

DR. MARTA GRANDI

Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna

CONTRIBUTI ALLO STUDIO
DEGLI EFEMEROTTERI ITALIANI

I.

Note di morfologia e di etologia comparate
su alcune specie di *Betidi*, *Efemerellidi* ed *Eptagenidi*

Estratto dal

Bollettino dell'Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna

Vol. XII, pp. 1-62, figg. I-L

Pubblicato il 5 maggio 1940, XVIII



TIPOGRAFIA COMPOSITORI - BOLOGNA

DR. MARTA GRANDI

Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna

Contributi allo studio degli *Efemerotteri* italiani

I.

Note di morfologia e di etologia comparate su alcune specie di *Betidi*, *Efemerellidi* ed *Eptagenidi*

PREMESSA

Col presente lavoro intendo iniziare una serie di studi sugli Efemerotteri italiani che, limitatamente al tempo disponibile, proseguirò negli anni venturi.

L'argomento di questo lavoro e di quelli che seguiranno mi è stato consigliato da mio zio il Prof. GUIDO GRANDI, che ha diretto e orientato le mie ricerche e nel cui Istituto io sono stata iniziata allo studio dell'immenso mondo degli Insetti.

Le ragioni per cui il Prof. GRANDI mi ha suggerito di occuparmi di Efemerotteri e che mi hanno fatto intraprendere tali studi con entusiasmo sono varie, ma la principale è che gli Efemerotteri italiani risultano quasi completamente ignoti sia dal punto di vista morfologico che etologico.

Queste mie note riguardano le ninfe di sei specie di Efemerotteri da me stessa raccolte. Lo studio morfologico degli stadi postembriionali di tali Insetti offre un notevole interesse in quanto che la morfologia dell'ordine è stata di solito trattata poco profondamente ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Le principali opere comprensive riflettenti l'ordine e da me consultate sono le seguenti:

Eaton A. E. - *A revisional Monograph of recent Ephemeridae or Mayflies.* - Transact. Linn. Soc. London, 2 ser., vol. III, Zoology, 1883-1888, 352 pp., 65 tavv.

Klapálek F. - *Ephemerida* (in «Die Süßwasserfauna Deutschlands», H. 8). - Jena, 1909, pp. 1-32, 53 figg.

Lestage J. A. et Schoudeten H. - *Les larves et nymphes aquatiques des Insectes d'Europe.* - Vol. I, Bruxelles, 1921, 967 pp., 344 figg.

Ulmer G. - *Ephemeroptera* (in «Biologie der Tiere Deutschlands», Lief. 9, T. 34). - Berlin, 1924, 40 pp., 28 figg.

Schoenemund E. - *Eintagsfliegen oder Ephemeroptera* (in «Die Tierwelt Deutschlands», 19 T.). - Jena, 1930, 106 pp., 185 figg.

Needham J. G., Traver J. R. and Hsu Y. - *The biology of Mayflies.* - Ithaca, 1935, 759 pp., 168 figg., 40 tavv.

Ringrazio vivamente il Sig. J. A. LESTAGE di Bruxelles, specialista di Insetti d'acqua dolce, che mi ha gentilmente classificato le specie

di cui tratto. La determinazione è rimasta incerta in due casi, ma i reperti morfologici che sono dati nel corso del lavoro sono sufficienti per qualsiasi ulteriore riferimento.

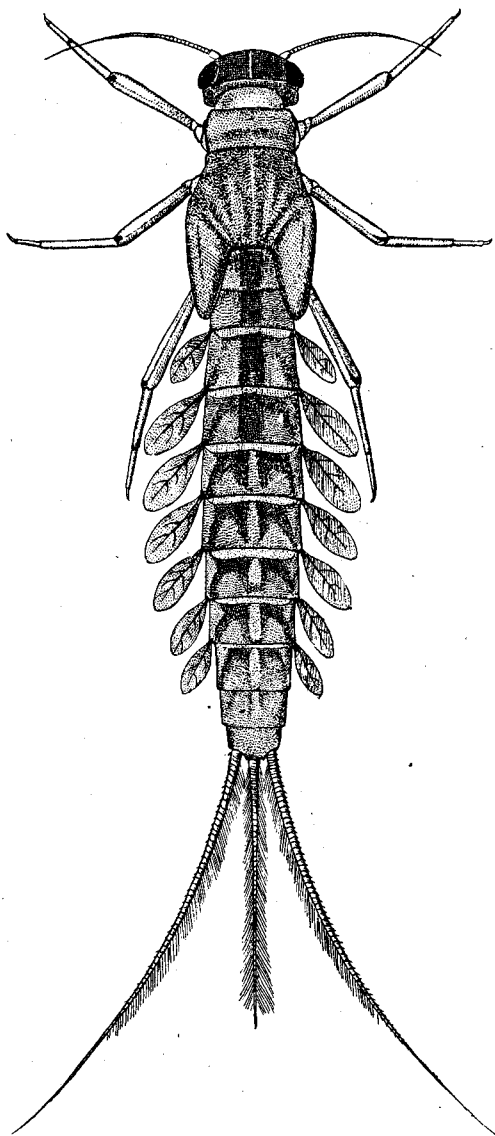


FIG. I.

Baetis ? Rhodani. — Ninfa veduta dal dorso.

Baetis ? Rhodani Pictet

(fig. I).

Morfologia.

DIMENSIONI. — Lunghezza senza cerci: mm. 9. - Lunghezza coi cerci: mm. 14. - Larghezza massima⁽¹⁾: mm. 2.

La ninfa ha corpo snello, subcilindrico, leggermente compresso nel torace e depresso nell'addome. Il colore fondamentale è crema, chiazato sul capo, nei noti toracici e negli urotergiti da zone di colore avellaneo-isabellino⁽²⁾.

CAPO (fig. III e IV, 2). — Il *cranio* (figg. II, 1, 2; IV, 1) è ipognato e lungo un po' più della sua massima larghezza, che si trova a livello degli occhi. La faccia ventrale è pianeggiante, la dorsale convessa. Prescindendo dal clipeo, che è largo circa un terzo del cranio e sporge anteriormente, la superficie dorsale ha forma subquadrangolare.

⁽¹⁾ A livello dell'estremità prossimale delle pteroteche anteriori.

⁽²⁾ Colori secondo la « Chromotaxia » di P. A. SACCARDO. I colori indicati per questa e per le specie seguenti si riferiscono ad esemplari conservati in alcool.

Anteriormente e lateralmente, davanti all'inserzione delle antenne, si trovano due depressioni, così che la porzione mediana anteriore della fronte, che si articola col clipeo, resta sopraelevata. Sono bene visibili la sutura metopica e le suture divergenti. Queste ultime terminano dietro l'inserzione delle antenne, in due piccole zone debolmente sclerite-

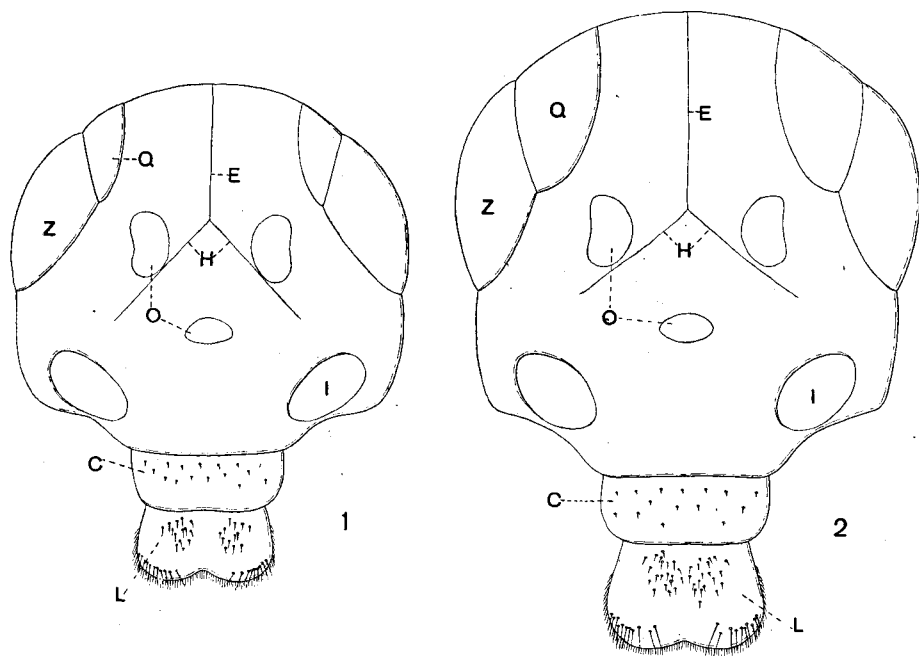


FIG. II.

Bactis ? Rhodani. - Ninfa. — 1. Cranio di ninfa ♂ veduto anteriormente. - 2. Cranio di ninfa ♂ in età più avanzata per mostrare il maggior sviluppo della porzione mediale dell'occhio: C, clipeo; E, sutura metopica; H, suture divergenti; I, toruli delle antenne; L, labbro superiore; O, ocelli; Q, porzioni mediali degli occhi; Z, porzioni laterali degli occhi.

ficcate di forma triangolare. Nella faccia ventrale del cranio, in posizione quasi centrale, è il foro occipitale di modeste dimensioni (cranio mesotremo). Il tentorio (fig. IV, 1) presenta una fabbrica particolare. È laminare e membranoso ed è disposto orizzontalmente e ventralmente. Esso consta di una sbarra tentoriale che unisce i due margini ipostomali del cranio, del corpo tentoriale di modeste dimensioni e di due larghi bracci (bracci anteriori del tentorio), che paiono saldarsi alla parete ventrale del cranio nella zona pleurostomale. In realtà però, per il fatto che il condilo dorsale dell'articolazione mandibolare viene a trovarsi in posizione del tutto ventrale, si può dedurre che la porzione dorsale antero-laterale del cranio si sia in parte ripiegata

ventralmente, ed è da essa che si partono i bracci tentoriali. I margini laterali dei bracci tentoriali anteriori differenziano un processo (braccio dorsale) pure membranoso, che si dirige lateralmente e posteriormente, ma che non si salda alla parete del cranio. I margini laterali dell'incastratura determinata dagli stessi bracci portano all'innanzi un'areola allungata e sclerificata, su cui viene a scorrere una corrispondente spor-

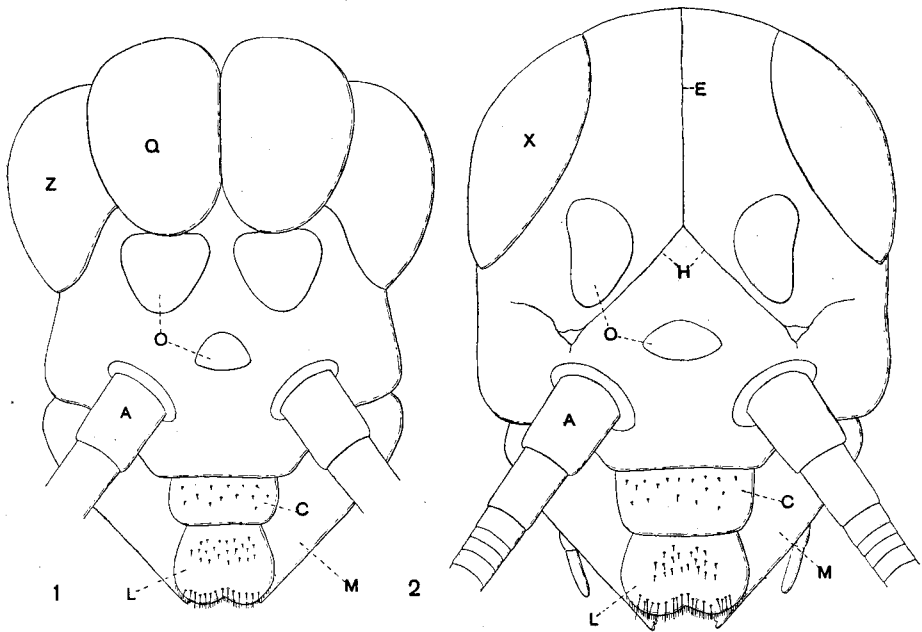


FIG. III.

Bactis ? Rhodani. - Ninfa. — 1. Capo di ninfa ♂ dell'ultima età veduto anteriormente per mostrare il grande sviluppo della porzione mediale dell'occhio. — 2. Capo di ninfa ♀ veduto anteriormente: A, antenne; C, clipeo; E, sutura metopica; H, suture divergenti; L, labbro superiore; M, mandibole; O, ocelli; Q, porzioni mediali degli occhi; X, occhi; Z, porzioni laterali degli occhi.

genza delle mandibole. La fossetta ventrale dell'articolazione della mandibola si trova molto anteriormente nel margine ipostomale e assai vicina al condilo articolare dorsale che, come abbiamo detto, è divenuto ventrale. Su tutta la superficie dorsale del cranio sono diffusi dei radi, brevissimi peli e dei piccoli processi diretti posteriormente. Il clipeo, di forma subrettangolare, ha superficie leggermente convessa ed è provvisto di un modesto numero di brevi peli (distribuiti come nella fig. III, 1, 2). Gli occhi composti hanno posizione dorso-laterale e non sono quasi affatto visibili guardando il capo dal lato ventrale. Le ninfe maschili presentano gli occhi divisi da un solco in due parti, una laterale ed una mediale. Nelle ninfe giovani la porzione late-

rale è la più grande, ma negli individui che si avvicinano alla maturità la parte mediale si sviluppa maggiormente e si avvicina alla tipica costituzione dell'adulto (figg. II, 1, 2; III, 1). Gli ocelli sono tre, in posizione dorsale, disposti a triangolo. Quello anteriore ha forma di mandorla ed è compreso fra le due suture divergenti, mentre i due

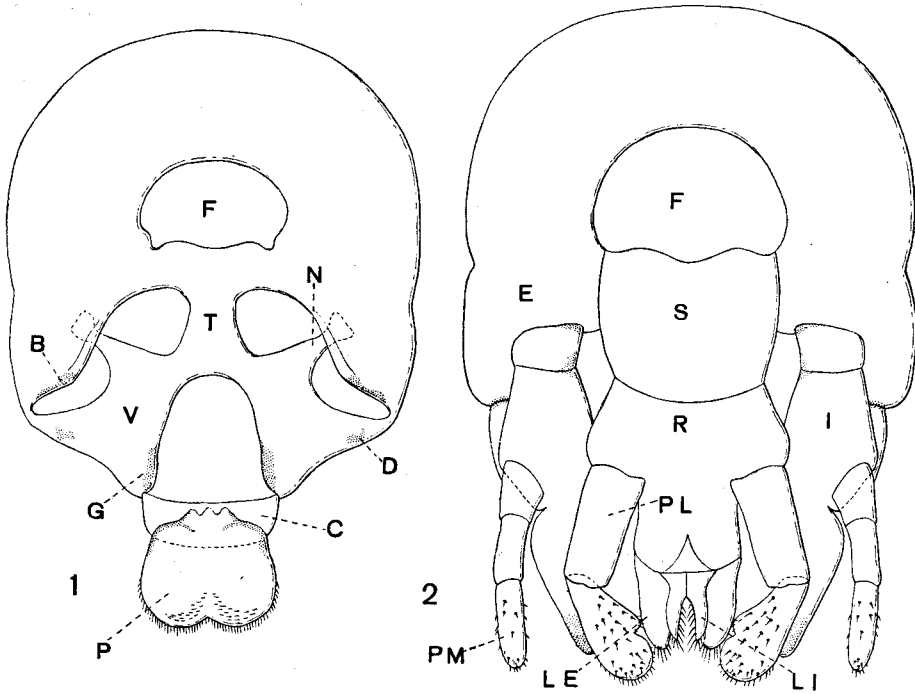


FIG. IV.

Baetis ? Rhodani. - Ninfa. — 1. Cranio veduto posteriormente. - 2. Capo veduto posteriormente: *B* inspessimenti per le articolazioni ventrali delle mandibole; *C*, clipeo; *D*, condili per le articolazioni dorsali delle mandibole; *E*, cardini; *F*, foro occipitale; *G*, inspessimenti per le pseudoarticolazioni supplementari delle mandibole; *I*, stipiti; *LE*, lobi esterni del labbro inferiore; *LI*, lobi interni; *N*, bracci dorsali del tentorio; *P*, palato; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpi mascellari; *R*, prelabio; *S*, postlabio; *T*, corpo tentoriale; *V*, bracci anteriori del tentorio.

posteriori, più grandi, sono subreniformi ed esterni rispetto alle dette suture. — Le *antenne* constano di 30 articoli; piegate indietro lungo il corpo, arrivano fino al secondo segmento addominale. Le loro inserzioni sono subinferiori e sublaterali. Il primo articolo, che è quello di maggiori dimensioni, ha forma tozza, essendo di poco più lungo che largo; il secondo ed il terzo si presentano più snelli; quelli che seguono sono dapprima notevolmente più larghi che lunghi (trasversi), ma vanno poi gradatamente allungandosi verso l'apice dell'antenna, dove risultano più lunghi che larghi. I due articoli prossimali sono provvisti di

un modesto numero di peluzzi distribuiti su tutta la loro superficie. Incominciando dal terzo gli articoli terminano tutti, distalmente, con una serie di lobuli fra i quali si trovano brevi peli. Il *labbro superiore*

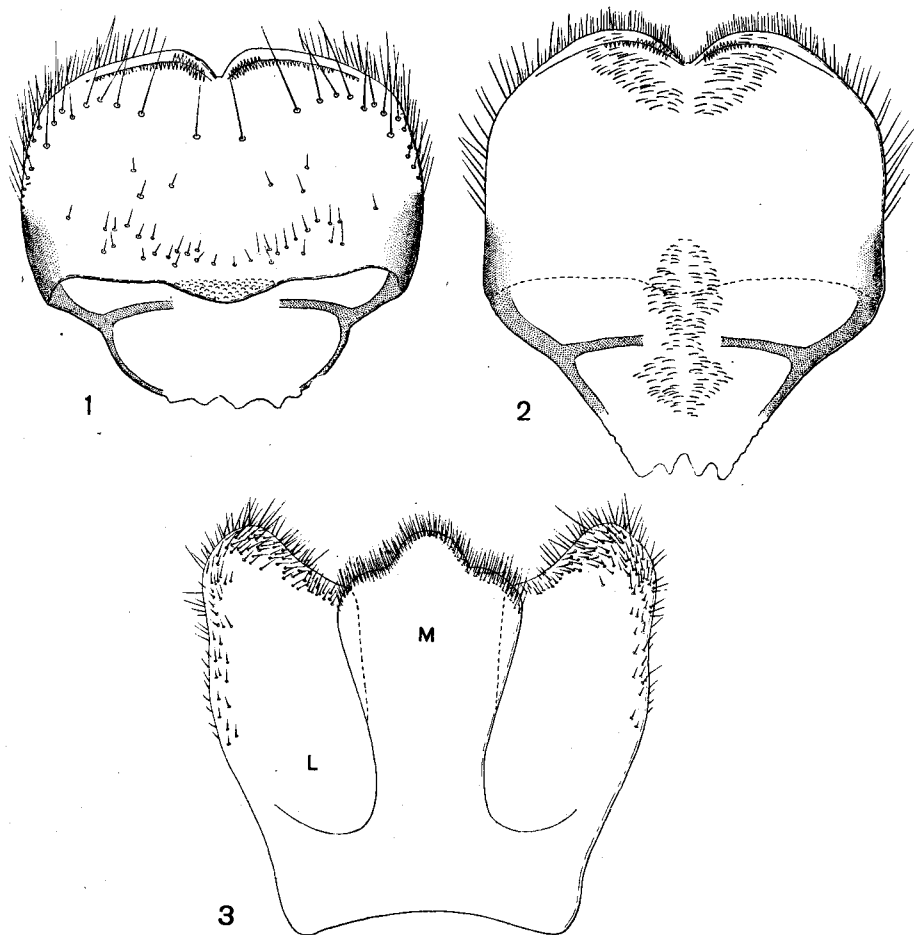


FIG. V.

Bactis ? Rhodani. - Ninfa. — 1. Labbro superiore. - 2. Palato. - 3. Prefaringe: L, lobi laterali; M, lobo mediale.

(fig. V, 1) ha forma subpentagonale (a lati curvi). La sua massima larghezza è quasi il doppio della lunghezza. Il margine anteriore è curvo e presenta nel mezzo una marcata intaccatura. I due angoli posteriori sono fortemente sclerificati, e da essi hanno origine due branche biforcate che sostengono ventralmente la membrana del palato. Una frangia di lunghi peli orna il margine anteriore e parte dei laterali. Nella zona distale è una serie di lunghe setole in numero di circa una

ventina, mentre nella porzione prossimale altri peli sono distribuiti irregolarmente. Il palato (fig. V, 2) è costituito da una sottile membrana, rinforzata da due bracci biforcati, molto sclerificati, che si incorporano con la membrana stessa e che, come ho detto sopra, si partono dai due angoli posteriori del labbro superiore. Tanto nella regione anteriore che in quella posteriore il palato porta delle zone di brevi peli che si dirigono medialmente.

Apparato boccale. — Le mandibole (fig. VI, 1, 2) sono grandi e forti. Guardando il capo dal dorso esse sono visibili lateralmente al clipeo ed al labbro superiore, mentre dal lato ventrale restano coperte dalle mascelle e dal labbro inferiore. Se si considera il capo in posizione fisiologica, risultano disposte obliquamente. Hanno forma subpiramidale. La loro base è molto allargata e tale carattere è anche più accentuato dal grande sviluppo della regione molare. Questa presenta lungo il suo margine interno una superficie molto sclerificata e provvista di numerosi dentelli; nella sua faccia dorsale una vistosa prominente pure sclerificata, la quale, adattandosi sulla corrispondente formazione già descritta quando si è parlato del tentorio, costituisce un terzo punto di rapporto (pseudoarticolazione supplementare) fra mandibola e cranio, essendo gli altri due fulcri dell'articolazione mandibolare spostati moltissimo verso l'esterno. La regione molare provvista di dentelli non è uguale nelle due mandibole, che sono quindi asimmetriche: nella destra, infatti, essa è più breve e larga ed è preceduta da un dente piatto molto sporgente, mentre questo manca in quella di sinistra che si presenta più allungata e ristretta. L'inserzione del tendine del muscolo adduttore è spostata quasi al centro della faccia ventrale della mandibola, ed anche questo costituisce una notevole caratteristica dell'apparato boccale. L'apice della mandibola termina con una cresta fortemente sclerificata e dentata lungo il margine interno, davanti alla quale sta un'appendice (prosteca) provvista, nella metà distale del suo margine interno, di una serie di dentelli e di un ciuffo di peli. Le mascelle (fig. VII, 1) constano di un cardine di notevoli dimensioni di forma subpiramidale e di un pezzo, sclerificato all'estremità distale, che comprende lo stipite e i due lobi che sono strettamente connessi tra loro. La porzione distale del margine orale di questo pezzo è ornata di una fitta frangia di peli di lunghezza decrescente man mano si procede verso l'apice, ove si trova una sporgenza sclerificata tridentata. Circa a metà del margine esterno dello stipite si inserisce, portato da un palpigero, il palpo mascellare composto di due articoli simili tra loro, ognuno dei quali misura in lunghezza circa due volte e mezzo la sua massima larghezza. L'ultimo di essi porta radi e sottili peli che si addensano al suo apice.

Il labbro inferiore (fig. VII, 2) è costituito da un prelabio che

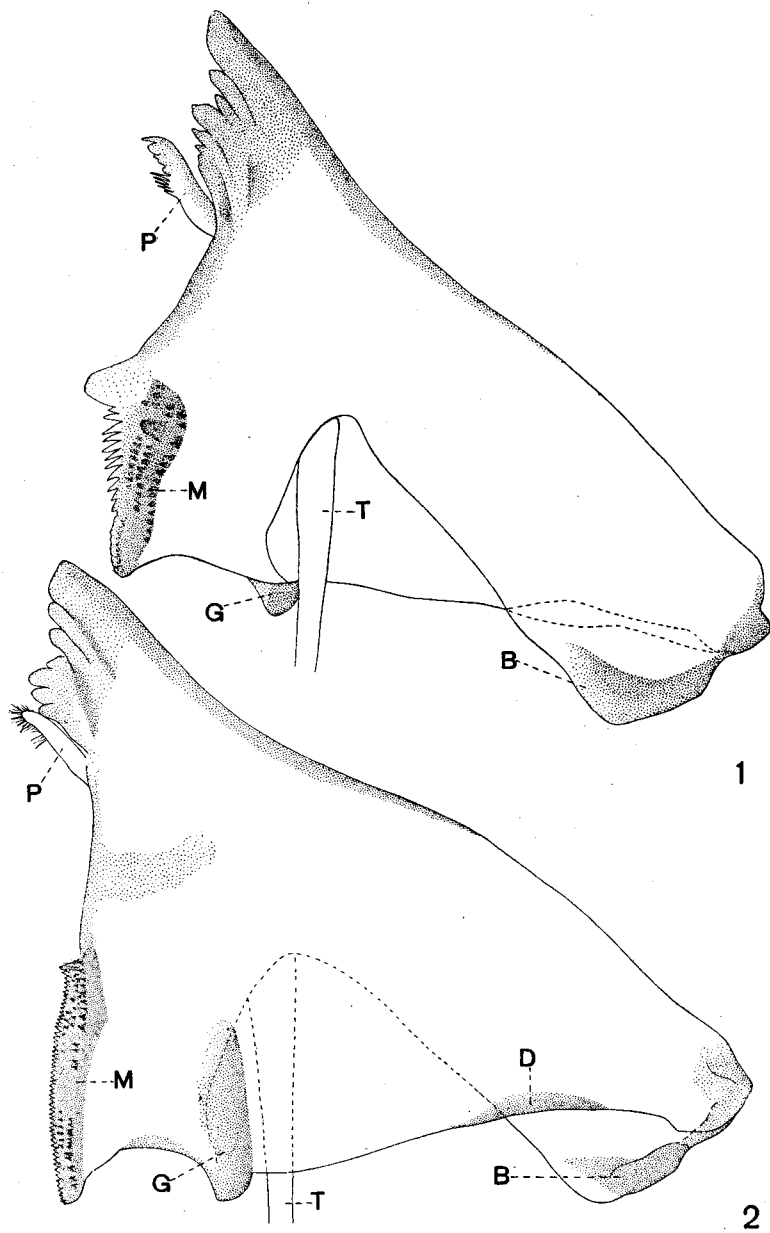


FIG. VI.

Baetis ? Rhodani. - Ninfa. — 1. Mandibola veduta ventralmente. - 2. Mandibola veduta dorsalmente. *B*, condilo per l'articolazione ventrale; *D*, inspessimento per l'articolazione dorsale; *G*, condilo per la pseudoarticolazione supplementare; *M*, zona molare; *P*, prosteca; *T*, tendine del muscolo adduttore.

porta i lobi ed i palpi labiali e da un postlabio che si presenta come un pezzo membranoso quadrangolare. Il prelabio è più largo nella sua metà prossimale, dove si articolano lateralmente i palpi, mentre si restringe nella metà distale che porta i quattro lobi. Presso la base, ai lati, sono due zone di sensilli. I lobi interni si originano con larga

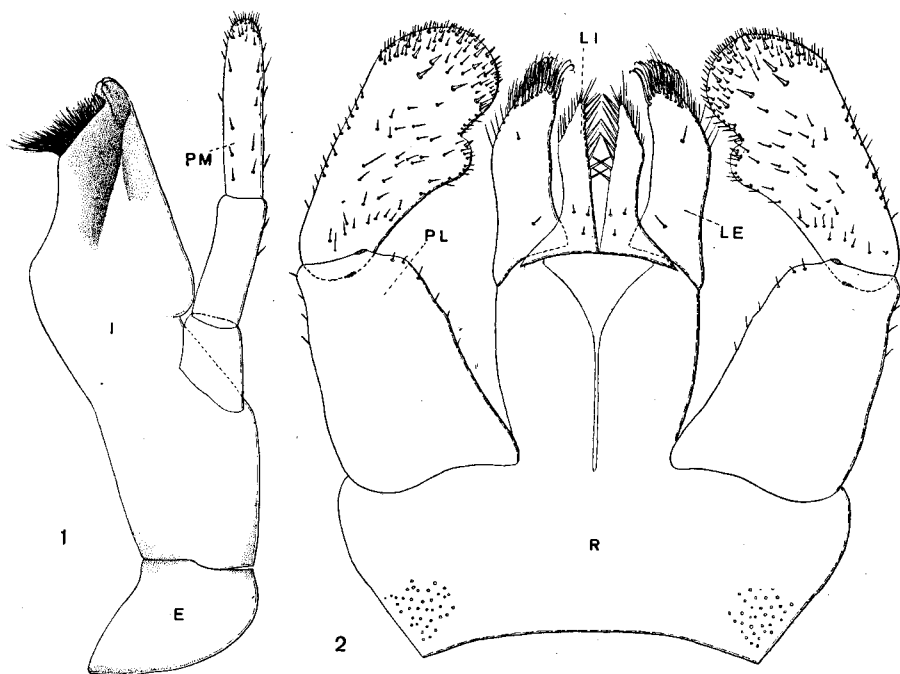


FIG. VII.

Baetis ?Rhodani. - Ninfa. — 1. Mascella. - 2. Labbro inferiore: *E*, cardine; *I*, stipite; *LE*, lobi esterni; *LI*, lobi interni; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpo mascellare; *R*, prelabio.

base per restringersi verso l'altra estremità e terminare attenuati. Essi portano sul loro margine interno e per un terzo circa del margine esterno una serie di lunghe setole rigide. I lobi esterni sono poco più lunghi e molto più larghi di quelli interni e sono forniti, all'estremità distale e lungo un certo tratto del margine esterno, di un folto ciuffo di peli, alcuni dei quali (che si trovano proprio all'apice) sono ricurvi ad uncino. I palpi labiali sono composti di due articoli di lunghezza circa uguale. Quello prossimale è subcilindrico, leggermente più largo alla base, provvisto di scarsissimi peli lungo i margini. L'articolo distale, invece, ha forma di clava con l'estremità molto larga e arrotondata. Il suo margine interno presenta una vistosa prominente che accenna ad una suddivisione di questo pezzo in due articoli, i quali

però sono quasi completamente fusi insieme. Numerosi peli, alcuni sottili, altri spiniformi, sono diffusi su tutta la sua superficie, ma si addensano specialmente all'estremità distale. La prefaringe (fig. V, 3), consta di un pezzo impari mediale, trilobato alla sommità, unito in basso a due lobi laterali (ali degli autori). Tanto la parte mediale che le due laterali sono fornite sul margine superiore di lunghi e numerosi peli.

TORACE. — Il torace presenta, visto dal dorso, un contorno ovoidale, con la massima larghezza all'estremità prossimale delle pteroteche anteriori. Il segmento che ha maggiore sviluppo è il mesotorace, il quale dorsalmente si innalza a volta, mentre il pro- e il metatorace sono più ridotti. Le pteroteche anteriori, di color gialliccio chiaro (si fanno nere solo poche ore prima dello sfarfallamento), ricoprono completamente le posteriori che sono molto più piccole. Le *zampe* (fig. VIII, 1) sono lunghe, gracili e simili tra loro. L'anca è breve e tozza, a forma di coppa, priva di peli. Il trocantere è di notevoli dimensioni, ha forma subconica e manca pure di peli. Il femore, che è il pezzo di maggior mole, è lungo circa tre volte la sua massima larghezza, che si trova nel mezzo, ed è molto compresso; la faccia anteriore (considerando la larva in posizione fisiologica) si espande distalmente in una laminetta, che viene a ricoprire l'estremità prossimale della tibia. Questa lamina presenta una profonda incisura che la divide in due lembi, il superiore dei quali si insinua sotto l'altro (fig. VIII, 2, 3). Il margine dorsale è ornato di una serie di setole spiniformi. La tibia è breve, lunga circa due terzi del femore; ha forma subcilindrica e presenta l'estremità distale tagliata obliquamente. Il tarso, lungo circa metà della tibia, è costituito di un solo articolo di forma cilindrica, che misura in lunghezza circa quattro volte la sua massima larghezza. Tanto la tibia che il tarso sono provvisti di setolucce (per la cui distribuzione vedi la fig. VIII, 1) e quest'ultimo porta anche, presso l'estremità distale, vari sensilli sparsi o in gruppetti. Col tarso si articola l'unica unghia (fig. VIII, 5) appuntita e ricurva, il cui margine interno porta una serie pettiniforme di processi.

ADDOME. — L'addome ha forma subcilindrica, leggermente depressa, che va restringendosi gradatamente verso l'estremità posteriore. È costituito da dieci segmenti simili tra loro, salvo le dimensioni. Il decimo di questi, sul quale si articolano i due cerci, si differenzia dagli altri per la presenza di due paratergiti (ripiegature ventrali dell'urotergite) e per essere l'urosternite suddiviso da una spaccatura mediana in due placche, ornate di spine sul loro margine interno, fra le quali si può scorgere un rudimento dell'undecimo segmento che si prolunga con un filamento mediale simile ai cerci. L'urotergite è provvisto, lungo

il suo margine posteriore, e un po' anche lungo i laterali, di numerose setole brevi, robuste e spiniformi (fig. IX, 2). I primi sette ⁽¹⁾ segmenti addominali portano ciascuno un paio di *tracheobranchie* (fig. IX, 3, 4, 5),

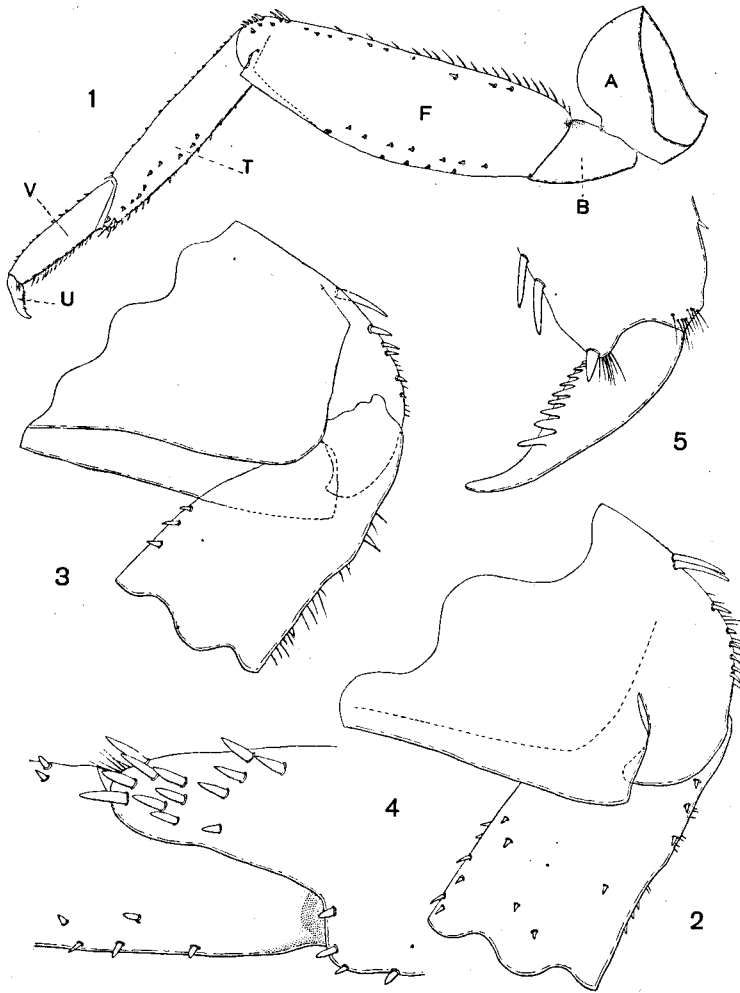


FIG. VIII.

Baetis ? Rhodani. - Ninfa. - 1. Zampa. - 2. Articolazione femoro-tibiale vista dal dorso. - 3. La stessa vista dal ventre. - 4. Articolazione tibio-tarsale. - 5. Estremità distale del tarso e unghia: A, anca; B, trocantere; F, femore; T, tibia; U, unghia; V, tarso.

che si trovano posteriormente e lateralmente ad ogni segmento. Le tracheobranchie sono organi laminari, a contorno subovale, ristretti

(¹) Ho trovato eccezionalmente un individuo con otto paia di tracheobranchie.

prossimalmente e arrotondati all'apice. Per trasparenza sono visibili le ramificazioni tracheali. Differiscono tra loro solo per la grandezza, che aumenta da quelle del primo paio a quelle del quarto per poi decrescere. Lungo il loro margine esterno e distale sono provviste di finissimi peluzzi e, nella porzione esterna, anche di forti setole spini-

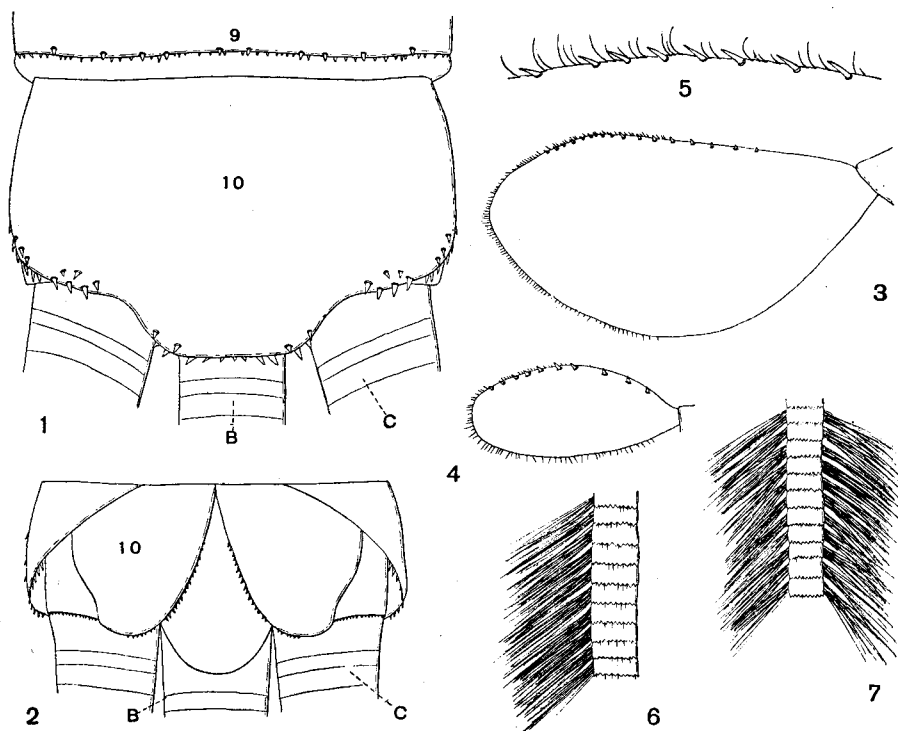


FIG. IX.

Baetis ? Rhodani. - Ninfa. — 1. Estremità caudale dell'addome veduta dal dorso. - 2. La stessa veduta dal ventre. - 3. Tracheobranchia del quarto paio. - 4. Tracheobranchia dell'ultimo paio. - 5. Margine di una tracheobranchia. - 6. Particolare di un cerco. - 7. Particolare del paracercus: 9, nono segmento; 10, decimo segmento; B, paracercus; C, cerci.

formi distribuite ad intervalli regolari. I *cerci* (fig. IX, 6) sono costituiti di numerosi articolini e lunghi circa due terzi del corpo. Presentano, solo dal lato interno, una fitta frangia di lunghi peli. Il filamento mediale (cerco mediale o paracercus degli autori) è simile ad essi ma lungo poco meno dei loro due terzi. Esso porta la frangia di peli da ambedue i lati (fig. IX, 7). Il margine distale di ogni articolino, tanto dei cerci che del filamento mediale, è ornato da una serie di lobuli cuneiformi che formano una fine merlatura e di brevi peli inseriti generalmente fra un processo e l'altro. Tale disposizione è molto simile a quella già descritta per gli articoli delle antenne.

Etologia ed ecologia. — Le ninfe di questa specie sono state da me catturate presso Maresca (Pracchia) nell'Appennino pistoiese, ad un'altezza di circa 900 metri.

I ruscelli, in cui queste ninfe vivono in gran numero, presentano tutte le caratteristiche proprie dei corsi d'acqua di montagna: acque freddissime, limpide, molto correnti, ricche di cascatelle, fondo prevalentemente sassoso o roccioso. La vegetazione che si sviluppa lungo le rive di questi ruscelli (boschi di faggi e di castagni) fa sì che essi trasportino abbondanti detriti vegetali che si accumulano in grandi masse ad ogni ripiano o tasca del loro corso. Questo ambiente, evidentemente favorevole allo sviluppo di molti Insetti acquatici (Tricotteri, Plecotteri), lo è in special modo per gli Efemerotteri che sono rappresentati da cinque specie diverse, ognuna delle quali è comunissima in quelle acque.

Ho catturato ninfe di *Baetis* ⁽¹⁾ anche presso le sorgenti del fiume Reno, a monte di Pracchia, là dove il corso d'acqua ha ancora l'aspetto di un ruscello e presenta tutti i caratteri sopra descritti. Qui però esse sono molto meno abbondanti che non presso Maresca.

Le ninfe si trovano sempre sui fondi sassosi e, specialmente, rocciosi; mancano assolutamente in quei tratti del corso d'acqua in cui il letto è limaccioso.

Quando vi sono dei ciottoli esse non vi si trovano mai sotto, come è caratteristico di altre specie (*Ecdyonurus*), ma sempre sopra. Infatti il corpo cilindrico e le zampe gracili e piuttosto lunghe non rendono queste ninfe atte a rifugiarsi fra gli interstizi dei sassi. Prediligono specialmente le pareti rocciose verticali. In questo caso stanno quasi sempre col capo volto in basso ed i cerci in alto, movendo spesso queste appendici e l'addome con movimenti ondulatori in senso laterale. Molto difficilmente esse si spostano camminando, ma quasi sempre nuotando. Infatti le esili zampe, la forma del corpo affusolata, i cerci frangiati, fanno di tali ninfe delle ottime e velocissime nuotatrici. Per questo comportamento esse sono da ascrivere al gruppo delle ninfe *iponeofile* (nuotatrici degli autori). L'apparente gracilità non impedisce loro tuttavia di restar ferme su pareti rocciose, ove la corrente, e quindi la forza viva dell'acqua, è notevolissima. Evidentemente le forti unghie, seghettate all'interno, possono aggrapparsi tenacemente alle scabrosità della roccia. L'acqua molto corrente è una necessità vitale per dette ninfe: esse infatti non resistono in acqua ferma più di qualche giorno e, talvolta, appena qualche ora.

(1) Quando riporto solo il nome generico intendo riferirmi alla specie di cui tratto in questo lavoro.

Cloëon dipterum L.

(fig. X).

Morfologia.

DIMENSIONI. - Lunghezza senza cerci: mm. 6,5. - Lunghezza coi cerci: mm. 9,5. - Larghezza massima: mm. 1,5.

Questa specie è molto simile alla precedente. Mi limiterò quindi ad indicare solo i reperti necessari, tralasciando di ripetere ciò che già è stato detto a proposito della prima.

Il corpo della ninfa ha forma subcilindrica ed è anche più gracile di quello di *Baetis*.

Il tegumento è pochissimo pigmentato e si presenta quasi ialino. La colorazione grigio-avellanea che assume il corpo è data specialmente dal colore degli organi interni che traspaiono.

CAPO (figg. XI, 1 e XII, 1). - La costituzione del *cranio* (figg. XI, 2 e XII, 2) è simile a quella della specie precedente, se si vuole prescindere da una maggiore sporgenza degli occhi, la quale fa sì che, a livello di questi, il capo raggiunga una larghezza che è di poco inferiore alla lunghezza. Gli occhi composti, appunto perchè più sporgenti, sono bene visibili anche dal lato ventrale. Si ripete inoltre la caratteristica costituzione del tentorio. - Le *antenne* (fig. XIII, 3) sono molto sottili e lunghe: piegate indietro esse arrivano fino al sesto segmento addominale. Ogni articolo termina con una serie di piccoli processi spiniformi. Il *labbro superiore* (fig. XIII, 1) differisce da quello precedentemente descritto solo per una serie di peli pennati che si inseriscono sulla parte mediale del suo margine anteriore. L'intaccatura mediale di questo margine è più marcata.

Apparato boccale. - Anche la costituzione delle mandibole (fig. XIV, 1, 2), salvi pochi particolari, risulta come è stata descritta sopra. La zona molare della mandibola sinistra presenta delle lunghe appendici rigide ricoperte da molte laminette odontoidi embricate. Lungo il margine interno compreso fra la prosteca e la zona molare si trova una serie di peli di notevole lunghezza. Le mascelle (fig. XV, 1) sono strette e allungate. Il cardine ha forma subconica ed è lungo circa il doppio della sua larghezza. I peli che ornano la porzione distale del margine orale delle mascelle sono tutti della stessa lunghezza (a differenza di ciò che si è notato per la specie precedente). Lungo il margine interno, a un terzo circa dall'estremità distale, si trova un ciuffo di 7 od 8 peli. Il palpo mascellare, lungo e gracile, sorpassa di un notevole tratto l'estremità distale della mascella. Esso consta di tre articoli (la distinzione dei due ultimi è appena accennata) portati da un palpigero. Nel labbro inferiore (fig. XV, 2) i lobi interni ed esterni,

di dimensioni circa uguali, sono digitiformi ed attenuati all'apice.

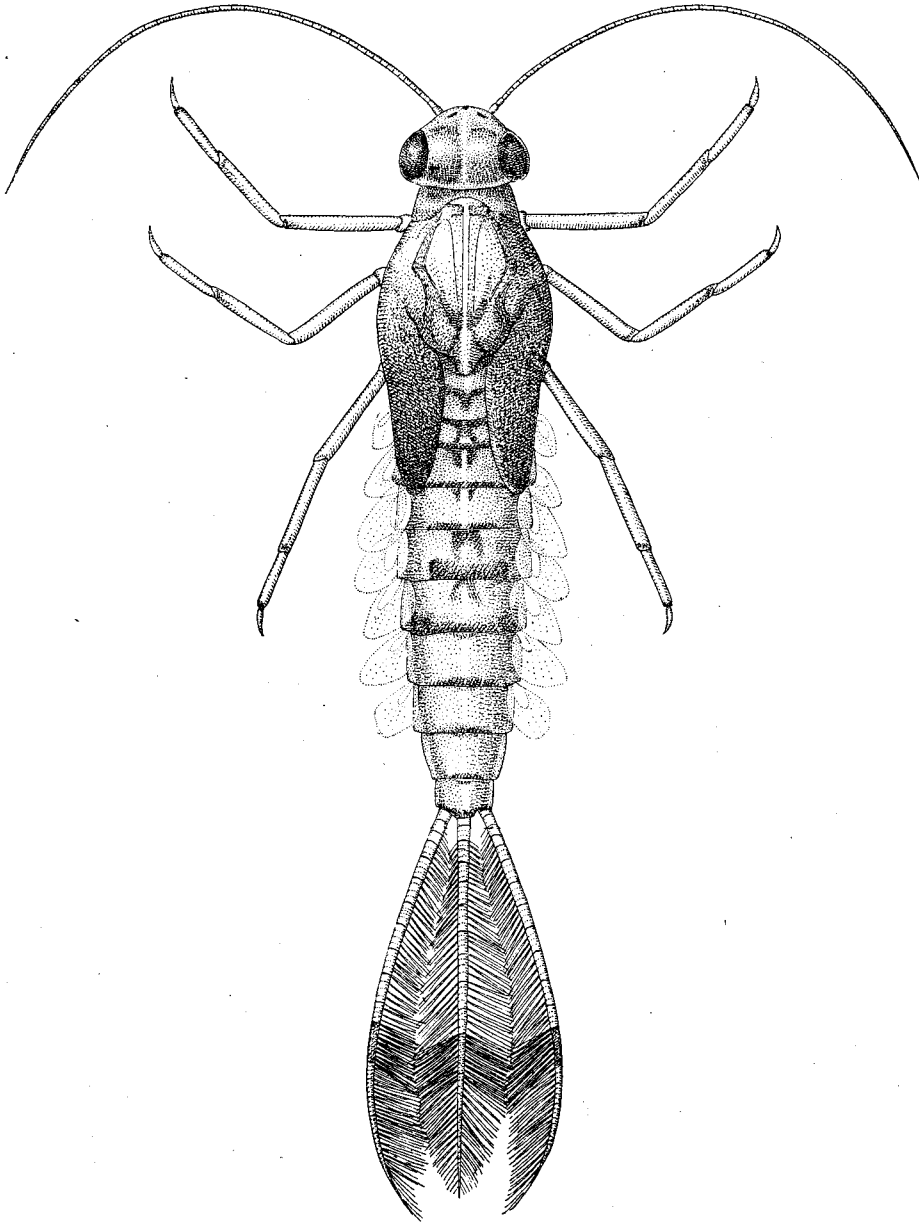


FIG. X.

Cloëon dipterum. — Ninfa veduta dal dorso.

Tanto lungo il loro margine esterno quanto lungo l'interno, essi presen-

tano dei lunghi peli piuttosto rigidi che si fanno più fitti alle estremità distali. I palpi, che fondamentalmente sono costituiti come quelli della specie precedente, hanno però il primo articolo più sottile e lungo, mentre il secondo (che anche in questa specie porta un accenno di divisione) non termina arrotondato ma tronco, salvo una breve prominenza esterna distale. La prefaringe (fig. XIII, 2) ha il lobo

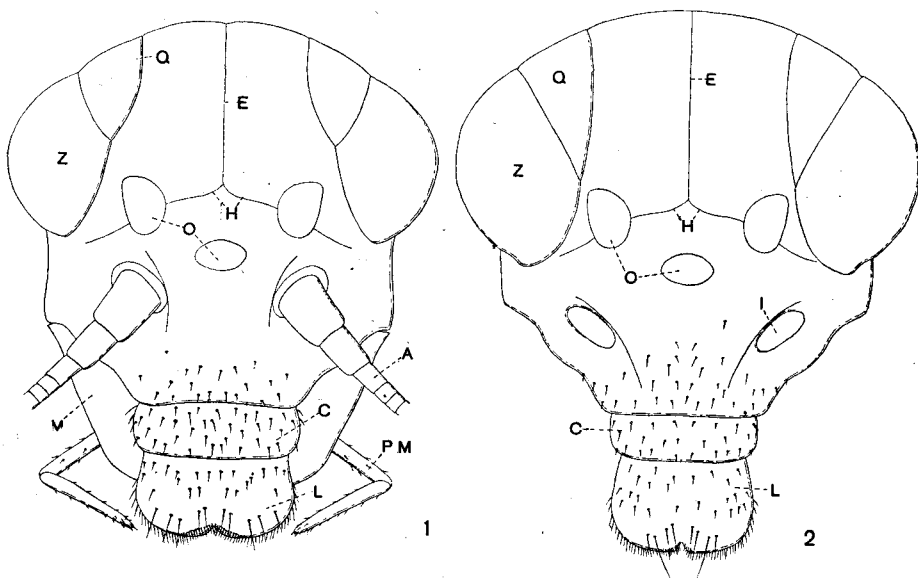


FIG. XI.

Cloëon dipterum. - Ninfa. — 1. Capo di ninfa ♂ veduto anteriormente. - 2. Cranio di ninfa ♂ veduto anteriormente: *A*, antenne; *C*, clipeo; *E*, sutura metopica; *H*, suture divergenti; *I*, toruli delle antenne; *L*, labbro superiore; *M*, mandibole; *O*, ocelli; *PM*, palpi mascellari; *Q*, porzioni mediali degli occhi; *Z*, porzioni laterali degli occhi.

mediano arrotondato (non trilobato) all'estremità distale e fittamente ricoperto di peli in quasi tutta la sua superficie.

TORACE. — Il più grande dei segmenti toracici è il mesotorace, che però non è molto più largo dei primi segmenti addominali, né si innalza molto a volta dorsalmente, così che la forma complessiva della regione resta subcilindrica. Le zampe (fig. XVI, 1) sono molto gracili. Il femore è lungo più di cinque volte la sua massima larghezza ed è provvisto di vari peli (distribuiti come nella fig. XVI, 1); distalmente termina nello stesso modo già descritto per *Baetis* (fig. XVI, 2, 3). La tibia, pure abbondantemente provvista di peli, in special modo lungo il margine interno, misura in lunghezza circa due terzi del femore, mentre l'unico articolo del tarso raggiunge quasi la lunghezza della tibia. L'unghia (fig. XVI, 4) è molto lunga (metà del

tarso), appuntita e porta, nel tratto prossimale del suo margine interno, una serie pettiniforme di processi.

ADDOME. — L'addome è molto depresso. I segmenti sono simili tra loro, salvo il decimo che è costituito come ho descritto sopra (fig. XVII, 1, 3). Il carattere essenziale per cui questa specie si differenzia netta-

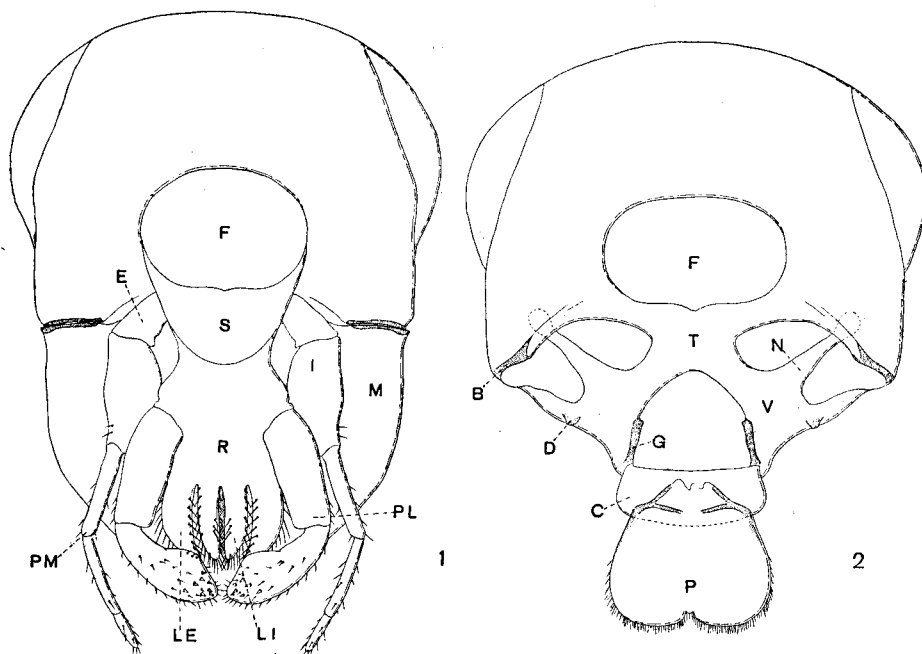


FIG. XII.

Cloëon dipterum. - Ninfa. — 1. Capo veduto posteriormente. - 2. Cranio veduto posteriormente: *B*, inspessimenti per le articolazioni ventrali delle mandibole; *C*, clipeo; *D*, condili per le articolazioni dorsali delle mandibole; *E*, cardini; *F*, foro occipitale; *G*, inspessimenti per le pseudoarticolazioni supplementari delle mandibole; *I*, stipiti; *LE*, lobi esterni del labbro inferiore; *LI*, lobi interni del labbro inferiore; *M*, mandibole; *N*, bracci dorsali del tentorio; *P*, palato; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpi mascellari; *R*, prelabio; *S*, postlabio; *T*, corpo tentoriale; *V*, bracci anteriori del tentorio.

mente dalla precedente sta nelle *tracheobranchie* (fig. XIII, 5, 6). Queste infatti, che in *Baetis* erano semplici, sono qui costituite ognuna da due lamine, una superiore ed una inferiore. La prima, che è molto più piccola dell'altra, ha forma allungata un po' curva e ristretta, mentre la seconda è subcordiforme. La lamina superiore va decrescendo di grandezza dal primo paio di tracheobranchie al sesto e manca addirittura nell'ultimo (che risulta quindi costituito da ogni lato di una lamina sola); quella inferiore invece si mantiene circa sempre della stessa grandezza salvo quella del primo paio che è un

poco più piccola delle altre. I loro margini non portano peli. I *cerci* (fig. XVII, 2) sono lunghi un po' più della metà del corpo ed il filamento mediale è uguale ad essi. Ogni articolino termina con una serie

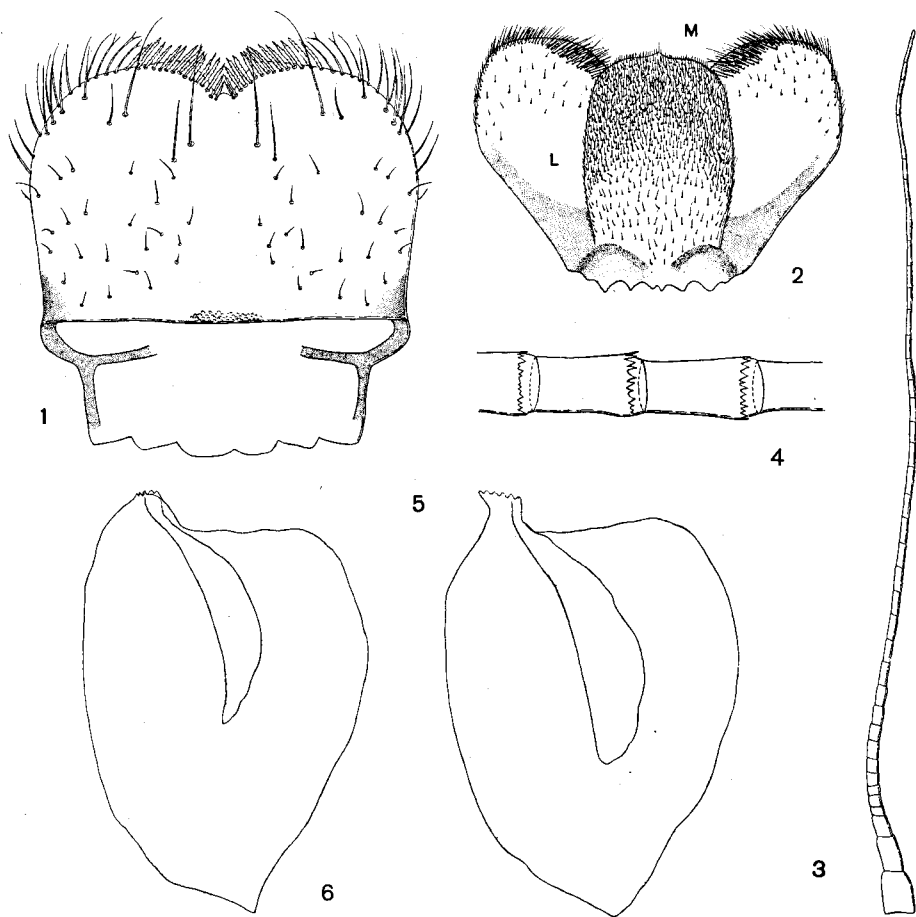


FIG. XIII.

Cloëon dipterum. - Ninfa. — 1. Labbro superiore. - 2. Prefaringe. - 3. Antenna. - 4. Particolare dell'antenna. - 5. Tracheobranchia del quarto paio. - 6. Tracheobranchia del quinto paio: *L*, lobo laterale; *M*, lobo mediale.

di processi spiniformi che sono maggiormente sviluppati ogni quattro elementi. A circa un terzo dall'estremità distale si trova, tanto nei cerci che nel filamento mediale, una zona di colore più scuro.

Etologia ed ecologia. — Queste ninfe, a differenza delle altre cinque, sono state catturate nei pressi di Bologna, in un ruscello a regime tor-

renziale, che, scendendo da Monte Paderno, ha la foce in Savena, poco a monte di S. Ruffillo. Le ho raccolte nell'ultimo tratto del ruscello

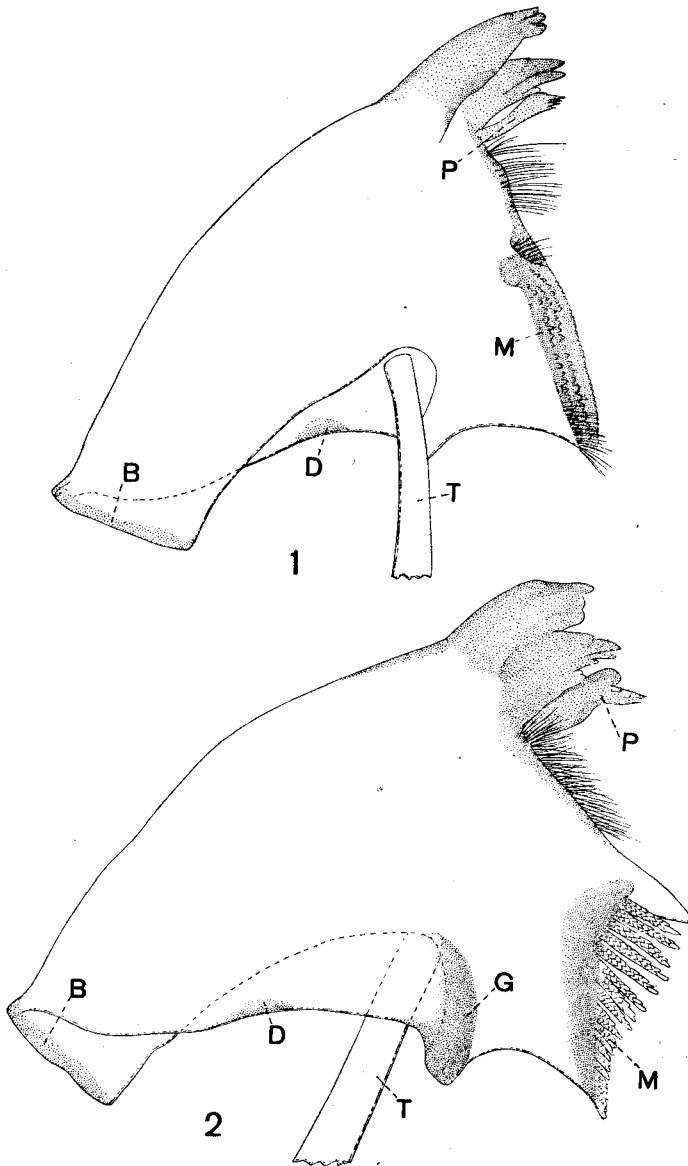


FIG. XIV.

Cloſon dipterum. - Ninfa. - 1. Mandibola veduta ventralmente. - 2. Mandibola veduta dorsalmente: *B*, condilo per l'articolazione ventrale; *D*, inspessimento per l'articolazione dorsale; *G*, condilo per la pseudoarticolazione supplementare; *M*, zona molare; *P*, prosteca; *T*, tendine del muscolo adduttore.

là dove il suo corso è tranquillo e la corrente molto debole. Nelle stagioni asciutte esso si impoverisce molto d'acqua e quando ho cattu-

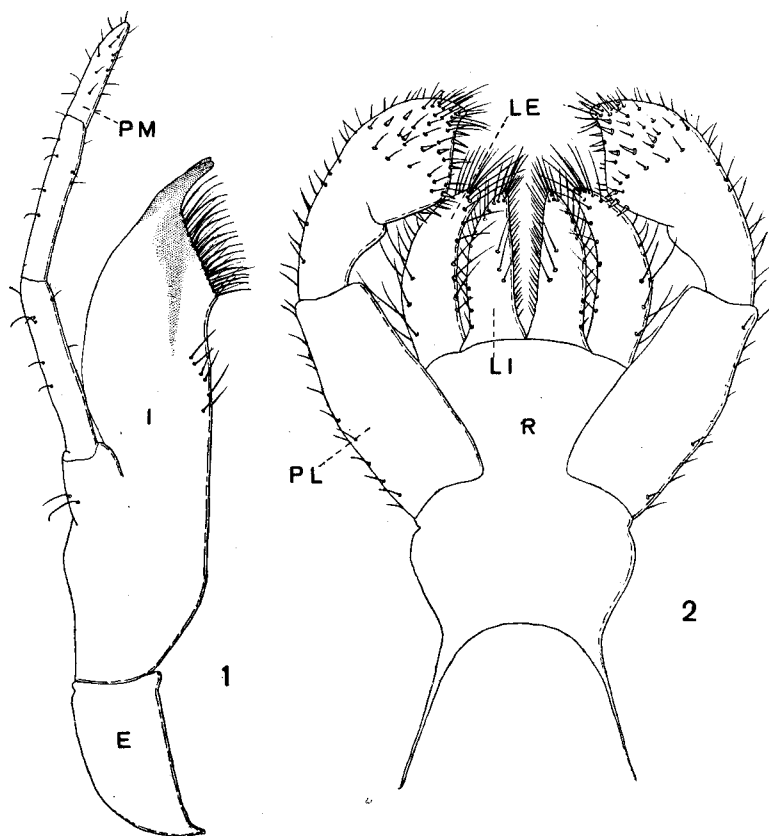


FIG. XV.

Cloëon dipterum. - Ninfa. — 1. Mascella. - 2. Labbro inferiore: *E*, cardine; *I*, stipite; *LE*, lobi esterni; *LI*, lobi interni; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpo mascellare; *R*, prelabio.

rato gli esemplari studiati (16 settembre) era ridotto a poche pozze d'acqua ferma, non comunicanti tra loro.

A differenza quindi della specie precedente, le ninfe di *Cloëon* vivono in acque poco correnti o addirittura ferme, e si trovano generalmente su quegli strati limacciosi che si raccolgono al fondo delle pozze sopradette e coi quali il loro colore si confonde perfettamente. Dove il letto del ruscello si fa sassoso sono meno frequenti e in questo caso non si trovano mai sotto i sassi ma sempre sopra.

Eccettuato l'ambiente in cui vivono, per tutti gli altri comportamenti, e specialmente per l'agilità e velocità del nuoto, queste ninfe

sono molto simili a quelle di *Baetis*, e ben a ragione vengono ambedue ascritte al gruppo delle ninfe che chiamo iponeofile. Esse infatti

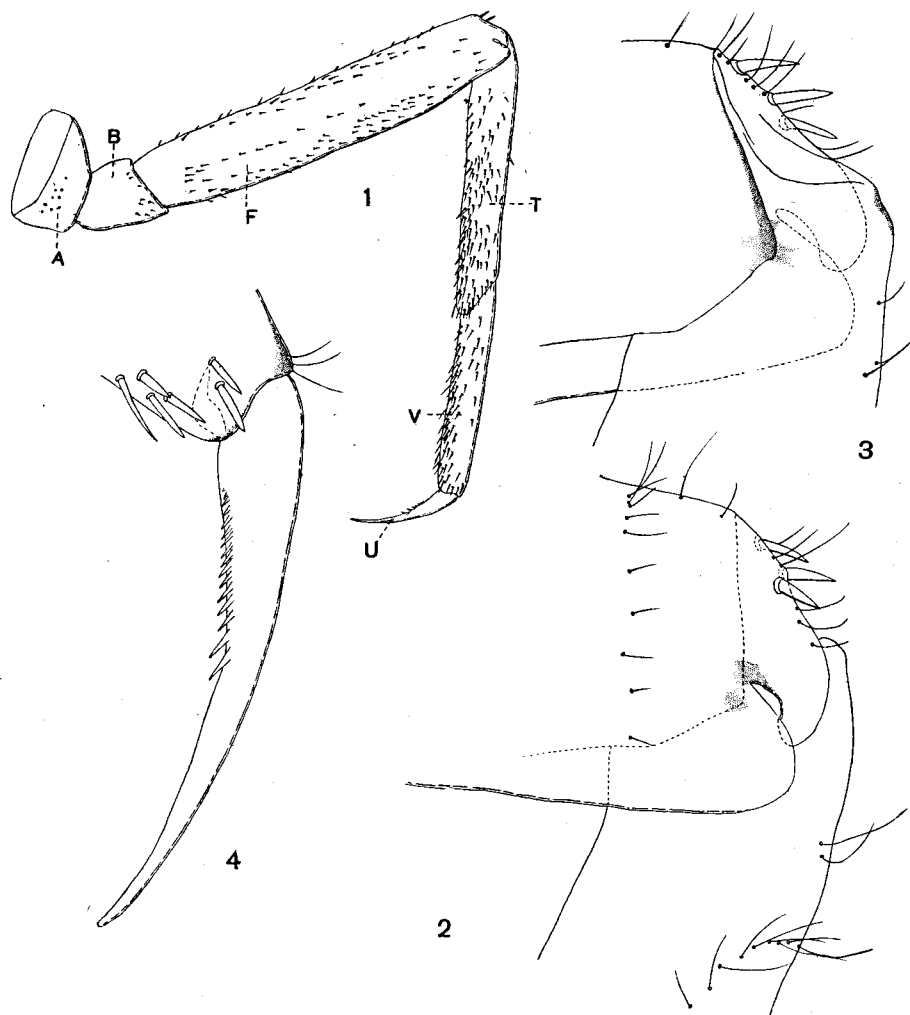


FIG. XVI.

Cloëon dipterum. - Ninfa. — 1. Zampa. - 2. Articolazione femoro-tibiale vista dal dorso. - 3. La stessa vista dal ventre. - 4. Estremità distale del tarso e unghia: *A*, anca; *B*, trocantere; *F*, femore; *T*, tibia; *U*, unghia; *V*, tarso.

si spostano nuotando con gran facilità da un punto all'altro del fondo e non è facile catturarle tanto sono veloci. Questa analogia di comportamento trova una perfetta corrispondenza nell'analogia morfologica a suo tempo rilevata fra le due ninfe nella parte descrittiva. È da notarsi però che le ninfe di *Cloëon* sono anche più gracili e delicate

di quelle di *Baetis*: le prime vivono in acqua ferma o quasi, mentre le ultime debbono resistere ad una forte corrente.

Per il loro adattamento ad acque poco correnti le ninfe di *Cloëon* si possono allevare più facilmente delle precedenti e più volte sono riuscita a far sfarfallare la subimmagine in cattività.

Esse si nutrono di alghe verdi filamentose, di foglie o di detriti vegetali vari purchè molto macerati dall'acqua, mentre foglie dure o

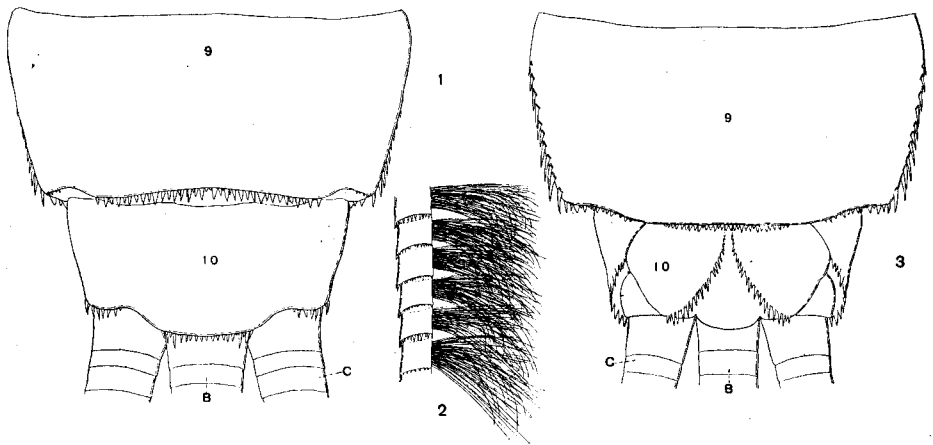


FIG. XVII.

Cloëon dipterum. - Ninfa. — 1. Estremità caudale dell'addome veduta dal dorso. - 2. Particolare di un cercus. - 3. Estremità caudale dell'addome veduta dal ventre: 9, nono segmento; 10, decimo segmento; B, paracercus; C, cerci.

steli vengono intaccati con difficoltà. Queste ninfe sono piuttosto voraci: una volta osservai una di esse che in un'ora e mezzo divorò un quantitativo di vegetali ben superiore al volume del suo corpo. La sostanza ingerita era visibile per trasparenza attraverso il tegumento: essa veniva spostata in pochi minuti lungo l'intero tubo digerente e fuoriusciva poi con aspetto ben poco modificato.

Le modalità dello sfarfallamento (osservato in cattività) sono le seguenti. Circa 24 ore prima le pteroteche incominciano ad assumere il colore nero caratteristico delle ninfe prossime a sfarfallare e pochi minuti prima il tegumento assume un aspetto traslucido. In questo stadio la ninfa arriva passivamente a galla senza fare alcun movimento; è invece costretta a nuotare se vuole dirigersi al fondo, contrariamente a quanto si nota nelle condizioni normali. L'atto dello sfarfallamento si compie mentre la ninfa galleggia alla superficie dell'acqua senza aggrapparsi ad alcun sostegno: il tegumento del capo e del torace si spacca dall'avanti all'indietro. La spaccatura riguarda le

suture metopica e frontali nel capo e la linea mediana dorsale nel torace (l'addome resta intatto). L'insetto fuoriesce, inarcando il dorso, prima col torace e col capo, poi con l'addome e con le appendici. Le ali scattano a un tratto nella loro posizione naturale perfettamente distese, senza una grinza, e la subimmagine spicca immediatamente il volo. Il processo, dall'inizio dell'aprirsi del tegumento, è rapidissimo: non dura più di qualche secondo.

Centroptilum ? nemorale ⁽¹⁾ Eaton

(fig. XVIII).

Morfologia.

DIMENSIONI. — Lunghezza senza cerci: mm. 7,5. - Lunghezza coi cerci: mm. 10. - Larghezza massima: mm. 2.

La forma snella del corpo, il torace compresso con l'ampio mesotorace che si innalza a volta dorsalmente, l'addome depresso e attenuato all'estremità posteriore, danno anche a questa ninfa aspetto simile alle due già descritte.

Il colore fondamentale è paglierino-cremeo. Nel capo, nei noti toracici e negli urotergiti sono distribuite simmetricamente delle macchie di color isabellino-umbrino formanti un disegno (vedi fig. XVIII) che spicca nettamente sul fondo chiaro.

Questa specie è morfologicamente simile a *Cloëon dipterum*; mi limiterò quindi a fissare solo pochi particolari.

CAPO. — Nel *cranio* (figg. XIX, 2; XX, 2) si ripete ancora senza varianti notevoli la costituzione già nota. — Le *antenne* (fig. XXIII, 3), relativamente a quelle delle specie precedenti, sono brevi: piegate indietro giungono al primo segmento addominale. Ogni articolo presenta alcuni radi e fini peluzzi lungo il margine distale e una o due spine pure distalmente e lateralmente (fig. XXI, 3). — Nel *labbro superiore* (fig. XXI, 1), in luogo dei peli pennati di *Cloëon*, vi sono delle appendici rigide e appuntite. I peli che ornano la porzione anterolaterale del margine sono bifidi.

Apparato boccale. — Le mandibole (fig. XXII, 1, 2) risultano, anche nei particolari (appendici embricate della zona molare di sinistra), simili a quelle della specie precedente. Le mascelle invece (fig. XXIII, 1), pur mantenendosi invariate nei caratteri fondamentali, si presentano

(¹) J. A. LESTAGE ha classificato l'adulto di questa specie come appartenente al gen. *Centroptilum*, dichiarando però di non conoscere alcun *Centroptilum* la cui ninfa abbia tali tracheobranchie. Egli è di parere che si tratti o di una nuova specie o del *C. nemorale*.

un poco più larghe. Lo stipite in special modo è più breve e più tozzo. Il gruppo di peli lungo il margine interno si compone di soli 4-5 ele-

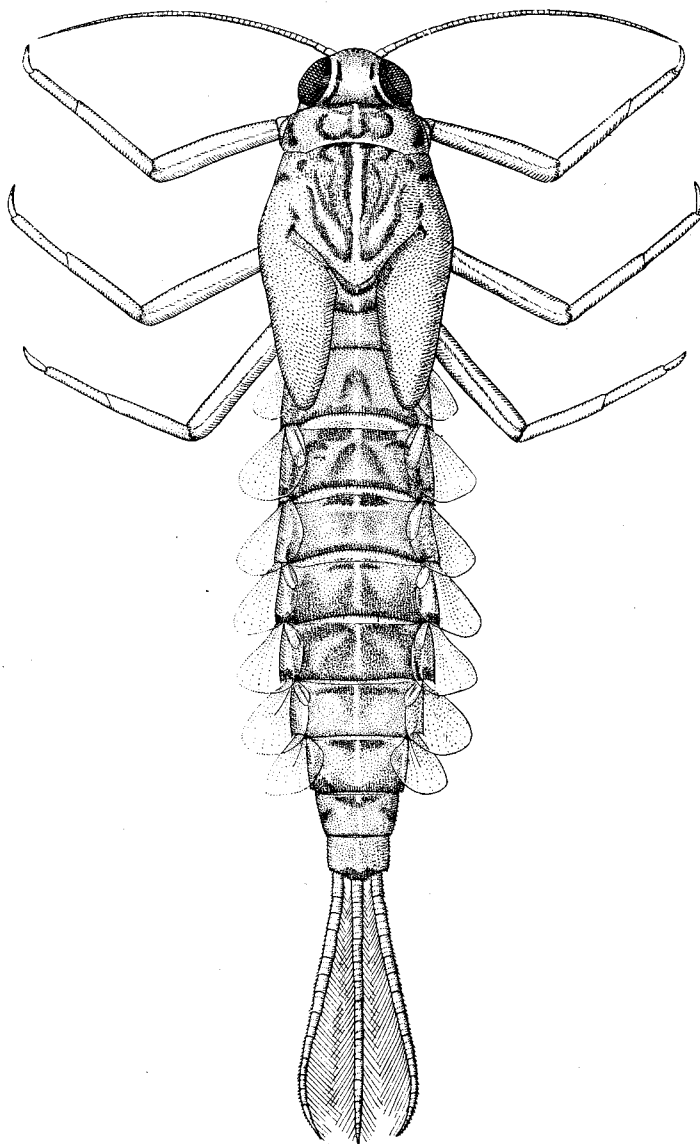


FIG. XVIII.

Centropilum ? nemorale. — Ninfa veduta dal dorso.

menti. Esiste pure un ciuffetto di peli alla base della dentellatura apicale. Nel labbro inferiore (fig. XXIII, 2) è da notarsi l'assenza

di quella piccola prominenza appuntita che è stata sopra segnalata all'estremità distale esterna dell'ultimo articolo del palpo, il quale quindi si presenta qui arrotondato. I lobi esterni ed interni sono provvisti di peli non solo ai loro margini, ma anche sulla loro faccia ventrale, disposti come nella fig. XXIII, 2. Alcuni brevi peli si trovano pure nel premento poco sotto la base dei lobi esterni. La prefaringe

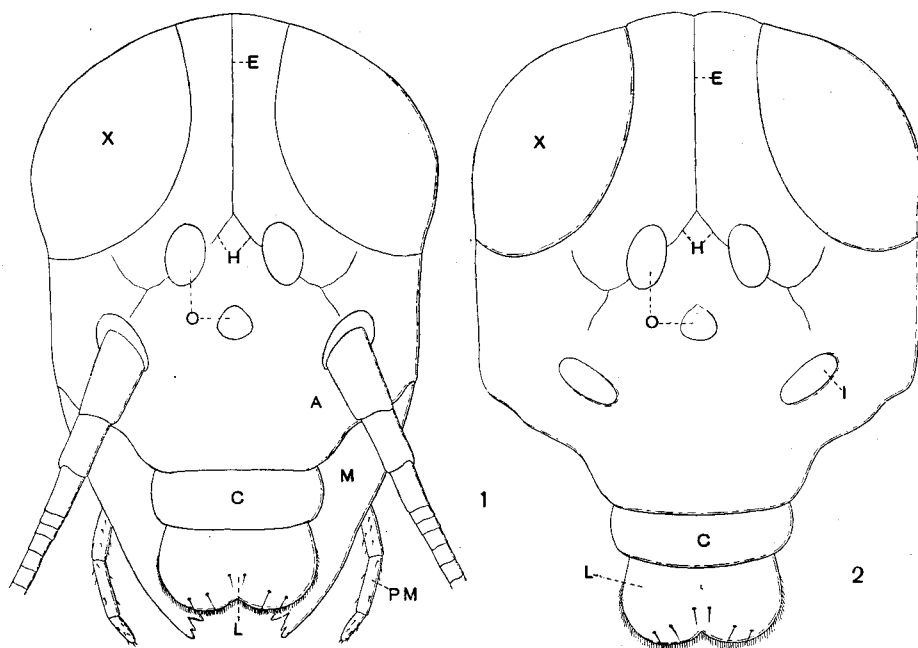


FIG. XIX.

Centropilum ? nemorale. - Ninfa. — 1. Capo di ninfa veduto anteriormente. - 2. Cranio di ninfa veduto anteriormente: A, antenne; C, clipeo; E, sutura metopica; H, suture divergenti; I, toruli delle antenne; L, labbro superiore; M, mandibole; O, ocelli; PM, palpi mascellari; X, occhi.

(fig. XXI, 2) è solo scarsamente provvista di peli all'estremità distale dei lobi laterali e di quello mediale; quest'ultimo presenta nella porzione apicale molti piccolissimi processi spiniformi.

TORACE. - Le zampe (fig. XXIV, 1) differiscono da quelle di *Cloëon* solo per essere molto più povere di peli, che si riducono ad ornare quasi esclusivamente i margini ventrali del femore e della tibia e il margine ventrale e dorsale del tarso. Una serie di piccole appendici spiniformi si trova nella zona marginale superiore del femore. Un carattere degno di nota è inoltre il fatto che l'unghia (fig. XXIV, 5) manca di quella serie di processi che abbiamo visto esistere tanto in *Cloëon* quanto in *Baetis*.

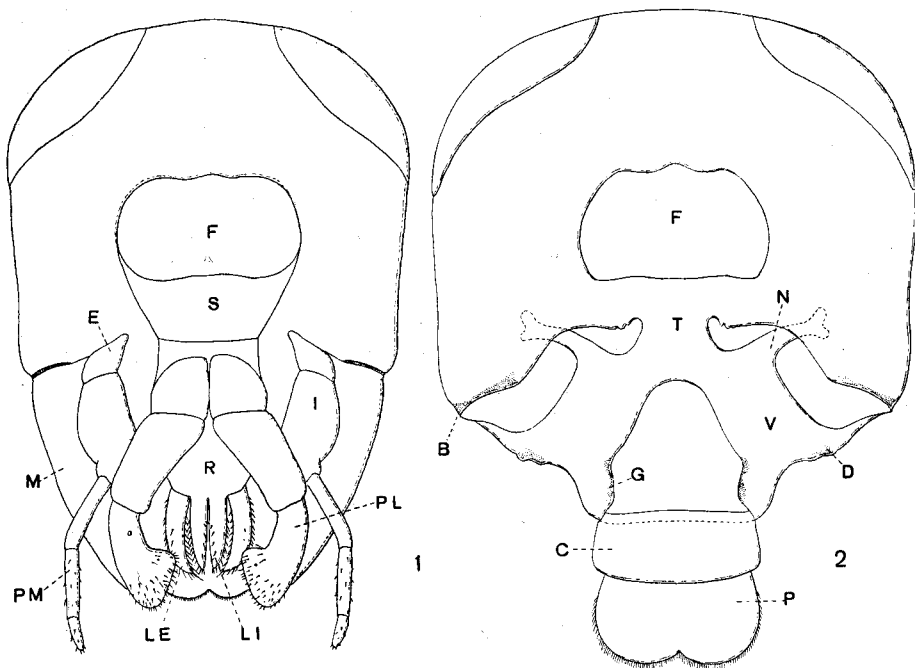


FIG. XX.

Centropitulum ? nemorale. - Ninfa. — 1. Capo veduto posteriormente. - 2. Cranio veduto posteriormente: *B*, inspessimenti per le articolazioni ventrali delle mandibole; *C*, clipeo; *D*, condili per le articolazioni dorsali delle mandibole; *E*, cardini; *F*, foro occipitale; *G*, inspessimenti per le pseudo-articolazioni supplementari delle mandibole; *I*, stipiti; *LE*, lobi esterni del labbro inferiore; *LI*, lobi interni; *M*, mandibole; *N*, bracci dorsali del tentorio; *P*, palato; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpi mascellari; *R*, prelabio; *S*, postlabio; *T*, corpo tentoriale; *V*, bracci anteriori del tentorio.

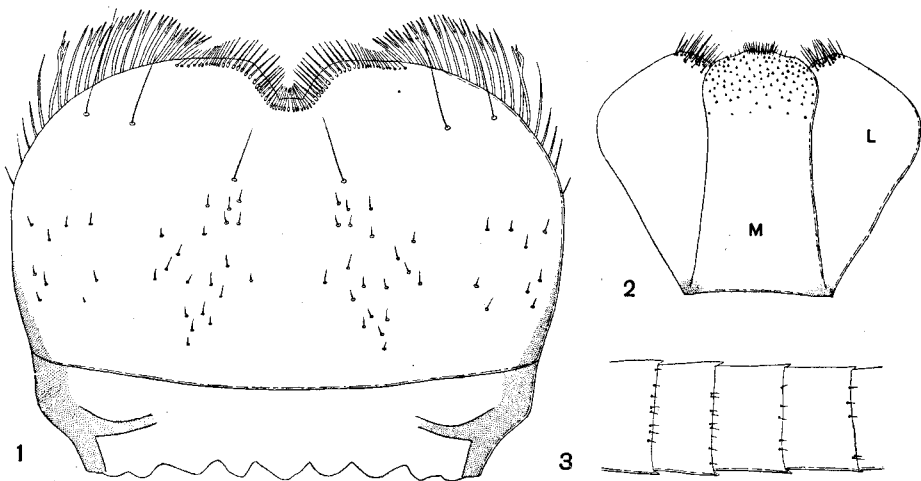


FIG. XXI.

Centropitulum ? nemorale. - Ninfa. — 1. Labbro superiore. - 2. Prefaringe. - 3. Particolare dell'antenna: *L*, lobi laterali; *M*, lobo mediale.

ADDOME. — L'addome presenta la sua massima larghezza in corrispondenza del quinto segmento, mentre si attenua leggermente all'estre-

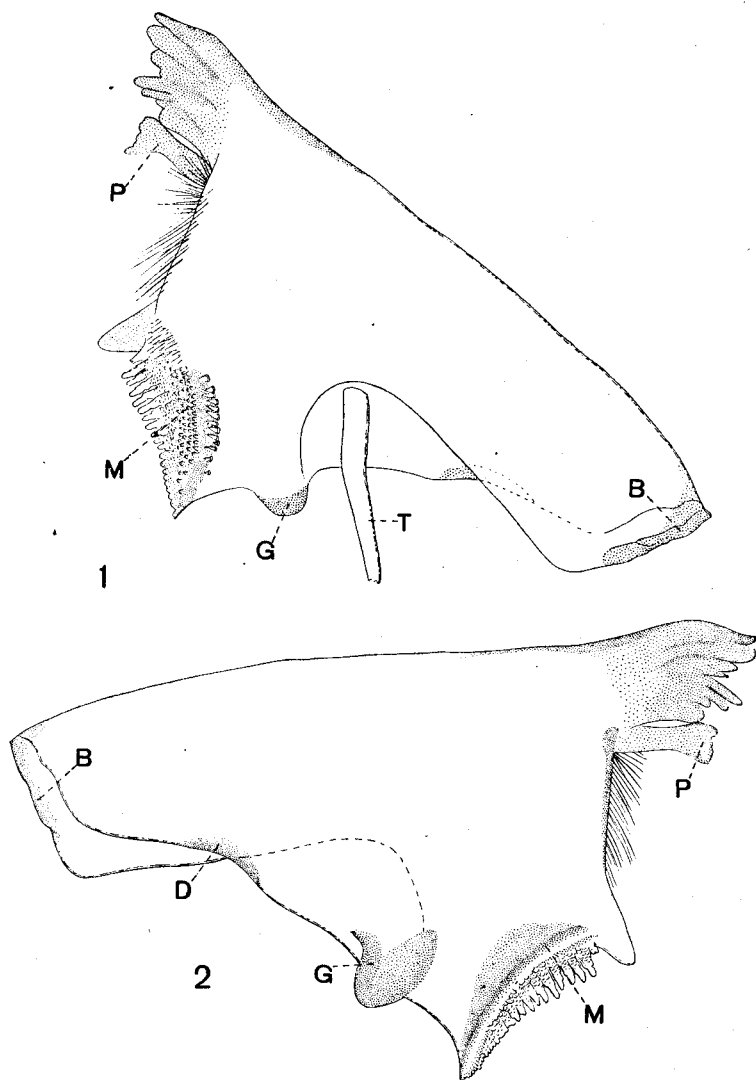


FIG. XXII.

Centroptilum ? nemorale. - Ninfa. — 1. Mandibola veduta ventralmente. - 2. Mandibola veduta dorsalmente: *B*, condilo per l'articolazione ventrale; *D*, inspessimento per l'articolazione dorsale; *G*, condilo per la pseudoarticolazione supplementare; *M*, zona molare; *P*, prosteca; *T*, tendine del muscolo adduttore.

mità anteriore e, più marcatamente, a quella posteriore. — Le *tracheo-branchie* (fig. XXV, 4, 5) sono costituite da due lamine, di cui quella

superiore, più piccola, a contorno subvoidale allungato, decresce di grandezza dal primo al sesto paio e manca nel settimo; quella inferiore, a contorno subtriangolare, aumenta invece dal primo al quarto o quinto paio per poi decrescere. Di conseguenza nel primo paio di

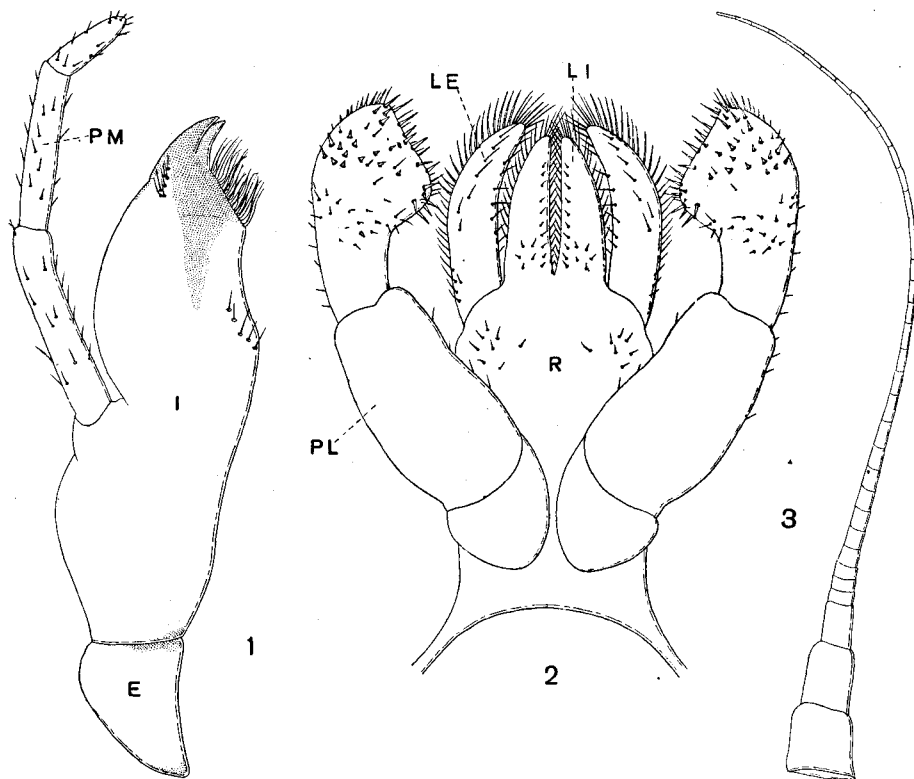


FIG. XXIII.

Centroptilum ? nemorale. - Ninfa. — 1. Mascella. - 2. Labbro inferiore. - 3. Antenna: *E*, cardine; *I*, stipite; *LE*, lobi esterni; *LI*, lobi interni; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpo mascellare; *R*, prelabio.

tracheobranchie la lamina superiore non è molto più piccola dell'altra, mentre la differenza si accentua sensibilmente nelle seguenti. I *cerci* (fig. XXV, 5, 6) sono brevi rispetto alla lunghezza del corpo (circa un terzo), ma per tutti gli altri caratteri risultano uguali a quelli di *Cloëon*.

Etologia ed ecologia. — Le ninfe di *Centroptilum* sono state tutte raccolte nel fiume Reno, a monte di Pracchia, là dove, come ho detto sopra, sono stati trovati anche esemplari di *Baetis*. Quest'ultima specie però si riscontra pure abbondantemente anche in vari ruscelli presso Maresca mentre *Centroptilum* vi manca assolutamente. Tale mancanza

è per me inspiegabile, poichè il Reno in quella località presenta gli stessi caratteri dei ruscelli suddetti: acque fresche, correnti, fondi sassosi e, specialmente, rocciosi. Le ninfe di *Centroptilum* hanno dunque

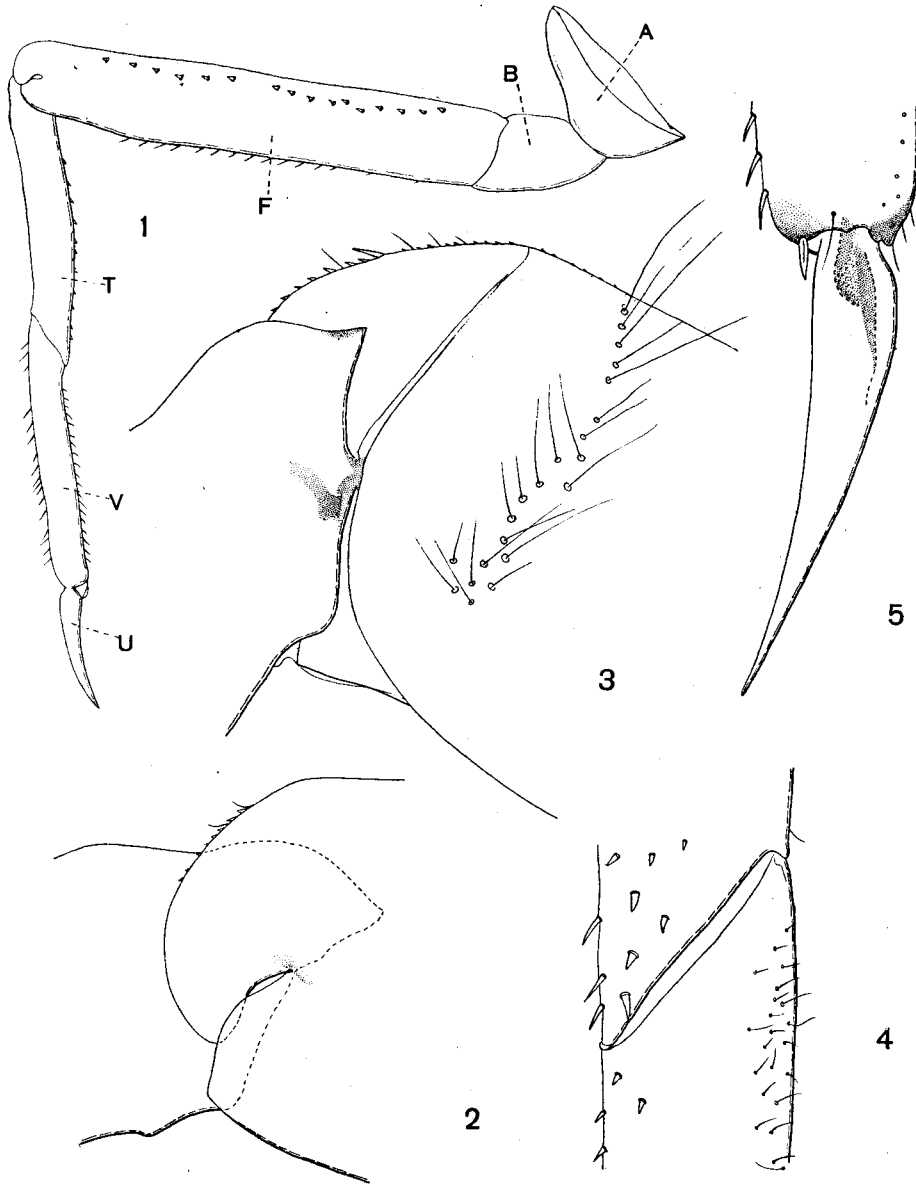


FIG. XXIV.

Centroptilum ? nemorale. - Ninfa. — 1. Zampa. - 2. Articolazione femoro-tibiale vista dal dorso. - 3. La stessa vista dal ventre. - 4. Articolazione tibio-tarsale. - 5. Estremità distale del tarso e unghia: A, anca; B, trocantere; F, femore; T, tibia; U, unghia; V, tarso.

lo stesso *habitat* di *Baetis* e gli stessi comportamenti (come la loro morfologia già lasciava supporre); rimando quindi a ciò che è stato detto per questa specie. In particolare, la loro esistenza è strettamente

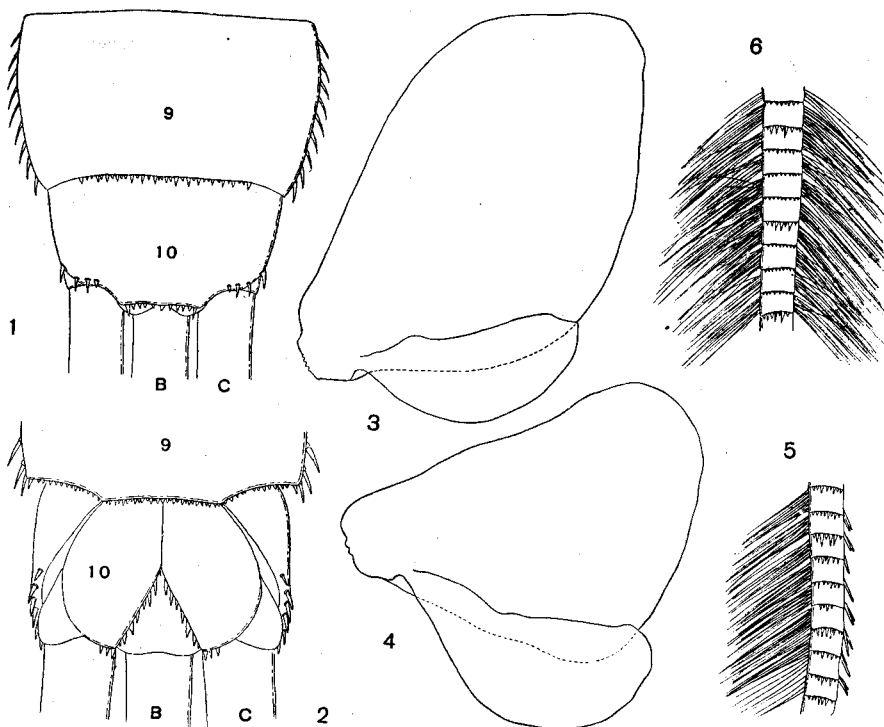


FIG. XXV.

Centropilum ? nemorale. - Ninfa. — 1. Estremità caudale dell'addome veduta dal dorso. - 2. La stessa dal ventre. - 3. Tracheobranchia del quarto paio. - 4. Tracheobranchia del secondo paio. - 5. Particolare di un cercus. - 6. Particolare del paracercus: 9, nono segmento; 10, decimo segmento; B, paracercus; C, cerci.

legata all'acqua corrente, così che muoiono ben presto se vengono poste in acqua ferma.

***Ephemerella ignita* Poda**

(fig. XXVI).

Morfologia.

DIMENSIONI. - Lunghezza senza cerci: mm. 6,5. - Lunghezza coi cerci: mm. 9,5. - Larghezza massima: mm. 2.

Questa ninfa si differenzia da quelle sopra descritte non solo per molti particolari, ma anche per l'aspetto generale. Infatti il suo tegu-

mento è più sclerificato e tutto il corpo più robusto e meno snello. Ciò è dovuto per buona parte al notevole sviluppo del torace, non solo

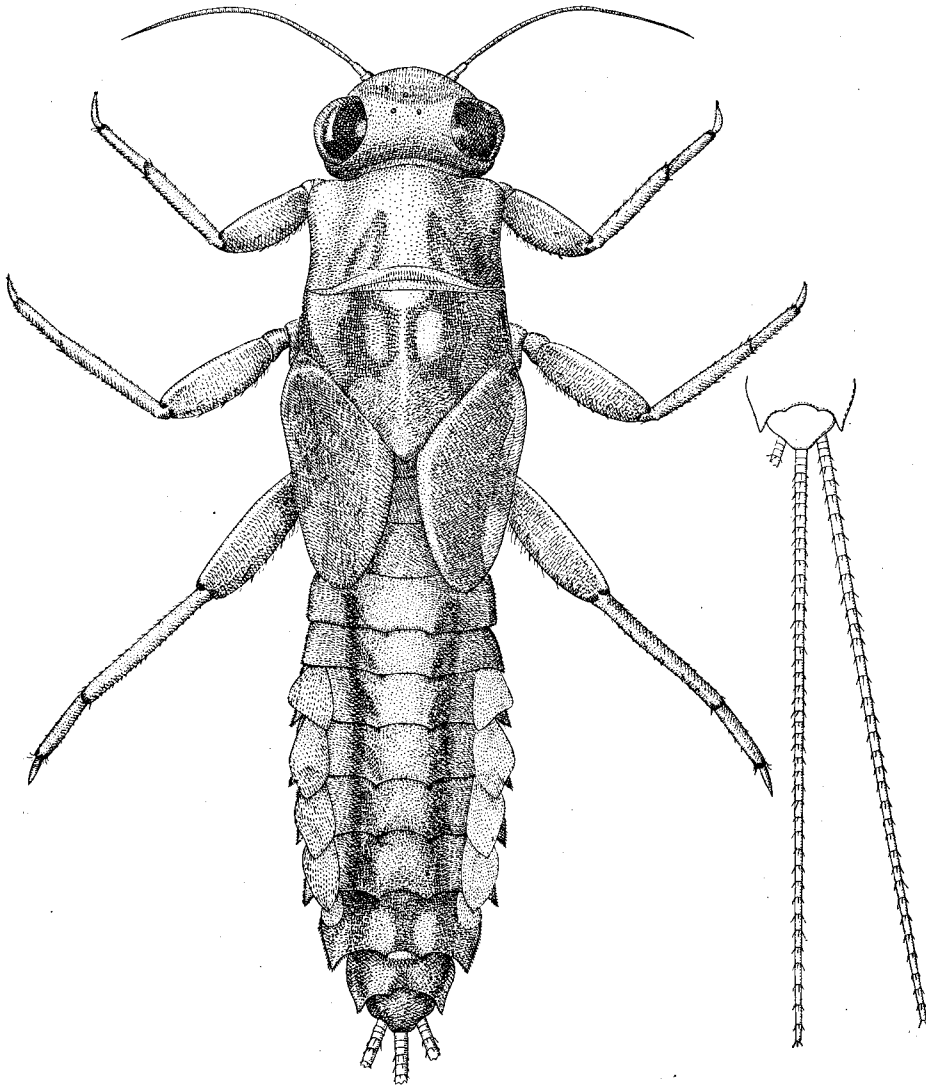


FIG. XXVI.

Ephemerella ignita. — Ninfa veduta dal dorso. Cerci spezzati ad arte per non allungare troppo la figura e disegnati a destra.

in larghezza ma anche, e specialmente, in lunghezza, rispetto al resto del corpo: esso è infatti lungo poco meno dell'addome.

Anche la forma cilindrica del corpo viene a mancare, sia per la

suaccennata maggiore ampiezza del torace, sia perchè l'addome è più largo nel mezzo che non alle due estremità.

Il colore è umbrino-castagno.

CAPO. — Il *cranio* (figg. XXVII, 2; XXVIII, 2) è ipognato. Visto di faccia esso ha forma subrotondeggiante; infatti gli occhi molto sporgenti (sono visibili anche dal lato ventrale) fanno sì che a livello di questi esso sia circa tanto largo quanto lungo. Un carattere notevole è

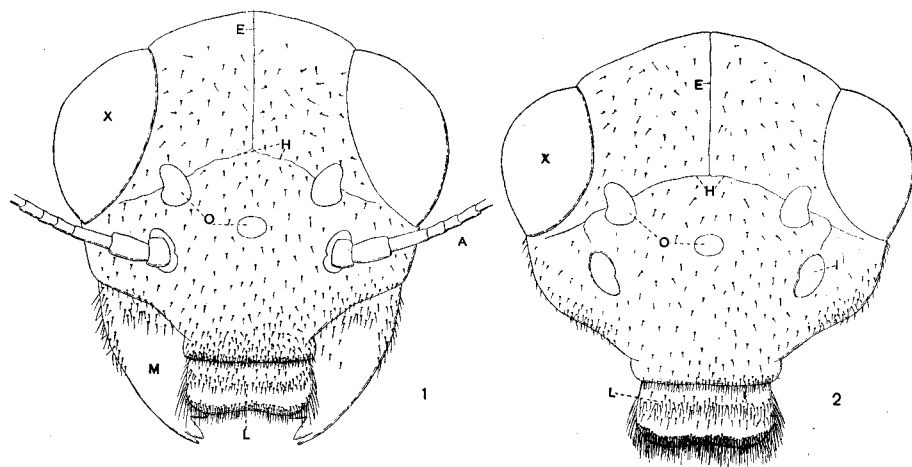


FIG. XXVII.

Ephemerella ignita. - Ninfa. — 1. Capo veduto anteriormente. - 2. Cranio veduto anteriormente: A, antenne; E, sutura metopica; H, suture divergenti; I, toruli delle antenne; L, labbro superiore; M, mandibole; O, ocelli; X, occhi.

dato dalla fusione quasi completa della fronte col clipeo che sporge pochissimo. Una tenuissima linea di demarcazione si può tuttavia scorgere in alcuni esemplari. Il foro occipitale, di sensibile ampiezza, ha forma subquadrangolare e si apre piuttosto dorsalmente (cranio acrotremo). Il tentorio è analogo a quello già visto ed anche le articolazioni delle mandibole, se si prescinde dal fatto che il condilo dorsale è spostato anche più ventralmente. Tutta la superficie dorsale del cranio è ricoperta di peli, che si fanno più fitti sulla porzione anteriore (inferiore) e specialmente lungo il margine distale della regione clipeale. — Le *antenne* (fig. XXXIII, 5) non sono lunghe: piegate in dietro giungono circa fino al secondo segmento toracico. Il primo articolo ha forma subemisferica; il secondo e, in special modo, il terzo sono invece più lunghi che larghi e così pure tutti quelli che seguono. La lunghezza degli articoli del flagello va aumentando verso l'estremità distale. Ogni articolo è ornato, subdistalmente, di alcuni peli. Il *labbro superiore* (fig. XXIX, 1) ha forma subrettangolare ed è

largo il doppio della sua lunghezza. Il margine anteriore presenta nel mezzo una leggera rientranza. La superficie del labbro è abbondantemente provvista di peli. Questi sono distribuiti in due zone: una, distale, in cui essi sono foltissimi ed una, che si estende a tutta la porzione mediana, ove sono più radi. Lungo i margini laterali esistono

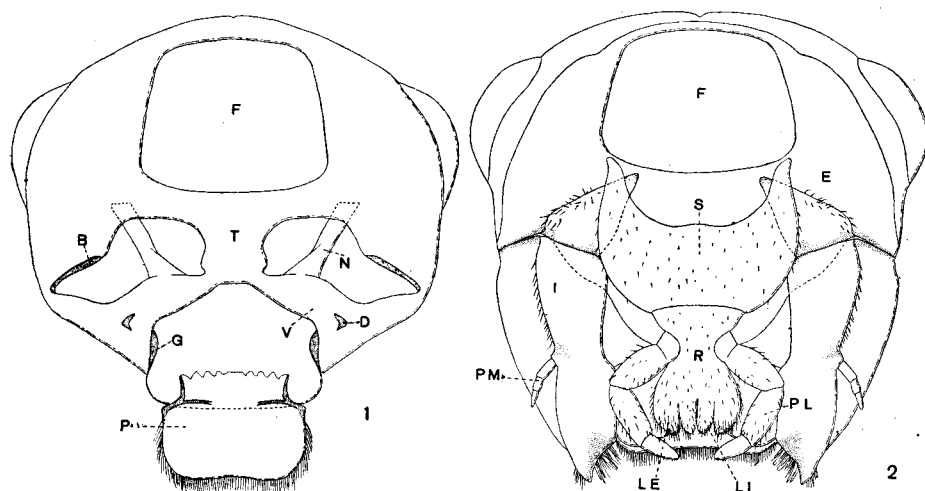


FIG. XXVIII.

Ephemerella ignita. - Ninfa. — 1. Cranio visto posteriormente. - 2. Capo visto posteriormente: *B*, inspessimento per le articolazioni ventrali delle mandibole; *D*, condili per le articolazioni dorsali delle mandibole; *E*, cardini; *F*, foro occipitale; *G*, inspessimenti per le pseudoarticolazioni supplementari delle mandibole; *I*, stipiti; *LE*, lobi esterni del labbro inferiore; *LI*, lobi interni; *N* bracci dorsali del tentorio; *P*, palato; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpi mascellari; *R*, prelabio; *S*, postlabio; *T*, corpo tentoriale; *V*, bracci anteriori del tentorio.

lunghi peli pennati; altri simili si trovano pure, misti a quelli semplici, nella zona anteriore.

Apparato boccale. — Le mandibole (fig. XXX, 1, 2) conservano la costituzione fondamentale già vista, pur differenziandosi dalle precedenti per molti particolari. La cresta sclerificata, che si trova all'estremità distale del margine orale, è suddivisa in due porzioni, di cui quella interna, che ha forma subconica bidentata all'apice, è mobile per via di una zona membranosa che circonda la sua base. La più esterna, invece, che conserva maggiormente l'aspetto di una cresta (in special modo nella mandibola sinistra), è fissa e fa corpo con la mandibola stessa. Internamente alla prima è la prosteca, che qui si presenta fornita di un folto ciuffo di peli pennati e lunghetti. Le due zone molari, e più precisamente le porzioni dentellate di queste, sono fortemente asimmetriche. Quella di destra è disposta in direzione parallela al margine orale e forma, all'estremità prossimale di questo, una punta

che termina con una prominenza sublaminare e arrotondata. I dentelli sono disposti in molte serie parallele. Una serie di otto lunghi peli si estende lungo la porzione interna del margine prossimale della mandibola. La zona molare di sinistra è invece disposta obliquamente al margine orale, così che l'angolo fra questo e la base della mandibola ne risulta smussato. Essa è provvista di una serie di appendici pettini-

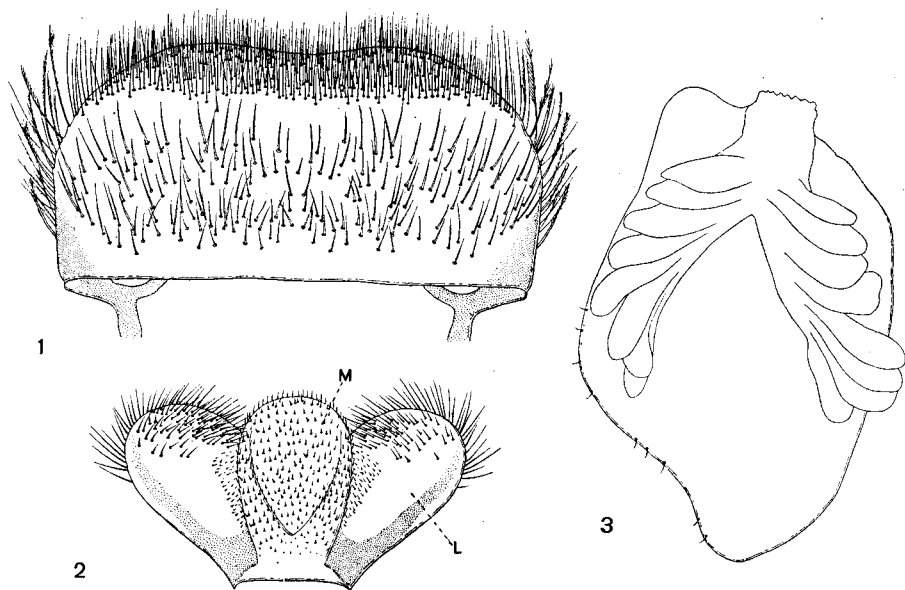


FIG. XXIX.

Ephemerella ignita. - Ninfa. — 1. Labbro superiore. - 2. Prefaringe. - 3. Tracheobranchia del primo paio veduta ventralmente: L, lobi laterali; M, lobo mediale.

formi e ricoperte in basso da squamette embricate. Nella sua faccia dorsale si trova un gruppo di una ventina di sensilli. Ambedue le mandibole sono provviste di numerosi peli sulla porzione più esterna della faccia dorsale. Le mascelle (fig. XXXI, 1) presentano due caratteri molto notevoli: il grande sviluppo del cardine e la forte riduzione del palpo. Il cardine infatti, di forma subconica, misura una lunghezza che è circa metà di quella di tutto il resto della mascella. Esso mostra sia prossimalmente che distalmente alcune zone alquanto sclerificate e sulla parte più esterna vari peli irregolarmente distribuiti. Il pezzo che è costituito dallo stipite e dai due lobi connessi insieme è strozzato a livello dell'inserzione del palpo. Il margine interno nella sua porzione distale forma una prominenza sclerificata che porta cinque robuste setole. Distalmente ad essa il margine interno presenta ancora una serie di grosse setole e di lunghi dentelli appiattiti e, proprio

all'apice, una prominenza subconica sclerificata e bidentata. Questa porta esternamente un folto ciuffo di peli. Una serie di peli si trova

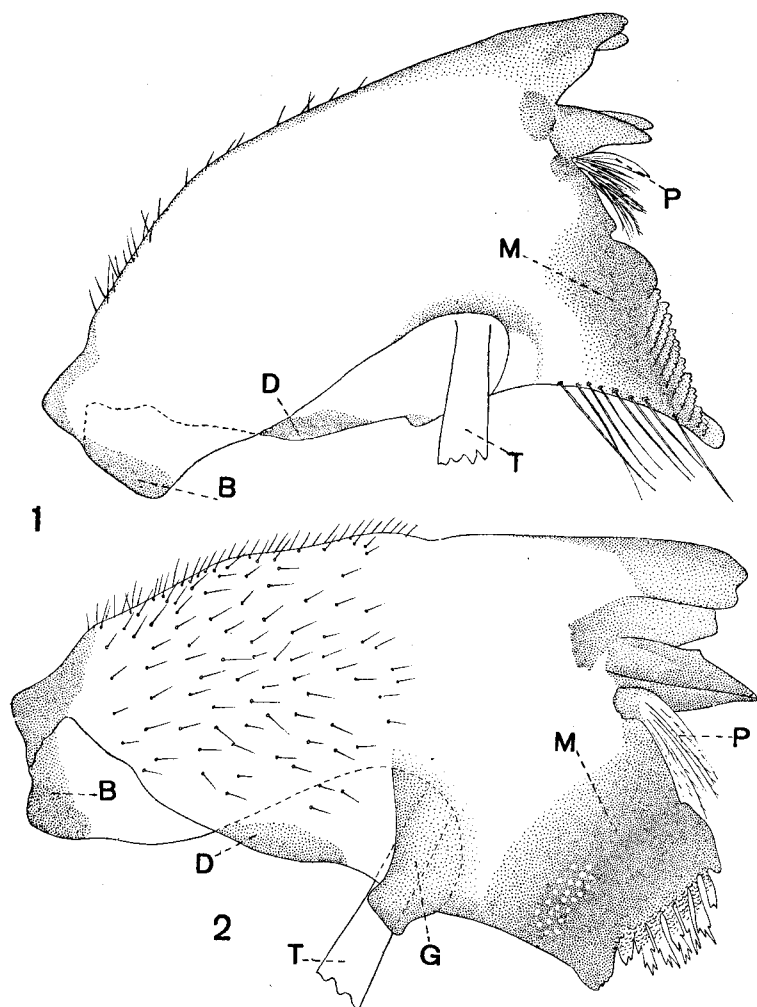


FIG. XXX.

Ephemerella ignita. - Ninfa. — 1. Mandibola veduta ventralmente. - 2. Mandibola veduta dorsalmente: *B*, condilo per l'articolazione ventrale; *D*, inspessimento per l'articolazione dorsale; *G*, condilo per la pseudoarticolazione supplementare; *M*, zona molare; *P*, prosteca; *T*, tendine del muscolo adduttore.

pure sulla metà prossimale del margine esterno. Il palpo, a differenza di quanto si è visto per la specie precedente, è molto ridotto. La sua lunghezza è infatti circa un quinto di quella della mascella. Esso si inserisce esternamente, in corrispondenza di quella strozzatura mediana dello stipite sopra notata, su un piccolo palpigero; si compone di tre

articoli di cui il primo è lungo poco meno degli altri due presi insieme. Il labbro inferiore (fig. XXXI, 2) consta di un postlabio molto ampio, membranoso, che distalmente si restringe per unirsi al prelabio, mentre prossimalmente e lateralmente si prolunga in due bracci, i quali si inseriscono presso i due angoli anteriori del foro occipitale. Esso

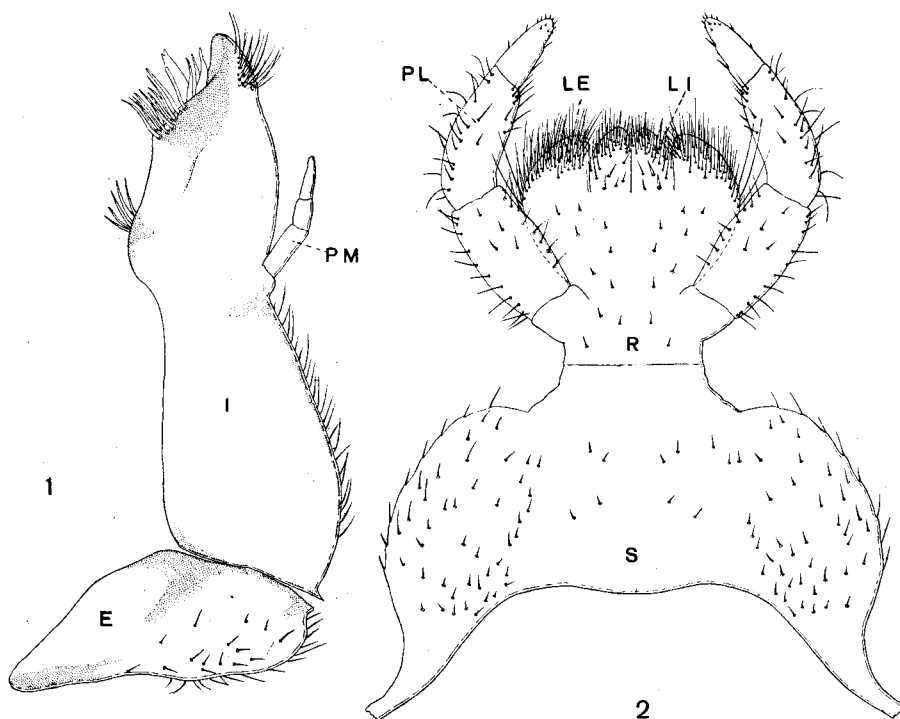


Fig. XXXI.

Ephemerella ignita. - Ninfa. — 1. Mascella. - 2. Labbro inferiore: E, cardine; I, stipite; LE, lobi esterni; LI, lobi interni; PL, palpi labiali; PM, palpo mascellare; R, prelabio; S, postlabio.

porta vari peli distribuiti irregolarmente che si estendono anche al prelabio. I lobi interni ed esterni sono piuttosto brevi, i secondi molto più larghi dei primi; recano molti peli che si addensano specialmente alla loro estremità distale. Il palpo è costituito di tre articoli portati da un palpigero. Di questi il primo è lungo un po' meno del doppio della sua larghezza, il secondo è circa come il primo ed il terzo ha una lunghezza che è poco più di metà del secondo. Tutti tre gli articoli presentano parecchi peli irregolarmente distribuiti. La prefaringe (fig. XXIX, 2) ha il lobo mediano foggiato a cucchiaino, con la concavità volta ventralmente (posteriormente, col cranio in posizione fisiologica) e tutto ricoperto di brevi peluzzi. I lobi laterali hanno dei

peli più lunghi solo nella loro porzione distale e per un certo tratto del margine laterale.

TORACE. — Il torace è, come ho già detto, molto ampio e lungo quasi quanto l'addome. Guardandolo dal dorso ha contorno subrettangolare. Anche in questa ninfa il mesotorace è il maggiore dei tre segmenti, ma resta dorsalmente piatto senza innalzarsi a volta, e la differenza di dimensioni col protorace non è qui tanto marcata. Il pronoto ha forma rettangolare. — Le *zampe* (fig. XXXII, 1) non sono uguali tra loro, ma quelle del secondo paio risultano leggermente più lunghe delle anteriori e quelle del terzo lo sono anche più sensibilmente. L'allungamento di tali zampe riguarda soprattutto il femore e la tibia. Il femore si presenta notevolmente compresso ed ha la massima larghezza nel mezzo. Quello delle zampe anteriori è più largo e più breve rispetto a quelli delle altre zampe che misurano in lunghezza circa tre volte la loro massima larghezza. L'estremità distale presenta anche qui anteriormente un'espansione laminare divisa da un'incisura in due lembi, di cui però il superiore è molto ridotto, e lascia quindi scoperta la porzione prossimale della tibia; solo l'inferiore è alquanto esteso (fig. XXXII, 2, 3). Il femore presenta lungo il suo margine superiore e sulla sua faccia anteriore (considerando l'insetto in posizione fisiologica) alcune vistose appendici fogliiformi, spatoliformi, più larghe all'estremità distale e solcate nel mezzo. Numerosi peli sono inoltre distribuiti irregolarmente su tutta la sua superficie. La tibia subisce un progressivo allungamento dalle zampe anteriori, ove ha circa la lunghezza del femore, alle posteriori, ove è decisamente più lunga di esso. Anche la tibia presenta lungo il margine ventrale quelle appendici fogliiformi già descritte per il femore e porta pure numerosi peli. Il tarso mantiene sensibilmente le stesse dimensioni nelle tre paia di zampe ed è provvisto di peli. L'unghia (fig. XXXII, 5) misura in lunghezza circa metà del tarso. Il suo margine interno porta sette processi subconici appuntiti all'apice.

ADDOME. — L'addome è molto depresso. Visto dal dorso esso ha forma di un ovale allungato poichè la sua massima larghezza è nel mezzo. Incominciando dal quarto tutti i segmenti (escluso l'ultimo) presentano lateralmente e posteriormente un processo appuntito diretto all'indietro. I margini laterali e posteriori dei segmenti sono provvisti di quelle appendici fogliacee solcate medialmente che già abbiamo trovato nelle zampe. Il decimo segmento viene ventralmente ricoperto da un'espansione mediale laminare del nono urosternite, che si estende fino a ricoprire la base dei cerci e del filamento mediano. Questa lamina termina posteriormente in modo diverso nelle ninfe maschili e femminili: nelle prime infatti essa è suddivisa in tre lobi di cui i laterali

sono appuntiti, mentre il mediano, più breve, è troncato all'apice;

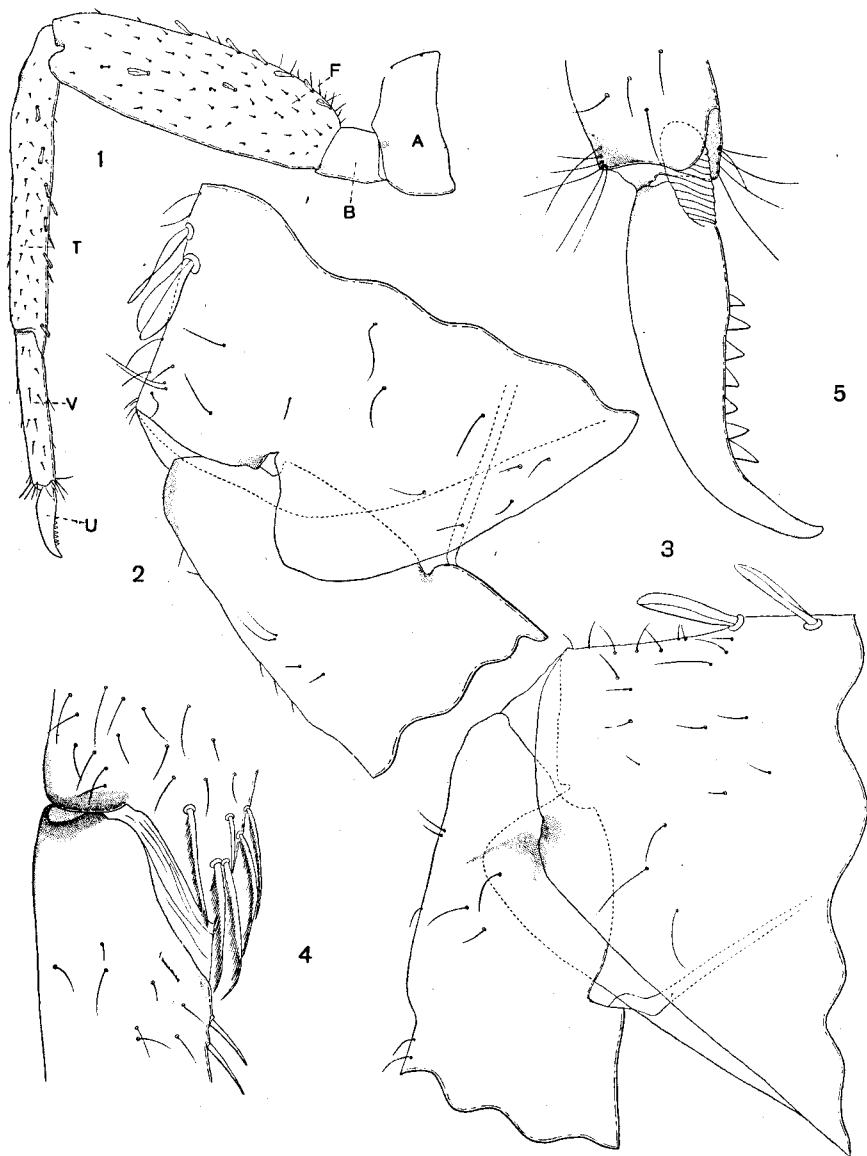


FIG. XXXII.

Ephemerella ignita. - Ninfa. - 1. Zampa. - 2. Articolazione femoro-tibiale vista dal dorso. - 3. La stessa dal ventre. - 4. Articolazione tibio-tarsale. - 5. Estremità distale del tarso e unghia: *A*, anca; *B*, trocantere; *F*, femore; *T*, tibia; *U*, unghia; *V*, tarso.

nelle femminili invece il suo margine posteriore è continuo e leggermente rientrante nel mezzo (fig. XXXIII, 1, 2, 3). - Le *tracheo-*

branchie sono costituite in modo particolare (fig. XXIX, 3). Esse sono

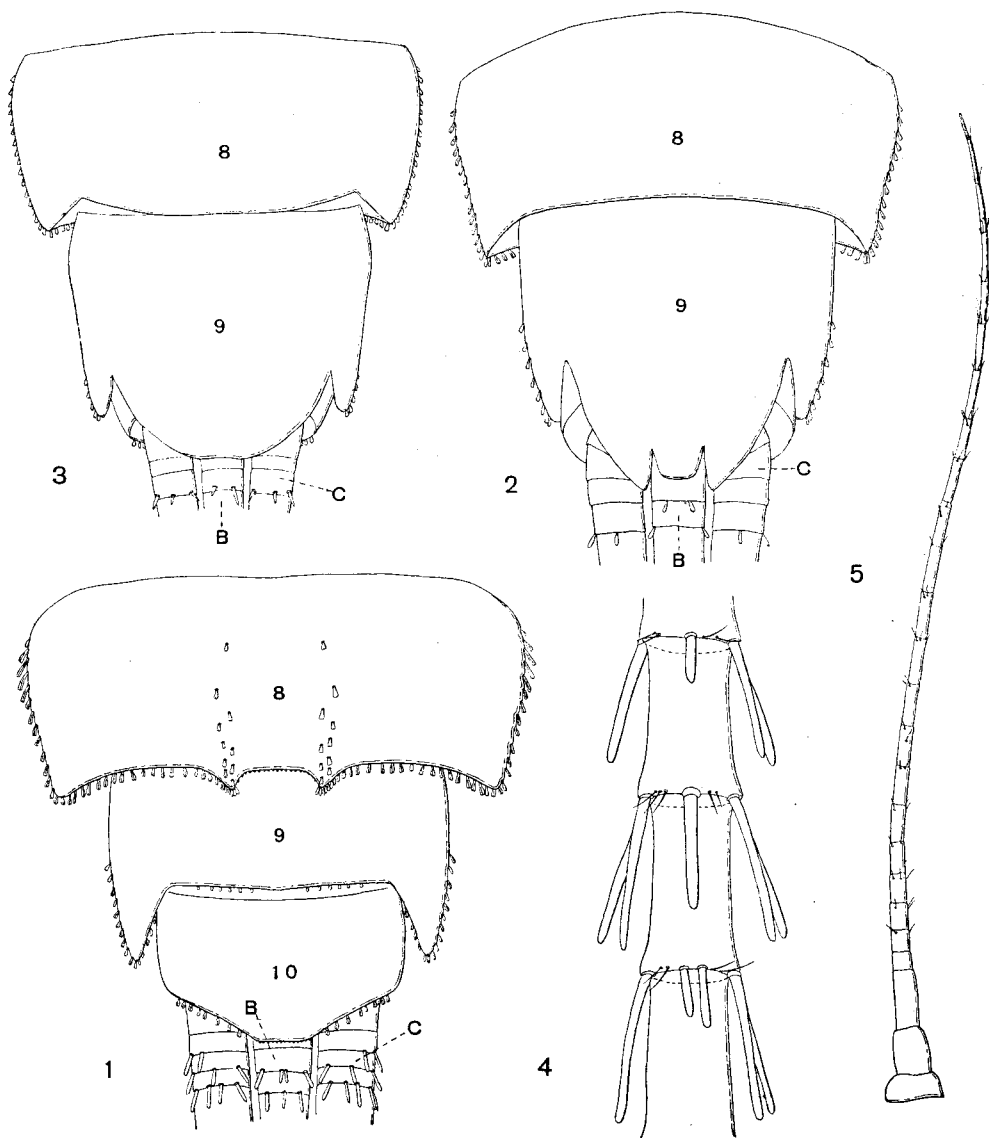


FIG. XXXIII.

Ephemerella ignita. - Ninfa. — 1. Estremità caudale dell'addome veduto dal dorso. - 2. La stessa di ♀ veduta dal ventre. - 3. La stessa di ♂ dal ventre. - 4. Particolare di un cercus. - 5. Antenna: 8, ottavo urite; 9, nono urite; 10, decimo urite; B, paracercus; C, cerci.

solo cinque, portate dai segmenti 4^o-8^o. Ognuna di queste consta di una lamina dorsale, che ha probabilmente solo funzione di protezione,

dalla quale ventralmente si staccano, presso l'estremità prossimale, due rami divergenti, ognuno dei quali porta una doppia serie di lamelle (una ventrale ed una dorso-laterale) che rappresentano le vere lamelle tracheobranchiali. La lamina dorsale delle tracheobranchie del primo paio ha forma subrettangolare, salvo che l'angolo distale interno si prolunga a formare una prominente. Lungo i margini sono inseriti alcuni peli. Ventralmente ciascuno dei rami sopraddetti porta tredici lamelle, di cui otto appartengono alla serie ventrale e cinque a quella dorso-laterale (nel disegno è visibile solo la prima di queste due serie). Il secondo paio di tracheobranchie non differisce dal primo. Il terzo ha la lamina dorsale un poco più piccola (ma della stessa forma) e le lamelle ventrali sono dodici (sette ventrali e cinque dorso-laterali) per ogni ramo. Le tracheobranchie del quarto paio sono ancora più piccole ed il loro contorno è a forma di ovale molto allungato. Le lamelle sono otto per ogni ramo (cinque ventrali e tre dorso-laterali). Infine nelle tracheobranchie dell'ultimo paio la lamina dorsale ha di nuovo contorno subrettangolare, ma è ridotta a meno della metà di quella del terzo paio. Ventralmente essa non presenta più i due rami sopra descritti, ma una sola lamella di poco più piccola e a contorno ovoidale. I *cerci* (fig. XXXIII, 4) sono lunghi un po' meno della metà del corpo. Il filamento mediano non differisce per nulla da essi. Ogni articolino, che misura in lunghezza circa il doppio della sua larghezza, è provvisto distalmente di un verticillo di grosse setole bacilliformi, di cui le maggiori raggiungono quasi l'estremità prossimale dell'articolino seguente.

Etologia ed ecologia. — Le ninfe di questa specie sono state catturate sia presso Maresca, sia in Reno. Esse però, a differenza di *Baetis* e *Centroptilum*, prediligono quei ripiani e quelle tasche del ruscello ove la corrente si fa meno intensa e permette il deposito di uno strato di limo sul fondo roccioso. Sul limo infatti esse stanno di preferenza ed il loro aspetto è tale che ben difficilmente si possono scorgere, anche con occhi bene esercitati, poichè non solo il loro colore si accompagna perfettamente a quello del fango, ma esse hanno l'abitudine di ricoprirsene in parte così da rendersi quasi invisibili. A questo scopo servono gli abbondanti e lunghi peli di foggia varia (pennati, spatoliformi) che sono distribuiti sul loro corpo, come è stato detto nella parte morfologica. L'abitudine di ricoprirsi di fango spiega anche la costituzione delle loro tracheobranchie: la presenza cioè di una lamina protettrice sotto cui si trovano, addossate l'una all'altra, le vere lamelle tracheobranchiali.

Oltre che per l'*habitat* le ninfe di *Ephemerella* differiscono nettamente dalle precedenti per il loro comportamento. Esse infatti sono

di natura molto pigra, sia nel nuotare, sia nel camminare. Più volte non sono riuscita a farle muovere dal loro fondo fangoso neppure stuzzicandole con un fuscello. Come infatti ho già detto esse non hanno quella forma snella e affusolata che rendeva alle specie precedenti così facile il nuoto. Il corpo tozzo, il tegumento sclerificato, il notevole sviluppo del torace, i cerci non frangiati, fanno di queste ninfe degli insetti prevalentemente di fondo. Esse si debbono quindi ascrivere alla categoria delle forme erpofile (striscianti degli autori). Quando, per qualche ragione, sono costrette a nuotare, compiono l'atto con movimenti delle zampe e, specialmente, con violenti colpi dall'alto in basso della porzione posteriore dell'addome e dei cerci riuniti in fascio. Esse avanzano quindi a scatti ed il loro nuoto dà l'impressione di un arrancare faticoso.

Queste ninfe resistono abbastanza bene all'acqua ferma. Ne ho tenuti alcuni esemplari in un cristallizzatore e sono riuscita ad averne la subimmagine. Esse stavano aderenti alle foglie che vi ponevo per loro nutrimento fermandosi indifferentemente sulla pagina volta in alto o su quella volta in basso.

Habrophlebia fusca Curtis

(fig. XXXIV).

Morfologia.

DIMENSIONI. - Lunghezza senza cerci: mm. 7. - Lunghezza coi cerci: mm. 15. - Larghezza massima: mm. 1,5.

Questa ninfa ha un aspetto molto snello poichè la sua massima larghezza è poco più di un settimo della sua lunghezza (senza cerci). La forma del corpo è cilindrica: infatti il capo è circa largo come il torace e questo inoltre ha una larghezza di poco superiore a quella dei primi segmenti addominali. L'addome non è molto depresso ed è leggermente attenuato all'estremità posteriore.

Il colore è umbrino-castagno.

CAPO. - Il *cranio* (figg. XXXV, 2; XXXVII, 2) non è più nettamente ipognato ma tendente al prognatismo. È molto largo nella porzione posteriore mentre si assottiglia nell'anteriore prolungandosi avanti con una sorta di muso costituito dal clipeo che è qui completamente fuso con la fronte. Il foro occipitale, non molto grande, si trova in posizione subcentrale (cranio mesotremo). Il tentorio è costituito come al solito, salvo che i bracci dorsali sono ridotti a due piccole lamine subtriangolari. Gli occhi sono in posizione prevalentemente dorsale; tuttavia, per la loro grande sporgenza, essi sono visibili in piccola parte anche guardando il capo ventralmente. Nei maschi, come

è noto, gli occhi sono più grandi e suddivisi in due porzioni. La superficie dorsale del cranio è provvista, specialmente nella porzione ante-

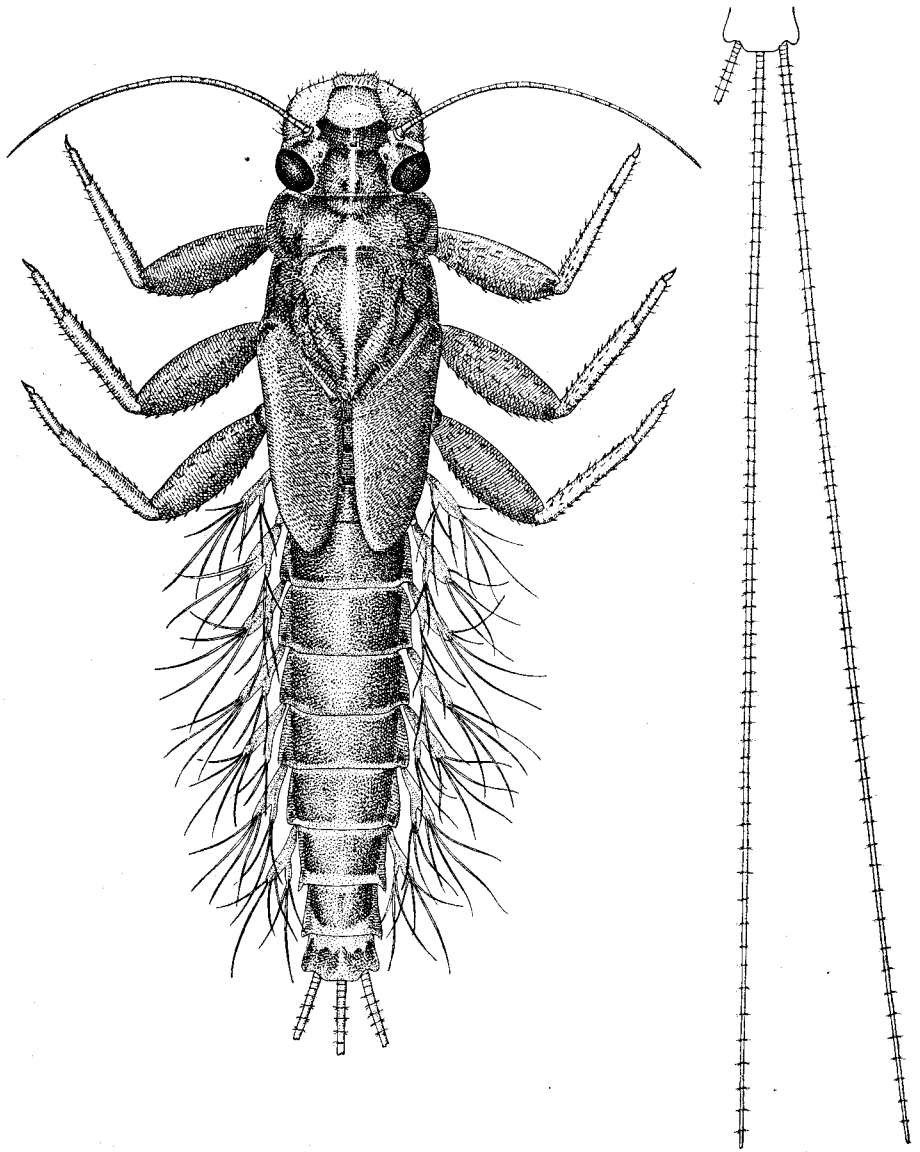


FIG. XXXIV.

Habrophlebia fusca. — Ninfa veduta dal dorso. Cerci spezzati ad arte e riprodotti a destra della figura.

riore corrispondente al clipeo, di lunghi peli. Le articolazioni delle antenne si trovano presso il margine antero-laterale del cranio. Le

antenne (fig. XXXVI, 2) sono lunghe circa il doppio della larghezza del capo e per la forma e la grandezza degli articoli non si differenziano da quelle di *Ephemerella*. Il labbro superiore (fig. XXXVIII, 1) non differisce da quello descritto per la specie precedente se non per essere la rientranza mediana del margine anteriore molto più accentuata e per la più irregolare distribuzione dei molti peli di cui è provvisto. Lungo il margine anteriore si trova una serie di appendici spiniformi.

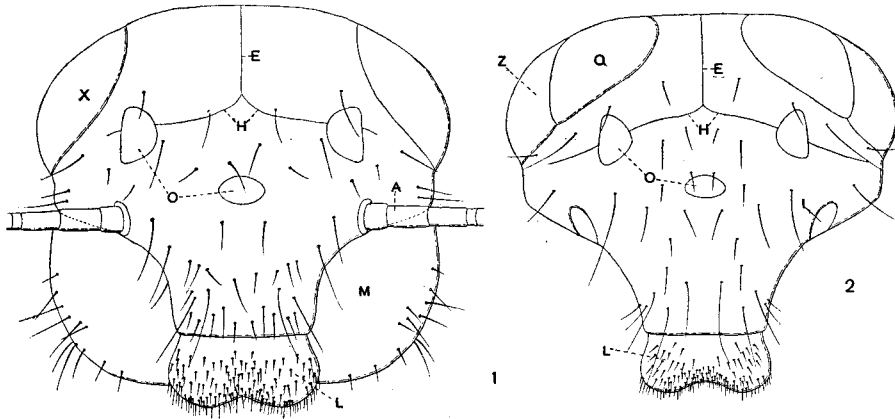


FIG. XXXV.

Habrophlebia fusca. - Ninfa. — 1. Capo di ninfa ♀ veduto anteriormente. - 2. Cranio di ninfa ♂ veduto anteriormente: A, antenne; E, sutura metopica; H, suture divergenti; I, toruli delle antenne; L, labbro inferiore; M, mandibole; O, ocelli; Q, porzioni mediali degli occhi; X, occhi; Z, porzioni laterali degli occhi.

Apparato boccale. — Anche le mandibole (fig. XXXIX, 1, 2) sono molto simili a quelle descritte per *Ephemerella*. Basterà qui notare che il margine esterno è molto curvo e che lunghi peli e molti sensilli sono distribuiti sia sulla faccia dorsale che su quella ventrale. Le mascelle (fig. XL, 2) invece si discostano nettamente da quelle di *Ephemerella*: infatti il cardine non ha più dimensioni così cospicue ed il palpo è notevolmente sviluppato. Il cardine è provvisto di alcuni peli sul suo margine esterno. Lo stipite è costituito da una porzione prossimale un poco più stretta e da una distale più larga. Quest'ultima forma un unico pezzo coi lobi, che sono fusi insieme e indistinguibili. Lungo il margine interno di questa seconda parte si inseriscono prossimalmente dei lunghissimi peli in numero di 14 o 15 e distalmente degli altri più brevi e più grossi. L'apice distale della mascella non porta quei processi dentiformi sclerificati che erano presenti nelle mascelle di *Ephemerella*, ma solo un foltissimo ciuffo di peli, davanti al quale è una serie non numerosa di altri grossi

peli denticolati nella loro metà distale. Il palpo, inserito su un vistoso palpifero, consta di tre articoli, di cui il primo non è molto più lungo del secondo, ed il terzo, che termina a punta, è poco più della metà di quest'ultimo. Due ciuffi di non molti peli sono portati uno dal palpifero e l'altro dal primo articolo, lungo il margine esterno. Gli altri due articoli, e specialmente l'ultimo, recano vari peli distribuiti su

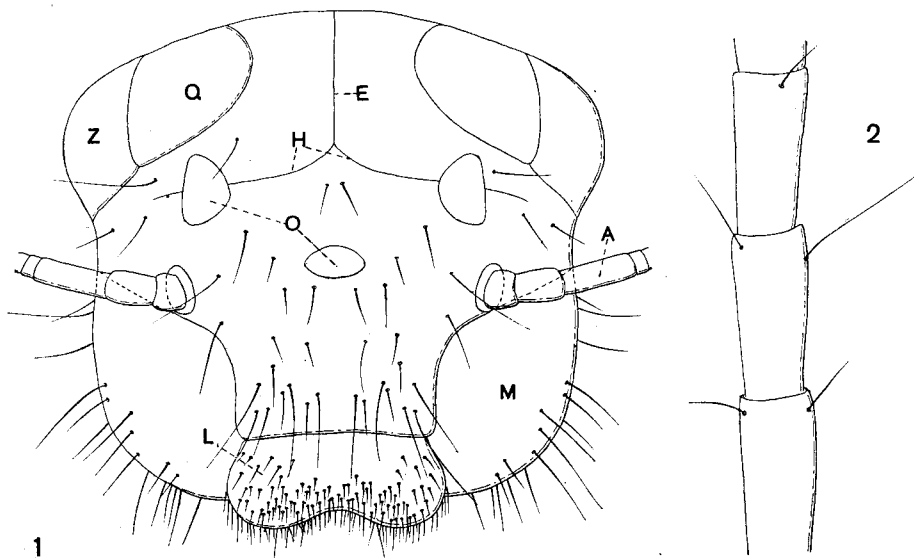


FIG. XXXVI.

Habrophlebia fusca. - Ninfa. — 1. Capo di ninfa ♂ veduto anteriormente. - 2. Particolare dell'antenna: A, antenna; E, sutura metopica; H, suture divergenti; L, labbro superiore; M, mandibole; O, ocelli; Q, porzioni mediali degli occhi; Z, porzioni laterali degli occhi.

tutta la loro superficie. Il labbro inferiore (fig. XL, 1) è notevolmente modificato. Nel postlabio si distingue un submento che prossimalmente si prolunga con due bracci ed un mento molto più piccolo, a contorno trapezoidale. Il postlabio porta dei peli (distribuiti lungo i margini laterali e sulla faccia ventrale del submento) e tre zone di sensilli delle quali due si trovano nel submento, in posizione laterale, ed una nel mento al centro della faccia ventrale. Il prelabio è piuttosto ridotto, mentre sono sviluppatissimi i lobi esterni. Questi infatti si sono tanto dilatati lateralmente che la massima larghezza del labbro inferiore si trova appunto al loro livello. Essi sono forniti di vari peli sulla loro superficie ventrale (distribuiti come nella fig. XL, 1) e di molti altri, di lunghezza e grossezza varia, lungo i loro margini. I lobi interni invece mantengono dimensioni modeste; hanno forma mammellonare

e sono ricoperti di fitti peli su tutta la loro porzione distale. Una serie di piccoli processi spiniformi si trova lungo il loro margine interno. I palpi constano di tre articoli. Il primo ha forma clavata e la sua massima larghezza (che si trova all'estremità distale) è di poco inferiore alla sua lunghezza. Esso porta molti peli sia lungo il margine esterno sia lungo l'interno e alcuni sensilli nella sua faccia ventrale.

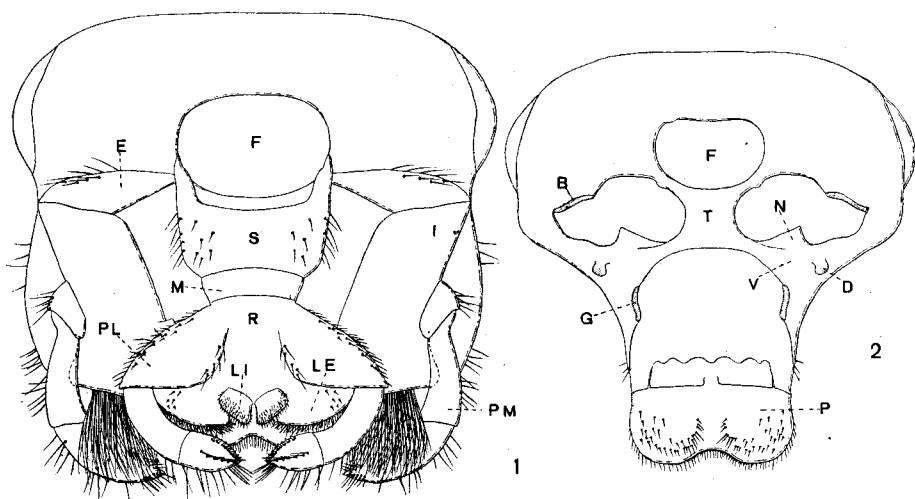


FIG. XXXVII.

Habrophlebia fusca. - Ninfa. — 1. Capo veduto posteriormente. - 2. Cranio veduto posteriormente: *B*, inspessimenti per le articolazioni ventrali delle mandibole; *D*, condili per le articolazioni dorsali delle mandibole; *E*, cardini; *F*, foro occipitale; *G*, inspessimenti per le pseudoarticolazioni supplementari delle mandibole; *I*, stipiti; *LE*, lobi esterni del labbro inferiore; *LI*, lobi interni; *M*, mento; *N*, bracci dorsali del tentorio; *P*, palato; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpi mascellari; *R*, prelabio; *S*, submento; *T*, corpo tentoriale; *V*, bracci anteriori del tentorio.

Anche il secondo articolo, più breve del primo, ha forma clavata per quanto in modo meno marcato: la sua massima larghezza è poco più di metà della sua lunghezza. Pochi, lunghi peli ornano il suo margine esterno. Il terzo articolo invece ha forma subconica ed è lungo circa come il precedente. Questo mostra due serie di peli, una lungo il margine esterno e l'altra sulla faccia ventrale; una terza serie di appendici spiniformi si trova sul margine interno. La prefaringe è costituita come al solito, salvo che il lobo mediale è suddiviso in due porzioni da un solco.

TORACE. — Il torace ha forma cilindrica, dovuta essenzialmente all'essere il primo segmento largo come gli altri e il mesotorace non molto incurvato dorsalmente. — Le zampe (fig. XLI, 1) sono costituite nel modo solito. Il femore è molto compresso, lungo circa due volte

e mezzo la sua massima larghezza. È provvisto di robuste appendici setoliformi sul suo margine dorsale e di varie appendici fogliacee, spa-

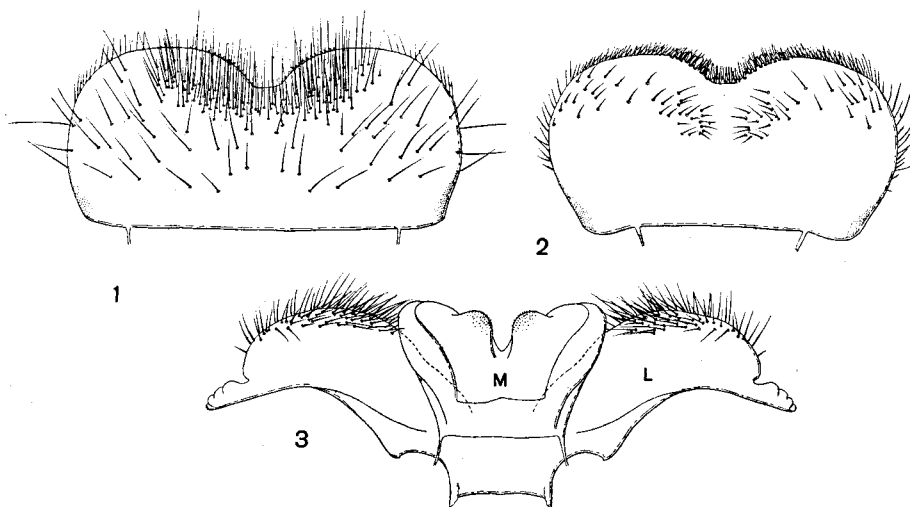


FIG. XXXVIII.

Habrophlebia fusca. - Ninfa. — 1. Labbro superiore. - 2. Palato. - 3. Prefaringe: *L*, lobi laterali; *M*, lobo mediale.

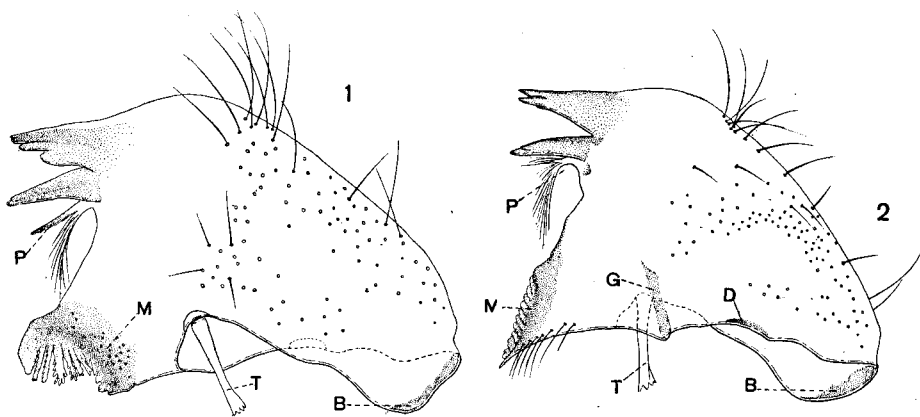


FIG. XXXIX.

Habrophlebia fusca. - Ninfa. — 1. Mandibola veduta ventralmente. - 2. Mandibola veduta dorsalmente: *B*, condilo per l'articolazione ventrale; *D*, inspessimento per l'articolazione dorsale; *G*, condilo per la pseudoarticolazione supplementare; *M*, zona molare; *P*, prosteca; *T*, tendine del muscolo adduttore.

toliformi (simili a quelle viste nelle zampe di *Ephemerella*) distribuite sulla faccia anteriore. L'espansione laminare che abbiamo visto esistere

normalmente all'estremità distale del femore è pochissimo sviluppata (fig. XLI, 2, 3). Essa consta infatti solo del lembo inferiore mentre il lembo superiore manca. L'incisura mediana è appena accennata. La tibia, lunga circa come il femore, è ornata di numerose appendici setoliformi specialmente sulla zona ventrale e di lunghi e finissimi peli distribuiti irregolarmente. Il tarso è meno lungo di metà della tibia

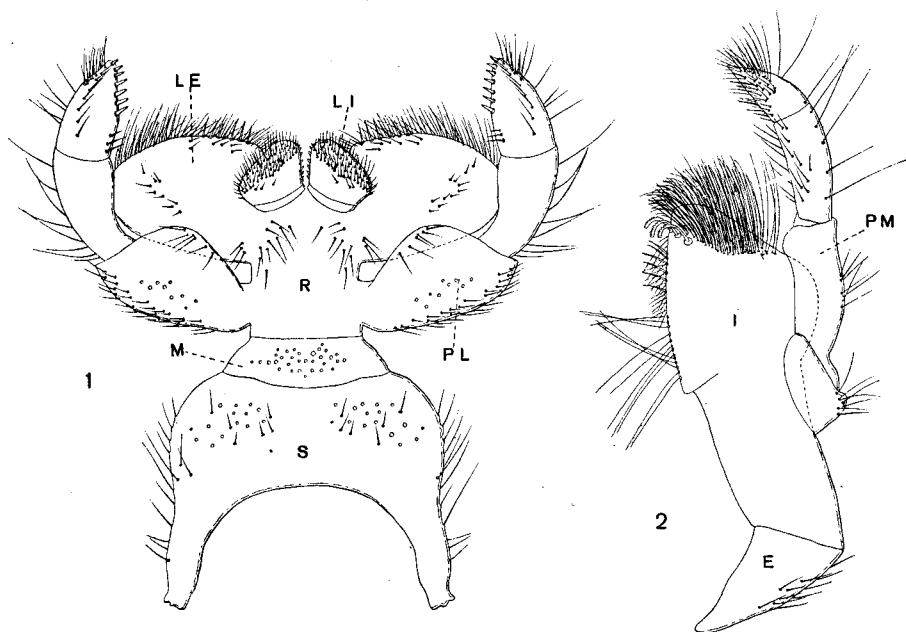


FIG. XL.

Habrophlebia fusca. - Ninfa. — 1. Labbro inferiore. - 2. Mascella: *E*, cardine; *I*, stipite; *LE*, lobi esterni; *LI*, lobi interni; *M*, mento; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpo mascellare; *R*, prelabio; *S*, submento

e presenta la medesima distribuzione di peli. L'unghia (fig. XLI, 4) non differisce da quelle già descritte.

ADDOME. - L'addome ha forma subcilindrica attenuata posteriormente. Gli angoli laterali posteriori dei segmenti ottavo e nono si prolungano in un processo appuntito diretto all'indietro. Come già abbiamo visto in *Ephemerella*, il nono urosternite è costituito da un'ampia lamina che ricopre ventralmente il decimo segmento. Essa è diversa nei due sessi: nei maschi infatti termina con tre lobi di cui quello mediano è più breve (fig. XLII, 2), mentre nelle femmine resta semplice (fig. XLII, 3). - Le *tracheobranchie* (fig. XLII, 4, 5, 6) sono sette paia simili tra loro. Ciascuna di esse è costituita da una lamina, stretta ed allungata, in seno alla quale scorrono delle trachee che si ramificano

all'estremità distale della lamella e dalla quale fuoriescono costituendo un fascio di lunghi filamenti. La prima e la seconda tracheobranchia hanno la lamina più lunga e stretta di quelle che seguono e le trachee

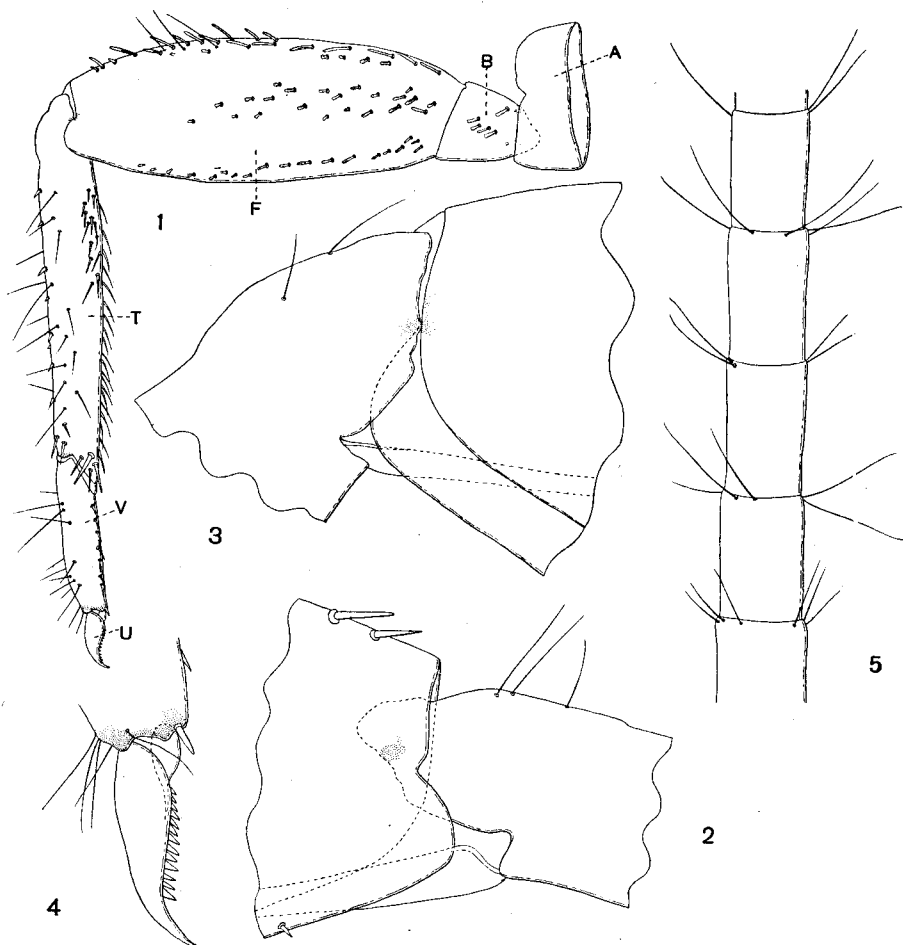


FIG. XLI.

Habrophlebia fusca. - Ninfa. — 1. Zampa. - 2. Articolazione femoro-tibiale vista dal dorso. - 3. La stessa vista dal ventre. - 4. Estremità distale del tarso e unghia. - 5. Particolare di un cercus: A, anca; B, trocantere; F, femore; T, tibia; U, unghia; V, tarso.

libere in numero un poco inferiore alle altre. I *cerci* (fig. XLI, 5) (ed il filamento mediano che è simile ad essi) sono più lunghi del corpo. Ogni articolino ha una lunghezza che è un po' meno del doppio della sua larghezza. Il loro margine distale porta un verticillo di radi e lunghi peli.

Etologia ed ecologia. — Anche questa specie è stata raccolta nelle località precedentemente indicate: ruscelli di Maresca e Reno.

Le ninfe di *Habrophlebia* non si trovano però dove la corrente è molto intensa, ma amano piuttosto riunirsi in quei punti del ruscello ove la debole forza viva dell'acqua permette l'accumularsi di tutti quei

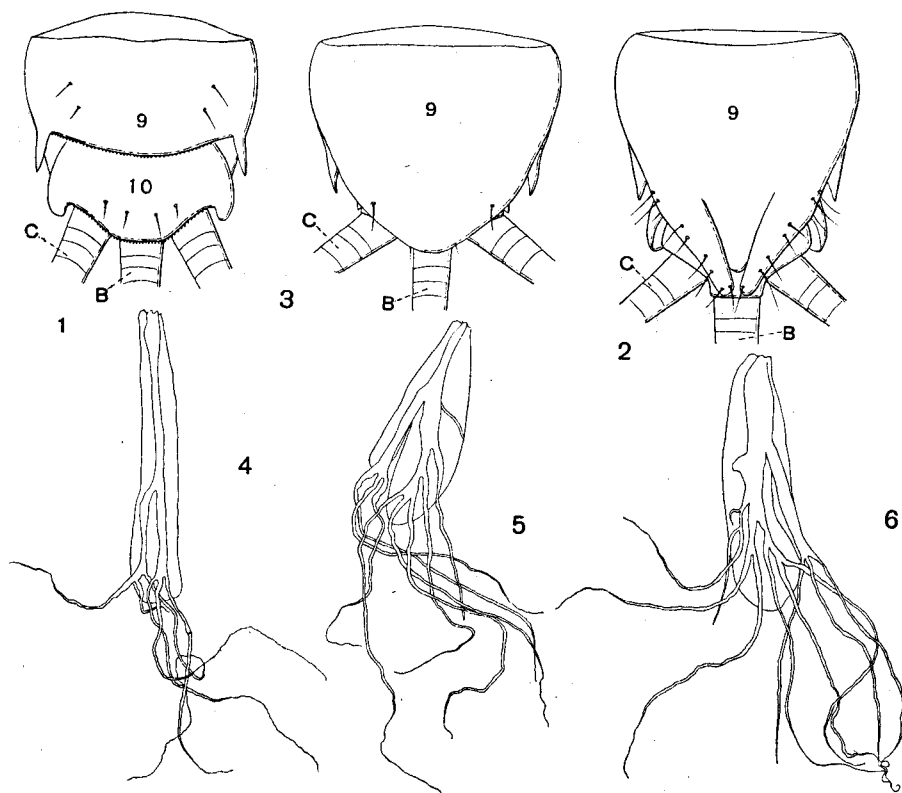


FIG. XLII.

Habrophlebia fusca. - Ninfa. — 1. Estremità caudale dell'addome veduta dal dorso. - 2. La stessa di ♂ veduta dal ventre. - 3. La stessa di ♀ pure dal ventre. - 4, 5, 6. Tracheobranchie del primo, quarto e terzo paio.

detriti vegetali (specialmente foglie in vari stadi di macerazione) che il corso d'acqua naturalmente trasporta. È su queste foglie, e sempre sulla pagina volta in basso, che si trovano di preferenza le ninfe. Più raramente stanno sotto i sassi.

Esse sono certo più vivaci di *Ephemerella*, ma non hanno quella grande attitudine a nuotare che è propria delle tre prime specie (dei gen. *Baetis*, *Cloëon*, *Centroptilum*) di cui abbiamo parlato. Il loro nuoto infatti è simile a quello di *Ephemerella*, per quanto i movimenti siano

meno accentuati. Più che a scatti esse procedono con un continuo movimento sinuoso di tutto il corpo, mentre i cerci, non frangiati, sono tenuti riuniti in un fascio. Ma piuttosto che spostarsi a nuoto esse preferiscono camminare e le loro zampe, provviste di un largo e robusto femore, servono bene a questo scopo.

Il loro comportamento si avvicina dunque, come vedremo fra poco, a quello della specie seguente, alla quale assomigliano per molti caratteri morfologici. Infatti se il loro corpo ha ancora una forma subcilindrica, pure la posizione prognata del capo, il notevole sviluppo del protorace, la larghezza dei femori, preludono a quelle modificazioni che faranno di *Ecdyonurus* la più tipica delle larve litofile (piatte degli autori). Si allevano abbastanza facilmente anche in acqua ferma. Poste in cristallizzatori, se ne stanno sulle foglie che servono loro di nutrimento, aderendo alla pagina che guarda in basso. Se si volta la foglia si affrettano a correre dall'altro lato.

***Ecdyonurus fluminum* Pietet**

(fig. XLIII).

Morfologia.

DIMENSIONI. - Lunghezza senza cerci: mm. 9,5. - Lunghezza coi cerci: mm. 17. - Larghezza massima: mm. 3 (in corrispondenza del protorace).

Questa ninfa si differenzia nettamente da tutte le altre da me studiate per la particolare costituzione di tutto il corpo, che comporta, come vedremo, una serie di modificazioni più o meno vistose nei singoli apparati. Infatti scompare qui completamente la forma cilindrica che abbiamo vista propria delle specie precedenti ed il corpo si presenta invece molto largo ed estremamente appiattito. Questo appiattimento interessa essenzialmente tutta la parte anteriore della ninfa (capo e torace), che è molto più larga della posteriore (addome), così che tutto il corpo (senza considerare le appendici) mostra, veduto dal dorso o dal ventre, una superficie subtriangolare la cui base è costituita dal margine anteriore del capo ed il cui vertice è dato dall'estremità dell'addome. La larghezza del capo (base del triangolo) è compresa solo due volte e mezzo nella lunghezza totale del corpo (altezza del triangolo).

Il colore fondamentale è isabellino-umbrino, variegato da zone più chiare.

CAPO. - Il *cranio* (fig. XLIV, 2) è la parte che ha subito in questa ninfa le maggiori modificazioni. Esso infatti si presenta con una forma assai diversa da quelle fin qui considerate. Il suo aspetto caratteri-

stico è dovuto essenzialmente all'enorme espansione dei parietali e della zona ad essi antistante ed al suo prognatismo. Visto dal dorso ha forma subelissoidale.

La sua lunghezza è circa due terzi della larghezza. Anteriormente non si distingue né clipeo né labbro superiore: infatti il clipeo è totalmente fuso con l'ampia fronte, e quindi indistinguibile, mentre il labbro superiore, per effetto dell'espandersi in avanti della superficie dorsale del cranio, è divenuto completamente ventrale. Il foro occipitale ed il quadro boccale, mantenendo dimensioni normali, occupano solo la porzione centrale della parete ventrale del cranio di cui non seguono l'espansione. Gli occhi hanno posizione dorsale. Essi sono poco sporgenti ed hanno un contorno emielissoidale. Le inserzioni delle antenne si trovano circa a metà fra il margine anteriore e quello posteriore del cranio e ne dividono in tre parti quasi eguali il diametro trasversale.

— Le antenne (fig. L, 4) non sono lunghe: circa la metà del capo. Il primo articolo è molto breve e largo ed ha forma quasi emisferica. Il secondo invece è più lungo che largo. Gli articoli che seguono sono simili a quelli delle antenne già de-

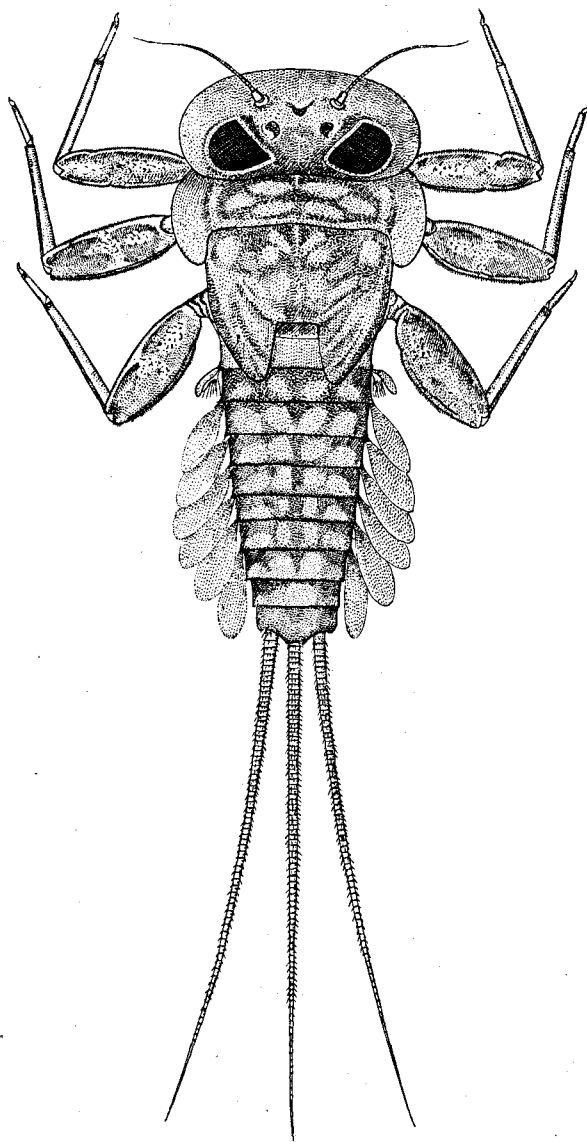


FIG. XLIII.

Ecdyonurus fluminum. — Ninfa vista dal dorso.

scritte. Il *labbro superiore* (fig. XLVI, 1) non è visibile, come ho già detto sopra, guardando il capo dal dorso, ma rimane completamente

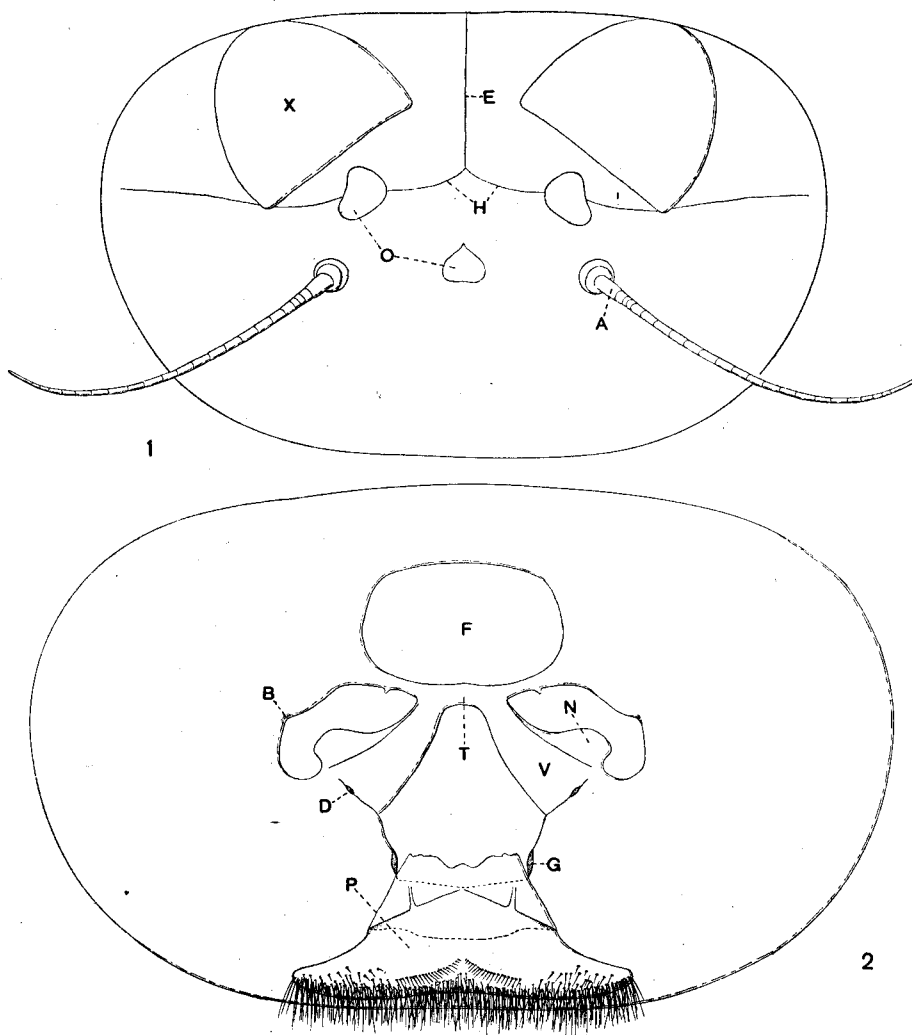


FIG. XLIV.

Ecdyonurus fluminum. - Ninfa. — 1. Capo veduto dal dorso. - 2. Cranio veduto dal ventre: *A*, antenne; *B*, inspessimenti per le articolazioni ventrali delle mandibole; *D*, condili per le articolazioni dorsali delle mandibole; *E*, sutura metopica; *F*, foro occipitale; *G*, inspessimenti per le pseudoarticolazioni supplementari delle mandibole; *H*, suture divergenti; *N*, bracci dorsali del tentorio; *O*, ocelli; *P*, palato; *T*, corpo tentoriale; *V*, bracci anteriori del tentorio; *X*, occhi.

ricoperto dall'espansione della parete del cranio. La sua forma si discosta in modo deciso da quella propria delle specie già studiate. Infatti esso si restringe molto prossimalmente e si allarga distalmente sui

lati in due lobi che terminano attenuati e leggermente volti all'indietro. Il margine anteriore presenta una tenue concavità mediale. Tutta la parte distale è provvista di lunghi e folti peli e, nella sua porzione

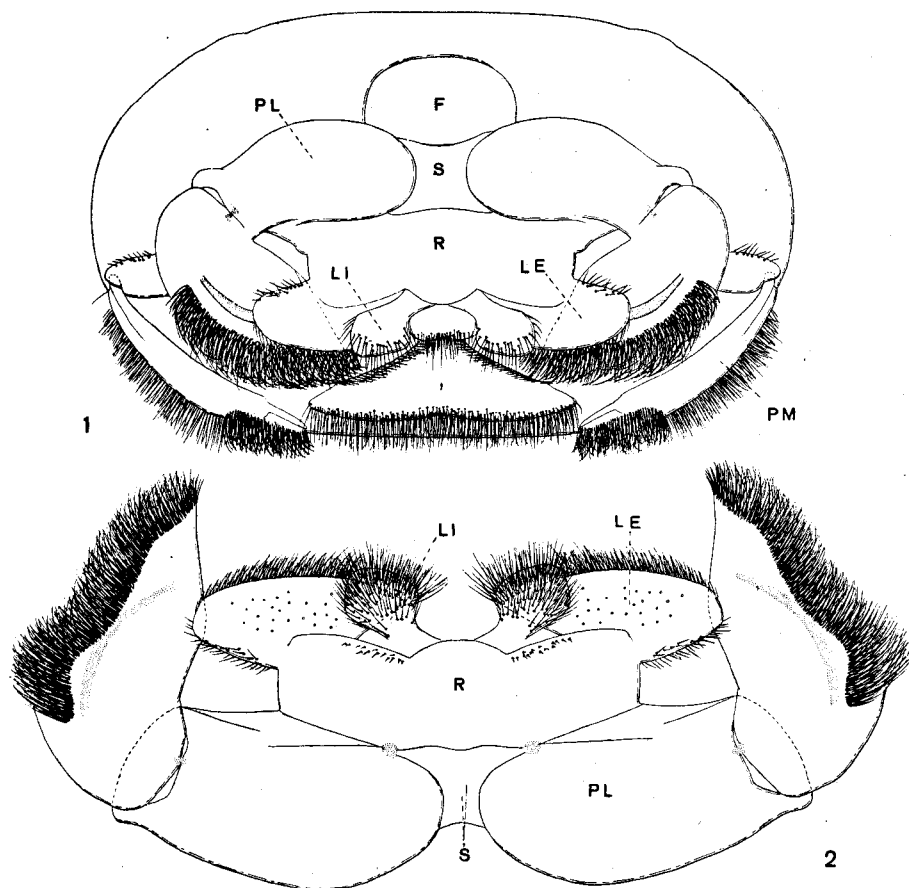


FIG. XLV.

Ecdyonurus fluminum. - Ninfa. — 1. Capo veduto dal ventre. - 2. Labbro inferiore: *F*, foro occipitale; *LE*, lobi esterni del labbro inferiore; *LI*, lobi interni; *PL*, palpi labiali; *PM*, palpi mascellari; *R*, prelabio; *S*, postlabio.

mediana, porta due serie oblique e posteriormente convergenti di setole rigide.

Apparato boccale. — Quei caratteri per cui le mandibole di queste ninfe di Efemerotteri si differenziano dalla normale costituzione di quelle degli altri Insetti vengono in questa specie ancor più accentuati. Infatti il corpo della mandibola (fig. XLVII, 1, 2) è qui assai raccorciato, mentre la zona molare, e con essa tutta la porzione

orale, ha uno sviluppo maggiore. Nella parte distale del margine orale sono due dentelli lunghi e sottili, dei quali quello interno è articolato alla base mentre l'altro, che porta una fine dentellatura

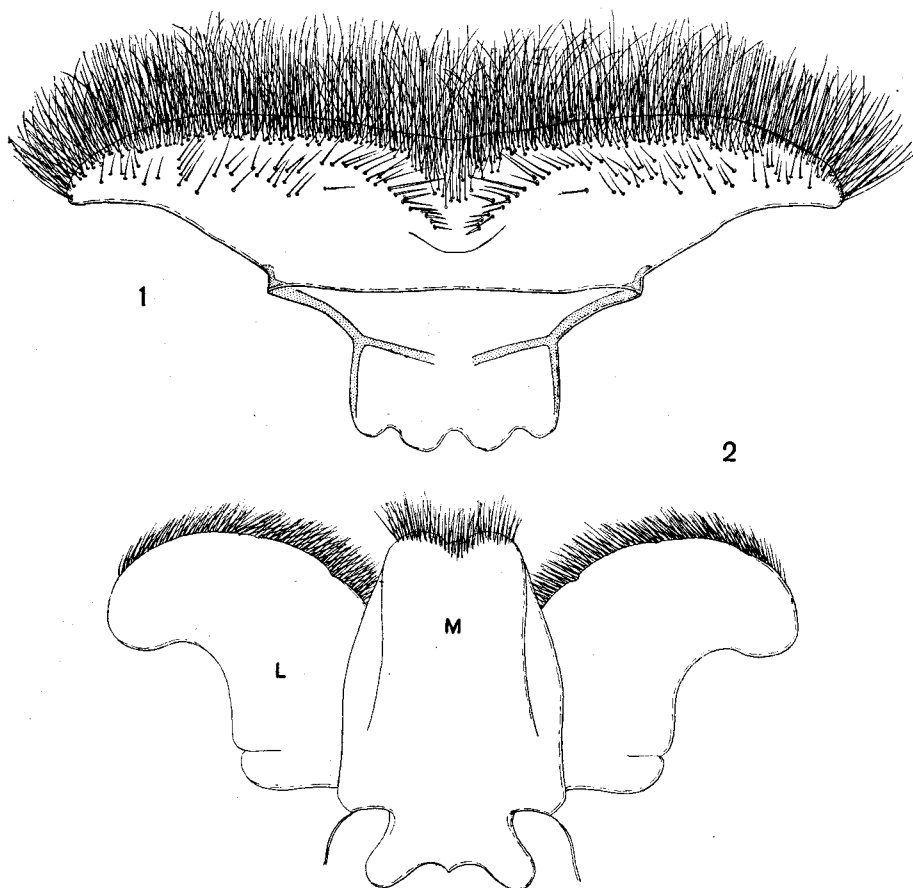


FIG. XLVI.

Ecdyonurus fluminum. - Ninfa. — 1. Labbro superiore. - 2. Prefaringe: L, lobi laterali; M, lobo mediale.

lungo il suo margine interno, è fisso. Una frangia di lunghi e folti peli orna tutto il margine esterno della mandibola. Anche lo stipite delle mascelle (fig. XLVIII) è costituito, come abbiamo già visto in *Habrophlebia*, da una porzione prossimale più stretta e da una distale più larga. Queste due parti sono qui molto più nettamente distinte che non nella specie precedente. La parte distale, più larga, comprende i due lobi, che sono indistinguibili. Il suo margine orale porta una fitta frangia di peli, di cui alcuni (8-10) prossimali si differenziano dagli altri

per essere notevolmente più lunghi e più robusti. Una simile disposizione è stata notata anche in *Habrophlebia*. Il margine distale della mascella reca una serie di appendici tegumentali, ricurve a forma

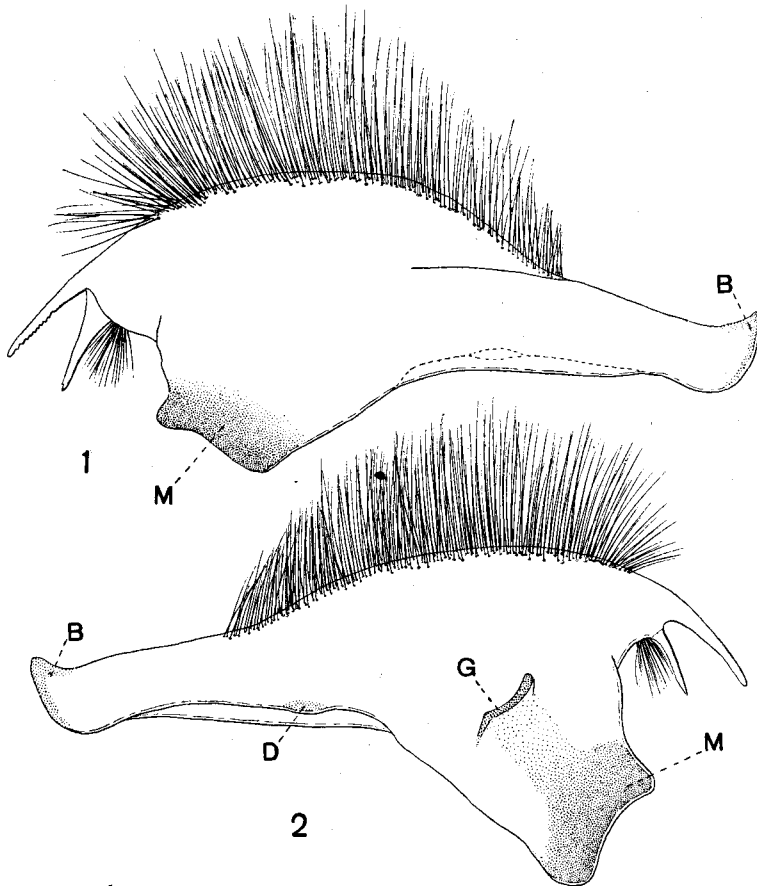


FIG. XLVII.

Ecdyonurus fluminum. - Ninfa. — 1. Mandibola veduta ventralmente. - 2. Mandibola veduta dorsalmente: *B*, condilo per l'articolazione ventrale; *D*, inspessimento per l'articolazione dorsale; *G*, condilo per la pseudoarticolazione supplementare; *M*, zona molare.

di falce, provviste esternamente di fitti peluzzi. Numerosi peli si trovano pure sulla faccia ventrale dello stipite. Nella porzione prossimale del margine esterno della mascella si inserisce il palpo che è supportato da un ampio palpigero e consta di due grandi articoli. Di questi il primo è lungo circa due volte e mezzo la sua massima larghezza ed è fornito lungo il margine esterno di peli e lungo l'interno di numerosi sensilli. Il secondo articolo, che ha una lunghezza mag-

giore di quella di tutto lo stipite, è attenuato alle due estremità. Lungo il suo margine esterno esso è provvisto di una ricchissima frangia di lunghi peli; all'estremità distale, di un'area esterna recante molti peli

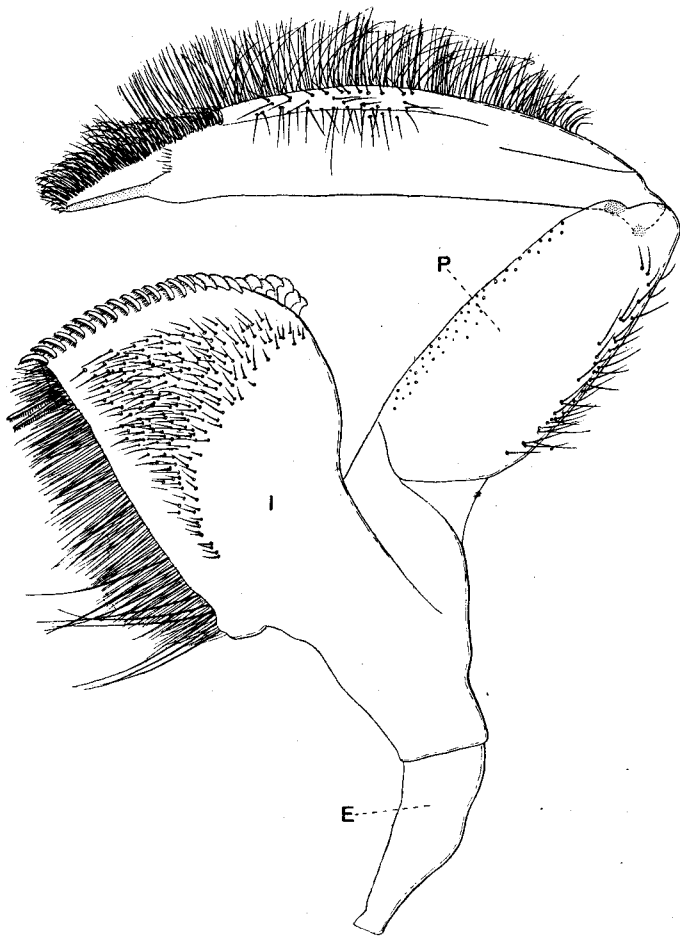


FIG. XLVIII.

Ecdyonurus fluminum. - Ninfa. — Mascella: E, cardine; I, stipite; P, palpo.

più brevi e di un'area interna allungata e sub-bacilliforme fortemente sclerificata. Il labbro inferiore (fig. XLV, 2) di questa ninfa differisce in modo deciso da quelli già descritti specialmente per due caratteri: il grande sviluppo dei palpi e l'estrema riduzione del postlabio. Quest'ultimo infatti è ridotto ad una stretta banderella membranosa che si estende fra i margini mediali del primo articolo dei due palpi. Il prelabio è invece molto

largo (più di tre volte la sua lun-

ghezza) e porta i lobi, di cui i due esterni sono molto dilatati in senso trasversale: essi sono infatti quasi tre volte più larghi che lunghi. Questo carattere era già stato notato in *Habrophlebia* ove però risultava meno accentuato. I lobi esterni portano folti peli lungo i loro margini (e particolarmente lungo quelli anteriori) e vari sensilli nella faccia ventrale. I lobi interni sono claviformi, costituiti cioè da una porzione prossimale più stretta, a guisa di peduncolo, che si dilata poi distalmente come una capocchia, tutta ricoperta di peli. I palpi

constano di due soli articoli che sono però di grandi dimensioni. Il primo di questi ha forma subcilindrica e aderisce alla porzione laterale del margine prossimale del prelabio mediante un tratto del suo margine interno. Di conseguenza esso assume una posizione trasversale ed il suo margine esterno diviene posteriore. Il secondo articolo è stretto

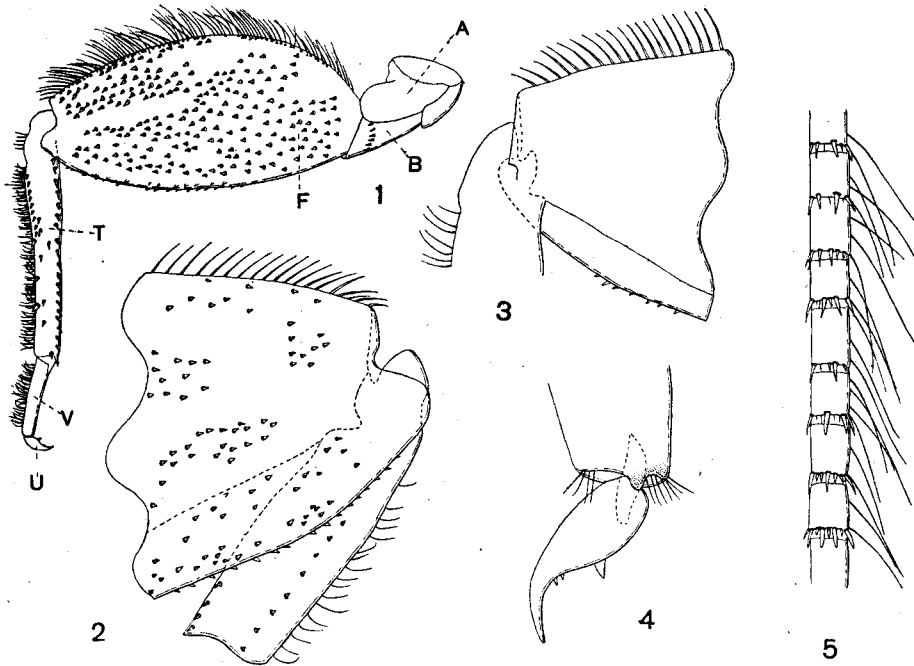


FIG. XLIX.

Ecdyonurus fluminum. - Ninfa. - 1. Zampa. - 2. Articolazione femoro-tibiale vista dal dorso. - 3. La stessa vista dal ventre. - 4. Estremità distale del tarso e unghia. - 5. Particolare di un cercus: A, anca; B, trocantere; F, femore; T, tibia; U, unghia; V, tarso.

alla base mentre si allarga molto verso l'apice. Lungo il suo margine distale si estende una fascia un po' sinuosa di foltissimi peli, sotto la quale decorre una zona lineare ed un po' curva di tegumento fortemente sclerificato. La prefaringe (fig. XLVI, 2) ha il lobo mediale sensibilmente sviluppato e provvisto di un ciuffo di peli all'estremità distale. Anche i lobi laterali lungo il margine distale sono ornati da una frangia di peli.

TORACE. - Il torace di questa ninfa è caratterizzato dal notevole sviluppo del primo segmento. Questo infatti, a differenza di quanto si è visto nelle specie precedenti, è decisamente più largo dei segmenti che seguono e, prolungandosi lateralmente indietro con due lobi, ab-

braccia in parte il mesotorace ⁽¹⁾. La larghezza di questo primo segmento è più del doppio di quella del primo urite, così che l'intero torace, visto dal dorso, assume un contorno subtrapezoidale. La massima larghezza del corpo di questa ninfa non è quindi più, come nelle specie sopra descritte, alla base delle pteroteche anteriori, in corrispondenza cioè del mesotorace, bensì a livello del protorace. Il secondo segmento non è molto sviluppato e dorsalmente non si innalza a volta ma, in conformità con la costituzione generale della ninfa, resta piatto. Il metatorace è, come al solito, assai ridotto. — Anche le *zampe* (fig. XLIX, 1) prendono parte, specialmente col femore, al generale appiattimento del corpo. Il femore infatti si presenta molto compresso ⁽²⁾ e grandemente allargato, così che la sua massima larghezza è circa la metà della sua lunghezza. L'estremità distale di questo articolo è costituita come in *Habrophlebia*, alla cui descrizione rimando, salvo che l'incisura non è qui neppure accennata (fig. XLIX, 2, 3). Il femore è provvisto di una serie di fitti peli lungo tutto il margine dorsale e di brevissime setole spiniformi distribuite irregolarmente sulla sua superficie. La tibia ed il tarso sono lunghi insieme circa quanto il femore. Essi portano una serie di peli lungo il margine dorsale; la tibia inoltre è provvista di varie brevissime setole spiniformi, sia in serie lungo il suo margine ventrale, sia irregolarmente distribuite sulla sua superficie. L'unghia (fig. XLIX, 4), che ha la solita forma, è fornita, circa a metà del suo margine interno, di un processo dentiforme e di altri due processi più piccoli e vicini circa ad un terzo dell'estremità distale.

ADDOME. — L'addome è, come tutto il resto del corpo, notevolmente depresso ed i segmenti diminuiscono gradatamente di larghezza dal primo all'ultimo. Come è già stato notato in altre specie l'ultimo segmento addominale è ventralmente ricoperto da un'espansione laminare del nono urosternite, che nei maschi termina con tre lobi, di cui i due laterali sono stretti, lunghi e un po' convergenti, mentre quello mediale resta molto più breve e largo. Nelle femmine invece tutta la lamina ha un contorno subtriangolare e non è trilobata posteriormente (fig. L, 1, 2, 3). Le *tracheobranchie* (fig. L, 5, 6, 7, 8, 9) sono sette paia e ognuna d'esse (eccetto l'ultima che è semplice) consta di una lamina superiore a contorno ovoidale e di un ciuffo di filamenti inferiore. La lamina del primo paio è assai ridotta, di forma oblunga, sì che il ciuffo di filamenti è facilmente visibile anche guardando la larva dal dorso.

(1) F. P. IDE ritiene che le espansioni postero-laterali del protorace siano omologhe a quelle alari del meso- e metatorace e che siano governate dallo stesso centro d'accrescimento che controlla l'accrescimento delle ali.

(2) Considerando l'arto in posizione fisiologica si dovrebbe dire depresso.

Le dimensioni delle lamine vanno poi crescendo fino al quinto paio, per decrescere di nuovo un poco negli ultimi due. Il ciuffo inferiore invece diminuisce fino alle tracheobranchie del sesto paio e manca

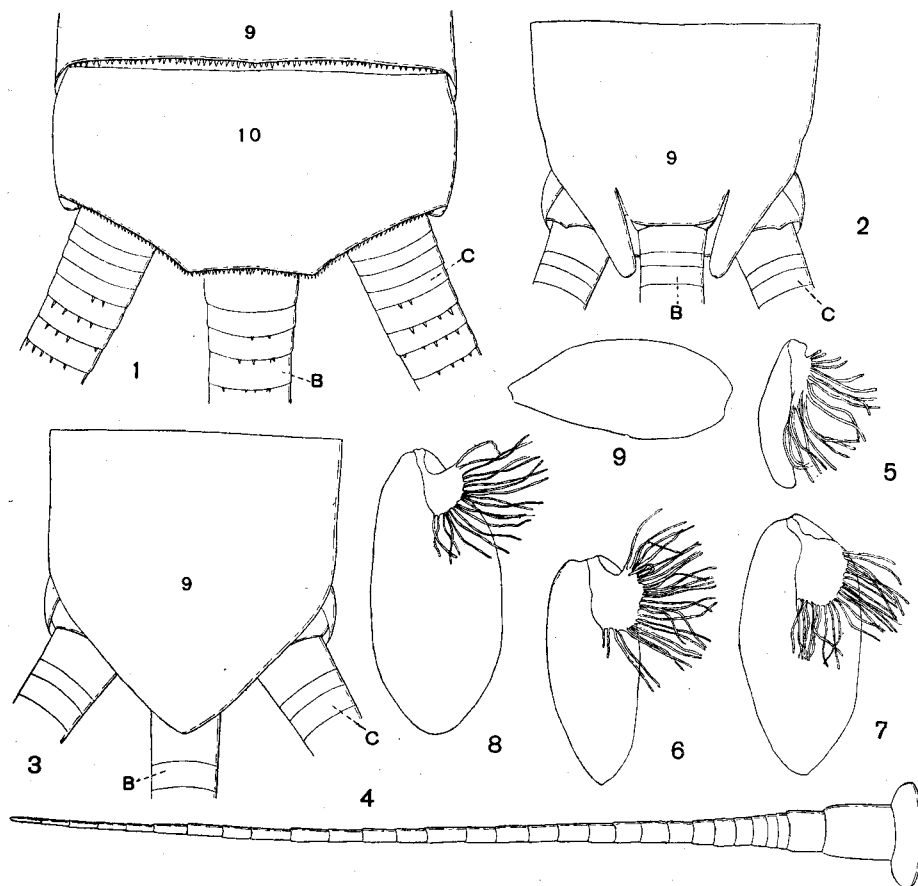


FIG. L.

Ecdyonurus fluminum. - Ninfa. — 1. Estremità caudale dell'addome veduta dal dorso. - 2. La stessa di ♂ veduta dal ventre. - 3. La stessa di ♀ pure dal ventre. - 4. Antenna. - 5, 6, 7, 8, 9. Tracheobranchie del primo, secondo, terzo, quinto e settimo paio.

addirittura in quelle dell'ultimo. I *cerci* (fig. XLIX, 5) sono di poco più brevi del corpo. Essi constano di molti articolini, più lunghi che larghi, che portano delle appendici setoliformi di varia lunghezza al loro margine distale e alcuni lunghi peli al loro margine interno: Il filamento mediano è uguale ai cerci per lunghezza e costituzione, salvo che manca di quei peli ch'essi portano lungo il loro margine interno.

Etologia ed ecologia. — Le ninfe di *Ecdyonurus* sono gli Efemerotteri che, nelle località sopra indicate, ove ho raccolto quasi tutte le specie precedenti, si trovano con maggior abbondanza: basta muovere alcuni ciottoli dal fondo per vederne fuggire molti individui. Esse stanno infatti quasi esclusivamente sotto i sassi, specialmente quando sono scabri e offrono fessure e piccole cavità ove queste ninfe amano rifugiarsi. Si possono vedere sul fondo del ruscello solo quando è roccioso, mai quando è sabbioso o fangoso.

Esse se ne stanno dunque generalmente appiattite sul fondo o incrostate ai sassi, muovendosi a piccoli scatti. Coi lunghi palpi mascellari, ricchi di peli, compiono continuamente dei movimenti come per raccogliere e avvicinare alla bocca quel tenuissimo strato di detrito che vi si deposita e del quale evidentemente si nutrono. Non le ho mai viste sopra sostanze vegetali.

È molto più facile vederle correre che nuotare: corrono con grande velocità, indifferentemente in avanti o indietro. Nuotano con una certa lentezza (in confronto con le ninfe nuotatrici come *Baetis*, *Cloëon*, *Centroptilum*) servendosi specialmente delle zampe, mentre il corpo compie solo delle lievi oscillazioni e non aiuta la progressione con movimenti a scatto come in altre specie (*Ephemerella*).

Debbono avere una buona vista perchè basta fare un gesto brusco sull'acqua che subito corrono a nascondersi sotto i sassi, per tornare poi cautamente fuori dopo un poco.

La loro costituzione è perfettamente e mirabilmente adattata al genere di vita ch'esse conducono. Infatti ogni loro parte è costituita in modo da portare il corpo alla più stretta aderenza col substrato roccioso così da offrire alla corrente la minima presa. La grande espansione dei parietali e della zona frontale nel capo fa sì ch'esso possa aderire col suo margine anteriore alla roccia e proteggere in tal modo la funzione dell'apparato boccale, che resta completamente ventrale, dalla forza della corrente. Gli abbondantissimi e folti peli di cui i pezzi boccali sono provvisti, e specialmente quelli che ornano il margine anteriore del labbro superiore, funzionerebbero secondo gli Autori, probabilmente da filtro per trattenere le particelle nutritive che l'acqua trasporta. Il torace molto depresso, le zampe col femore largo e appiattito concorrono a tener l'insetto fortemente aderente al supporto e a permettergli di insinuarsi fra gli interstizi dei ciottoli.

Le loro abitudini fanno attribuire a queste ninfe il nome di larve litofile (larve piatte, degli Autori), nome che si adatta anche ad altri generi (*Habrophlebia*) di comportamento affine.

Per quanto abituate alle forti correnti sono abbastanza resistenti all'acqua ferma e si possono allevare in cristallizzatori.

Le modalità della muta (osservata in cattività) sono le seguenti: la ninfa fuoriesce dal vecchio tegumento, che si apre dorsalmente, prima col capo e col torace, poi, curvandosi un poco ad arco ed aiutandosi con movimenti vermicolari, con le zampe, l'addome e i cerci. Appena uscita dalla vecchia spoglia la ninfa è di colore molto più chiaro del solito, quasi trasparente; i cerci sono quasi bianchi, molli e non stanno quindi rigidi come normalmente. Due ore circa dopo la muta la ninfa ha già acquistato l'aspetto solito.

* * *

Gli Autori che si sono occupati delle ninfe di Efemerotteri le hanno distinte, a seconda del loro *habitat* e delle loro abitudini, in quattro categorie che io denomino come segue: iponeofile, erpofile, litofile ed orittofile. Le sei specie che ho studiato appartengono ai tre primi di questi gruppi e cioè:

forme iponeofile	{	<i>Baetis</i> ? <i>Rodani</i> Pictet
		<i>Cloëon dipterum</i> L.
		<i>Centroptilum</i> ? <i>nemorale</i> Eaton
forme erpofile	-	<i>Ephemerella ignita</i> Poda
forme litofile	{	<i>Habrophlebia fusca</i> Curtis
		<i>Ecdyonurus fluminum</i> Pictet

Lo studio morfologico che ho compiuto giustifica tale distinzione poichè ha mostrato come ad *habitat* diversi corrispondano diverse costituzioni e come queste siano in stretta relazione con quelli. Quell'adattamento all'ambiente che già era così manifesto e riconosciuto nella costituzione generale del corpo di queste ninfe è stato confermato dallo studio particolareggiato delle singole parti. La ricchezza di microambienti che si trovano nell'ambito pur ristretto di un ruscello di montagna dà ragione della grande varietà di forme che l'ordine degli Efemerotteri presenta.

Sotto il punto di vista della differenziazione morfologica degli organismi in rapporto all'ambiente, cioè della forma come funzione della funzione, il mio lavoro può connettersi con la serie di studi compiuta dal Prof. G. GRANDI sugli Insetti a regime specializzato. Da un punto di vista generale esso ne conferma integralmente i risultati.

RIASSUNTO

L'A. studia la morfologia e l'etologia comparate delle ninfe di sei specie di Efemerotteri (*Baetis ? Rhodani* Pictet, *Cloëon dipterum* L., *Centroptilum ? nemorale* Eaton, *Ephemerella ignita* Poda, *Habrophlebia fusca* Curtis, *Ecdyonurus fluminum* Pictet) raccolte nell'Appennino Pistoiese e presso Bologna. Vengono messe specialmente in rilievo alcune caratteristiche comuni a tutte le specie studiate, come la disposizione ventrale del tentorio ed i rapporti fra mandibole e cranio mediante tre zone articolari. La porzione dorsale antero-laterale del cranio è in parte ripiegata ventralmente così che il condilo dorsale dell'articolazione della mandibola si trova in posizione del tutto ventrale. Le mandibole sono notevoli per il grande sviluppo della zona molare e per essere il muscolo adduttore inserito al centro della faccia ventrale. Le mascelle hanno i lobi fusi; i palpi mascellari sono spesso vistosamente sviluppati.

La costituzione morfologica delle singole specie è considerata in relazione con l'ambiente in cui esse vivono e con le loro abitudini. Le sei ninfe vengono pertanto a raccogliersi in tre gruppi che si differenziano dal punto di vista morfologico ed etologico come segue: I. Forme iponeofile (*Baetis ? Rhodani*, *Cloëon dipterum*, *Centroptilum ? nemorale*). Corpo gracile, affusolato, capo ipognato, zampe piuttosto lunghe ed esili, cerci frangiati. Sono agili e velocissime nuotatrici. — II. Forme erpofile (*Ephemerella ignita*). Corpo più tozzo e sclerificato, capo ipognato, torace notevolmente sviluppato, tracheobranchie ricoperte da lamine protettrici, cerci verticillati. Vivono nel fango di cui amano ricoprirsi; sono molto pigre e lente nei movimenti. — III. Forme litofile (*Ecdyonurus fluminum*). Corpo molto largo ed estremamente appiattito, capo prognato, provvisto di una zona frontale e di zone parietali molto estese che ricoprono completamente l'apparato boccale, zampe molto compresse, cerci verticillati. Vivono sotto i sassi o sui fondi rocciosi aderendovi strettamente. Si spostano con maggior facilità camminando anzichè nuotando. — La specie *Habrophlebia fusca*, per la sua costituzione e per le sue abitudini, può considerarsi intermedia fra le forme iponeofile e le litofile.