

DR. CESARE NIELSEN

(Bologna)

Notule odonatologiche.

II.

NOTIZIE SUL GEN. *LESTES* LEACH

1. - LA NINFA DEL *Lestes macrostigma* EVERSM.

Il materiale, oggetto di questo studio, è stato raccolto in gran copia, insieme col Dr. ERICH SCHMIDT di Bonn, nei dintorni di Brindisi nel 1939. Come conservatore della collezione di Odonati dell'Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna ho potuto avere a mia disposizione le attrezzature dell'Istituto e ringrazio il Prof. GUIDO GRANDI che gentilmente pubblica questo mio lavoro sul « Bollettino » dell'Istituto stesso. La mia riconoscenza al Dr. GIORGIO FIORI che mi è stato prezioso collaboratore nell'esecuzione dei preparati microscopici e dei disegni alla camera lucida. Ringrazio pure la Prof.ssa LEA GRANDI a cui debbo le figure di questa pubblicazione.

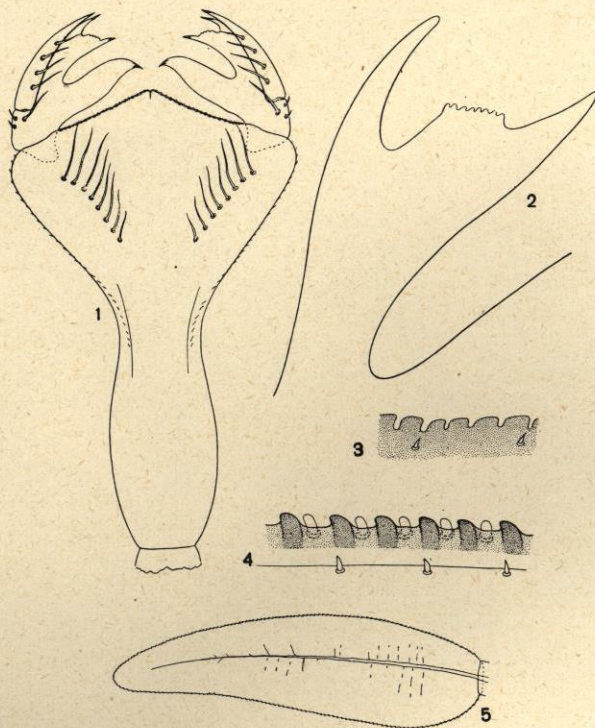


FIG. I.

Lestes macrostigma Eversm. - 1. Premento. - 2. Porzione distale del 1° articolo palpo labiale. - 3. Margine proximale del 1° articolo palpo labiale. - 4. Margine distale del premento. - 5. Lamella caudobranchiale.

Lestes macrostigma Eversm.

MATERIALE. - Moltissime esuvie di ninfe raccolte presso Brindisi, a Villanova Balsamo (saline), il 18-5-1939.

Antenne di 7 articoli, di cui il 1° grosso e breve,

il 2° lungo il doppio del 1°, il 3° il triplo del 1°, gli ultimi 4 articoli brevi e sottili.

Maschera: postmento e premento non molto lunghi, l'articolazione fra postmento e premento, nella posizione di riposo, si trova verso il livello delle inserzioni delle anche del 3° paio. Premento con 8 setole per serie; a forte ingrandimento si rendono visibili 1 o 2 setole supplementari molto sottili e brevi. Il margine distale è denticolato, i denti sono alternati con microsetole a forma sublaminaire. Sotto al margine denticolato è visibile

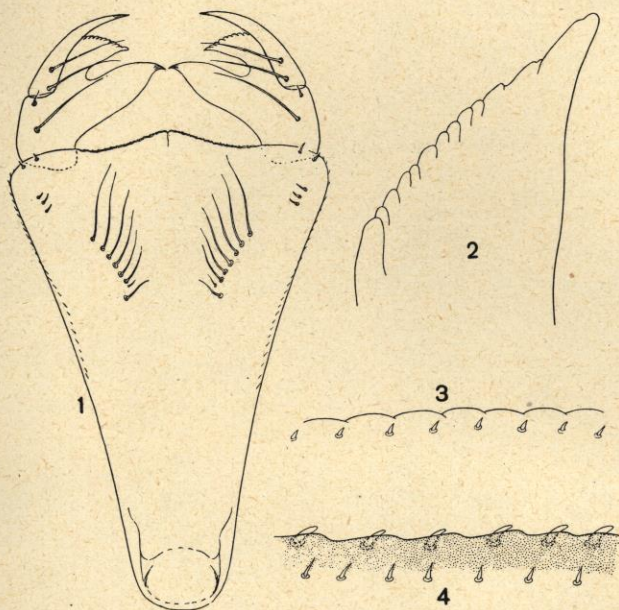


FIG. II.

Lestes viridis V. Lind. — 1. Premento. — 2. Porzione distale del 1° articolo palpo labiale. — 3. Margine prossimale del 1° articolo palpo labiale. — 4. Margine distale del premento.

una serie di microsetole poste alternatamente in corrispondenza di ogni 2° dente. Palpi labiali col 1° articolo fornito di una setola grande vicino all'inserzione del 2° articolo e di una o due setole piccole dirette verso lo esterno. L'articolo è diviso in due parti da una profonda insenatura che forma prossimalmente una specie di grosso dente uncinato e distalmente una specie di tridente di cui il dente centrale è smussato alla base e mostra un margine denticolato da 8 denti. Il dente distale è molto più pronunciato del prossimale. Il margine prossimale del 1° articolo è denticolato

con una serie di microsetole alternate con ogni 4° dente. Il 2° articolo a forma di spina è molto appuntito e ricurvo ed è fornito di 4 setole.

Addome. Dal 2° all'8° segmento si nota una macchia brunastra triangolare ai lati della linea mediana dorsale verso il margine distale. Dal 6° al 9° segmento si osserva invece una spina all'angolo dorso-laterale del margine caudale del segmento. Teche dell'ovopositore e delle valve grandi. Gli apici distali sorpassano il margine caudale del 10° segmento e raggiungono l'inserzione delle tracheo-branchie caudali. Lamelle branchiali lanceolate ad apice ellissoidale, chiare, senza fascie colorate. Le trachee secondarie che si ramificano ad angolo retto dalla trachea centrale sono rade e molto esili.

Dimensioni dell'esuvia: addome 20 mm; lamelle caudo-branchiali 9 mm.

2. — REVISIONE DELLE NINFE DELLE SPECIE EUROPEE
DEL GEN. *Lestes* Leach.

Questa revisione, dopo la descrizione della ninfa che era ancora sconosciuta del *Lestes macrostigma* Eversm., non fa altro che completare il lavoro del Dr. RIS « Uebersicht der mitteleuropäischen Lestes-Larven ». In questa

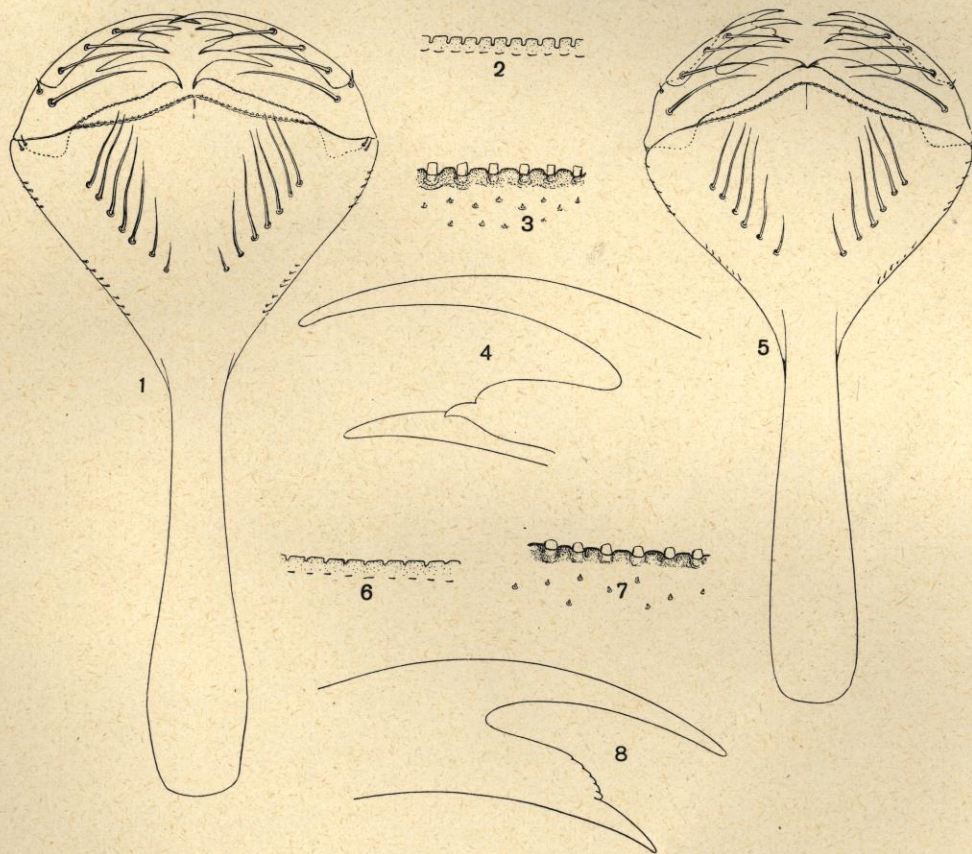


FIG. III.

L. barbarus F. e *L. dryas* Kirby. — 1 e 5. Premento. — 2 e 7. Margine prossimale del 1° articolo palpo labiale — 3 e 7. Margine distale del premento. — 4 e 8. Porzione distale del 1° articolo palpo labiale.

rara pubblicazione sono descritte le ninfe della *Sympecma fusca* Vand. Lind. e dei *Lestes barbarus* Fabr., *virens* Charp., *viridis* Vand. Lind., *dryas* Kirby e *sponsa* Hansem.. Il RIS si è basato, in parte sul lavoro di ROSTER « Contributo allo studio delle forme larvali degli Odonati », che per primo rese note le ninfe della *Sympecma fusca* Vand. Lind. e dei *Lestes virens* Charp., *viridis* Vand. Lind. e *barbarus* Fabr.; ma purtroppo le descrizioni come pure i

disegni del ROSTER peccano in esattezza e solo la ninfa del *Lestes barbarus* Fabr. può essere classificata con sicurezza. Altro lavoro antecedente a quello del RIS è l'« Etude monographique des larves des Odonates d'Europe » del ROUSSEAU, ma anche qui le descrizioni sono troppo brevi e mancano

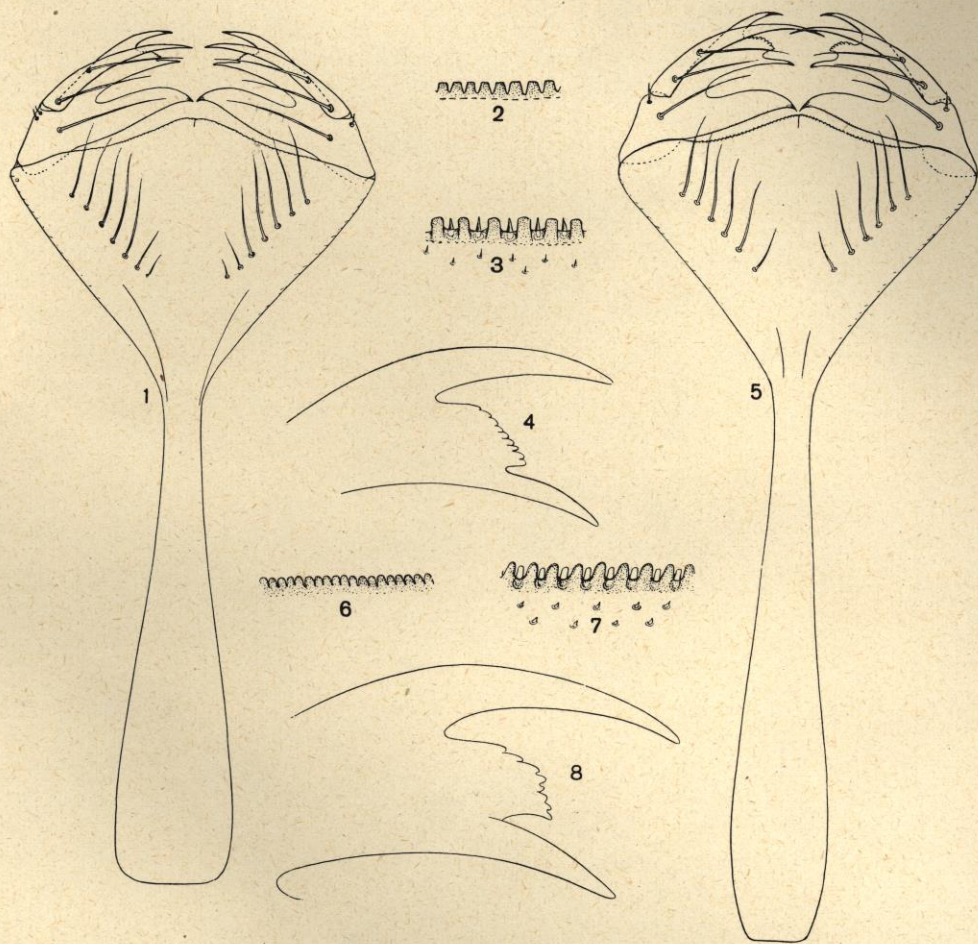


FIG. IV.

L. spensa Hans. e *L. virens* Charp. — 1 e 5. Premento. — 2 e 6. Margine prossimale del 1° articolo palpo labiale. — 3 e 7. Margine distale del premento. — 4 e 8. Porzione distale del 1° articolo palpo labiale.

figure esatte per una facile classificazione. Data la grande difficoltà di trovare il lavoro del Ris e per facilitare la classificazione delle ninfe del Gen. *Lestes* ho creduto utile disegnare il premento, la porzione distale del 1° articolo del palpo labiale, la denticolazione del margine distale del premento e del margine prossimale o adorale del 1° articolo del palpo labiale delle varie specie.

TABELLA PER LA DISCRIMINAZIONE DELLE NINFE DELLE SPECIE EUROPEE DEL
Gen. **Lestes** Leach.

- I) Postmento e premento relativamente brevi, l'articolazione postmento-premento nella posizione di riposo non sorpassa l'inserzione delle anche del 3° paio. Lamelle caudo-branchiali coi margini laterali pressappoco paralleli e con apice elissoidale.
Premento con serie di 7 o 8 setole vicine l'una all'altra.
- 1) Premento a forma di triangolo ad angoli arrotondati. Sui palpi labiali 3 setole, delle quali 2 sul 2° articolo. La parte distale del 1° articolo dei palpi labiali con 1 solo dente smussato e con margine seghettato **viridis** Vand. Lind.
- 2) Premento a forma di clava. Sui palpi labiali 5 setole delle quali 4 sul 2° articolo. La parte distale del 1° articolo dei palpi labiali con 2 denti bene pronunciati, di cui il distale è il più lungo . . . **macrostigma** Eversm.
- II) Postmento e premento lunghi, l'articolazione postmento-premento, nella posizione di riposo, sorpassa l'inserzione delle anche del 3° paio. Premento a forma di clava. Le setole del premento sono distanziate alla base l'una dall'altra, cosicchè la serie risulta più lunga. La parte distale del 1° articolo dei palpi labiali ha ai due angoli, prossimale e distale, un dente lungo, ricurvo e molto appuntito.
- a) Sui palpi labiali 4 setole di cui 3 sul 2° articolo.
- 3) Premento con 6 setole per serie.
Lamelle caudo-branchiali con i margini laterali quasi paralleli fino verso l'apice che termina a punta elissoidale **virens** Charp.
- 4) Premento con 7 setole per serie.
Lamelle caudo-branchiali abbastanza larghe fino alla metà della loro lunghezza, poi ristrette regolarmente fino all'apice **dryas** Kirby
- 5) Premento con 8 setole per serie.
Lamelle caudobranchiali molto larghe sino alla metà della loro lunghezza poi ristrette marcatamente specialmente dopo il 3° distale della loro lunghezza, l'apice è appuntito **barbarus** Fabr.
- b) Sui palpi labiali 3 setole di cui 2 sul 2° articolo.
- 6) Premento con 6 setole per serie.
Lamelle caudobranchiali a lati quasi paralleli e con apice elissoidale **sponsa** Hansem.

Durante lo studio del premento delle specie europee del Gen. *Lestes* ho osservato una caratteristica nella forma del premento della specie *viridis* Vand. Lind., di cui nè RIS nè altri odonatologi hanno fatto cenno nelle loro pubblicazioni. Il premento del *viridis* Vand. Lind. si differenzia completamente dalle altre specie del Gen. *Lestes* per una tipica forma triangolare che è molto simile a quella propria degli Agrionidi.

Secondo la forma del Premento si potrebbero raggruppare le 6 specie europee del Gen. *Lestes* nei seguenti gruppi:

- I) Premento a forma triangolare *viridis*
- II) Premento a forma di clava.
 - 1) con la porzione distale molto lunga *dryas* e *sponsa*
 - 2) » » » meno lunga *barbarus*
 - 3) » » » breve *virens*
 - 4) » » » molto breve e larga *macrostigma*

Il *viridis* Vand. Lind. si differenzia anche dalle altre specie per la forma della porzione distale del 1° articolo dei palpi labiali, che non è tridentato. Probabilmente il premento del *viridis* Vand. Lind. ha carattere arcaico e va considerato più primitivo di quello degli altri *Lestes*. Altrettanto può dirsi del premento del Gen. *Sympetma*, che ha la stessa forma.

Tabella della distribuzione delle setole nella maschera delle ninfe delle specie europee del Gen. *Lestes* Leach.

Specie	Setole del premento	Setole dei palpi labiali	
		1° articolo	2° articolo
<i>viridis</i>	7	1	2
<i>sponsa</i>	6	1	2
<i>virens</i>	6	1	3
<i>dryas</i>	7	1	(2)-3
<i>barbarus</i>	(7)-8	1	3
<i>macrostigma</i>	8	1	4

Lunghezza dell'addome e delle lamelle caudobranchiali delle ninfe del Gen. *Lestes*.

Specie	MUNCHBERG ninfe vive		RIS ninfe in alcool		LUCAS esuvie	NIELSEN esuvie	
	add.	lam.	add.	lam.	add. + lam.	add.	lam.
<i>virens</i>	—	—	14	8	—	17	7
<i>barbarus</i>	—	—	15	8,5	—	17	7-8
<i>sponsa</i>	19-22	8-9	17	8,5	26,5	18-(19)	8-(8,5)
<i>dryas</i>	—	—	18,5	7	25,5	18	8
<i>viridis</i>	19,5-24	8-9	16	7	—	18	8
<i>macrostigma</i>	—	—	—	—	—	20	9

3. — OSSERVAZIONI BIOLOGICHE SUI LESTES.

Il Gen. *Lestes* Leach è rappresentato in Europa da 6 specie, di cui 4 sono forme mediterranee: *virens* Charp., *viridis* Vand. Lind., *barbarus* Fabr., *macrostigma* Eversm., una appartiene al gruppo euro-asiatico: *sponsa* Hansem., l'altra: *dryas* Kriby, benchè compresa nel gruppo euro-asiatico, è più circum-boreale, ed affinissima alla specie americana *uncatus* Kirby, molto diffusa nel Canada.

In Italia si trovano tutti questi sei *Lestes*, che sono fra le prime libellule a comparire in primavera e le ultime a scomparire in autunno: *barbarus*, *dryas* e *macrostigma* volano già in maggio, *sponsa* e *virens* nei primi giorni di giugno, mentre *viridis* è la più tardiva a comparire, ma anche fra le ultime, insieme a *virens*, a scomparire. Nei dintorni di Bologna (Vallata del Ravone) ho raccolto ancora il 17 novembre 1930 *virens* e *viridis*.

Tutti i *Lestes* hanno una ovideposizione endofitica in piante viventi. I maschi accompagnano sempre le femmine nella ovideposizione, per quanto LUNAU abbia osservato femmine di *virens*, WEBEL e MUENCHBERG femmine di *barbarus* che deponevano le uova senza l'assistenza dei maschi. Come in tutti gli Odonati a ovideposizione endofitica anche le uova dei *Lestes* sono di forma lanceolata e lunghe ca. 1,5 mm. Secondo WESEMBERG-LUND le uova appena deposte nella pianta presenterebbero un rapido sviluppo: ai primi freddi si avrebbe la diapausa invernale e la ripresa dello sviluppo in aprile o in maggio. MUENCHBERG con esperimenti di laboratorio è riuscito ad ottenere dopo 8 settimane dalla deposizione delle uova la nascita della preneanide. Bisogna però tener conto che la temperatura dell'acqua variava dai 20 °C ai 28 °C. Questo dimostra che la durata dello sviluppo embrionale è in stretto rapporto con la temperatura dell'acqua. Non è quindi da escludersi che in Italia, in anni molto caldi, da uova deposte in primavera possano nascere le neanidi nella stessa annata. Le uova deposte nella corteccia delle piante possono sopportare durante l'inverno forti geli senza che venga menomata la loro vitalità. MUENCHBERG ha potuto dimostrare la resistenza delle uova di *sponsa* esponendo steli di piante con uova a temperatura di 30 °C sotto lo 0. Riportati poi questi steli in ambiente con temperatura da + 15 °C a + 18 °C, dopo 15 giorni si assisteva allo sgusciamiento delle preneanidi. Come le uova sono resistenti al freddo, così lo sono al caldo ed alla siccità protette dalla umidità dei tessuti delle piante.

In tutti i *Lestes* è molto facile osservare lo stadio di preneanide rappresentato da quel breve periodo in cui la neanide è appena sgusciata fuori dall'uovo ed è ricoperta da una membrana trasparente. Questo stadio fu osservato per primo da PIERRE nel *viridis*, poi da BALFOUR BROWN negli Agrionidi e da PORTMANN negli altri Odonati.

I *Lestes* non sono esigenti nella scelta dell'ambiente acquatico. Prediligono le acque stagnanti, ma non disdegnano quelle più o meno correnti.

Depongono le uova perfino in raccolte d'acqua temporanee, che si mantengono solo dall'autunno all'inizio dell'estate, e così può accadere che, in anni con scarse precipitazioni, una grande quantità di ninfe muoia in causa della siccità. Nella vallata del torrente Ravone, presso Bologna, per ben due volte ho osservato nel mese di giugno la morte in massa di ninfe di *viridis* e di *virens*. Le ninfe dei *Lestes*, come quelle dei *Sympetrum*, sono animali euritermi litoranei. Si nutrono di Cladoceri, di Dafnidi, di Efemeroidei (specialmente di stati preimmaginali di Cloëon dipterum L.) e di altri insetti acquatici. POPOVA a riguardo delle libellule del Volga afferma di aver trovato dei residui di alghe nello stomodeo di ninfe di *Lestes*. Questi residui vegetali però sono riportabili, secondo me, al contenuto del canale alimentare di insetti fitofagi divorati.

Lo sviluppo delle ninfe, contrariamente a quanto accade negli altri Odonati, è molto breve. In un mese e mezzo, al massimo in due mesi e mezzo, si ha l'insetto perfetto. L'immagine vive invece relativamente a lungo e durante la sua esistenza presenta delle variazioni di colore che sono verdi o bronzo-ruggine, secondo che gli insetti sono catturati in giugno o in ottobre.

In vent'anni di ricerche odonatologiche ho potuto constatare un fatto che non ho ancora trovato citato da altri autori. Le 6 specie citate di *Lestes* vivono spesso a coppie: la *virens* con la *viridis*, la *sponsa* con la *dryas*, la *macrostigma* con la *barbarus*. Probabilmente è l'ambiente che influisce sulla loro localizzazione. I *Lestes macrostigma* e *barbarus* sono alofili. La prima però è tipicamente stenotrofica, la seconda è più eutotrofica, stagnicola. Ambedue si sviluppano solo in acque stagnanti e sono forme primaverili. I *Lestes dryas* e *sponsa* sono ambedue eutotrofiche e si trovano all'inizio dell'estate, *dryas* un po' prima di *sponsa*. I *Lestes virens* e *viridis* hanno tendenze reofile (li ho spesso trovati infatti lungo canali, torrentelli, fiumi a corso lento); prediligono le acque molto chiare. Il *viridis* pare che eviti assolutamente quelle acide. Ho catturato qualche volta dei *Lestes* infestati da Acari afizoi gentilmente classificati da MUENCHBERG come appartenenti in genere agli Hydracarina. Il più comune è l'*Arrhenurus papillator* Müll., che ho trovato su *L. sponsa*, *dryas*, *barbarus*, *macrostigma*. Le sue larve erano attaccate alle pleuri, al metasterno, talvolta fra le inserzioni delle anche e sui femori. Su *L. sponsa* ho riscontrato anche larve di *Arrhenurus Neumani*. Non mi risulta che i *Lestidi*, come le altre libellule, siano danneggiati dalla presenza di questi parassiti. Nemici dei *Lestidi* sono vari uccelli insettivori e piccoli Rapaci, Pesci (le Trote possono distruggere molti stati preimmaginali). Anche i Ragni sono dei nemici insidiosi degli Odonati. Al lago di Caldonazzo (Trento) ho osservato diverse volte resti di libellule non solo appartenenti al sottordine degli Zigotteri, ma anche a quello degli Anisotteri che erano caduti preda di questi Artropodi. MUENCHBERG avrebbe trovato *Lestes barbarus* e *sponsa* imprigionati nelle foglie di *Drosera rotundifolia* L., ma il referto, secondo me, è estremamente dubbioso.

Lestes sponsa Hansem.

Si sviluppa in qualsiasi acqua ferma, in pozze, in bacini, in angoli tranquilli di laghi e di fiumi ricchi di vegetazione. Predilige quelle a fondo argilloso, con vegetazione di *Yuncus*, *Alisma*, *Iris*; raramente si trova in acquitrini con fondo a ricco contenuto di Humus. Le femmine depongono le uova nelle foglie, o, più spesso, negli steli di *Iris*, *Scirpus*, *Juncus* e di *Stratiotes*. Il maschio dopo l'accoppiamento accompagna sempre la femmina nella ovideposizione. In molte pubblicazioni viene affermato che coppie di *L. sponsa* si immergono durante l'ovideposizione, sott'acqua. Il fatto però non deve accadere frequentemente, perchè ben pochi entomologi hanno potuto osservarlo. NEUMANN e STULCKEN sono riusciti tuttavia a fotografare l'immersione di una coppia durante l'ovideposizione. Anche WESEMBERG LUND potè seguire una coppia di *L. sponsa* durante la deposizione delle uova in uno stelo di *Juncus*. Essa s'immerse per ca. 5 minuti e la femmina ovidepose 6-7 volte. Durante l'immersione le ali erano tenute chiuse lungo l'addome e tutto il corpo risultava avvolto da uno strato d'aria. Io non ho mai potuto osservare un'immersione, benchè abbia potuto seguire a lungo la vita del *L. sponsa* nel 1930 e nel 1934, ed osservare diversi accoppiamenti a Malga Laghetto sopra Lavarone sull'Altipiano di Folgaria (Rovereto) dove si era stabilita una colonia molto numerosa, per non dire un vero vivaio, della nostra libellula. Il maschio, attanagliata la femmina con le appendici caudali ed invitatala all'accoppiamento, iniziava il volo nuziale che si concludeva sempre in posizione di accoppiamento, su steli di piante emergenti dall'acqua. Dopo pochi secondi la femmina iniziava l'ovideposizione mentre il maschio la tratteneva ancora. Le uova venivano deposte su steli di *Equisetum* anche lontani dall'acqua, però sempre in luoghi che certamente sarebbero poi stati, in primavera, ricoperti dall'acqua. La deposizione delle uova aveva inizio dall'estremità libera dello stelo, e la coppia retrocedendo man mano verso il basso deponeva le uova in fila doppia. Ogni deposizione distava dalla seguente ca. 5 mm. Se lo stelo risultava in parte immerso, allora la coppia prima di raggiungere il livello dell'acqua volava su un'altra pianta per continuare l'ovideposizione. Molti autori, per sostenere la tesi della deposizione delle uova sott'acqua, si basano sul fatto che spesso si catturano delle libellule con ali imbrattate di terra e l'interpretano come conseguenza dell'immersione. Io ho catturato diverse volte delle libellule a ovideposizione non endofitica che avevano le ali sporche di terra, mentre a Malga Laghetto le ali della sponsa apparivano in genere terse e, se ho catturato esemplari con ali imbrattate, ciò è sempre avvenuto dopo piogge. Dato che l'acqua del lago Malga Laghetto non era così torbida da imbrattare le ali, io penso che le ali si siano sporcate di terra mentre le libellule, per proteggersi dal cattivo tempo e dal vento, si erano riparate fra gli steli delle piante, vicino al suolo. La pioggia, battendo sul terreno, deve avere spruzzato di terra le

ali. Benchè io non abbia mai osservato un'immersione, ho potuto tuttavia constatare un fatto che mi dà la conferma che le coppie di *sponsa* durante l'ovideposizione possono effettivamente immergersi nell'acqua. Ho catturato infatti varie volte maschi e femmine infestati da Acari afizoi (un *Hydracarina*, l'*Arrhenurus Neumani*). Siccome le immagini di *sponsa* erano da tempo sfarfallate, come si poteva facilmente riconoscere dalla marcata prunescenza, e dato che le larve di *Arrhenurus*, attaccate all'ospite sulle pleure, fra le anche ed anche sui femori, erano molto giovani (da 0,25 mm a 0,35 mm di lunghezza), è da supporre che queste *sponsa* si siano infestate dopo la metamorfosi e durante l'immersione per l'ovideposizione. A Malga Laghetto ho osservato pure un altro fatto interessante. Gli esemplari appena sfarfallati erano più o meno diffusi (specialmente le femmine) nel bosco sito sopra al lago. Probabilmente essi trovavano colà un sicuro rifugio per attendere che le ali si irrobustissero. Solo a raggiunta maturità sessuale avrebbero poi volato verso il lago per la copula.

Lestes dryas Kirby.

La biologia della *dryas* è identica a quella della *sponsa*. La specie predilige acque ricche di vegetazione, depone le uova in piante di *Alisma plantago* e di *Galium palustre*. WESEMBERG LUND ha veduto delle femmine accompagnate da due maschi. SCHMIDT ha osservato lo stesso fatto in *Pyrrhosoma nymphula* e in *Calopteryx splendens*, MUENCHBERG in *Sympetrum*. Questo triplice connubio SCHMIDT lo chiama « Praecopula inter mares ». WESEMBERG LUND ha osservato che le femmine compaiono due o tre settimane dopo i maschi, ma io non credo che la sua osservazione sia esatta. Secondo quanto io ho potuto constatare, all'inizio si trovano infatti più maschi che femmine, perchè queste, subito dopo la metamorfosi, si allontanano dall'acqua per giungere, nascoste e quindi indisturbate, alla maturità sessuale. Anche durante il periodo dell'accoppiamento le femmine di *dryas* si tengono molto più nascoste di quelle di *sponsa*. A Riccione (Forlì), fra l'8 e il 19 giugno 1931, ho trovato diverse *dryas* in copula. In Italia la *dryas* predilige acqua a fondo argilloso ed abita le piccole pozze, non così numerosa come la *sponsa*. L'ho trovata spesso anche in raccolte di acqua ricche di vegetazione vicino a terreni coltivati.

Lestes viridis Vand. Lind.

La *viridis* predilige per l'ovideposizione la corteccia di ramoscelli di *Alnus*, *Betula*, *Crataegus*, *Fraxinus*, *Ligustrum*, *Pirus*, *Populus*, *Rhamnus*, *Salix*, *Ulmus*. Dove è avvenuta l'ovideposizione si produce un'escrescenza conosciuta col nome di « procecide ». Io ho osservato spesso l'ovideposizione

in ramoscelli di Salice lungo canaletti che al momento erano completamente asciutti. FULMEK nel Trentino, ha trovato dei rami di Pero che erano stati danneggiati dalle galle prodotte dalla deposizione delle uova. Questa avviene da agosto ad ottobre. Prima di maggio non si trovano mai gli stati preimmaginali. La *viridis* è una delle ultime libellule che, insieme con la *Aeschna cyanea* Müller ed il *Sympetrum striolatum* Charp., scompaiono in autunno. Resiste bene ai primi geli notturni ed io l'ho trovata nei dintorni di Bologna anche nei primi giorni di novembre. MUNCHBERG ha raccolto d'inverno dei ramoscelli in cui si vedevano i « proceidi » con le uova di *viridis* entro dei quali l'embrione non aveva ancora iniziato lo sviluppo. Da ciò si arguisce che la neanide deve formarsi solo verso la fine di aprile o all'inizio di maggio (almeno per la Germania settentrionale). Come io ho potuto constatare che la *viridis* depone talvolta le uova in piante che in primavera difficilmente sarebbero state raggiunte dall'acqua, così MUNCHBERG da allevamenti fatti in laboratorio, ha potuto dimostrare che quando le preneanidi, appena uscite dall'uovo, non cadono nell'acqua riescono a raggiungerla facendo dei piccoli salti. Una volta immerse esse si liberano della membrana embrionale.

Lestes virens Charp.

Ho incontrato spesso le due specie *viridis* e *virens* nella stessa località ed ho potuto osservare che hanno abitudini molto simili. *L. virens* però non depone le uova su piante a corteccia dura ma preferisce gli *Sparganium*, i *Juncus*, le *Glyceria*, più raramente le *Alisma* ed i *Butomus*. Piante predilette sono l'*Oenautha aquatica* e gli *Sparganium*. Il punto dell'ovideposizione non è così evidente come in *viridis*. Le uova vengono deposte in lunghe serie, talvolta molto fitte. MUNCHBERG ha trovato sino a 15 deposizioni in un tratto di 10 cm. Come in *viridis* le uova svernano nelle piante. Lo sviluppo si inizia solo in primavera.

Lestes barbarus Fabr.

A Riccione (Forlì), allo sbocco di un canale dietro le dune ed a non più di 100 m dal mare, ho potuto trovare una piccola colonia di *L. barbarus* ed osservarne, il 13 giugno 1936, l'accoppiamento. Un maschio, in volo di perlustrazione sopra le piante acquatiche, riuscì a scoprire ed afferrare una femmina. Con essa poi si posò su di uno stelo di giunco a non più di 15 cm dal livello dell'acqua; fece due o tre movimenti con l'addome, probabilmente per fissare meglio i cerci fra capo e protorace della compagna e per raggiungere quello stato di eccitazione sessuale necessario per l'accoppiamento, poi, incurvando rapidamente l'addome, portò il nono segmento

addominale contro il secondo segmento, e in non più di 2 secondi riempi di spermatozoi il serbatoio spermatico dell'apparato copulatore. La femmina eccitata da questa manovra vibrò per un brevissimo istante le ali, poi, distaccate le zampe dallo stelo di giuco e invitata dal maschio, che, ripiegando gli ultimi quattro segmenti addominali e trattenendo la compagna con le appendici anali la portava verso di sè, ripiegò anch'essa l'addome, incurvando i primi quattro segmenti addominali, e portò la vulva contro l'organo copulatore del maschio, mentre con le zampe del 3° paio si aiutava a trattenere l'addome incurvato. Questa positura faceva profilare curiosamente nel vuoto il disegno di un cuore sospeso e trattenuto solo dalle zampe del maschio aggrappate allo stelo. L'accoppiamento durò ca. 6 minuti, poi il maschio accompagnò la femmina nell'ovideposizione, che si effettuò cinque volte in un tratto di 10 cm. con emissione dei germi in serie abbastanza parallele. Disturbati dalla mia presenza i due insetti presero poi il volo in tandem (il maschio sosteneva la femmina per il protorace) e si diressero verso altre piante. Nell'ovideposizione della colonia di *barbarus* di Riccione non ho veduto immersioni; ho notato però che le uova venivano deposte in maniera che quando la preneanide fosse uscita dall'uovo sarebbe caduta subito nell'acqua. Sono state osservate ovideposizioni in *Salix*, *Rubus*, *Alisma*, ma sempre su steli emergenti dall'acqua. Il *barbarus* si sviluppa in acque dolci ma non disdegna quelle salmastre, dove si trova in compagnia della *L. macrostigma*, come ho potuto constatare a Riccione (Forlì) il 27-6-34 e alle Saline di Villanova (Brindisi) il 18-5-39. Secondo AUSSERER il *L. barbarus* è la specie che raggiunge le altitudini più elevate di tutte le altre libellule. Sul ghiacciaio della Presanella (Alpi Tridentine) a ca. 3000 m di altitudine il 21-8-32, ho trovato infatti un maschio ancora vivo.

Lestes macrostigma Eversm.

È una specie mediterranea diffusa dalla Penisola Iberica agli Urali attraverso le Isole Mediterranee. È stata trovata in Italia e Isole, Austria, Ungheria, Grecia, Asia Minore. Il suo limite settentrionale di diffusione si trova a Jekaterimburg negli Urali. Dal MARTIN è stata anche citata per l'Africa settentrionale (Marocco). Per la prima volta fu trovata dall'EVERSMANN nel giugno-luglio del 1832 ad Oremburg (Russia meridionale). È una specie prettamente locale, è legata al suo biotopo, dove si trova però sempre in gran numero. Così io l'ho veduta abbondantissima nelle Saline di Villanova (Brindisi) in maggio, SCHMIDT nei dintorni di Salonico in giugno, ZERNY al Neusiedlersee, presso Vienna, in luglio, FUDAKOWSKI a Szeged (Ungheria) in giugno. I luoghi di ovideposizione della *macrostigma* risaltano per un contenuto più o meno alto di sali sciolti nell'acqua. Anche là dove gli stati preimmaginali si sviluppano in acque apparentemente (al sapore) dolci, è sempre chiara la relazione con terreni salini ed a piante alofile. Il fatto lascia

intravedere la necessità della presenza di sali (NaCl, MgSO₄; etc.), per lo sviluppo della specie. Per questo motivo la *macrostigma* abita soprattutto le regioni salmastre delle coste mediterranee, e, quando la si riscontra nelle regioni interne, è solo là dove vi sono raccolte d'acqua a contenuto salino. *Lestes macrostigma* è un alobionte stagnicolo. In Italia è una delle prime libellule a comparire. A Brindisi l'ho catturata il 13 maggio 1939. Alle Saline di Villanova ho avuto la fortuna di arrivare nel periodo di massimo sfarfallamento ed ho constatato che per prima fuoriuscivano le femmine (il 18-5-39 ho catturato 6 ♂, 15 ♀) poi i maschi (il 21-5-39 ho catturato 58 ♂, 31 ♀). Ciò è confermato dalla raccolta delle esuvie. Il 18 maggio per 2/3 esse erano esuvie di femmine, mentre al 21 maggio il rapporto era quasi uguale. Le esuvie si trovavano abbondantissime negli stagni vicini al mare e comunicanti con esso. Su uno stelo di giunco se ne trovavano sino a sei e talvolta persino sovrapposte (tre esuvie, ad es., una sopra al l'altra). Nell'immagine che da poco ha abbandonato la cuticola ninfale risalta molto una macchia gialla vicino agli occhi, mentre negli esemplari sfarfallati da tempo, specialmente nei maschi, si osserva una marcata prunosità sul protorace, su quattro macchie tonde all'inserzione delle ali, sui primi due segmenti addominali e sugli ultimi tre. La prunosità nelle femmine si forma più tardi probabilmente in rapporto con la maturità sessuale. È identica a quella dei maschi, ma invece di essere presente sui primi due uriti, la si trova solo sul primo. Alle Saline di Villanova, dato che lo sfarfallamento era in atto e quindi la maggioranza degli esemplari erano ancora sessualmente immaturi, ho visto solo una copula; mentre a Riccione, il 27-6-34, dei 5 ♂♂ e 3 ♀♀ catturati tre erano in accoppiamento. Non ho potuto vedere l'ovideposizione. Nella copula e nel volo da una pianta all'altra le *macrostigma* si comportavano come le *barbarus*. Sia io a Riccione e a Brindisi, che SCHMIDT a Salonico abbiamo trovato la specie in acque salmastre. A Riccione lungo la spiaggia, in uno stagno della massima profondità di 50 cm, dietro una duna di sabbia distante non più di 50 m dal mare, a Brindisi nelle località Saline di Villanova, anche qui in acqua non più profonda di 50 cm e comunicante col mare. In queste acque ad alto contenuto salino, oltre la *macrostigma* ho trovato la *barbarus* nonché la *Ischnura elegans* Vand. Lind. ed i *Sympetrum meridionale* Sel., *Fonscolombei* Sel. e *sangiuneum* Müll. Alle saline ho raccolto anche esuvie di *Aeschna affinis* V. d. Lind. Queste catture dimostrano che molte sono le specie che possono svilupparsi anche in acque a contenuto salino. Da quanto ho potuto osservare nelle Saline di Villanova, sarei portato a dire che le neanidi e le ninfe maschili della *L. macrostigma* prediligono acque a contenuto salino maggiore di quello delle acque ricercate dagli stati preimmaginali femminili, perchè le esuvie maschili si trovavano più abbondanti verso il mare mentre le femminili erano più numerose verso il retroterra. Non escludo però che il fenomeno possa invece interpretarsi sotto un altro aspetto, supponendo cioè che le femmine per salvarsi dalla distruzione dei nemici (molti Pesci sono loro avidi divoratori) si rifugino nei meandri interni

più nascosti e più protetti. Il fatto che le ninfe di diverse libellule possono vivere in acque a contenuto salino, è già stato citato da OSBURN « Observations and experiments on Dragonflies in brakish water », che ha osservato ninfe in un acquitrino salino, a peso specifico da 1,0008 a 1,0015, e da MATSUMAE TSUDA « Nynphen von *Pantala flavescens* in stark salzhaltigen Wasser », che ha trovato ninfe di *Pantala flavescens* Fabr. in un bacino a contenuto salino molto superiore a quello citato da OSBURN. Il contenuto salino dell'acqua di tale bacino era infatti di 14,89 g/l (acqua del mare 35 g/l). Essa possedeva pertanto ca. i 3/7 del contenuto salino del mare. In quest'acqua gli stati preimmaginali si sviluppavano benissimo sino alla metamorfosi completa. Oltre alle ninfe di libellula in quest'acqua vivevano larve di *Chironomus*, di *Eretes sticticus*, che probabilmente servivano di nutrimento alle ninfe di *Pantala*. TSUDA ha eseguito in laboratorio degli esperimenti sulla resistenza delle ninfe a concentrazione superiori di sale ed ha trovato che quelle di *Pantala* a una concentrazione superiore al 1,0115, non resistono più. È chiaro che la condizione di vita in acque salmastre per gli stati preimmaginali delle libellule non è solo rappresentata dalla percentuale del contenuto salino dell'acqua stessa, ma anche dalla possibilità di vita nell'acqua stessa degli altri animali che servono di nutrimento ai nostri insetti. Sono stati fatti degli esperimenti anche su larve di *Anopheles*, cibo prediletto delle neanidi delle ninfe di libellula. EICHLER e PAGAST hanno osservato l'optimum di sviluppo per la *Anopheles atroparvus* v. Thiel e *messeae* Fall. in acque saline al 0,32%, corrispondente ca. al 10% di acqua marina.

BIBLIOGRAFIA

- AUSSERER C. — Neuroptera Tirolensia. *Zeitschr. Ferdinandeum Tirol Voralberg*. — 3. te Folge, 14, Innsbruck, 1869, pp. 219-265.
- EICHLER W. — *Salzwasserträglichkeit u. Sommerphase des Anopheles atroparvus*. Verhlg. — VIII Intern. Kongress Entomol. 1948, Stockolm, 1950, pp. 856-859.
- EICHLER W. e PAGAST F. — *Larvenentwicklung von Anopheles messeae in Laboratorium und Freiland*. — Z. Paras. K. 14, 1949, pp. 60-69.
- EVERSMANN E. — *Insecta Wolgam fluvium inter et montes Uralensis observata*. — Bull. Soc. Moscou V. 9, 1936, p. 233, V. 10, 1937, p. 33.
- FUDAKOWSKI J. — *Notizen zur Odon. — Fauna v. Jugoslaviem, Rumänien u. Ungarn*. — Fragm. Faunist. Mus. Zool. Polen V. I N. 15, 1932, p. 405-408.
- FULMEK L. — *Zygotereneier in Birnzweigen*. — Centralbl. für Bacteriologie, Parassitenkunde. — 2.te Abtlg. V. 44 N. 24-25, 1915, pp. 702-707.
- LUCAS J. W. — *The aquatic stage of the British Dragonflies*. — Ray Soc. London, 1900.
- MATSUMAE TSUDA. — *Nymphen von Pantala flavescens in stark salzhaltigen Wasser*. — Annot. Zool. Japonenses. Zoolog. Soc. Japan. Tokyo, V. 18 N. 2, 1939, pp. 133.
- MÜNCHBERG P. — *Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Lestinae*. — Intern. Rev. Hydrobiol. u. Hydrographie. Lipsia, V. 28, N. 3-4, 1933, pp. 141-171.
- NEUMANN e STULCKEN — *Libellen. Brehm Bücher*. — Bd. 1. Berlin, 1930.

- OSBURN R. C. — *Observations and experiments on Deagonflies in brakish Water.* — Amer. Nat. N. 40, 1906, pp. 395.
- PIERRE A. — *Sur la ponte d'un Néuroptère cecidozoon, Lestes viridis.* — Rev. Sci. Bourb. V. 15, 1902, pp. 181.
- *Sur l'écllosion des oeufs de Lestes viridis.* — Am. Soc. Ent. France, V. 73, 1904, pp. 30.
- PORTMANN A. — *Die Odonaten der Umgebung Basel.* — Beitrag. z. biolog. Systematik der mitteleurop. Libellen. — Inaugural Dissertation. Lörrach, 1921.
- RIS F. — *Uebersicht der mitteleuropäischen Lestes.* — Larven. Festschrift für Zschokke. N. 22. Basel, 1920.
- ROSTER D. A. — *Contributo allo studio delle forme larvali degli Odonati.* — Bull. Soc. Entom. Ital. A. XX Firenze, 1888, pp. 159-170.
- ROUSSEAU E. — *Etude monographique des larves des Odonates d'Europe.* — Ann. Biol. Lac. V. 3, 1909, pp. 300-366.
- SÖMME S. — *Zoogeographischen Studien über norweg. Odonata.* — Norske Videuskaps Akad. Oslo. I Mat. — Naturv. Klasse N. 12, 1937, pp. 133.
- WESENBERG-LUND C. — *Odonaten Studien.* — Intern. Rev. Hydrobiol. u. Hydrographie Lipsia, 1913, pp. 155-422.

RIASSUNTO

L'autore descrive nella prima parte di questa memoria l'esuvia della ninfa del **Lestes macrostigma** Eversm., che era ancora sconosciuta. Nella seconda parte presenta una revisione completa delle ninfe delle specie europee del gen. **Lestes** Leach e richiama l'attenzione sulla forma caratteristica del premento della *L. viridis* V. Lind., che si differenzia completamente da quello delle altre specie congeneri. Nella terza parte rende note alcune osservazioni personali sulla biologia dei Lestidi e discute le osservazioni di altri autori sulla resistenza delle uova a basse temperature, sull'immersione delle coppie durante l'ovideposizione e sulla resistenza delle ninfe a forti concentrazioni saline delle acque.