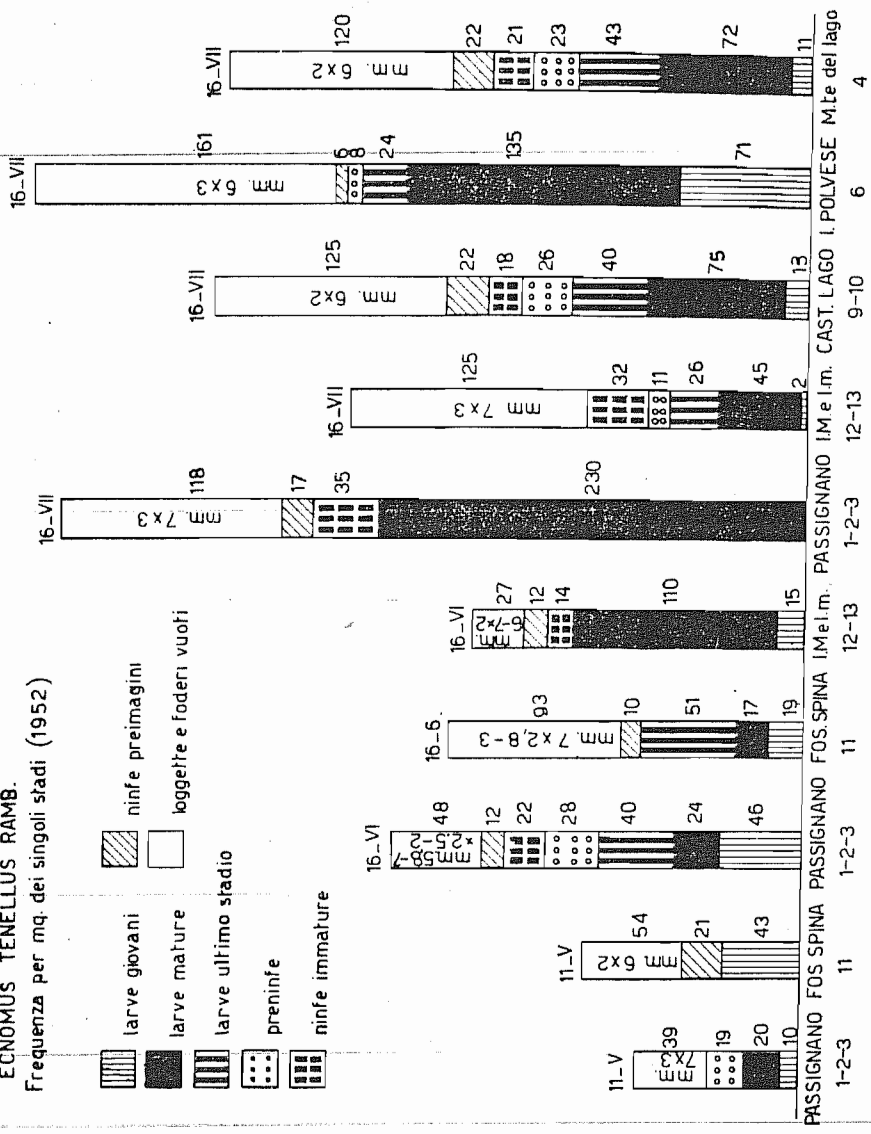
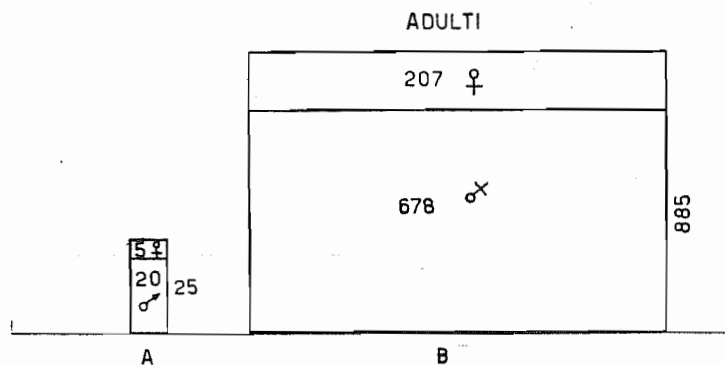


Fig. 5. — *Ecnomus tenellus* Ramb. Frequenze delle larve, ninfe e loggette ninfali nelle diverse stazioni e rapporti fra i singoli stadi a q. tatici. (I numeri scritti entro il settore terminale bianco di ciascuna colonna indicano le dimensioni delle loggette).

Habitat. — È specie tipicamente saxicola che popola le pietre meglio esposte alle onde. I fondi fangosi o sabbiosi, il canneto e la vegetazione palustre subacquea o galleggiante, ospitano modeste aliquote di questo ecnomino e sono prive, per lo più, di loggette ninfali.

Distribuzione lungo il litorale (Fig. 3). — È il tricottero più diffuso e abbondante del Trasimeno, al punto che il bacino può essere definito un « lago a *Ecnomus* ». È presente, si

ECNOMUS TENELLUS RAMB. (estati 1952-1954)



Numero degli es. catturati di giorno (A) e di notte (B)

nelle medesime stazioni (1-2-3; 8, 11, 12) e rapporto tra i due sessi.

Fig. 6. — *E. tenellus*. Quantità di insetti alati di giorno e di notte e preponderanza dei maschi.

può dire, lungo tutto il perimetro costiero e le sponde dell'isola, ma le zone di massimo popolamento risultano essere: il litorale pietroso di Passignano, le spiagge ciottolose delle tre isole, i promontori di Monte del Lago e di Castiglione; meno frequentata l'insenatura di Borghetto, povere di rappresentanti di questa specie Panicarola, Mafucci e, più ancora, la zona palustre della Frusta.

Ciclo biologico, densità di popolazione e rapporti di frequenza dei singoli stadi (Fig. 5).— Le larve si incontrano in qualunque mese dell'anno. In maggio co-

mincia la ninfosi e, per tutta l'estate, coesistono larve giovani, mature e ninfe, ma le larve predominano per tutta la bella stagione e in ogni punto del lago sulle ninfe (1182 larve su 379 ninfe in 10 m²). Se ne deduce che la metamorfosi non si conclude massivamente in un breve scorcio di tempo, ma si diluisce nei mesi primaverili ed estivi, come testimonia il numero delle loggette vuote (910 per 10 m²) che, sommato a quello delle preninfe e ninfe, controbilancia il rapporto tra le larve in metamorfosi e gli stadi ninfali e imaginali (larve 1182; preninfe, ninfe e loggette abbandonate 1289 per 10 m²).

L'afflusso degli stadi acquatici maturi (larve di ultima età e ninfe) sulle pietre e sui ciottoli più vicini a riva va aumentando dal maggio al luglio: a Passignano, in maggio, si contano 39 individui per m², in giugno 126 e in luglio 282. In generale, la popolazione tocca i massimi di frequenza in tutto il lago, in luglio.

Insetto alato (Fig. 6). — Compare in maggio e va facendosi sempre più numeroso in giugno e luglio, mese in cui è strepitosamente abbondante: ancora in agosto lo si raccoglie in buona quantità. Di giorno si tiene nascosto sotto il fogliame, al tramonto inizia a volare e di notte lo si scorge in quantità enorme sulle luci accese. I maschi sono sempre preponderanti sulle femmine (3-5 volte di più).

4) — *Tinodes waeneri* L.

Galleria larvale. — È un condotto tortuoso, lungo 4-8 cm. largo 3-3½ mm., fabbricato con seta, fango e sabbia, per lo più sulle pietre e sui ciottoli. Assomiglia alle gallerie di *E. tenellus* e dei chironomidi tubicoli, ma è un pò più grande delle prime e molto più delle seconde (Tav. I, Fot. 5).

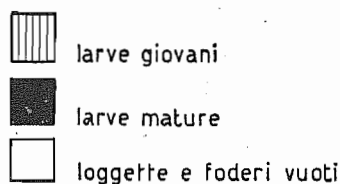
Loggetta ninfale. — Ellittica e costruita con sabbia, è simile a quella di *E. tenellus*, ma è un pò più grande (mm. 7-9 per 3-4), molliccia e granulosa (Tav. I, Fot. 4).

Habitat. — È simile a quello di *E. tenellus* ma vi è una spiccata predilezione per i ciottoli delle spiaggette sommerse, meno esposte alle onde.

Distribuzione lungo il litorale (Fig. 3). — È abbastanza numeroso a Passignano e all'Isola Polvese, ma più popolato risulta il litorale a ciottoli delle Isole Maggiore e Minore. È meno abbondante di *Ecnomus tenellus*.

Ciclo biologico, densità di popolazione e rapporti di frequenza dei singoli stadi (Fig. 7). — Tanto in giugno quanto in luglio, le larve mature preponderano su quelle giovani (25-31 su 2-5 larve giovani per m²). Il numero del-

TINODES WAENERI L. (1952)



Frequenze per mq. dei singoli stadi

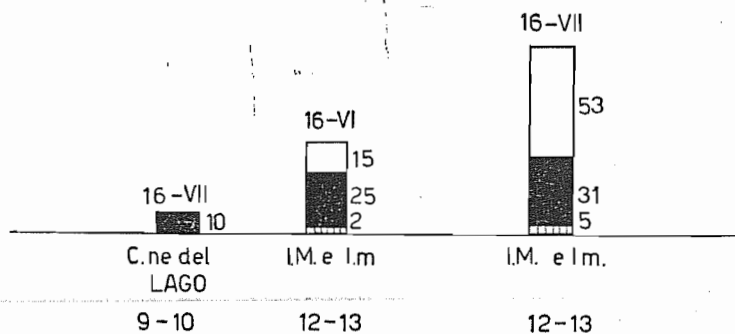


Fig. 7. — *Tinodes waeneri* L. Frequenza dei singoli stadi e densità di popolazione in due stazioni, nei mesi di giugno e luglio.

le loggette vuote aumenta dal giugno al luglio (1952), fino all'agosto (1954) e quindi, anche in questo caso, si ha sfarfallamento estivo non massivo.

Insetto alato. — Non è stato ancora osservato, nè in giugno nè in ottobre, che sono i mesi in cui nei laghi insubrici compaiono invece in grandissima quantità.

5) — *Setodes tineiformis* Curt.

Fodero larvo-ninfale. — È un tubetto portatile, conico, diritto, liscio e trasparente, fabbricato interamente con seta bruno-verdicia, lungo 12-15 mm. e largo 1-1,3.

SETODES TINEIFORMIS Curt.
adulti

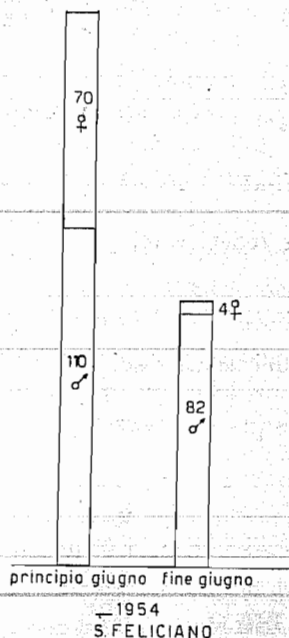


Fig. 8. — Sfarfallamento massivo di *Setodes tineiformis* Curt. e progressiva preponderanza numerica dei maschi sulle femmine.

Habitat. — Gli stadi acquatici frequentano la fitta compagine della vegetazione sommersa radicata al fondo, dove le acque sono più tranquille e dove anche i processi di macerazione sono intensi, con formazione di fanghi neri per solfuri. Non vengono però disertati i potamogetoni e i miriofilli isolati ed esposti alla battigia.

Distribuzione lungo il litorale (Fig. 3). — Zona di elezione di questa specie è la insenatura della Frusta, dove il lago come è stato detto, ha assunto tutte le note caratteristiche della palude; è presente anche all'Isola Maggiore a Monte del Lago.

Ciclo biologico, densità di popolazione e rapporti di frequenza dei singoli stadi. — La larva si trasforma in ninfa in maggio-giugno, ma non si hanno ancora informazioni precise sul ciclo acquatico del leptoceride nel Trasimeno.

Insetto alato (Fig. 8). — L'adulto compare in maggio, è copioso per tutto il giugno e alla fine del mese decresce, per ridursi sempre più di numero in luglio. Lo sfarfallamento può quindi dirsi massivo. Di giorno, l'insetto sta ricoverato sotto le fronde delle piante a larghe foglie (pioppi) o nei fabbricati in cui è stato richiamato di notte dalle luci accese. Al tramonto vola in ricchi sciami, a campanile, sopra le cime delle piante un pò arretrate rispetto alla riva. La località di S. Feliciano ne è particolarmente ricca. In maggio-giugno il rapporto tra i due sessi è di 110 per i maschi contro 70 per le femmine, ma alla fine di giugno gli sciami sono formati quasi esclusivamente da maschi (82 maschi, 4 femmine), cosicchè questi ultimi sono sempre in prevalenza. Le femmine, negli sciami, sono per lo più ovigere, con gelatina in abbondante secrezione.

Inquadramento biocenotico dei Tricotteri nelle diverse biozonule.

I tricotteri fino ad ora rinvenuti nel Trasimeno sono quelli che frequentano il litorale di ciottoli e pietre, fronteggiato o no dalla corona di canneto, e i settori palustri. La prima biozona avrebbe come esponenti: *Hydroptila pulchricornis?* *Orthotrichia* sp., *Ecnomus tenellus* e *Tinodes waeneri*; la seconda solo *Setodes tineiformis*.

Sono stati osservati alcuni termini che, con frequenza, coabitano con gli stadi immaturi dei friganidi ed altri che, con loro presenza, tendono a imprimere al cenobio rivierasco, di cui fanno parte, una nota distintiva ecologicamente valida. È quindi possibile lumeggiare, sia pure in forma di primitivo abbozzo, alcune consociazioni che nel periodo primaverile-estivo tendono ad assumere una *facies* discretamente riconoscibile.

Le indichiamo qui brevemente.

Pietre con rivestimento di conferve (es.: Passignano, Staz. 2). Il fondo è esposto alla battaglia. Le pietre, spigolose e con superfici ricche di anfratti, sono per lo più rivestite di ciuffi di *Cladophora* alla faccia superiore. Il raschiamento della copertura epilittica fornisce il seguente quadro cenobiontico:

— abbondantissime diatomee (*Cymbella*, *Gomphonema*, *Tabelaria* in nastri, *Navicula*, *Cocconeis*, *Gyrosigma*), euglenine (*Euglena viridis*-Ehrb.), desmidiacee (*Cosmarium*), flagellati numerosi, tecolobosi (*Distuglia*), ciliati (*Colpidium*, *Paramaecium*, *Prorodon*, *Halteria*, *Oxytricha*, *Glaucoma*, *Loxodes*, *Nassula*, tintinnidi), spongille, tardigradi (*Macrobiotus*), rotiferi (*Rotifer*), nematodi (*Dorylaimus*), irudineidi (*Helobdella* e bozzoli ovigeri), ostracodi (*Cypris*), copepodi (*Cyclops*), gammaridi, idracnidi, tricoteri (*H. pulchricornis?* *Orthotrichia*, *E. tenellus*, *T. waeneri*), larve e ninfe di chironomini (*Chironomus plumosus* L., det. Thienemann), tanipini (*Tanipus*), ortocladini, molluschi (*Bythinia tentaculata*, *Limnaea truncatula*) e colonie ramificate di briozoi.

Gammaridi e gasteropodi, spugne e briozoi formano le note predominanti di questo cenobio petricolo, per il loro rilevante numero. Dove le distese di pietre sono intramezzate da canneti e il fondo qua e là limaccioso. negli anfratti delle sponde campiono, specialmente nelle acque a contatto con la riva numerosissimi gli emitteri (*Corixa* e *Micronecta meridionalis* Cost., forma *brachyptera*, det. Tamanini), ma allora scompare quasi completamente *Ecnocmus tenellus*.

Ciottoli dei litorali insulari (Es. Isola Maggiore e Isola Minore, Stazz. 12-13). Il litorale sommerso è a dolce declivio e non direttamente battuto dalle onde. I ciottoli sono lisci e viscidati per rivestimenti di limo e di diatomee. Asportandone la copertura biologica si riscoprono gli stessi esponenti dell'ambiente predetto ed altri così ripartiti:

— predominio assoluto di *Cymbella* entro i suoi tubuli, sferule di nostocacee, rivularie, spongille in quantità enormi, numerose planarie (*Dendrocaelum?*), molti bozzoletti vuoti di *Helobdella*, diversi isopodi (*Asellus*), diminuiti gli anfipodi (*Gammarus*), *Palaeomonetes* non copiosi, numerosi *Potamon edule* Latr. (solo in maggio-giugno), efemeroteri, (*Caenis*), planipenni (*Svsvira*, nelle spongille), tricoteri (*Orthotrichia* in prevalenza, *E. tenellus* ancora numeroso, *T. waeneri* più abbondante che nell'ambiente precedente), larve di chironomidi (*Trichocladus*, *Eucricotopus*, det. Thienemann), molluschi e briozoi.

In questa biozona le note caratteristiche sono date dal grande numero delle spongille e dalla presenza del granchio d'acqua dolce.

I gammaridi, i briozoi e i gasteropodi sono molto meno numerosi che nel precedente ambiente, ma vi compaiono *Ancylus fluviatilis* O. F. M., *Vivipara fasciata* e *Physa fontinalis* L., det. Pier-santi). Negli anfratti tranquilli, dove le acque lambiscono la spiaggia, fanno la loro apparizione molte podure.

Sovente queste spiaggette sono interrotte da fragmiteto, scirpeto (*Scirpus maritimus* L., det. Messeri) e da antistante potamogetoneto (*Potamogeton natans* L., *P. perfoliata* L., det. Messeri), con miriofilli e ranuncoli. I potamogetoni appaiono incrostati di squamette di carbonato di calcio e i miriofilli ricoperti di Diatomee, come le canne.

In sponda occidentale si hanno due biosedi differenti tra loro: quella della insenatura con canneto preceduto al largo da tappeti di *Chara* (es. Borghetto), dove le acque piuttosto limpide lasciano intravedere molte uova di molluschi, poche loggette ninfali di *E. tenellus* e rare *H. pulchricornis*? e quella del promontorio di roccia in posto con acque per lo più torbide e con alghe incrostanti molto abbondanti, in cui si osservano pochissime spongille, *T. waeneri*, *E. tenellus* di nuovo numeroso, *Caenis* in forti quantità e *Limnaea truncatula* assai frequente, oltre le consuete colonie arborescenti di briozoi.

La biozona più difforme del bacino è indubbiamente quella palustre della Frusta. La fitta compagine della vegetazione emersa, galleggiante e sommersa, il debole spessore dell'acqua e il forte deposito di limo putrido denotano l'assenza di battigia e l'intensità della sedimentazione organica. La consociazione vegetale è straordinariamente ricca e, per quanto ci sia ancora poco nota, appare così scaglionata dalle rive al largo:

— *Phragmites*, *Hydrocaris*, *Salvinia natans* All., *Scirpus maritimus* L., *Ranunculus aquatilis* L., *Potamogeton natans* L., *P. perfoliata* L., *Myriophyllum*, *Geratophyllum*, *Chara*. Questo ambiente ci è ancora quasi del tutto sconosciuto anche dal punto di vista della zoocenosi. È stata accertata però la presenza di molti emitteri (*Nepa cinerea* L., *Notonecta*, *Gerris*, *Hydrometra*, *Sigara*), efemerotteri (*Cloeon*), coleotteri ditiscidi e idrofilidi, ditteri chironomidi. Tra i crostacei di fondo assai frequente *Asellus* e tra i molluschi *Planorbis* e *Vivipara*; ma è certo che, a qualificare questo ambiente, basta la ricca rappresentanza di *Setodes tineiformis* che estende a settentrione il suo habitat, almeno fino al promontorio di Monte del Lago.

Conclusioni.

La faunula dei tricoteri del Lago Trasimeno non può considerarsi sufficientemente chiarita nella sua composizione. Sebbene sia stato scelto il periodo più adatto per una inchiesta su questi insetti, una sistematica indagine, da condursi mese per mese e per alcuni anni di seguito lungo le sponde e verso il centro del lago, dovrà essere messa in programma, soprattutto se si vuol conoscere meglio ciò che riguarda i cicli biologici e le effettive condizioni di vita che il lago offre a questi suoi abitanti.

Così come ora la conosciamo, la faunula trasimenica dei friganidi appare estremamente povera; povera di specie, se non di individui. E questo è in contrasto con lo speciale tipo di lago con il quale si ha a che fare. Il Trasimeno è un grande stagno, più che un vero e proprio lago eutrofo e, come tale, dovrebbe ospitare un maggior numero di termini limnofili di questo gruppo di insetti che nelle acque stagnanti, ricche di vegetazione e di plancton, trovano le condizioni di vita ottimali.

In un ambiente come questo ci si sarebbe aspettati di incontrare altre specie di idroptilidi (*Agraylea*, *Oxyethira*), policentropidi (*Polycentropus*, *Holocentropus*, *Cyraus*), psicomini (*Lype*), friganidi (*Phryganea*), leptoceridi (*Leptocerus*, *Mystacides*, *Triaenodes*, *Oecetis*) e limnofilidi (*Grammotaulius*, *Glyphotaelius*, *Limnophilus*) che anche i laghi mesotrofi posseggono in più o meno larga misura. Se questa assenza sia reale o apparente, solo le ricerche future potranno dirlo, consentendo forse di fare un rapporto tra la monotonia delle sponde e la uniformità delle rappresentanze di questo gruppo di animali. Esiste infatti un termine che definisce le caratteristiche ecologiche predominanti del bacino con un popolamento di straordinaria densità ed estensione: questo è l'*Ecnomus tenellus*. Abbiamo definito il Trasimeno un « lago a *Ecnomus* », così come avevamo qualificato il lago d'Orta un « lago a *Mystacides azurea* ».

Ci sfuggono ancora le ragioni per le quali questo Leptoceride non è stato mai incontrato nel Trasimeno, ma è evidente che le due specie possono coabitare nei laghi oligotrofi. Non si tratta certamente di questioni zoogeografiche perchè anche i vicini canale della Chiana e forse altri laghi del Centro-Italia, ospitano regolarmente *M. azurea*. Non si tratta di trofismo lacustre perchè questo leptoceride è presente anche nelle paludi, negli stagni e nei laghi eu-

trofi; nè di durezza o alcalinità delle acque, dal momento che *M. azurea* abbonda anche nelle limnosedì calcaree. Dunque, non può trattarsi che di altre cause (temperatura, torbidità, assenza di pastura adatta, presenza di forti contingenti di pesci razzolatori?) che sarà molto interessante scoprire, poichè la loro conoscenza darebbe luce a tutto un capitolo ancora piuttosto oscuro della biologia dei tricoteri, quello della specializzazione ecologica.

Ecnomus tenellus predilige (per lo meno per la ninfosi) le pietre del litorale, contendendo lo spazio a *Tinodes waeneri* che in questo lago non giunge mai a predominare sugli altri termini del litorale ciottoloso, come invece avviene in alcuni laghi marginali olitogrofi (lago di Como).

I due idroptilidi che si raccolgono agli stadi acquatici di preferenza sulle pietre, ossia *Hydroptila pulchricornis?* e *Orthotrichia* sp. portano a quattro le specie di tricoteri che abitano le spiaggette a ciottoli e i litorali a pietre del Trasimeno. L'una e l'altra specie sono da ritenersi esponenti lacustri o stagnali, non palustri.

Il canneto, come fragmiteto puro, non ha fornito che povere rappresentanze delle specie precedenti, lasciando quindi l'impressione di una biozonula quasi disertata dai tricoteri; è qui che si sarebbe potuto raccogliere larga messe di friganee vere e proprie.

Un ambiente ricco e ben qualificato dal punto di vista ecologico è quello dell'insenatura di sud-est, ormai completamente trasformata in palude e dal punto di vista idrico e dal punto di vista fito-sociologico. Tutta la fauna è qui palustre ed è così che *Setodes tineiformis*, la quinta ed ultima specie di cui sia stata accertata la presenza nel Trasimeno, già rintracciato qua e là lungo le sponde, vi prende uno sviluppo grandissimo qualificando, con la sua sola presenza, la biozonula.

Sarà interessante studiare, a proposito di estensione degli insediamenti neritici in cui figurano i tricoteri, fino a quale profondità e distanza dalle rive cotesti esponenti della vita vincolata al litorale si distribuiscano; il profilo piatto del Trasimeno e la sezione laminare del suo spessore idrico renderebbero molto istruttiva una inchiesta del genere.

I cicli biologici delle singole specie, pur rimanendo per ora allo stato di semplice abbozzo, testimoniano la presenza di un elemento a metamorfosi primaverile-estiva precoce (*H. gr. pulchricornis*) e di un elemento con ninfosi forse più inoltrata nell'estate (*Orthotrichia*); nonchè di un termine a sfarfallamento massivo (*S. tineiformis*) e di un termine a sfarfallamento scaglionato (*E. tenellus*).

Accanto a una specie sciamante all'interno della sponda, lontano dallo specchio d'acqua (*S. tineiformis*) se ne ha almeno una che non forma sciami, se non di sera, quando viene attratta in stuoli grandissimi dalle luci artificiali (*E. tenellus*).

Le condizioni ambientali che si offrono ai tricotteri sono, esse pure, sotto inchiesta e attendono l'apporto di misurazioni autunnali, invernali e primaverili, oltre che di dati assunti su un più fitto scaglionamento di stazioni lungo il perimetro delle sponde. L'aspetto ecologico estivo è peraltro ben contrassegnato dai seguenti fattori:

- a) — marcato divario termico tra giorno e notte;
- b) — rapido, esteso e frequente intorbidamento delle acque allo spirare di ogni vento;
- c) — caduta, durante la notte, del tasso di ossigeno disciolto. Le acque rivierasche sovrassature di O_2 nelle ore di sole, ne diventano persino sottosature dopo il tramonto;
- d) — pH decisamente in serie alcalina;
- e) — durezza modica.

Dunque, un ambiente eutrofo, alcalitrofo con riserve termiche ed ossigenazione assai labili: uno stagno più che un lago, dal quale dotrebbero essere escluse le forme lacustri oligotrofile-stenobiontiche.

BIBLIOGRAFIA

- BALDI E. - 1933 - Schizzo della fauna limnetica del Trasimeno. *Verh. der Int. Verein für theor. u. Angew. Limnol.* 6.
- BALDI E. - 1932 - Società limnetiche del Trasimeno. *Riv. di Biol.* 3-4.
- BERG K. - 1938 - Studies on the bottom animals of Esrom Lake. *Mem. Acad. Roy. Science Lettr, Danemark.* 8. 253.
- BORGHI B. - 1821 - Descrizione geografica, fisica e naturale del lago Trasimeno, comunemente detto lago di Perugia.
- BREHM V. - 1930 - Einführung in die Limnologie. *Biol. Studienbuch.* 10, J. Springer, Berlin.
- BRUNELLI G.; CANNICCI G. - 1942 - Il lago di Massaciuccoli. *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.* 18.
- EREDIA F. - 1929 - La variazione annuale di temperatura del lago Trasimeno. *Atti Congr. int. limnol. teor. e appl.*
- FROSINI P. - 1929 - Studi idrologici sul lago Trasimeno. *Atti Congr. int. Limnol. theor. e appl.*
- GANDOLFI A. - 1935 - Observation sur le sexe, l'age et la croissance de 315 petites anguilles du lac Trasimeno. *Riv. di biol.* 18.
- HICKIN N. E. - 1950 - Larvae of the british Trichoptera. *Tinodes waeneri* L.; *Proc. Roy. Entom. Soc. London, A.* 25.
- HICKIN N. E. - 1953 - Id. *Setodes tinsiformis* Curt.; *op. cit.*, 28.
- LENZ F. - Einführung in der Biologie der Süßwasserseen. *J. Springer, Berlin.*
- LESTAGE J. A. - 1921 - Trichoptères in ROSSEAU: Les larves et nymphes aquatiques des insectes d'Europe. *Ed. Lebecque, Bruxelles.*
- LIPPI BONCAMBI C. - 1946 - Contributo alla monografia del lago Trasimeno. 2: La zona pedoclimatica del Trasimeno. *Riv. di biol.*, 38.
- MAC LACHAN R. - 1874-80 - A monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna. *Ed. Van Voorst, London.*
- MAC LACHAN R. - 1880-84 - Id. First. Additional Supplement.
- MANCINI C. - 1953 - Corologia emitterologica italiana: Nota 2. Emitteri dell'Umbria. *Mem. Soc. Entom. Ital.*, 32.
- MAUVAIS G. - 1927 - La faune litorale du lac de Neuchâtel. *Bull. Soc. Neuch. Scienc. Nat.* 51.
- MINELLI A. - 1928 - Contributo ad uno studio geografico sul lago Trasimeno. *Boll. di Pesca, Piscic. e Idrobiol. Suppl. Mem. Scient.* 2.
- MORETTI G. P. - 1952 - Bilancio ecologico di una raccolta di Tricotteri delle Marche, Umbria ed Abruzzo (Studi sui Tricotteri; XX^o). *Rend. Conv. U. Z. I., Boll. Zool.*, 19.
- MORETTI G. P. 1954 - Il limnobia neritico dei tricoteri a testimonianza dell'attuale situazione biologica del L. d'Orta. *Boll. Soc. Eustacch.*, 47.
- MOSELY M. E. - 1939 - The British Caddis-flies. *Ed. Routledge. London.*
- NEEDHAM J. LLOYD J. T. - 1937 - The life of inland waters. *Comstock Publ. Comp.*
- NIELSEN A. - 1948 - Postembryonic development and biology of the *Hydroptilidae*. *Det. Kong. Danske Videnskab. Selsk. Biol. Skrift.*, 5.
- OBERMAYER H. - 1942 Beiträge zur Kenntnis der litoralfauna des Vierwald Stütte. *Sees. Rev. Hydrob.* 2.

- PASQUINI P. - 1929 - Biological researches on the plancton of Trasimeno lake. *Atti 4^o Congr. int. limnol. teor. e appl.*
- PITOTTI M. - 1939 - La fauna neritica del Trasimeno in estate. *Riv. di Biol.*
- POLIMANTI O. - 1929 - La limnologia del lago Trasimeno. *Atti del 4^o Congr. int. limnol. teor e appl.*
- PRINCIPI P. - 1944-45 - Contributo alla monografia sul lago Trasimeno. *Riv. di Biol.* 37.
- RECKER F. ANCASTER L. - 1933 - Bottom shore fauna of western Lake Erie; A population Study to a depth of six feet. *Ecology*, 14, 79.
- RUTTNER F. - 1953 - Fundamentals of Limnology. *Univ. Toronto Press.*
- STELLA E. - 1949 - Le attuali conoscenze sulla fauna del lago Trasimeno. *Boll. Pesca, Piscic. Idrob.* 4.
- STELLA E. - 1951 - Il lago di Albano: Le società litorali. *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.* 6.
- ULMER G. - 1909 - Trichoptera in BRAUER. *Die Susswasserfauna Deutschlands*, 5-6.
- ULMER G. - 1925 - Trichoptera in SCHULTZE. *Biologie der Tiere Deutschlands.*
- ULMER G. - 1927 - Trichoptera in *Die Tierwelt Mitteleuropas.*
- VECCHI A. - 1924 - I sedimenti del Trasimeno e la pedologia. *Actes de la 4^o Confer. intern. de Pédologie.*
- WESEMBERG-LÜND C. - 1908 - Die littoralen Tièrgesellschaften unserer grösseren-Seen. *Intern. Rev. Hydrobiol., Hydrogr.* 1.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

- Fot. 1. — Foderi ninfali di *Orthotrichia* sp. (al centro) e di *Hydroptila* gr. *pulchricornis* Eat. (a sinistra) su una pietra del litorale di Passignano. (9 agosto 1954).
- Fot. 2. — Due gallerie della larva di *Ecnomus tenellus* Ramb. su una pietra del litorale di Isola Minore (9 agosto 1954).
- Fot. 3. — Due loggette ninfali di *E. tenellus* allogate, una accanto all'altra, entro un solco di una pietra anfrattuosa (Monte del Lago, 9 agosto 1954).
- Fot. 4. — Quattro loggette ninfali di *Tinodes waeneri* L. sparse sulla superficie rugosa di un ciottolo con scarse affrattuosità (Isola Maggiore, 9 agosto 1954).
- Fot. 5. — Galleria della larva di *T. waeneri* L. sulla stretta superficie laterale di una pietra. Sul tubo sinuoso si è fissata di traverso, col suo astuccio, una larva di *H. gr. pulchricornis*. (Isola Maggiore, 9 agosto 1954).

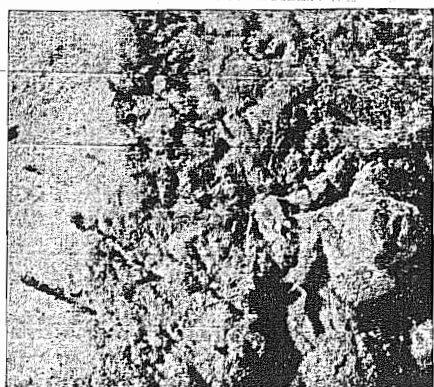
MORETTI G. — *Le note più salienti della colonizzazione tricollerologica, ecc.*



1



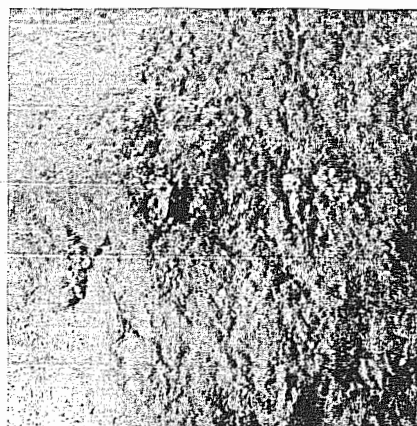
2



3



5



4