COLLANA DEL PROGETTO FINALIZZATO «PROMOZIONE DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE»

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE AQ./1/201

GUIDE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE SPECIE
ANIMALI DELLE ACQUE INTERNE ITALIANE

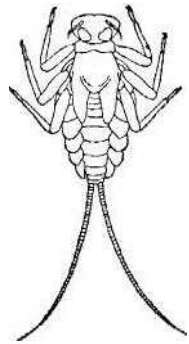
.24.

EFEMEROTTERI

(Ephemeroptera)

di

CARLO BELFIORE



1983

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

COLLANA DEL PROGETTO FINALIZZATO
«PROMOZIONE DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE»
AQ/1/201

GUIDE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE SPECIE ANIMALI DELLE ACQUE INTERNE ITALIANE

Coordinatore: Sandro Ruffo
(Museo Civico di Storia Naturale di Verona)

GUIDE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE SPECIE ANIMALI DELLE ACQUE INTERNE ITALIANE

1. *Irudinei* (Hirudinea) di A. MINELLI, 1977
2. *Driopidi, Elmintidi* (Coleoptera: Dryopidae, Elminthidae) di M. OLMI, 1978
3. *Simuliidi* (Diptera: Simuliidae) di L. RIVOSECCHI, 1978
4. *Decapodi* (Crustacea: Decapoda) di C. FROGLIA, 1978
5. *Isopodi* (Crustacea: Isopoda) di R. ARGANO, 1979
6. *Eterotteri acquatici* (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha) di L. TAMANINI, 1979
7. *Gasteropodi,* 1 (Gastropoda: Pulmonata, Prosobranchia: Neritidae, Viviparidae, Bithyniidae, Valvatidae) di A. GIROD, I. BIANCHI, M. MARIANI, 1980
8. *Gasteropodi,* 2 (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobioidea, Pyrguloidea) di F. GIUSTI e E. PEZZOLI, 1980
9. *Plecotteri* (Plecoptera) di C. CONSIGLIO, 1980
10. *Bivalvi* (Bivalvia) di L. CASTAGNOLO, D. FRANCHINI, F. GIUSTI, 1980
11. *Ostracodi* (Crustacea: Ostracoda) di P. F. GHETTI e K. Mc KENZIE, 1981
12. *Chironomidi,* 1. (Diptera: Chironomidae: Generalità, Diamesinae, Prodiamesinae) di U. FERRARESE e B. ROSSARO, 1981
13. *Palpicorni* (Coleoptera: Hydraenidae, Helophoridae, Sphercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Sphaeridiidae) di Q. PIRISINU, 1981
14. *Copepodi Calanoidi* (Crustacea: Copepoda: Calanoida) di E. STELLA, 1982
15. *Tardigradi* (Tardigrada) di R. BERTOLANI, 1982
16. *Chironomidi,* 2. (Diptera: Chironomidae: Orthocladiinae) di B. ROSSARO, 1982
17. *Nematodi* (Nematoda) di A. ZULLINI, 1982
18. *Anostraci, Nototostraci, Concostraci* (Crustacea: Anostraca, Notostraca,Conchostraca) di V. COTTARELLI e G. MURA, 1983
19. *Tricotteri* (Trichoptera) di G. P. MORETTI, 1983
20. *Gastrotrichi* (Gastrotricha) di M. BALSAMO, 1983
21. *Odonati* (Odonata) di G. CARCHINI, 1983
22. *Cladoceri* (Crustacea: Cladocera) di F. MARGARITORA, in corso di stampa

23. *Rotiferi Monogononti* (Rotatoria: Monogononta) di M. G. BRAIONI e D. GELMINI, 1983
24. *Efemerotterì* (Ephemeroptera) di C. BELFIORE, 1983
25. *Blefariceridi* (Diptera: Blephariceridae) di P. NICOLAI, 1983
26. *Chironomidi,* 3. (Diptera; Chironomidae: Tanypodinae) di U. FERRARESE, 1983
27. *Anfibi, Rettili* (Amphibia, Reptilia) di B. LANZA, in corso di stampa
28. *Ditteri* (Diptera) di L. RIVOSECCHI, in corso di stampa
29. *Chironomidi,* 4. (Diptera: Chironomidae: Chironominae) di A. M. NOCENTINI, in corso di stampa

GUIDE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE SPECIE ANIMALI DELLE ACQUE INTERNE ITALIANE

.24.

EFEMEROTTERI

(Ephemeroptera)

di

CARLO BELFIORE

(Istituto di Zoologia dell'Università, Roma)

1983

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIAGNOSI

Gli Efemerotteri sono un ordine primitivo di Insetti Pterigoti emimetaboli di piccole e medie dimensioni, aericoli allo stato adulto e dotati di larve acquatiche. Caratteristica peculiare è la presenza di uno stadio alato per lo più incapace di riprodursi, la subimmagine, che subisce una definitiva muta prima di trasformarsi in immagine.

Gli Efemerotteri adulti sono riconoscibili per l'apparato boccale involuto e non funzionante, le antenne corte e filamentose, mesotorace più sviluppato del metatorace, ali membranose, quelle anteriori più grandi delle posteriori che talvolta mancano del tutto, cerci lunghi, filiformi; le ali, nella subimmagine grigiastre, opache e frangiate lungo il margine posteriore, appaiono per lo più subtrasparenti e glabre nell'immagine. I maschi sono distinguibili dalle femmine per il maggior sviluppo degli occhi e delle zampe anteriori e per la presenza, sull'ultimo segmento addominale, dell'organo copulatore e di un paio di appendici, dette gonostili, con funzioni di presa dell'addome della femmina.

Le immagini hanno vita breve, che può durare da poche ore a qualche settimana. Esse compiono voli nuziali spesso in grandi masse di individui, prevalentemente maschi, in genere presso laghi o corsi d'acqua. La maggior parte delle specie compie il volo nuziale con caratteristiche oscillazioni verticali.

Le larve, dette ninfe quando cominciano a svilupparsi gli astucci alari, neanidi nelle fasi precedenti, hanno apparato boccale masticatore, respirazione coadiuvata da tracheobranchie addominali (talvolta anche toraciche e mascellari), cerci bene sviluppati, paracerco lungo quasi quanto i cerci oppure ridotto in varia misura fino alla quasi totale scomparsa; i tarsi sono uniarticolati, il pretarso è costituito da un'unghia singola.

Nella presente opera verranno trattate esclusivamente le ninfe.

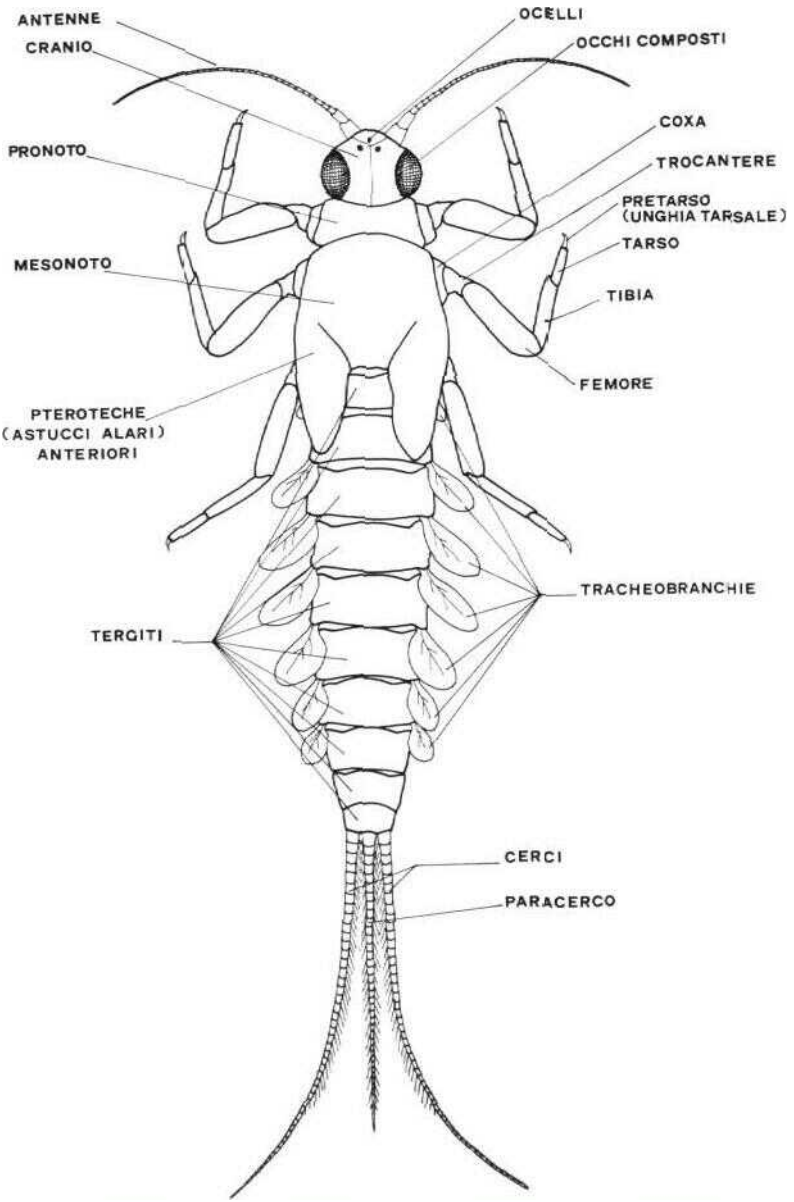
L'aspetto delle neanidi è piuttosto omogeneo in tutto l'ordine, pertanto solo le ninfe, preferibilmente negli stadi intermedi e finali dello sviluppo, sono utilizzabili a fini diagnostici.

I. GENERALITÀ

MORFOLOGIA DELLE NINFE

(Fig. 1)

Le ninfe degli Efemerotteri hanno corpo subcilindrico o affusolato, più o meno depresso. Il colore è estremamente variabile anche nell'ambito della stessa specie; la disposizione e il disegno delle macchie



Fio. i - Schema di una ninfa di Efemerottero *(Baetis),* in visione dorsale.

pigmentate sul torace e sull'addome è talvolta utile per la discriminazione delle specie (ad es. il genere *Baetis).* Le ninfe che hanno da poco mutato appaiono di un uniforme colore biancastro, mentre quelle prossime alla metamorfosi tendono ad assumere colorazioni indistintamente scure ; può essere pertanto spesso difficoltoso rilevare i caratteri diagnostici basati sulla pigmentazione, anche per l'azione di sbiadimento dei liquidi conservanti.

Il capo presenta dorsalmente o lateralmente due occhi composti, anteriormente tré ocelli disposti a triangolo. Nelle ninfe mature ap-

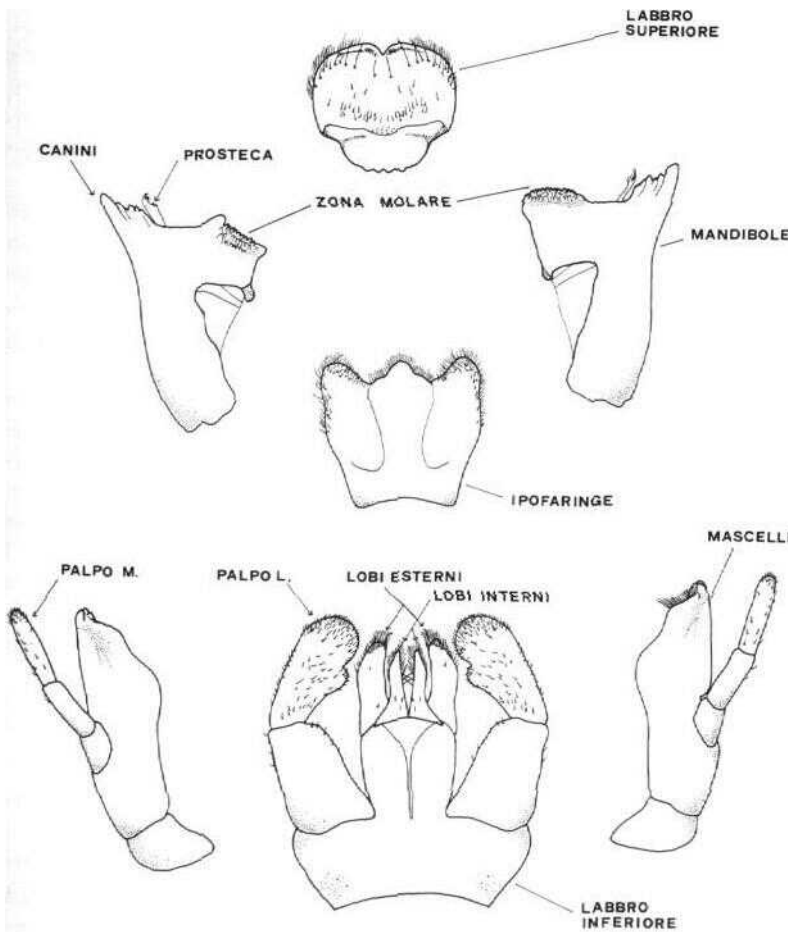


Fig. 2 - Parti dell'apparato boccale di una ninfa di Efemerottero *(Baetis).*

paiono sotto la cuticola gli occhi dell'adulto, grandi e generalmente in posizione dorsale o dorso-laterale nei maschi, più piccoli e disposti ai lati del capo nelle femmine.

L'apparato boccale masticatore (Fig. 2) consta delle seguenti parti: labbro superiore (labrum) variamente conformato; mandibole subtriangolari, dotate distalmente di «canini» e di una «prosteca»; mascelle che portano un palpo mascellare di due o tre articoli ; labbro inferiore (labium) con quattro lobi mediali (glosse a paraglosse) e due palpi laterali di due o tre articoli; ipofaringe trilobato. La forma dei pezzi boccali è spesso di grande utilità nella determinazione della specie.

I tre segmenti toracici si dividono in una parte dorsale (pro-, meso- e metanoto), una parte ventrale (pro-, meso- e metasterno) e pleure laterali. Il secondo e il terzo segmento portano gli astucci alari, che nelle ninfe prossime alla metamorfosi assumono una caratteristica colorazione nerastra. Gli astucci alari del terzo segmento sono ridotti o, nelle specie prive delle ali posteriori, mancano del tutto.

Zampe di sei segmenti (Fig. i): coxa e trocantere brevi, femore allungato e più o meno appiattito, frangiato al inargine dorsale, con superficie anteriore dotata di spine e peli di numero e forma caratteristici per le diverse specie, tibia più stretta del femore ed allungata, tarso composto di un solo articolo, pretarso a forma di unghia singola, munita nella parte concava di denticoli utili a fini tassonomici.

Addome composto di 10 segmenti visibili (uriti), un undicesimo segmento è rudimentale, prolungato in un filum terminale o paracerco, più o meno sviluppato. In ogni segmento si possono distinguere una parte dorsale (tergite) ed una ventrale (sternite). Il nono sternite porta, negli stadi avanzati delle ninfe di sesso maschile, due appendici rudimentali, da cui si svilupperanno, nell'immagine, i gonostili. Dagli angoli posteriori di alcuni o di tutti i primi sette segmenti addominali si dipartono le tracheobranchie, lamellari o filamentose, in numero di 5, 6 o 7 paia. Nella famiglia Oligoneuriidae sono presenti tracheobranchie ausiliarie sottomascellari.

ECOLOGIA

Le ninfe degli Efemerotteri colonizzano la maggior parte degli ambienti di acqua dolce: laghi, stagni, paludi, grandi fiumi di pianura e rapidi torrenti di montagna. In passato le larve degli Efemerotteri sono state considerate genericamente indicatrici di buona qualità dell'acqua; in realtà un limite importante alla loro diffusione è costituito dalla presenza di massicci fenomeni di inquinamento urbano

e industriale. Recentemente si è però evidenziata la differente risposta di specie diverse, anche appartenenti allo stesso genere, rispetto alle alterazioni ambientali provocate dall'uomo. Su base empirica alcuni ricercatori hanno individuato raggruppamenti di specie più o meno sensibili all'inquinamento.

Nel considerare gli Efemerotteri come indicatori bisogna però tener conto da una parte delle relazioni delle singole specie con le caratteristiche fisico chimiche naturali dell'ambiente, e dall'altra della eterogeneità dei fenomeni normalmente raggruppati con il nome di inquinamento. A questo proposito è utile considerare separatamente le diverse famiglie:

SIPHLONURIDAE

Specie confinate in genere in ambienti lotici, anse di fiumi a corrente lenta o moderata, pozze di ristagno di piccoli torrenti, etc. Presenti per lo più in acque limpide e ricche di vegetazione.

BAETIDAE

Molto eterogeneo è il comportamento delle specie di questa famiglia. I rappresentanti del genere *Baetis* annoverano specie per lo più ad ampia distribuzione lungo il corso dei fiumi, con preferenze molto diverse rispetto all'habitat. I generi *Centroptilum* e *Procloeon* colonizzano in genere ambienti con corrente moderata e vegetazione abbondante: sembrano manifestare una certa tolleranza alle variazioni di qualità dell'acqua. Particolarmente ampia è la diffusione delle specie più comuni del genere *Cloeon* (in Italia *C. cognatum),* che sono presenti in anse di fiumi, laghi, stagni e perfino nelle fontane dei parchi cittadini. Il genere *Acentrella* comprende invece specie strettamente reofile, che manifestano però una certa tolleranza alla presenza di sostanze organiche.

OLIGONEURIIDAE

Specie confinate in zone a corrente veloce di fiumi e torrenti, sempre in presenza di substrato a grossa granulometria. *Oligoneuriella rhenana* dimostra una certa tolleranza nei confronti di fenomeni di inquinamento organico.

HEPTAGENIIDAE

Le specie appartenenti a questa famiglia sono quasi tutte legate ad ambienti reici caratterizzati da corrente veloce e substrato roccioso o petroso. Sono state in genere considerate complessivamente come

indicatrici di buona qualità dell'acqua e caratteristiche delle zone medio-alte dei corsi d'acqua. Nuovi dati empirici e l'acquisizione di maggiori conoscenze autoecologiche consentono tuttavia di individuare diverse eccezioni a questa regola. In primo luogo i rappresentanti del genere *Heptagenia,* pur dimostrandosi relativamente stenoeci, sono presenti in condizioni di notevole apporto di sostanza organica, spesso in ambienti fluviali di bassa pianura. Alcune specie del genere *Ecdyonurus* e, in rari casi, del genere *Rhithrogena,* sono invece alquanto euriecie e relativamente poco sensibili a certi tipi di inquinamento. Solo il genere *Epeorus,* in Italia, può essere considerato complessivamente come indicatore di buona qualità ambientale, sempre però in presenza di forte corrente e di substrato adatto.

EPHEMERELLIDAE

Eterogeneo è il comportamento delle specie di questa famiglia. *Ephemerella ignita è* una specie notevolmente euriecia, colonizzando ambienti molto diversi e manifestando ampia tolleranza ad alterazioni ambientali.

CAENIDAE

Alcune specie di questa famiglia (ad es. *C. belfiorei, C. rhenicola, C. robusta, Brachycercus harrisella)* sono caratterizzate dalla preferenza per un particolare tipo di ambiente (rhitron per la prima, potamon per le altre tre) ; altre specie manifestano invece una spiccata euriecia. Complessivamente la famiglia è presente sia nelle zone alte dei corsi d'acqua sia presso le foci e negli ambienti lentici. La resistenza ad alterazioni ambientali sembra alquanto elevata.

LEPTOPHLEBIIDAE

Scarsa è la validità come indicatori ambientali dei rappresentanti di questa famiglia. Essi colonizzano i più diversi tipi di ambiente lotico, anche in presenza di moderate forme di inquinamento.

POLYMITARCIDAE

L'unica specie presente in Italia e nella maggior parte dell'Europa vive esclusivamente nei grandi fiumi in presenza di substrato argilloso e corrente molto lenta. Il fatto che sia possibile trovare ancora abbondanti popolazioni di questa specie in tale ambiente, in Italia, testimonia una certa resistenza a diversi tipi di inquinamento.

EPHEMERIDAE

I rappresentanti di questa famiglia vivono per lo più in presenza di substrato molle, colonizzando laghi e fiumi a lento corso, anche in presenza di discreto arricchimento organico. *Ephemera danica* è presente anche nelle zone alte di fiumi e torrenti con fondo ghiaioso.

POTAMANTHIDAE

L'unica specie europea della famiglia è presente prevalentemente nell'epipotamon, dimostrandosi tollerante ad un moderato arricchimento organico.

Da quanto esposto risulta evidente che le ninfe degli Efemerotteri colonizzano ambienti molto diversi, a cui possono essere più o meno legate. Per evidenziare gli adattamenti morfologici in relazione al tipo di habitat preferito è possibile raggruppare le diverse famiglie in categorie basate sulla forma del corpo e sul modo prevalente di locomozione delle ninfe.

Tra le cosiddette ninfe piatte (o litofile) sono compresi rappresentanti delle famiglie Heptageniidae ed Oligoneuriidae caratterizzati da un forte appiattimento del corpo che può consentire da un lato, per la minore superficie esposta, una maggiore resistenza alla corrente forte, dall'altro permette alle ninfe di incunearsi nelle fessure tra le pietre, dove la forza della corrente è meno violenta. Tali ninfe pertanto preferiscono ambienti con fondo a grosse pietre levigate. Nei taxa più specializzati sono presenti ulteriori adattamenti all'ambiente reico: tracheobranchie modificate per ostacolare lo scorrimento dell'acqua sotto il corpo e per aumentare in tal modo la aderenza al substrato (ad es. in *Rhithrogena* ed *Epeorus alpicola);* scarsa pelosità e paracerco ridotto per offrire minore resistenza alla forza della corrente (ad es. in *Epeorus).*

Le ninfe nuotatrici (o iponeofile), cui possono riferirsi rappresentanti delle famiglie Baetidae e Siphionuridae, hanno corpo fusiforme, idrodinamico. Possono resistere anch'esse a forti correnti disponendosi con il capo rivolto contro corrente e l'asse del corpo parallelo alla direzione del flusso. In tal caso si servono dei cerci come di un timone per mantenere la corretta posizione. Oppure, in ambienti di acque calme, possono utilizzare la forma idrodinamica del corpo per spostarsi velocemente servendosi dei cerci, in queste specie coperti abbondantemente di peli, per la propulsione.

Le ninfe striscianti (o erpofile), comprendenti specie delle famiglie Caenidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae, sono tipiche di luoghi

protetti dalla corrente: esse possono vivere sia in acque calme che negli anfratti tra le pietre di rapidi torrenti. Queste ninfe si servono delle zampe per la maggior parte degli spostamenti; possono anche nuotare, con caratteristici movimenti oscillanti, senza conseguire però la velocità delle ninfe «nuotatrici». Talvolta le robuste zampe servono per consentire una salda presa sulla vegetazione sommersa. Molte specie che vivono nel detrito del fondo sono coperte di peli (ad es. *Caenis, Torleya),* tra cui rimangono impigliate particelle del substrato : in tal modo gli individui possono assumere un aspetto criptico. Per non menomare la funzione respiratoria, in tali casi le tracheobranchie sono spesso coperte da lamelle protettive.

Le ninfe scavatrici (o orittofile), di cui in Europa sono tipici esempi le famiglie Polymitarcidae ed Ephemeridae, hanno corpo allungato subcilindrico, processi mandibolari anteriori molto sviluppati, con funzione fossoria, zampe molto robuste, spesso con tibie dilatate, tracheobranchie piumose, tenute aderenti al corpo ed in posizione dorsale, cerei corti. Queste ninfe scavano gallerie nel fango e nell'argilla, oppure si incuneano nel detrito che si deposita nelle fessure tra le pietre.

Tutti gli Efemerotteri italiani si nutrono, negli stadi larvali, di detriti organici o di sostanze vegetali. Esistono però nell'ambito dell'ordine specie predatrici, con caratteristiche modificazioni dell'apparato boccale.

Notevole è l'importanza degli Efemerotteri nel bilancio energetico delle biocenosi acquatiche, soprattutto per quanto riguarda gli ambienti lotici. Le ninfe di Efemerotteri, prede spesso di molti altri invertebrati acquatici (ad es. Odonati e Plecotteri), costituiscono una delle componenti fondamentali della dieta di numerosi pesci tra cui alcuni, come i Salmonidi, di grande importanza commerciale. Il momento di massimo impatto della predazione sugli stadi acquatici degli Efemerotteri si ha quando le ninfe perdono il contatto con il fondo, allontanandosi dai rifugi tra le pietre o il detrito, per fenomeni di deriva (spostamento passivo causato dalla corrente, che si verifica principalmente nelle ore notturne) o in prossimità della metamorfosi.

CENNI SUL CICLO DI SVILUPPO

Uovo. Le uova degli Efemerotteri hanno per lo più forma subsferica od ovoidale. Sono deposte secondo strategie differenti nei vari generi : possono essere lasciate cadere da femmine in volo sull'acqua (es. : *Ephemerella ignita)* o depositate nell'ambiente liquido con ripetute im-

mersioni dell'addome, sempre da parte di femmine in volo (es. : *Ephemera danica,* molte specie della famiglia Heptageniidae) ; oppure la femmina può lasciarsi cadere nell'acqua dopo la fecondazione e rimanere con le ali distese sulla superficie, emettendo contemporaneamente le uova (es.: gen. *Cloeon) ;* le femmine di molte specie del genere *Baetis si* immergono sott'acqua con le ali ripiegate per trattenere bolle d'aria e depongono le uova attaccandole in file ordinate sotto le pietre. Le uova degli Efemerotteri sono fornite di strutture adesive che spesso si rigonfiano a contatto con l'acqua, aderendo al substrato ed ostacolando così il trascinamento a valle delle uova medesime per opera della corrente. Il numero delle uova che può essere deposto da ciascuna femmina varia da poche centinaia a diverse migliala. Lo sviluppo embrionale può durare da pochi giorni a parecchi mesi. Sono noti e diffusi casi di sviluppo partenogenetico delle uova; per schiudersi l'uovo partenogenetico impiega molto più tempo dell'uovo fecondato.

Neanide. Dall'uovo fuoriesce una neanide con apparato boccale sviluppato, occhi rudimentali, priva di astucci alari e di tracheobranchie; essa subisce numerose mute (13 in *Cloeon cognatum}* prima di raggiungere lo stadio di ninfa, che si manifesta con lo sviluppo di astucci alari, prima dal mesotorace e, successivamente, dal metatorace.

Ninfa. Le ninfe continuano ad accrescersi con numerose e frequenti mute fino a raggiungere il momento dello sfarfallamento (ultima muta ninfale). Le ninfe prossime allo sfarfallamento sono facilmente riconoscibili per il colore nerastro degli astucci alari, dovuto al trasparire delle ali subimmaginali ripiegate sotto la cuticola ninfale. Lo sfarfallamento può avvenire secondo modalità differenti ed, in genere, è molto rapido: la fuoriuscita dall'ultima spoglia ninfale può avvenire alla superficie dell'acqua, qualche centimetro sotto la superficie stessa, o fuori dall'acqua, su pietre o steli vegetali emergenti.

In relazione alla durata e alla periodicità dello sviluppo è possibile distinguere diversi tipi di cicli vitali :

- cicli univoltini, propri di specie che hanno una sola generazione all'anno (es.: generi *Oligoneuriella, Rhithrogena) ;* talvolta, in questi casi, il periodo di volo è una caratteristica che permette di discriminare con più facilità specie affini.

- cicli polivoltini, propri di specie che hanno due o più generazioni all'anno (es. : diverse specie dei generi *Ecdyonurus, Baetis) ;* in queste specie le dimensioni corporee degli adulti delle generazioni estivo-autunnali sono minori di quelle degli adulti che volano in primavera.

- cicli semivoltini, propri di specie le cui larve si accrescono in un periodo di due anni, e che hanno pertanto una generazione ogni due anni (es.: *Ephemera, Ephoron).*

RACCOLTA

La varietà degli ambienti colonizzati dalle larve degli Efemerotteri rende opportuno l'uso di tecniche diverse a seconda dell'ambiente in cui si effettua la raccolta, specialmente quando si vogliano catturare specie determinate, con particolari preferenze riguardo all'habitat.

Nelle acque stagnanti le larve degli Efemerotteri possono trovarsi sia in mezzo al detrito sul fondo sia intorno alla vegetazione sommersa o galleggiante. Lo strumento più adatto in questo caso è un retino con imboccatura triangolare o rettangolare di metallo, dotato di un manico che consenta una buona manovrabilità, sufficientemente lungo da permettere il raschiamento del fondo ed il passaggio rapido e ripetuto nelle zone invase dalla vegetazione. Si rovescerà poi il materiale raccolto in una vaschetta bianca piena d'acqua, per poter distinguere e separare le ninfe dal detrito, mediante pinzette entomologiche, pipette o colini; l'uso di pipette e colini si raccomanda nel caso si voglia catturare qualche esemplare vivo per allevamento.

Strumenti analoghi si potranno utilizzare per le acque correnti, avendo cura di servirsi di imboccature metalliche più robuste e manici più corti. La tecnica più redditizia per campionare Efemerotteri in torrenti di piccola e media portata consiste nel risalire un breve tratto del corso d'acqua rimuovendo e raschiando le pietre, mantenendo il retino poco a valle: le larve, distaccate dal substrato, saranno trasportate nel retino dalla stessa corrente. Alcune specie rimangono avvinte con forza alle pietre cui aderiscono: in tal caso converrà asportare gli individui direttamente, con una pinzetta morbida.

In ambienti misti sarà opportuno utilizzare sia le tecniche adatte ad ambienti lentici che quelle utili in torrenti e piccoli fiumi; per aumentare la diversità delle specie catturate è comunque necessario visitare il maggior numero possibile di microhabitat diversi.

CONSERVAZIONE

Le ninfe possono essere introdotte, subito dopo la raccolta, in tubi contenenti alcool a 75°-80°. Se la separazione dal detrito si vuoi compiere in laboratorio, è possibile fissare tutto il materiale raccolto in formalina al 5-10%, per poi conservare definitivamente gli Efemerotteri in alcool.

Le ninfe degli Efemerotteri sono per lo più molto delicate e perdono con facilità zampe e tracheobranchie. È sempre opportuno maneggiarle con delicatezza, non riempire eccessivamente i tubi di raccolta con grandi quantità di individui e controllare che non vadano disperse le parti distaccate.

STUDIO

Per lo studio tassonomico delle ninfe degli Efemerotteri è necessario l'uso di un microscopio stereoscopico che consenta l'ingrandimento fino ad almeno 6ox; per l'identificazione di molte specie si deve ricorrere anche ad un microscopio ordinario con ingrandimento 300-600x.

L'osservazione al microscopio dei preparati temporanei di strutture delicate (ad es. ipofaringe, tracheobranchie, parti di spoglie ninfali), può essere condotta ponendo il pezzo da esaminare in una goccia d'acqua sul vetrino portaoggetti, e ricoprendo il tutto, se il pezzo non è alterato dallo schiacciamento, con un vetrino coprioggetti sottile; molte strutture perdono la loro utilità tassonomica, deformandosi a contatto con i liquidi usati per i preparati microscopici permanenti (Euparal, Faure, etc.).

Le dissezioni si possono eseguire con pinzette sottili da orologiaio. Talvolta è necessario ottenere la trasparenza di alcuni pezzi separando la cuticola dalle masse muscolari sottostanti. Questa operazione va eseguita ad esempio per l'esame delle microstrutture sui tergiti addominali, e risulta di facile esecuzione quando si dissezionano ninfe prossime ad una muta o allo sfarfallamento; in tali individui può facilmente essere distaccata la vecchia cuticola, in procinto di venire abbandonata. Per osservare le piccole spine e le altre strutture di validità tassonomica presenti sulla superficie antere-dorsale dei femori bisogna incidere la zampa posteriormente all'altezza del femore stesso ed estrarre la muscolatura: si otterrà così un preparato trasparente senza utilizzare liquidi diafanizzanti, che spesso danneggiano le fragili spinette. Per evitare tali difficoltà di dissezione è consigliabile, quando è possibile, utilizzare le esuvie (spoglie cuticolari delle ninfe che hanno mutato) come materiale di studio.

ALLEVAMENTO

Le tecniche di allevamento degli stadi preimmaginali hanno grandissima importanza nello studio sistematico degli Efemerotteri, perché consentono di ottenere e di associare i diversi stadi vitali di una specie: in molti casi questo può essere l'unico modo per giungere ad una corretta identificazione specifica.

Purtroppo poche specie si prestano ad essere allevate in impianti semplici di acqua non corrente, per lungo tempo. Tra di esse possono essere citate, ad esempio, i rappresentanti delle famiglie Leptophlebiidae e Caenidae, dei generi *Cloeon* ed *Ephemerella.*

Le specie della famiglia tassonomicamente meno conosciuta, almeno per quanto riguarda l'Italia, gli Heptageniidae, sono invece, in maggioranza, molto difficili da allevare con mezzi semplici. Per chi non può disporre di impianti ad acqua corrente con la possibilità di controllare la composizione chimica, la temperatura e la ossigenazione dell'acqua è consigliabile raccogliere per allevamento solo gli individui prossimi allo sfarfallamento, in grande quantità, e porli in vasche sufficientemente grandi, preferibilmente in luoghi a temperatura non superiore ai 15-20°C, insieme a pietre parzialmente emergenti dall'acqua e poco detrito per la nutrizione delle ninfe. Per l'aereazione si può utilizzare un certo numero di semplici aereatori da acquario. È opportuno inoltre servirsi dell'acqua prelevata nello stesso biotopo di raccolta, anziché di acqua potabile contenente cloro, nocivo per le ninfe.

Anche se la mortalità, in questi semplici impianti, è molto alta, controllando frequentemente la situazione e asportando gli individui morti ed il detrito in eccesso, è possibile ottenere qualche subimmagine in buono stato. È opportuno non disporre reti di chiusura intorno all'imboccatura delle vasche: le subimmagini sono infatti particolarmente vulnerabili e, se trovano ostacoli sopra lo specchio d'acqua, facilmente ricadono nella vasca, annegando o rovinandosi le ali; in quest'ultimo caso la subimmagine non riuscirà a compiere l'ultima muta. Le subimmagini possono essere raccolte preferibilmente dal pelo dell'acqua, appena sfarfallate, con pinzette morbidissime e pulite, afferrandole per le ali, e poste in un contenitore a tenuta che garantisca un buon grado di umidità. Un metodo alternativo consiste nel porre le vasche di allevamento in una stanza con piccole finestre: nella maggior parte dei casi le subimmagini voleranno per posarsi sul vetro delle finestre, dove potranno essere facilmente catturate.

Dopo l'ultima muta l'immagine deve essere lasciata in vita per 12-24 ore, per darle modo di pigmentarsi.

AVVERTENZE SULLE PARTI II E III.

Lo studio tassonomico degli Efemerotteri europei è attualmente in una fase di rapido sviluppo; allo stato attuale delle conoscenze la posizione sistematica e la nomenclatura di molte specie sono ancora mal definite. Non abbondanti e spesso privi di valide conferme sono i dati sulla distribuzione geografica e l'ecologia. È opportuno considerare inoltre la possibilità della presenza in Italia di numerose specie non ancora descritte.

Quest'opera si propone pertanto come un punto di partenza, aggiornato ai primi mesi del 1982, per ulteriori e più esaurienti studi sulla fauna efemerotterologica italiana.

Per l'ordine in cui vengono trattate le famiglie e i generi, e per la nomenclatura

delle specie, si è seguita l'ultima edizione (1978) di «Limnofauna Europaea», eccetto che per alcune specie, oggetto di revisioni più recenti. Brevi note sinonimiche vengono fornite per ogni specie citata in precedenza da Autori italiani con nomi diversi da quello qui utilizzato.

Nelle chiavi sono stati inseriti solo i caratteri controllati su popolazioni italiane. Tutte le descrizioni di caratteri diagnostici si riferiscono a ninfe in stadi avanzati di sviluppo.

Nella trattazione dei generi sono indicati i caratteri comuni alle specie italiane. In alcuni generi le specie vengono suddivise in «gruppi di specie» secondo criteri esclusivamente morfologici, per motivi di utilità pratica, senza riguardo ai diversi gradi di affinità filogenetica. In qualche caso è possibile determinare con certezza gli esemplari solo fino al livello di «gruppo di specie».

Per quanto riguarda le specie, vengono forniti la lunghezza massima, approssimata ad 1 mm, delle ninfe vicine allo sfarfallamento, ed un elenco di caratteri morfologici con indicazione di quelli distintivi rispetto a specie affini italiane e, in caso di possibile confusione, europee.

Infine vengono fornite brevi note sulle specie non inserite nelle chiavi perché non sufficientemente conosciute e vengono elencate le specie citate per l'Italia di cui non si conoscono gli stadi ninfali o la cui presenza in Italia sia dubbia.*

* L'unità di misura delle scale riportate accanto ai disegni è il mm.

Si ringrazia la dott.ssa Adriana Giangrande per l'esecuzione dei disegni in toto e per l'inchiostratura di tutte le tavole.

II. CHIAVE ANALITICA PER IL RICONOSCIMENTO DELLE FAMIGLIE

i. Mandibole con un lungo processo anteriore che supera di molto il margine anteriore del labbro superiore (Fig. 57) 2

— Mandibole prive del lungo processo anteriore 3

3. Processi mandibolari anteriori incurvati verso l'interno (Fig. 58 g) POLYMITARCIDAE

– Processi mandibolari incurvati verso l'esterno (Fig. 57; 580-1) EPHEMERIDAE

3. Cranio molto depresso, di forma subellittica o subtrapezoidale, notevolmente più sviluppato in larghezza che in lunghezza (Fig. 26; 34) HEPTAGENIIDAE

— Cranio di forma diversa (Fig. 3; 6; 24, 39, 44, 57, 60) 4

4. Cerci con una frangia di lunghi peli solo sul lato interno (Fig. 3; 6; 23; 24) 5

— Cerci con una frangia di peli sia internamente che esternamente (Fig. 60), oppure forniti di spine e di peli che circondano l'apice di ogni articolo (Fig- 39 ; 42 ; 44) 7

5. Mascelle dotate di un ciuffo di filamenti tracheobranchiali (Fig. 25 a). Occhi in posizione dorsale (Fig. 24) OLIGONEURIIDAE

— Mascelle senza tracheobranchie ausiliarie. Occhi in posizione laterale o laterodorsale (Fig. 3; 6) 6

6. Angoli posteriori degli ultimi uriti prolungati in due lunghi processi diretti caudalmente (Fig. 3) SIPHLONURIDAE

– Ultimi uriti senza processi agli angoli posteriori (Fig. 6) BAETIDAE

7. Una frangia di lunghi peli sul lato esterno e su quello interno dei cerci (Fig. 6o). Tracheobranchie formate da due strette lamelle fittamente frangiate (Fig. 61) POTAMANTHIDAE

— Cerci con spine e peli intorno all'apice di ogni articolo (Fig. 39, 44, 55). Tracheobranchie conformate diversamente (Fig. 40 a-e; 44; 50 a-d; 53 a-d; 56) 8

8. II paio di tracheobranchie sviluppato in due grandi lamine che ricoprono tutte le tracheobranchie sottostanti (Fig. 44; 49) CAENIDAE

— II paio di tracheobranchie conformato diversamente (Fig. 39; 55) 9

9. Sette paia di tracheobranchie bifide o ramificate, di forma diversa nei vari generi (Fig. 50; 53 a-d; 56) LEPTOPHLEBIIDAE

— Cinque paia di tracheobranchie. Ogni tracheobranchia è formata da una lamina protettiva che ricopre due serie di piccole lamelle (Fig. 40 a-e) EPHEMERELLIDAE

III. PARTE SPECIALE

famiglia SIPHLONURIDAE

Corpo subcilindrico, leggermente depresso. Occhi in posizione laterale. Tergiti generalmente prolungati agli angoli posteriori in processi appuntiti più o meno sviluppati. Cerci frangiati sul lato interno,

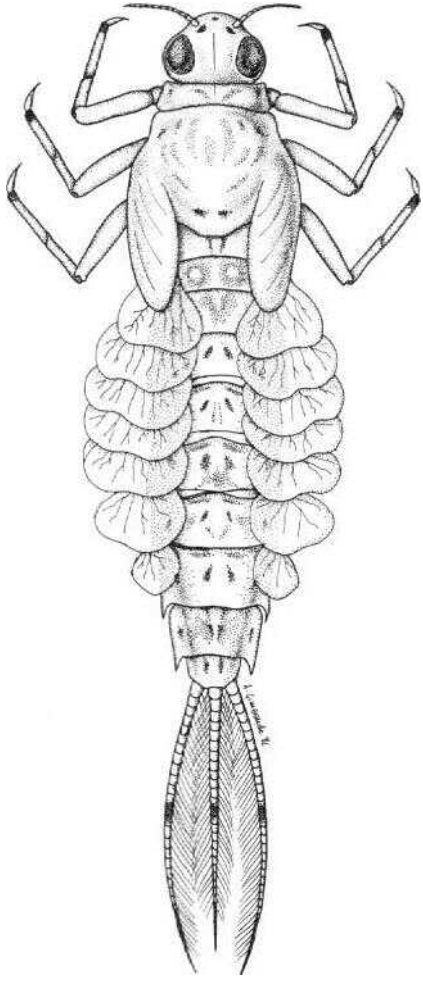


FIG. 3 — *Siphlonurus lacustris.*

paracerco lungo quasi come i cerci e frangiato su entrambi i lati. In Europa sono presenti i generi *Ameletus, Parameletus, Metreletus e Siphlonurus:* solo quest'ultimo è segnalato anche per l'Italia.

genere *Siphlonurus* EATON

Labbro superiore subrettangolare, leggermente incavato distalmente, mandibole con due grandi canini e prosteca ben sviluppata e bifida; mascelle strette e lunghe con palpi di tre articoli, labbro inferiore con lobi interni grandi, esterni falciformi, palpi di tre articoli terminanti con una punta smussata. Tracheobranchie costituite, tutte o in parte, di due lamelle. Processi agli angoli posteriori dei tergiti ben sviluppati.

Otto specie europee, solamente una presente con certezza in Italia.

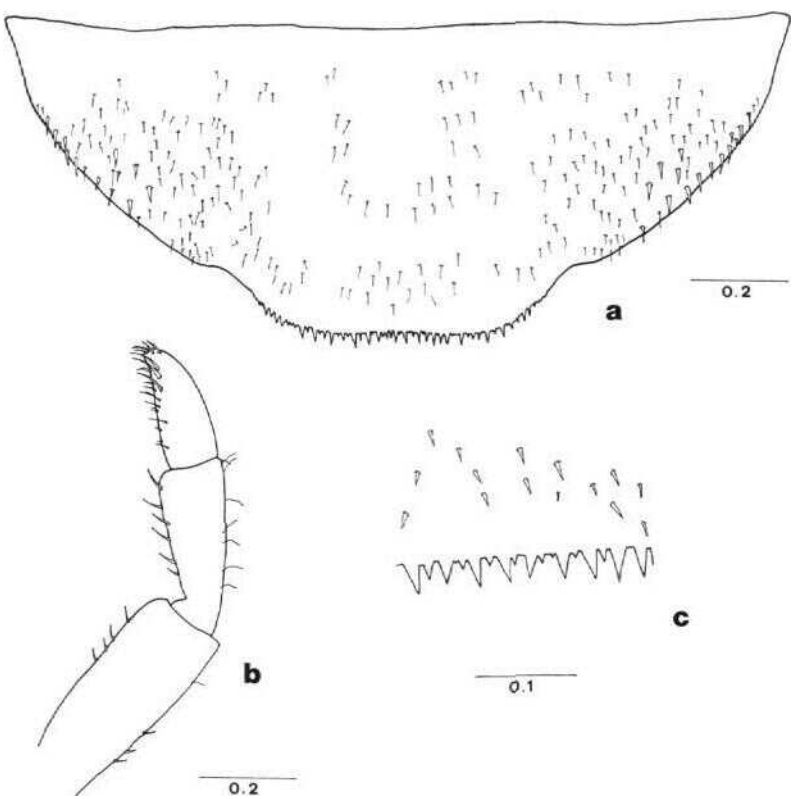


Fig. 4 — *Siphlonurus lacustris: a,* X tergite; *b,* palpo mascellare; *c,* margine posteriore del IV tergite.

Siphlonurus lacustris (EATON) (Fig. 4)

16 mm. II articolo del palpo mascellare con il margine interno dotato di una fila di setole lunghe parallela ad una fila di setole corte e sottili (Fig. 4b); tracheobranchie I-II bilamellari, III-VII monolamellari; spine sulla superficie dei tergiti notevolmente più piccole e corte delle spine sul margine posteriore degli stessi (Fig. 4c); sulla superficie del x tergite, all'altezza delle concavità postero-laterali, non vi sono spine (Fig. 4a). Quest'ultimo carattere in particolare è utile per distinguere *S. lacustris* dalle specie affini S. *aestivalis, S. croaticus* e S. *armatus,* presenti nell'Europa centrale.

S. *lacustris* è specie tipica di acque limpide, calme o debolmente correnti, in presenza di abbondante vegetazione sommersa.

In Europa la specie è presente quasi ovunque. Anche in Italia è diffusa in tutte le regioni, discretamente frequente, in genere abbondante.

La segnalazione di *Siphlonurus aestivalis* (EATON) per le nostre regioni è dovuta ad un errore di identificazione. La presenza della specie in Italia non è stata, pertanto, accertata.

famiglia BAETIDAE

Corpo affusolato, subcilindrico, in alcune specie compresso lateralmente o leggermente depresso. Occhi in posizione laterale. Labbro superiore subquadrangolare con una incisura mediale sul margine distale. Palpi mascellari di 2 o 3 articoli. Labbro inferiore con lobi stretti ed allungati, terminanti con una punta smussata. Palpi labiali di 3 articoli. Zampe poco robuste. Sette paia di tracheobranchie, raramente sei paia, mono- o bilamellari. Cerci frangiati sul lato interno, paracerco frangiato su ambedue i lati, sviluppato quasi quanto i cerci o ridotto in varia misura fino alla quasi totale scomparsa.

In Europa presenti i generi *Acentrella, Baetis, Baetopus, Raptobaetopus, Centroptilum, Pseudocentroptilum, Cloeon, Procloeon* e *Pseudocloeon.* Alcuni di questi generi sono tuttora mal definiti e di incerta posizione sistematica.

L'identificazione dei generi di Baetidae presenti in Italia non è sempre facile e richiede un attento esame dei caratteri diagnostici. Va rilevato inoltre che il genere *Centroptilum è* un raggruppamento evidentemente polifiletico, i cui rappresentanti dovrebbero essere distribuiti in due diversi generi. Per questo motivo nella chiave qui proposta tale genere è riportato in due diverse dicotomie.

CHIAVE DEI GENERI ITALIANI

1. Ultimo articolo dei palpi labiali tronco all'apice, con il margine distale più o meno sinuoso (Fig. 15d; 17d; 18c; 19e; 21e). Margine distale delle mandibole, tra prosteca e zona molare, con folti e lunghi peli (Fig. 15b; 18b). Cerci con sottili annulazioni scure (Fig. 21 d; 23). Tracheobranchie mono- o bilamellari 2

- Ultimo articolo dei palpi labiali di forma emisferica o a cuspide (Fig. 12). Margine distale delle mandibole, tra prosteca e zona molare, glabro o al più con corti peli sparsi (Fig. 10d-e). Cerci privi di sottili anelli scuri. Tracheobranchie sempre monolamellari 5

2. Tracheobranchie I-VI bilamellari* (Fig. 16; 17e-h; 18e-g; 20) 3

- Tracheobranchie I-VI monolamellari (Fig. 15e; 22) 4

3. Nelle ninfe mature sono presenti gli astucci alari posteriori, con aspetto di lobi sorgenti dal margine posteriore del metatorace, in posizione dorso-laterale, coperti dagli astucci alari anteriori, VII tracheobranchia come in fig. 16d, 17h
Centroptilum partim
(gruppi *pulchrum e pennulatum)*

- Astucci alari posteriori assenti, VII tracheobranchia come in fig. 18g, 20 d *Cloeon*

4. Tracheobranchie subsimmetriche, a forma di fogliolina appuntita (Fig. 15e)
Centroptilum partim
(*C. luteolum)*

- Tracheobranchie notevolmente asimmetriche, di forma diversa (Fig. 19)
Procloeon

5. Una folta frangia di peli molto lunghi è presente sul lato esterno delle tibie (Fig. 5a)
Acentrella

– Tibie al più con peli corti e sparsi *Baetis*

genere *Acentrella* BENGTSSON

Caratteristica è la frangia di peli molto lunghi che si dipartono dalla superficie dorsale delle tibie, presso il margine esterno. Gli alati hanno l'ala posteriore molto ridotta con due sole venature longitudinali. Due specie in Europa, una delle quali è presente anche in Italia.

Acentrella sinaica BOGOESCU (= *Baetis pseudatrebatinus* GRANDI) (Fig. 5)

6 mm. Corpo notevolmente depresso. Ultimo articolo dei palpi labiali corto, asimmetrico e globoso (Fig. 5b). Frangia di peli sulle tibie molto lunga (Fig. 5 a). Disegno sui tergiti caratteristico (Fig. 5c). Margine posteriore dei tergiti con sporgenze prolungate in lunghe setole. Paracerco cortissimo, formato da pochi articoli. Si distingue dalla congenere *A. lapponica* per l'assenza di due setole ricurve in avanti, poste sulle unghie tarsali in posizione subterminale.

• Alcune specie con tracheobranchie bilamellari hanno la lamella superiore molto ridotta e sottile, che può sfuggire ad un'osservazione non approfondita.

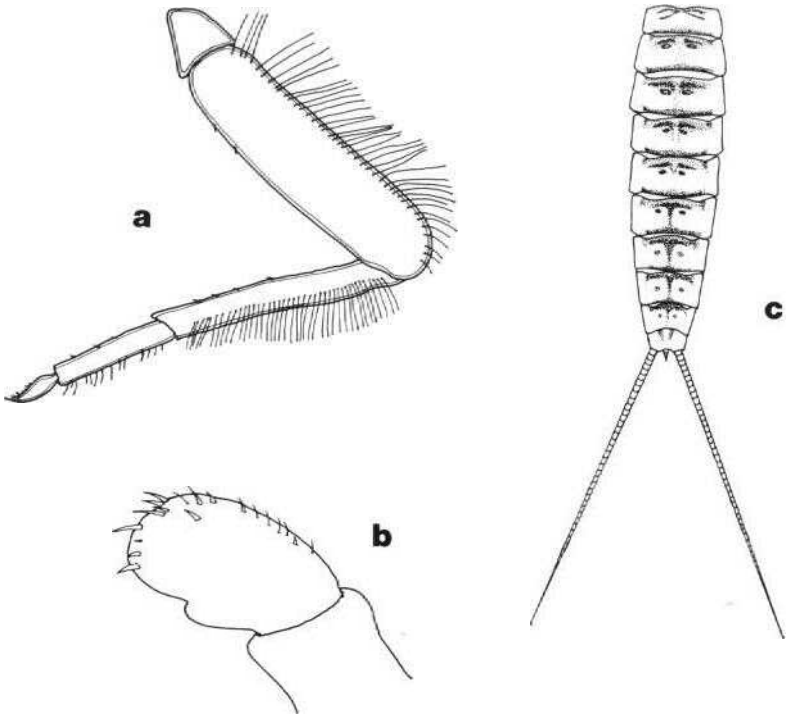


Fig. 5 – *Acentrella sinaica: a,* zampa; *b,* palpo labiale; e, disegno addominale

Presente soprattutto nelle zone alte di fiumi e torrenti (rhitron), dove la corrente è veloce e il substrato costituito di pietre o ghiaia.

Presente in diversi paesi dell'Europa centrale, la specie è diffusa ampiamente in Italia, frequente e discretamente abbondante nell'habitat tipico.

genere *Baetis* LEACH

Aspetto slanciato, corpo fusiforme, subcilindrico o lievemente depresso o, in poche specie, compresso lateralmente. Mandibole con canini di forma spesso caratteristica di singole specie. Ultimo articolo dei palpi labiali di aspetto molto vario, per lo più simmetrico; penultimo articolo generalmente con una sporgenza mediale, presso la giuntura con l'ultimo articolo. Tracheobranchie ovoidali leggermente asimmetriche o a forma di fogliolina appuntita, in numero di 6 o 7 paia di lamelle.

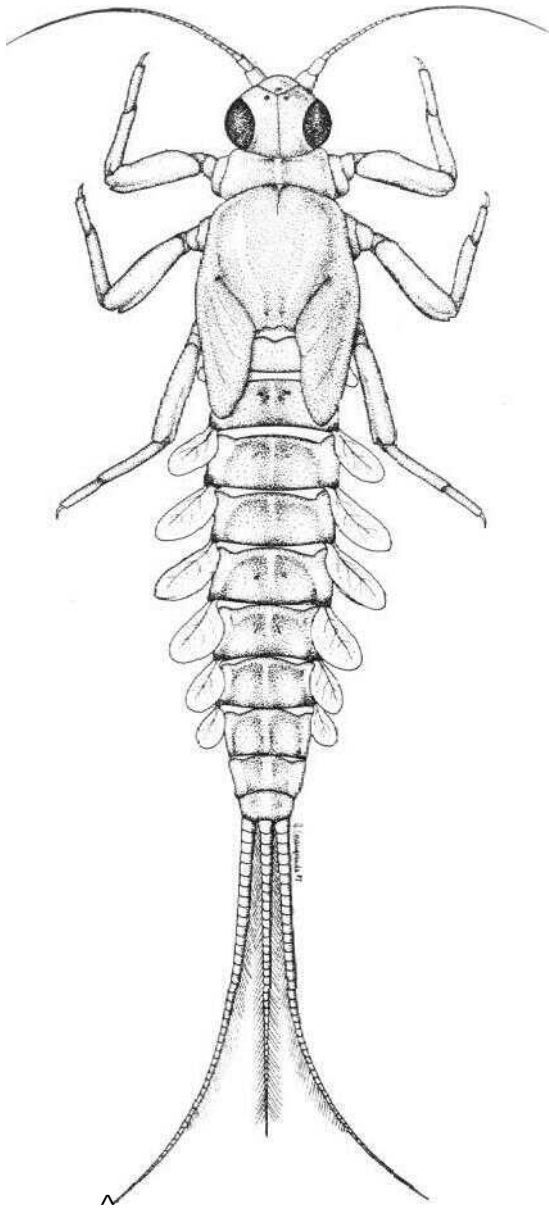


Fig. 6 - *Baetis rhodani*.

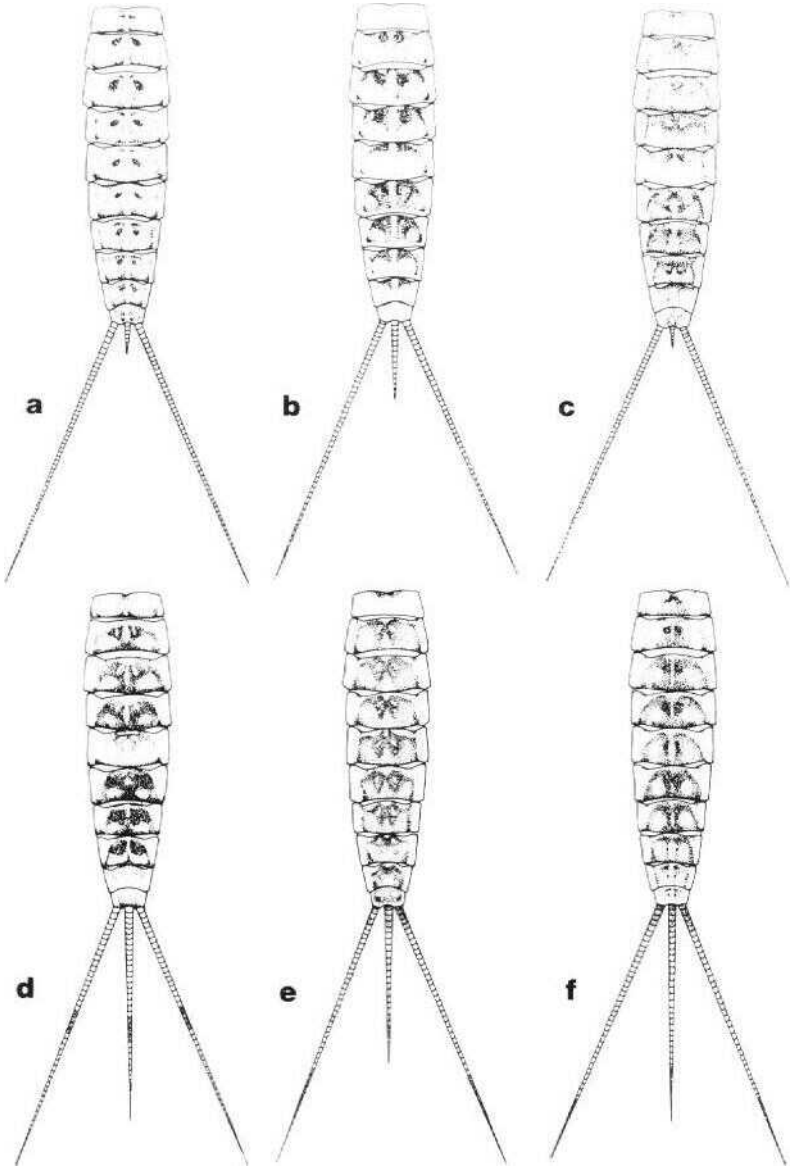


Fig. 7 — Disegno addominale e cerci: *a, Baetis lutheri; b, B. vardarensis*; c, *B. pavidus; d, B. fuscatus;* e, *B. buceratus; f, B. vernus.*

Una trentina di specie conosciute in Europa, alcune delle quali sono note solo allo stato di ninfa o a quello di immagine. 13 specie in Italia.

Avvertenza. La disposizione delle macchie pigmentate sui tergiti, di grande utilità per l'identificazione delle specie, può divenire indistinguibile in individui che hanno subito una muta poco prima di venire fissati (colorazione generale molto chiara), o che si approssimano allo sfarfallamento (colorazione generale molto scura, astucci alari nera-

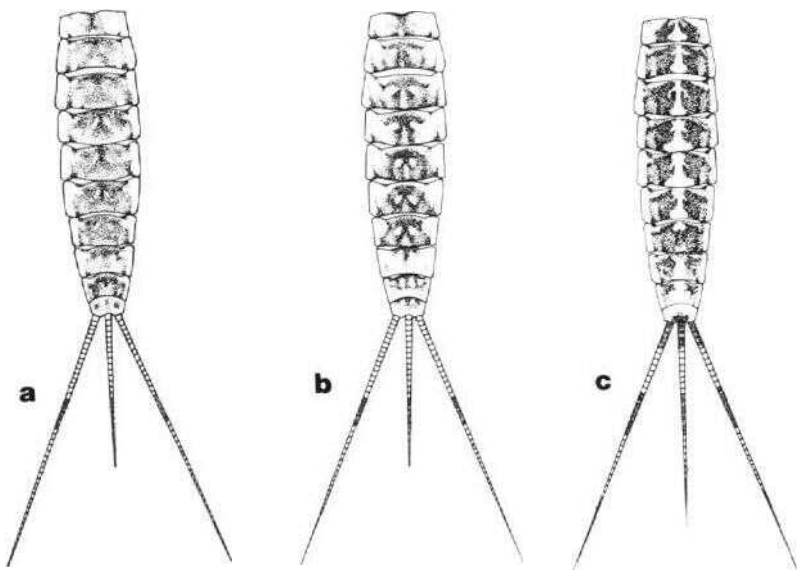


Fig. 8 — Disegno addominale e cerci : *a, Baetis digitatus; b, B. digitatus,* altro individuo ; *c, B. niger.*

stri). Vengono pertanto fornite due chiavi, la prima utile per l'identificazione di individui ben pigmentati, la seconda che prende in considerazione esclusivamente caratteri morfologici diversi dalla disposizione delle macchie pigmentate sui tergiti.

Per comodità di classificazione le specie del genere *Baetis* vengono comunemente riunite in gruppi che comprendono specie strettamente affini dal punto di vista morfologico. Nella trattazione che segue, sotto il titolo del gruppo, verrà indicato l'insieme di caratteri distintivi comuni alle specie che lo compongono.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

I. Individui con disegno addominale evidente

1. Margine delle lamelle branchiali con piccole spine (Fig. 13 h). Disegno addominale come in fig. 6, con macchie scure puntiformi submediali più o meno evidenti sulla maggior parte dei tergiti *B. rhodani* (PICTET)

- Lamelle branchiali prive di spine 2

2. Due macchie puntiformi scure submediali sono visibili sulla maggior parte dei tergiti (Fig. 7 a) 3

- Aspetto dei tergiti addominali diverso (Fig. 7 b-f; 8) 5

3. Prominenze del margine posteriore dei tergiti corte e arrotondate (Fig. 13b). Dente mandibolare esterno non più sviluppato degli altri denti *B. lutheri* MÜLLER-LIEBENAU

- Prominenze del margine posteriore dei tergiti di forma triangolare (Fig. 13f). Dente mandibolare esterno molto più sviluppato degli altri denti (Fig. 9a-b; 10a-b) 4

4. Una o due corte spinette tra i peli dell'apice del palpo mascellare (Fig. 11b). Denti esterni della mandibola fusi in una lamina molto sviluppata (Fig. 9 b ; 10 a). Denti mandibolari interni molto ridotti *B. melanonyx* (PICTET)

- Quattro o più spine sull'apice del palpo mascellare (Fig. 11 a). I denti mandibolari interni sono più sviluppati che nella specie precedente (Fig. 9 a; 10b) *B. alpinus* (PICTET)

5. Torace alquanto compresso. Prosteca della mandibola destra ridotta a due peli (Fig. 10 e) *B. muticus* (L.)

- Torace per nulla compresso. Prosteca della mandibola destra normalmente presente 6

6. Paracerco ridotto, inferiore in lunghezza alla metà dei cerci (Fig. 7a-c) 7

- Paracerco più lungo della metà dei cerci (eccetto che nelle ninfe molto giovani) (Fig. 7 d-f; 8) 8

7. Sul margine dorsale dei femori è presente una frangia folta di lunghi peli (Fig. 14e-f). Disegno addominale come in fig. 7b *B. vardarensis* IKONOMOV

- Sul margine dorsale dei femori sono presenti peli più corti e radi (Fig. l4c-d). Disegno addominale come in fig. 7c *B. pavidus* GRANDI

8. I cerci sono attraversati da una banda nera a circa metà della loro lunghezza (Fig. 7 d; 8) 9

- I cerci sono privi di banda scura mediale, ma solo leggermente più scuri alle estremità (Fig. 7 e-f) 11

9. I tracheobranchia presente. Disegno addominale costituito di due macchie chiare ovoidali, più o meno fuse medialmente, sulla maggior parte dei tergiti ; il v tergite è in genere uniformemente chiaro (Fig. 7d) *B. fuscatus* (L.)

- I tracheobranchia assente. Disegno addominale differente (Fig. 8) 10

10. VII tracheobranchia con la parte distale del lato dorsale concava (Fig. 11 g) *B. digitatus* BENGTSSON

- VII tracheobranchia con i lati normalmente convessi *B. niger* (L.)

11. Disegno addominale come in fig. 7 e. Fronte a lati per nulla concavi, con apice arrotondato (Fig. 11 f) *B. buceratus* EATON

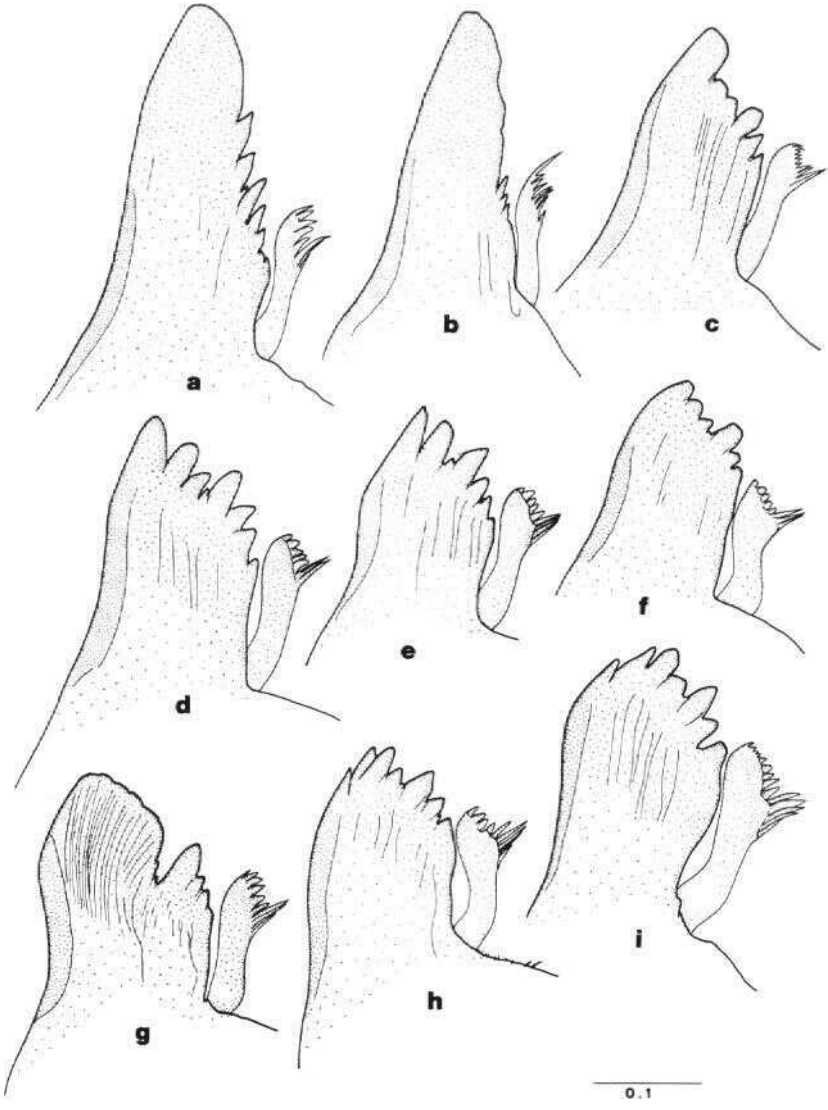
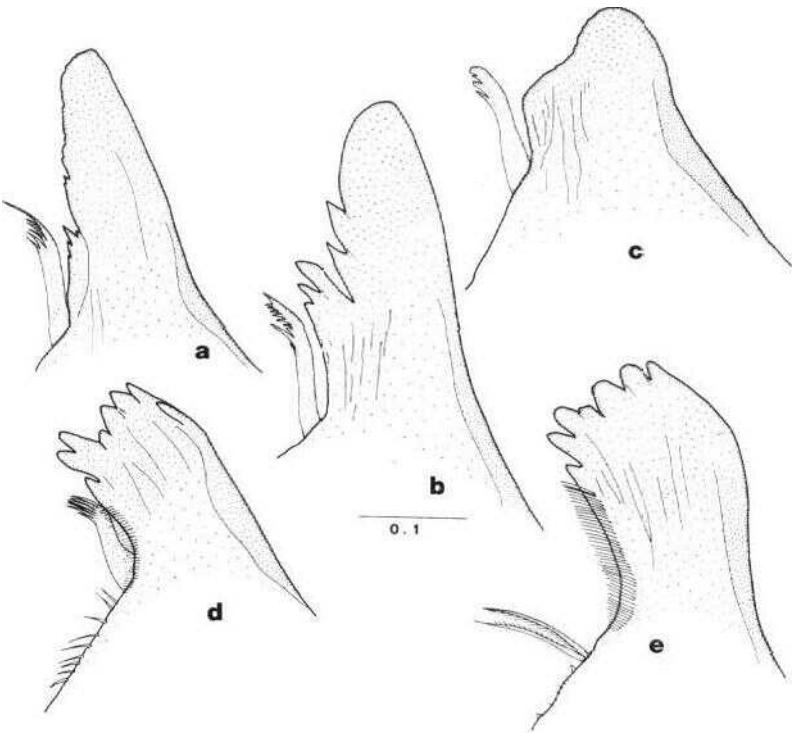


Fig. 9 - Canini e prosteca della mandibola sinistra: *a, Baetìs alpinus; b, B. melanonyx; c, B. rhodam; d, B. vardarensis; e, B. vernus;f, B.fuscatus; g, B. liebenauae; h, B. digitatus; i, B. muticus.*

- Disegno addominale spesso uniforme e poco evidente o costituito da coppie di macchie chiare su ogni tergite (Fig. 7 f). Fronte con apice appuntito e lati concavi esternamente (Fig. 11e) 12

l2. Denti mandibolari di forma caratteristica (Fig. 9 g) *B. liebenauae* KEFFERMÜLLER

– Denti mandibolari di aspetto diverso (Fig. 9 e) *B. vernus* CURTIS



Fio. io - Canini e prosteca della mandibola destra: *a, Baetis melanonyx; b, B. alpinus; c, B. alpinus,* mandibola con canini consumati; *d, B. digitatus; e, B. muticus.*

II. Individui con disegno addominale poco marcato

1. Margine delle lamelle con spine (Fig. 13h). Margine posteriore dei tergiti privo di sporgenze, con spine a forma di squama ovoidale allungata (Fig. 13 a) *B. rhodani* (PICTET)

— Margine delle lamelle senza spine, finemente seghettato e con peli sottili. Margine posteriore dei tergiti con sporgenze triangolari (Fig. 13 d-g) o arrotondate (Fig. 13b-c) 2

2. Margine posteriore dei tergiti con sporgenze di forma triangolare, più o meno appuntite (Fig. 13 d-g) 3

- Margine posteriore dei tergiti con sporgenze corte e arrotondate (Fig. 13b-c) 11

3. II dente più esterno delle mandibole è molto più piccolo dei denti interni e terminante a punta (Fig. 9h-i; l0d-e) 4

- Il dente più esterno della mandibola sinistra è grande almeno quanto i successivi (Fig. 9a-g; l0a-c) 6

4. Sette paia di tracheobranchie. La prosteca della mandibola destra è ridotta a due setole filiformi (Fig. 10 e) *B. muticus* (L.)

- Sei paia di tracheobranchie. Prosteca della mandibola destra normale (Fig. 10a-d) 5

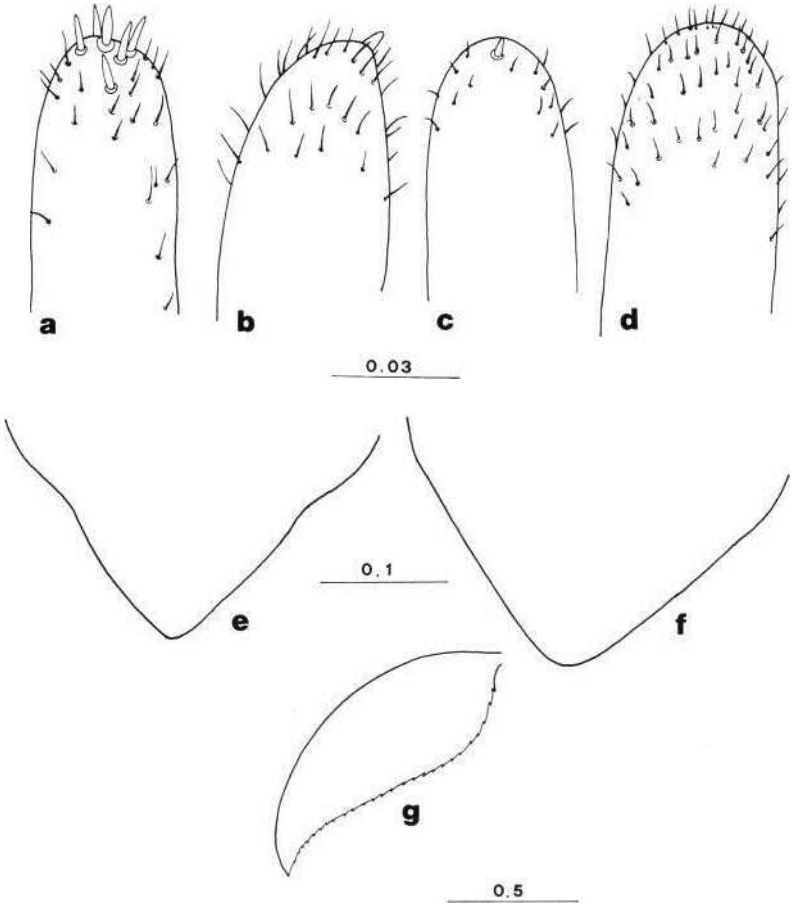


Fig. 11 — *a-d*, apice del palpo mascellare: *a*, *Baetis alpinus; b*, *B. melanonyx; c*, *B. vardarensis; d*, *B. pavidus; e*, fronte di *Baetis vernus; f*, fronte di *B. buceratus; g*, ultima tracheobranchia di *Baetis digitatus.*

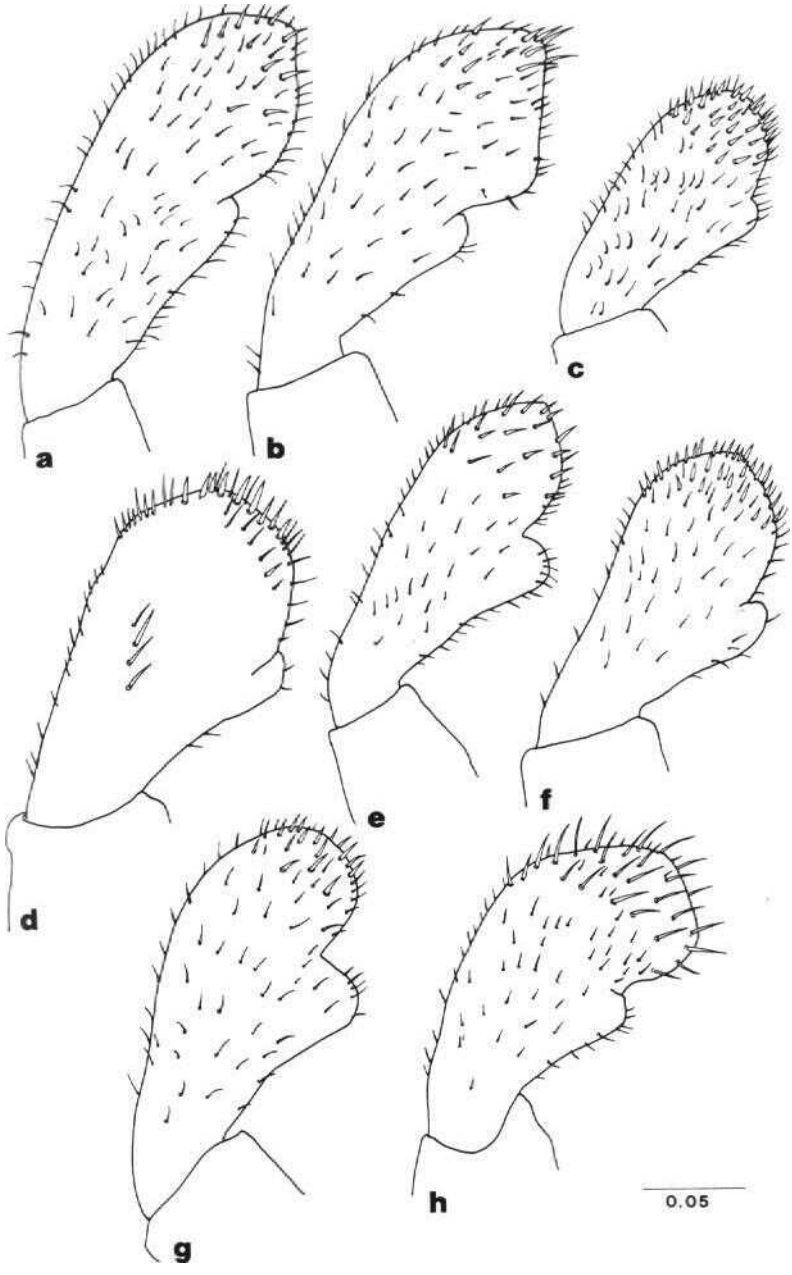


Fig. 12 - Apice del palpo labiale: a, *Baetis muticus*, ventrale; *b, B. digitatus; c, B. vardarensis; d, B. melanonyx,* dorsale; e, *B. buceratus; f, B. alpinus; g, B. liebenauae; h, B. fuscatus.*

5. Ultima tracheobranchia con il margine dorsale sinuoso, distalmente concavo (Fig. 11 g) *B. digitatus* BENGTSSON

- Ultima tracheobranchia con entrambi i lati convessi *B. niger* (L.)

6. Sull'apice dei palpi mascellari sono presenti spine (Fig. 11 a-b) 7

- Apice dei palpi mascellari senza spine (Fig. 11 d) 8

7. Una o due spine sull'apice dei palpi mascellari (Fig. 11 b) Primo dente esterno delle mandibole a forma di lama di coltello, derivante dalla fusione della maggior parte dei denti mandibolari (Fig. 9b; 10 a) *B. melanonyx* (PICTET)

- Quattro o più spine sull'apice dei palpi mascellari (Fig. 11 a). Denti mandibolari interni più sviluppati che nella specie precedente (Fig. 9 a; 10b) *B. alpinus* (PICTET)

8. Mandibole con primo dente esterno più largo dell'insieme dei denti successivi (Fig. 9g) *B. liebenauae* KEFFERMÜLLER

- Mandibole con primo dente estemo non più largo dell'insieme dei denti successivi (Fig. 9d-f) 9

9. Palpi labiali con prominenza mediale ben sviluppata e ultimo articolo subsimmetrico (Fig. 10 e) 10

- Palpi labiali con prominenza mediale poco sviluppata e ultimo articolo asimmetrico; il margine interno dell'ultimo articolo dei palpi labiali sporge internamente quanto la prominenza mediale (Fig. 12h) *B. fuscatus* (L.)

10. Fronte con apice appuntito e lati con concavità esterna (Fig. 11 e) *B. vernus* CURTIS

- Fronte con apice arrotondato e lati poco o per nulla concavi (Fig. 11 f) *B. buceratus* EATON

11. Una corta spina sull'apice dei palpi mascellari (Fig. 11c). Sulla superficie dei tergiti sono presenti setole a forma di squama 13

- Apice del palpo mascellare senza spine (Fig. 11 d). Superficie dei tergiti senza setole a forma di squama. *B. pavidus* GRANDI

12. Margine dorsale dei femori con una frangia di peli lunghi e folti (Fig. 14e-f) *B. vardarensis* IKONOMOV

- Margine dorsale dei femori con peli più corti e radi (Fig. 14c-d) *B. lutheri* MÜLLER-LIEBENAU

gruppo *alpinus*

Tergiti con coppie di macchie puntiformi scure submediali. Cerci senza banda scura mediale. Dente mandibolare esterno molto sviluppato, apice del palpo mascellare con spine, lobi del labbro inferiore relativamente stretti. Setole sul margine dorsale dei femori sottili, folte e lunghe. Due piccole setole rivolte in avanti sul terzo distale delle unghie tarsali. Margine posteriore dei tergiti con sporgenze triangolari. Paracerco più corto della metà dei cerci e largo, alla base, da 1/2 a 1/3 dei cerci.

Baetis alpinus (PICTET) (== *B. dorieri* DEGRANGE)
(Fig. 9a; 10b-c; 11 a; 12f; 13f)

Confusa in passato, allo stato ninfale, con *B. gemellus.*

12 mm. Questa specie può essere facilmente identificata tra tutti i rappresentanti italiani del genere per la presenza di diverse spine sottili sull'apice del palpo mascellare. Nelle ninfe mature i denti mandibolari esterni possono apparire tronchi, per l'usura (Fig. 10c).

Colonizza in genere il tratto superiore di torrenti e fiumi (rhitron), preferendo zone con acqua rapidamente corrente e a bassa temperatura (5-13°C). Convive generalmente con specie della famiglia Heptageniidae e con altre specie congeneri (*B. melanonyx, B. lutheri,* etc.).

Specie distribuita in tutta Europa. In Italia frequente ed abbondante in tutte le regioni.

Baetis melanonyx (PICTET) (=*B. principii* GRANDI) (Fig. 9b; l0a; 11b)

10 mm. Caratteristica peculiare della specie è la lamina formata dalla fusione dei denti mandibolari esterni; tale lamina può consumarsi con l'uso e divenire meno evidente, specialmente nelle ninfe mature. È comunque agevole l'identificazione della specie basandosi sugli altri caratteri forniti nelle chiavi.

Vive nello stesso habitat della specie precedente.

Anche la distribuzione in Europa e in Italia è, a grandi linee la stessa di *B. alpinus.*

gruppo *lutheri* (Fig. 7 a)

Tergiti pigmentati in modo diverso nelle diverse specie. Le specie riunite in questo gruppo dimostrano una maggiore variabilità geografica rispetto alle altre specie del genere *Baetis*; tale variabilità riguarda anche l'intensità e la disposizione delle macchie pigmentate sul corpo. L'apice del palpo mascellare è munito di una piccola spina, posta spesso su un rilievo emisferico, talvolta visibile con difficoltà. Le sporgenze sul margine posteriore dei tergiti sono corte e arrotondate. Sulla superficie dei tergiti sono presenti spine a forma di piccole squame arrotondate. Il paracerco, nelle popolazioni italiane, è in genere molto corto, soprattutto in *B. lutheri.*

Baetis lutheri MÜLLER-LIEBENAU

9 mm. La specie si riconosce facilmente, se gli individui sono ben pigmentati, per il complesso dei caratteri forniti nella prima chiave. Peli sul margine dorsale dei femori relativamente corti e grossetti, disposti in una frangia non molto folta.

La specie colonizza gli stessi ambienti delle specie precedenti, ma si ritrova spesso anche nel tratto medio-inferiore dei torrenti, sempre però in presenza di corrente veloce e substrato duro.

È distribuita ampiamente nell'Europa centro-meridionale. Frequente ed abbondante in tutta Italia.

Baetis vardarensis IKONOMOV (Fig. 7b; 9d; 11c; 12c; 13b; 14e-f)

8 mm. Questa specie può talvolta essere confusa con *B. pavidus* e con individui poco pigmentati di *B. lutheri.* Oltre alla frangia di setole più folte e lunghe sul femori può essere identificata per la presenza di sclerificazioni appuntite sul rneso e metasterno e per il maggior numero di peli lunghi e sottili sul margine esterno delle tibie. Da *B. pavidus* si distingue inoltre per la presenza di una corta spina sull'apice del palpo mascellare (Fig. 11 c).

La specie si ritrova generalmente nel tratto medio e inferiore di torrenti e fiumi di modeste dimensioni, in presenza di acqua corrente e substrato ciottoloso o ghiaioso.

Distribuzione sporadica ma ampia in Europa centrale e meridionale. In Italia più rara delle specie precedenti, localmente discretamente abbondante. Si conoscono reperti del Lazio, Abruzzo, Toscana ed Emilia. Di questa specie non sono stati descritti gli stadi alati.

gruppo *pavidus*

Una sola specie in Italia.

Baetis pavidus GRANDI (Fig. 7c; 11d; 13c; 14c-d)

6 mm. Il palpo mascellare non porta spine all'apice, ma solo peli sottili. Femori con peli come in *B. lutheri* (Fig. 14c-d). Le sporgenze sul margine posteriore dei tergiti sono corte e arrotondate (Fig. 13c), la superficie dei tergiti è priva delle squamette con evidente base semicircolare presenti nelle altre specie. Il paracerco è sempre cortissimo. La specie può essere confusa soprattutto con *B. vardarensis,* da cui si distingue per i peli sui femori meno folti e lunghi e l'assenza della spinetta sull'apice del palpo mascellare (Fig. 11d). È possibile anche la confusione con individui di *B. buceratus* molto giovani o privi di cerci. In tal caso il principale carattere distintivo è la forma delle sporgenze sul margine posteriore dei tergiti.

L'habitat di questa specie è pressoché lo stesso di *B. vardarensis,* specie con cui *B. pavidus* frequentemente convive.

La specie è nota finora solo delle regioni meridionali dell'Europa occidentale, con reperti sporadici. In Italia è localmente abbondante ma poco frequente, rinvenuta in quasi tutte le regioni.

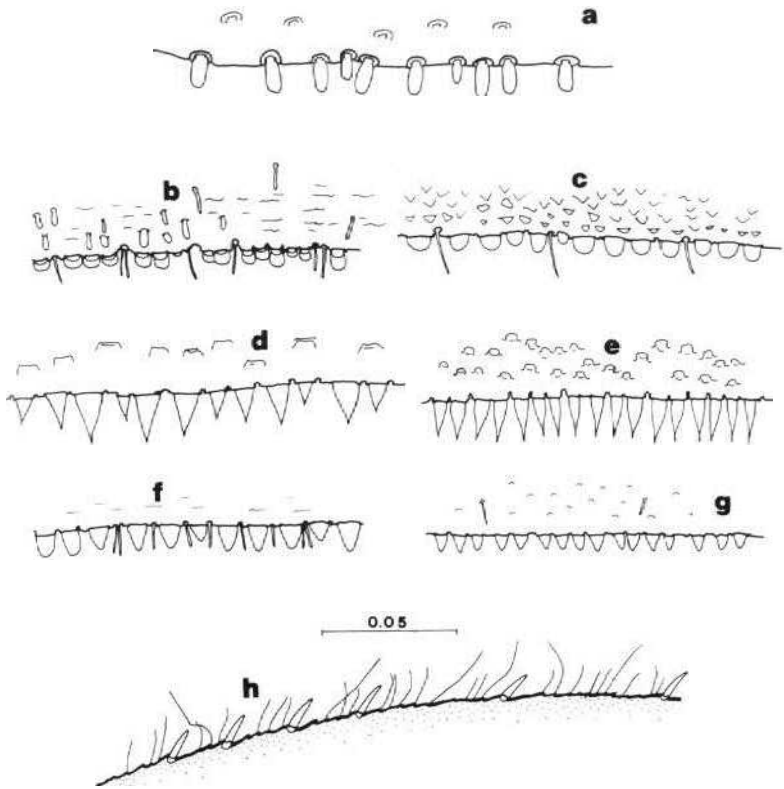


Fig. 13 - *a-g,* margine posteriore del IV tergite: a, *Baetis rhodani; b, B.* gr. *lutheri; c, B. pavidus; d, B, muticus; e, B. niger;f, B. alpinus; g, B. buceratus; h,* margine della IV lamella tracheobranchiale di *B. rhodani.*

gruppo *rhodani*

Caratteristica peculiare del gruppo è le presenza, sul inargine posteriore dei tergiti, di squame ovoidali allungate, al posto delle sporgenze nerastre presenti nella gran parte delle specie del genere. Sull'apice del palpo mascellare è presente una corta spinetta.

Baetis rhodani (PICTET) (Fig. 6; 9c; 13d; 13 h)

11 mm. È l'unica specie del gruppo la cui presenza sia stata accertata in Italia. È inconfondibile per la presenza delle squame sul margine posteriore dei tergiti e per le numerose spine sul margine delle tracheobranchie (Fig. 13 h), carattere quest'ultimo che la distingue da

B. gemellus, l'altra specie del gruppo presente nell'Europa continentale. Tali spine sono visibili solo in ninfe non troppo giovani (lunghezza del corpo maggiore di 3 mm). Il paracerco è più lungo della metà dei cerci.

Questa specie colonizza i più diversi tipi di habitat, con esclusione delle acque ferme. Si ritrova sia in acque molto correnti, pulite e fredde, che in acque sottoposte a forte carico organico, lentamente correnti o quasi ferme.

È la specie più comune del genere ed uno dei più comuni Efemerotteri. Distribuita ovunque in Europa è frequentissima ed abbondante in tutta Italia.

gruppo *vernus*

Le specie riunite in questo gruppo sono accomunate soprattutto da caratteri rilevabili negli stadi adulti. Le ninfe hanno sporgenze sul margine posteriore dei tergiti generalmente triangolari ed appuntite, superficie dei tergiti coperta di squamette a base semicircolare, cerci senza banda scura mediale, pigmentazione dell'addome in genere poco contrastata, spesso completamente uniforme.

Lo status tassonomico di alcune specie di questo gruppo non è tuttora definitivamente chiarito; inoltre è probabile la presenza in Italia di specie non ancora descritte.

Baetis vernus CURTIS (Fig. 7f; 9e; 11e; 14b)

8,5 mm. Specie di non facile identificazione. Il disegno dell'addome può essere evidente (Fig. 7f) o confondersi del tutto con il colore di fondo. Talvolta possono essere visibili coppie di piccoli punti neri submediali su ogni tergite, sovrastati da un breve tratto scuro obliquo. La specie può essere confusa soprattutto con ninfe di *B. buceratus* poco pigmentate. Oltre ai caratteri forniti nella chiave si possono prendere in considerazione le corte setole sulla superficie anteriore dei femori (Fig. 14a-b): in *B. vernus* esse hanno la forma di piccole spine arrotondate all'apice (Fig. 14b), in *B. buceratus* terminano per lo più sfrangiate (Fig. 14 a).

Dai pochi dati ecologici noti su questa specie è possibile desumere la preferenza per ambienti con lenta corrente, abbondante vegetazione sommersa ed acque pulite.

Le notizie sulla distribuzione geografica vanno considerate con riguardo all'incerta situazione tassonomica di questa specie. Segnalazioni di *B. vernus* si hanno di molti paesi dell'Europa continentale. In Italia sembra essere abbondante solo localmente, citata delle regioni centrali.

Baetis liebenauae KEFFERMÜLLER (Fig- 9g; 12g)

8 mm. La specie può essere facilmente identificata per il caratteristico aspetto delle mandibole, il cui dente esterno è molto più largo dei denti interni (Fig. 9g); il margine esteriore delle mandibole è fortemente sinuoso. La pigmentazione addominale è uniforme, senza particolari disegni. Caratteristica utile per l'identificazione è anche la prominenza globosa del margine interno dei palpi labiali, molto sviluppata (Fig. 12g). Le sporgenze sul margine posteriore dei tergiti, di regola triangolari ed appuntite, possono talvolta apparire più corte ed arrotondate.

Poco si sa sull'ecologia della specie. In Italia le ninfe sono state raccolte in pozze risorgive al livello del mare, con debole corrente, acqua limpida e vegetazione sommersa abbondante.

B. liebenauae si conosce finora solo della Polonia centro-occidentale e del Friuli-Venezia Giulia.

gruppo *fuscatus*

Caratteristica del gruppo, oltre alla banda nera mediale sui cerci e al tipico disegno addominale in genere ben evidente, è la forma globosa dell'ultimo articolo del palpo labiale, con una prominenza mediale poco sviluppata. Le sporgenze sul margine posteriore dei tergiti sono triangolari e molto appuntite.

Baetis fuscatus (L.) (= *B. bioculatus* (L.)) (Fig. 7d; 9f; 12h)

7 mm. In genere facilmente riconoscibile per il disegno addominale (Fig. 7d) e per il fatto che l'ultimo articolo del palpo labiale ha forma asimmetrica con il margine interno che sporge quanto la sottostante prominenza mediale (Fig. 12h). Quest'ultimo carattere è utile per discriminare questa specie dall'affine *B. scambus*.

La specie vive generalmente in ambienti di acqua moderatamente corrente, sia con substrato prevalentemente roccioso o ciottoloso-ghiaioso, sia con abbondante vegetazione sommersa, preferibilmente nella zona medio-bassa di torrenti e piccoli fiumi.

Diffusa ampiamente in Europa, in Italia è molto abbondante e discretamente frequente in quasi tutte le regioni.

gruppo *buceratus*

Disegno addominale in genere evidente, costituito di macchie chiare disposte tipicamente sul fondo più scuro, paracerco normalmente sviluppato, cerci senza banda scura mediana, sporgenze sul margine posteriore dei tergiti triangolari e appuntite.

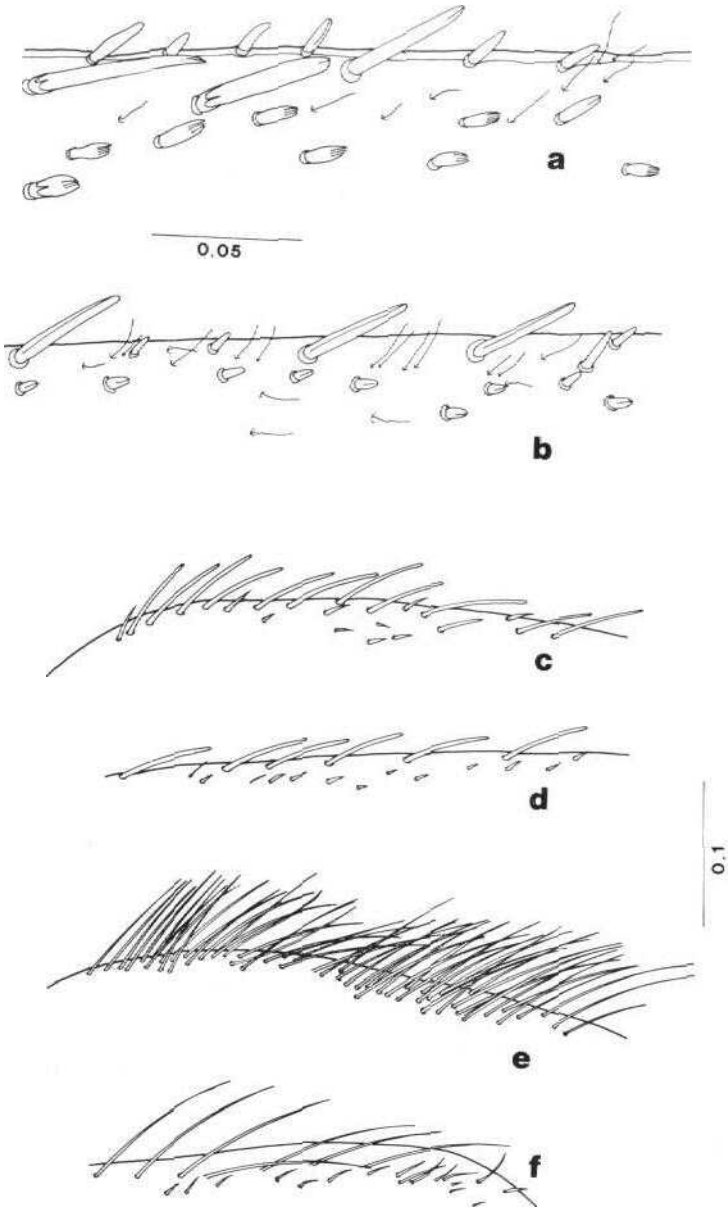


Fig. 14 — Margine dorsale dei femori: *a, Baetis buceratus; b, B. vernus; c, B. pavidus,* prossimale; *d, B.pavidus.* distale; *e, B. vardarensis,* prossimale; *f, B. vardarensis,* distale.

Baetis buceratus EATON (= *B. grandii* GRANDI)

(Fig. 7e; 11f; 12e; 13g; 14a)

9 rnm. Gli individui ben pigmentati e con paracerco intatto sono ben riconoscibili per i caratteri forniti nelle chiavi. Fronte a forma di triangolo, arrotondata all'apice, con lati rettilinei o poco convessi (Fig. 11f). Le piccole spine presso il margine dorsale (Fig. 14a) e al centro della superficie dei femori sono larghe e frangiate all'apice. Ad una osservazione non sufficientemente approfondita gli individui poco pigmentati possono essere eventualmente confusi con individui di *B. vernus.*

La specie preferisce acque moderatamente correnti, del tratto medio-basso di torrenti e piccoli fiumi. Si ritrova spesso insieme alle ninfe di *B. pavidus, B. vardarensis* e *B. rhodani.*

Diffusa ampiamente in Europa, la specie è alquanto comune e discretamente abbondante in molte regioni italiane.

gruppo *niger*

Questo gruppo comprende due specie, ambedue presenti in Italia, la cui separazione è oggetto di discussione tra gli specialisti europei. La caratteristica principale è la mancanza del primo paio di tracheobranchie e della relativa zona di inserzione sul primo tergite. Peculiare è anche la forma dei palpi labiali (Fig. 12b). Altri caratteri utili sono la presenza di sporgenze sul margine posteriore dei tergiti molto strette ed appuntite (Fig. tge), una fascia nera mediale molto evidente sui cerci e il paracerco (Fig. 8). La pigmentazione addominale può essere simile a quella del gruppo *buceratus* (Fig. 8a), oppure, anche nell'ambito della stessa popolazione, presentarsi in forme diverse (Fig. 8b-c).

Baetis digitatus BENGTSSON (Fig- 8a-b; 9h; l0d; 11g; 12 b)

7 mm. Il disegno addominale può presentarsi in due forme (Fig. 8a-b). Tipica della specie è la forma dell'ultimo paio di tracheobranchie, con il lato dorsale sinuoso, concavo nella parte distale : questa caratteristica vale a distinguere la specie da tutte le altre del genere.

Le ninfe colonizzano le zone di piccoli fiumi e torrenti dove l'acqua ristagna o scorre moderatamente, e la vegetazione sommersa è abbondante.

Diffusione piuttosto ampia, in Europa. In Italia è stata rinvenuta finora in pochi biotopi del Lazio e della Toscana. In tali località la specie è discretamente abbondante.

Baetis niger (L.) (Fig. 8c; 13e)

8,5 mm. Anche in questa specie il disegno addominale (Fig. 8 c) è alquanto variabile. La banda scura mediana sui filamenti caudali è molto larga ed evidente (Fig. 8 c). L'ultima lamella branchiale è subsimmetrica, con entrambi i lati convessi.

Le ninfe di questa specie colonizzano gli stessi ambienti di *B. digitatus,* preferendo zone con abbondante vegetazione.

La specie è distribuita ampiamente in Europa ma va rilevata la possibile confusione dei dati con quelli riguardanti *B. digitatus:* gli adulti delle due specie sono infatti molto simili. In Italia la specie è nota con sicurezza solo del Friuli-Venezia Giulia.

gruppo *muticus*

Questo gruppo presenta qualche affinità con il precedente, ma le ninfe hanno torace compresso ai lati e prosteca della mandibola destra ridotta a due setole filamentose (Fig. 10 e).

Baetis muticus (L.) (Fig- 9i; 10e; 12 a; 13d)

8 mm. La specie è inconfondibile per i caratteri suddetti. L'addome porta sette paia di tracheobranchie. Le sporgenze sul margine posteriore dei tergiti sono fortemente appuntite (Fig. 13d). Mandibole con primo dente esterno molto più piccolo degli altri (Fig. 9i; 10e).

Le ninfe colonizzano pressoché tutti gli ambienti di acqua corrente: possono ritrovarsi nella vegetazione e sotto le pietre di torrenti e fiumi, in tutte le zone.

La distribuzione è ampia e comprende tutta l'Europa. Anche in Italia la specie è frequentissima in tutte le regioni e discretamente abbondante.

Altre specie segnalate in Italia:

B. gemellus EATON

Specie del gruppo *rhodani,* caratterizzata dall'assenza delle spine sulle tracheobranchie. Le segnalazioni in Italia sono tutte di dubbia validità e pertanto, salvo conferma, la specie non può essere annoverata nella fauna italiana.

B. tenax EATON

Specie del gruppo *vernus,* discriminabile soprattutto per caratteri ecologici, la cui validità è oggetto di discussione tra gli specialisti europei. In questa trattazione la si considera sinonimo di *B. vernus.*

genere *Centroptilum* EATON

Comprende due gruppi di specie che potrebbero essere attribuiti

a due generi diversi. Il primo gruppo è costituito dalla specie *C. luteolum* e presenta, nella ninfa, le seguenti caratteristiche: tracheobranchie monolamellari a forma di fogliolina appuntita, cerci senza banda scura mediale ma con sottili anelli neri, mandibole con denti che costituiscono due grandi processi subconici distinti fin dalla base. Il secondo gruppo, rappresentato in Europa da una decina di specie, alcune delle quali mal definite, è caratterizzato da: tracheobranchie I-VI bilamellari di forma subtriangolare o subovoidale, cerci con banda scura mediale e sottili annulazioni nere, denti mandibolari divisi in due gruppi principali, uniti per gran parte della loro lunghezza. Nella chiave che segue le specie con tracheobranchie bilamellari vengono raggruppate in due ulteriori gruppi, costituenti il livello di riconoscimento ultimo che garantisca una sufficiente affidabilità della determinazione.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Tracheobranchie monolamellari a forma di fogliolina appuntita (Fig. 15e); cerci senza banda scura mediale (Fig. 23 b). Denti mandibolari raggruppati in due processi subconici separati fin dalla base (Fig. 15b) C. *luteolum* (MÜLLER)

- Tracheobranchie I-VI bilamellari, di forma diversa (Fig. 16a-c; 17e-g); cerci con banda scura mediale (Fig. 23 c). Denti mandibolari divisi in due gruppi a reciproco contatto per gran parte della loro lunghezza (Fig. 17 b) 2

a. Lamella dorsale delle tracheobranchie I-VI poco sviluppata: nel IV paio essa è lunga meno della metà della lamella ventrale (Fig. 16 c) *C.* gruppo *pulchrum*

— Lamella dorsale delle tracheobranchie I-VI relativamente più sviluppata: nel IV paio essa è lunga circa 2/3 della lamella ventrale (Fig. 17g) *C.* gruppo *pennulatum*

Centroptilum luteolum (MÜLLER) (Fig. 15; 23 b)

8 mm. La specie si riconosce facilmente per i caratteri menzionati nella chiave. I palpi mascellari sono triarticolati (Fig. 15c). Il margine laterale degli ultimi tergiti è per lo più privo di spine, che invece sono presenti agli angoli posteriori degli stessi (Fig. 15 a).

Preferisce acque ferme o poco correnti delle pianure, colonizzando generalmente vegetali sommersi.

Diffusa in tutta Europa e frequente ed abbondante in Italia, in tutte le regioni.

gruppo *pulchrum*

I rappresentanti di questo gruppo si riconoscono facilmente per lo scarso sviluppo della lamella dorsale, in rapporto al gruppo *pennulatum*, in tutte le paia di tracheobranchie bilamellari ; la differenza tra le di-

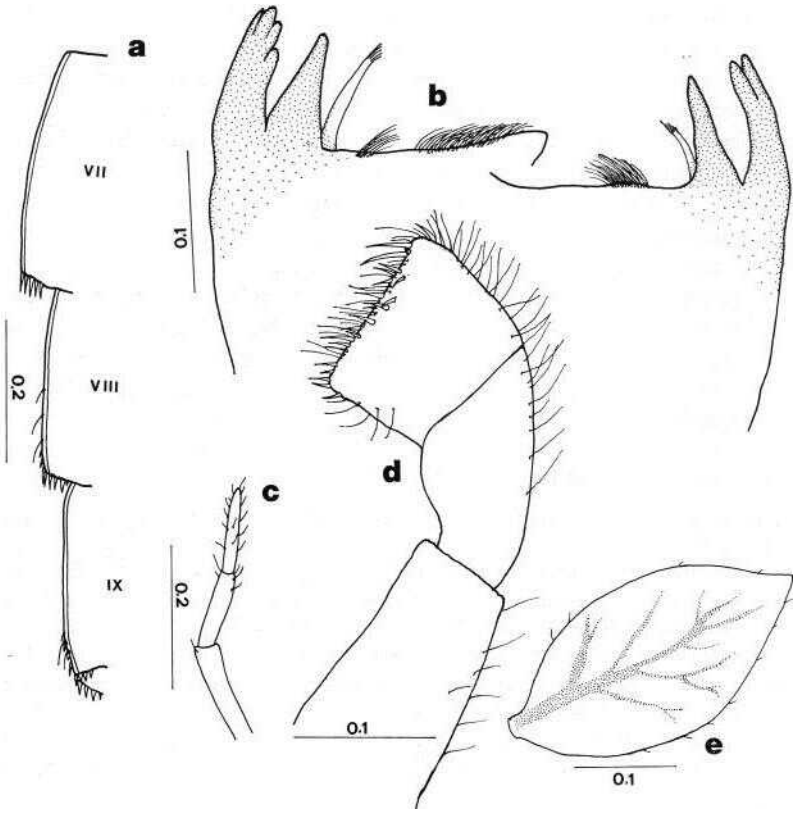


Fig. 15 — *Centroptilum luteolum: a,* margine laterale dei tergiti vii-ix; *b,* mandibole; *c,* palpo mascellare; *d,* palpo labiale; *e,* tracheobranchia.

mensioni delle due lamelle diviene molto evidente a partire dal iv paio.

I caratteri tassonomici delle ninfe di questo gruppo sono stati descritti recentemente, il che ha permesso di verificare la presenza in Italia della specie nominale e di considerare dubitativamente la validità di una specie descritta esclusivamente su ninfe dell'Emilia, *C. forlivense* GRANDI : la sinonimia tra *C. pulchrum* e *C. forlivense* non è stata ancora definitivamente accertata ma sembra molto probabile. In Abruzzo sono state rinvenute ninfe di questo gruppo differenti da quelle di *C. pulchrum,* di determinazione, per il momento, incerta. L'unica specie del gruppo sicuramente valida ed identificabile presente in Italia è pertanto *C. pulchrum* EATON.

Centroptilum pulchrum EATON (Fig. 16)

8 mm. Carattere distintivo della specie è l'aspetto delle uova, che possono essere esaminate anche estraendole da ninfe mature di sesso femminile: le strutture adesive sulla superficie dell'uovo sono raggruppate prevalentemente in due masse attorno alle regioni polari. Tracheobranchie come in Fig. 16. Per il resto vedasi la descrizione di *C. pennulatum.*

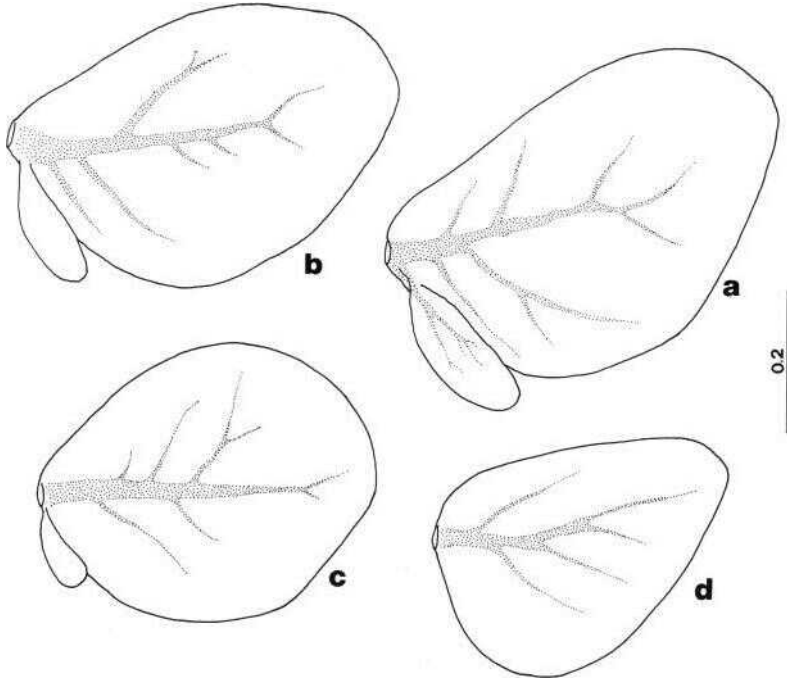


Fig. 16 — *Centroptilum* gr. *pulchrum,* tracheobranchie: a, iv; *b,* v; *c,* vi; *d,* vii.

La specie si ritrova, discretamente abbondante, in vari tipi di ambiente lotico, prediligendo il tratto medio-inferiore di piccoli fiumi e torrenti, per lo più in zone con corrente moderata. Sembra svernare allo stadio di uovo.

Segnalata in varie località dell'Europa centrale, in Italia è stata raccolta in Toscana e nel Lazio.

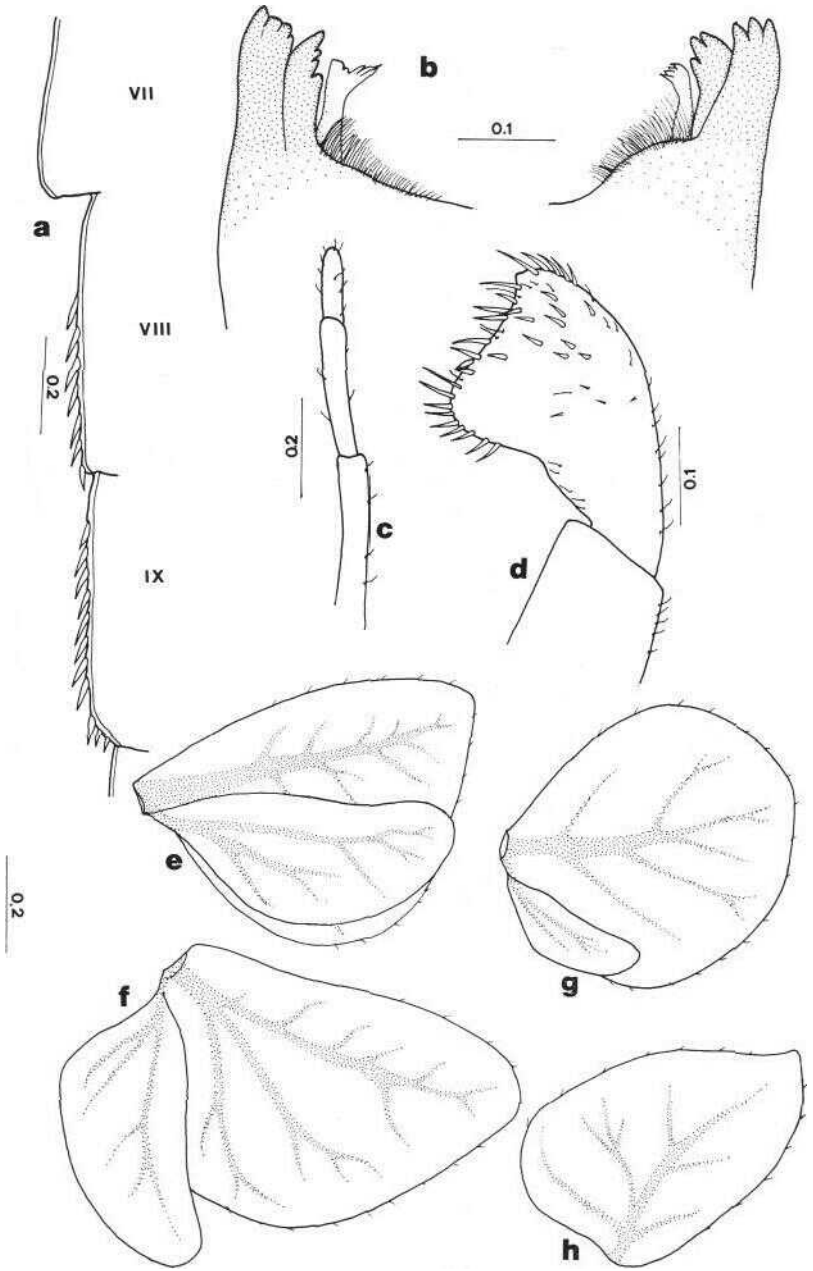


Fig. 17 — *Centroptilum gr. pennulatum : a,* margine laterale dei tergiti vii-ix ; *b,* mandibole; *c,* palpo mascellare; *d,* palpo labiale; *e-h,* tracheobranchle : *e,* i; f, iv; *g,* vi; *h,* vii.

gruppo *pennulatum*

Si distingue dal gruppo *pulchrum* per il carattere fornito nella chiave. L'unica specie del gruppo nota negli stadi ninfali e presente in Italia è C. *pennulatum* EATON.

Centroptilum pennulatum EATON (Fig. 17; 23 c)

10 mm. Denti mandibolari come in fig. 17b; palpi mascellari di tre articoli. Tracheobranchie come in fig. 17 e-h, margine laterale dei tergiti viii e ix con numerose grosse spine (Fig. 17 a). Banda scura mediale sui cerci in posizione piuttosto subterminale (Fig. 23c).

Frequenta gli stessi ambienti di *C. pulchrum.*

Sembra che *C. pennulatum* sia diffuso un po' dovunque nella penisola, con popolazioni discretamente abbondanti.

Le altre specie segnalate in Italia, poco note o di incerta posizione tassonomica, sono *C. lacustre* EATON, *C. memorale* EATON e *C.forlivense* GRANDI.

genere *Cloeon* LEACH

II genere *Cloeon è* composto anch'esso di due gruppi naturali ben discriminabili: il gruppo *dipterum,* che comprende specie con palpi mascellari triarticolati e tracheobranchie bilamellari con lamella dorsale relativamente grande e subcuoriforme, ed il gruppo *simile,* con palpi mascellari biarticolati, tracheobranchie bilamellari con lamella dorsale relativamente piccola, a forma di fogliolina ovoidale. In ambedue i gruppi il palpo labiale non è molto dilatato distalmente, con il margine interno prodotto in una sporgenza mediale molto ridotta. Cerci con folta frangia di peli, banda scura mediale ed una serie di stretti anelli scuri. Gli alati mancano delle ali posteriori: nelle ninfe non sono pertanto mai presenti gli astucci alari del secondo paio.

In Europa è stata descritta una decina di specie di questo genere la cui sistematica è tuttavia piuttosto incerta e confusa. Allo stato attuale delle conoscenze non è possibile identificare con certezza, fino al livello specifico, le ninfe italiane riferibili al gruppo *simile.*

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Lamella dorsale delle tracheobranchie ii-vi grande e subcuoriforme (Fig. 18f). Palpi mascellari di tre articoli (Fig. 18d) *C.* gruppo *dipterum*

— Lamella dorsale delle tracheobranchie ii-vi piccola e a forma di fogliolina ovoidale (Fig. 20b-c). Palpi mascellari di due articoli (Fig. 19c) *C.* gruppo *simile*

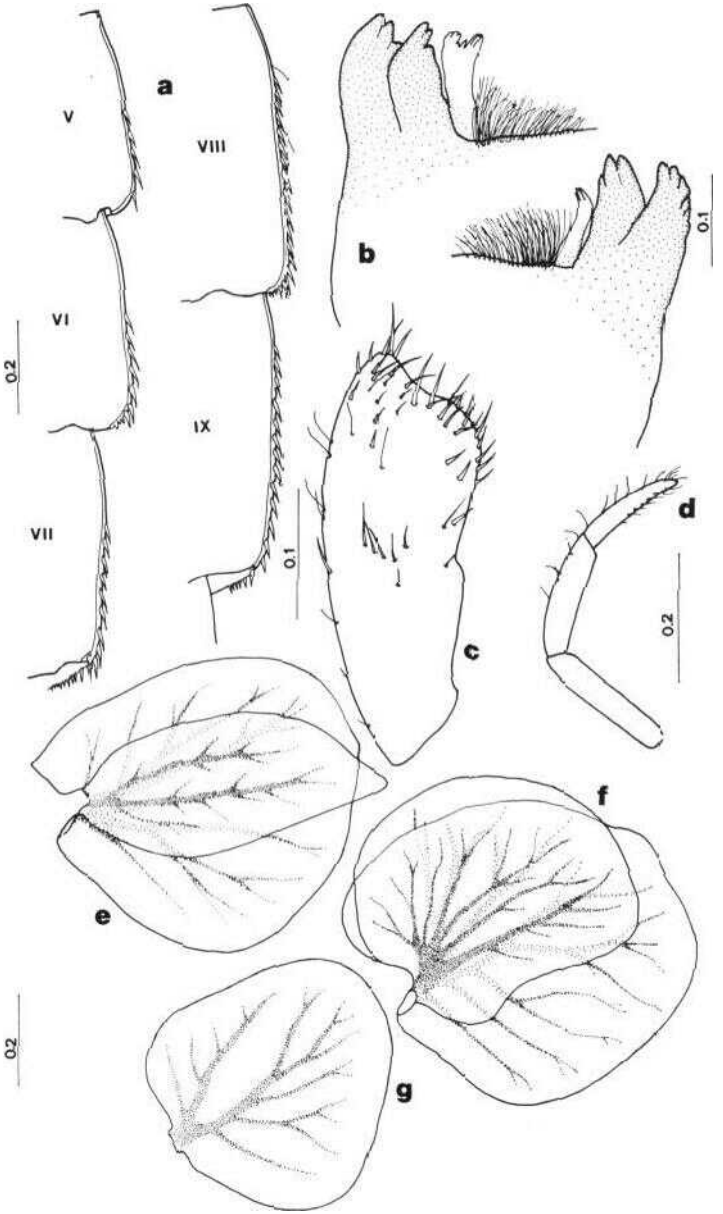


Fig. 18 - *Cloeon cognatum: a*, margine laterale del tergiti v-ix; *b*, mandibole; e, palpo labiale; *d*, palpo mascellare; e-g, tracheobranchie : *e, i; f*, iv; *g*, vii

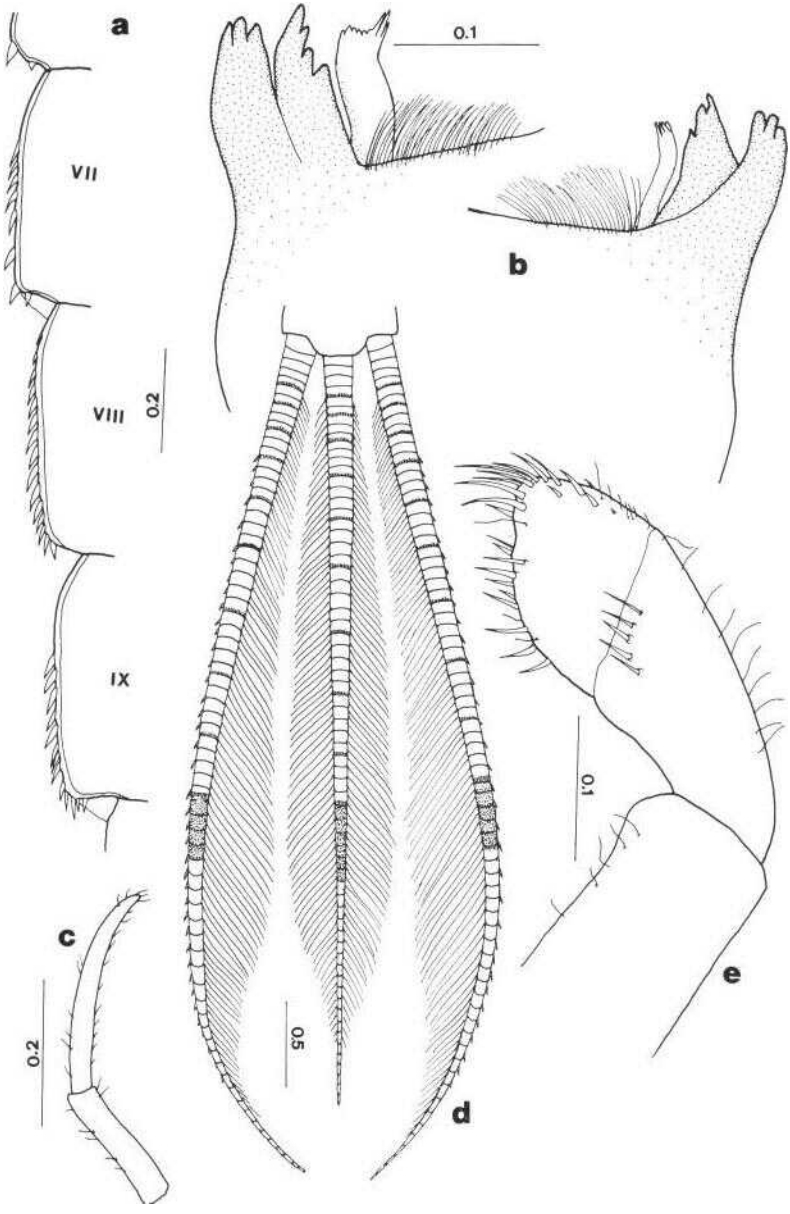


Fig. 19 – *Cloeon* gr. *simile: a,* margine dei tergiti vii-ix; *b,* mandibole; *c,* palpo mascellare; *d,* cerci; *e,* palpo labiale.

gruppo *dipterum*

Cloeon cognatum STEPHENS (= *C. dipterum* sensu GRANDI) (Fig. 18; 23a)

9 mm. La specie si distingue da quelle affini soprattutto per caratteri rilevabili negli adulti. I caratteri proposti per le ninfe, forma delle tracheobranchie e pigmentazione del corpo, dimostrano una grande variabilità. I palpi labiali hanno il margine distale sinuoso con una evidente sporgenza terminale. Spine ben sviluppate sono presenti sul margine laterale dei tergiti v-ix.

La specie colonizza prevalentemente ambienti di acqua ferma e limpida, con abbondante vegetazione : laghi, stagni ed anche fontanili e fontane dentro le città.

Distribuita ampiamente nell'Europa centrale e meridionale, in Italia è presente ovunque, abbondantissima e molto frequente. Gli adulti spesso si rinvengono all'interno delle case.

gruppo *simile* (Fig. 19; 20)

Questo gruppo comprende la maggior parte delle specie del genere.

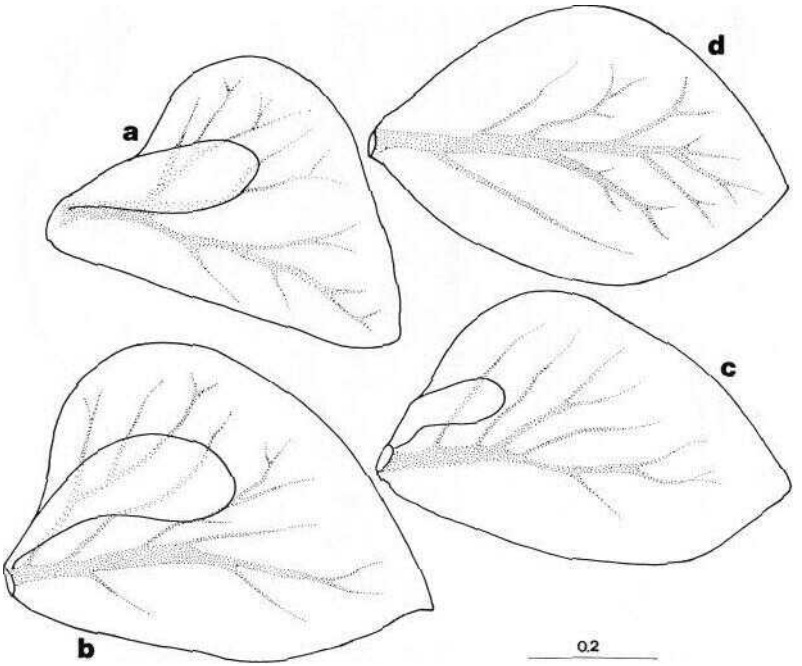


Fig. 20 – *Cloeon* gr. *simile,* tracheobranchie: *a,* i; *b,* iii; *c,* vi; *d,* vii.

Molte di tali specie sono entità dubbie, spesso descritte troppo superficialmente per consentire una determinazione non equivoca. In Italia è stata segnalata la presenza di *C. simile* EATON, *C. praetextum* BENGTSSON e *C. languidum* GRANDI; è stata accertata inoltre la presenza di almeno una quarta specie, per il momento non identificabile. Le

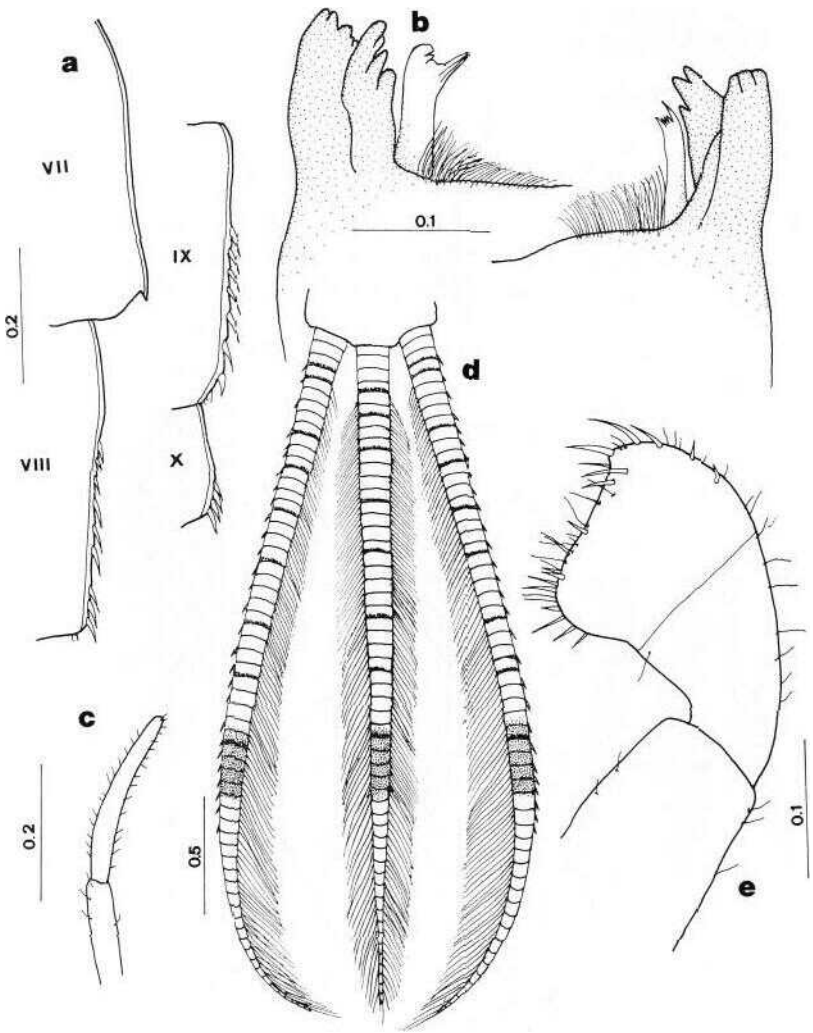


Fig. 21 – *Procloeon bifidum: a*, margine laterale dei tergiti vii-x; *b*, mandibole; *c*, palpo mascellare; *d*, cerci; *e*, palpo labiale.

scarse conoscenze non permettono l'identificazione certa delle specie e pertanto nulla si sa di sicuro sulla loro distribuzione in Italia.

L'ambiente frequentato dai rappresentanti del gruppo è quello delle acque limpide, ferme o debolmente correnti. Talvolta si trovano in pozze sorgive, insieme a *C. cognatum*, ma sempre con minore abbondanza.

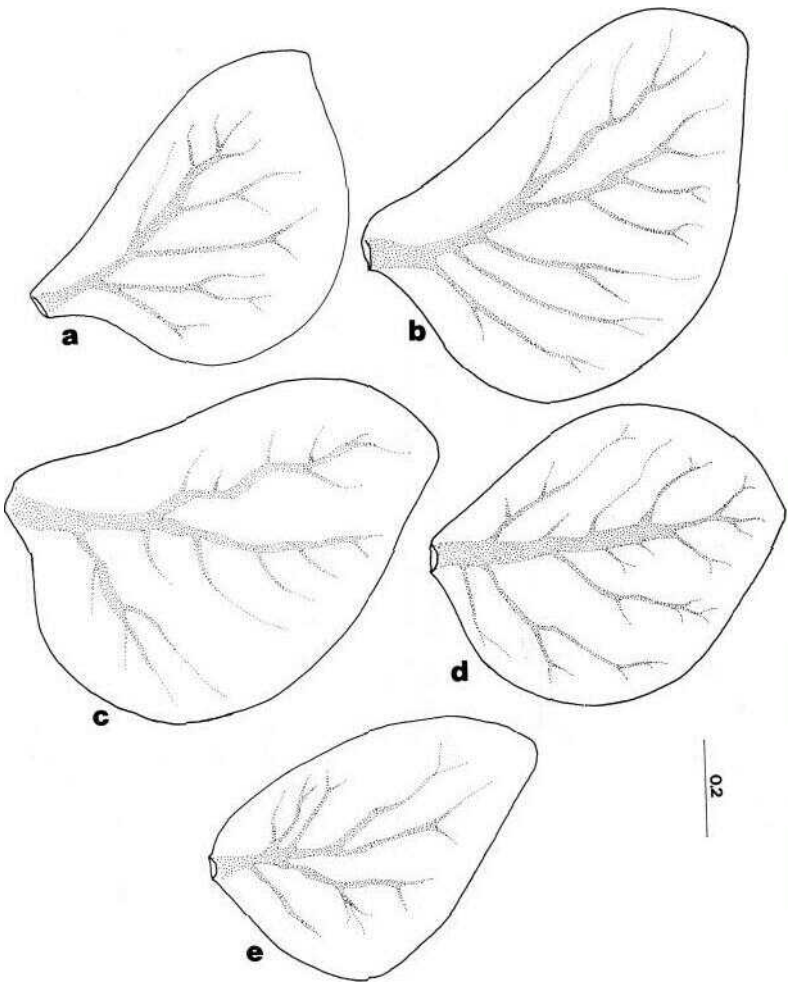


Fig. 22 - *Procloeon bifidum*, tracheobranchie: *a*, i; *b*, *iii*; *c*, iv; *d*, vi; *e*, vii.

genere *Procloeon* BENGTSSON

II genere è caratterizzato dalla presenza di sette paia di tracheobranchie monolamellari di forma subtriangolare, assenza di pteroteche posteriori, cerci con banda scura mediale e stretti anelli scuri, palpi mascellari biarticolati; ultimo articolo del palpo labiale più largo dei precedenti, con il margine fortemente arrotondato e sporgente medialmente.

3 specie conosciute in Europa, una accertata finora anche in Italia.

Procloeon bifidum (BENGTSSON) (= *P. rufulum* sensu GRANDI)

(Fig. 21; 22)

9 mm. Pigmentazione addominale molto variabile. Tracheobranchie come in fig. 22; le ninfe di sesso femminile hanno tracheobranchie più arrotondate all'estremità. Palpi mascellari (Fig. 21 c) e labiali (Fig. 21 e) come nelle altre specie del genere. Margine laterale dei tergiti viii e ix con spine (Fig. 21 a). Cerci come in fig. 21 d.

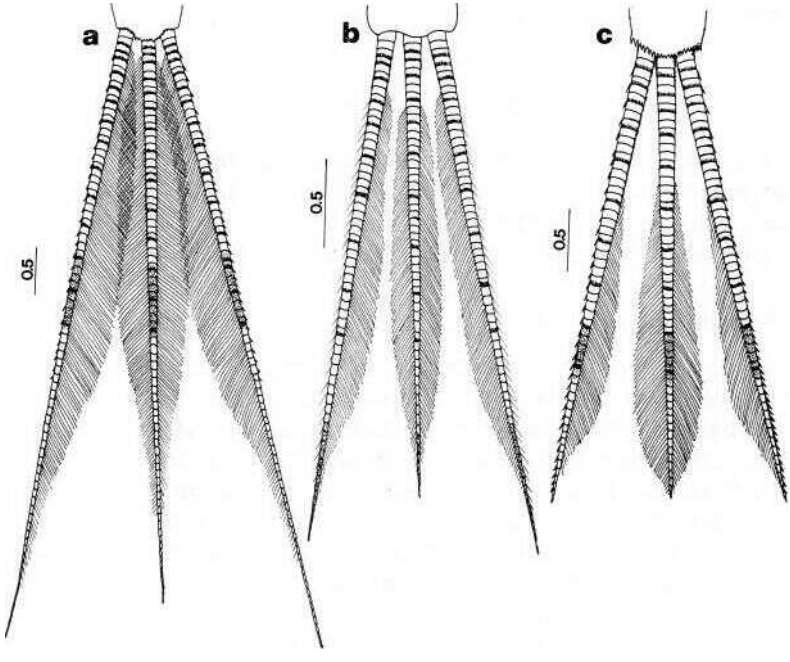


Fig. 23 – Cerci e paracerco: *a, Cloeon cognatum; b, Centroptilum luteolum; c, C.* gr. *pennulatum.*

La specie frequenta le zone sabbiose e fangose di fiumi e torrenti, dove l'acqua è stagnante o debolmente corrente e la vegetazione cresce in abbondanza. Talvolta è stata ritrovata in laghi. In genere le ninfe non si trovano nei mesi invernali, probabilmente per il lungo periodo di sviluppo embrionale.

Ampia distribuzione in Europa. In Italia è stata ritrovata nelle regioni appenniniche e in Piemonte, piuttosto poco abbondante ma frequente negli habitat caratteristici.

famiglia OLIGONEURIIDAE

Cranio depresso, occhi dorsali. Mascelle con tracheobranchie ausiliario, costituite di un ciuffo di filamenti con funzione respiratoria. Sette paia di tracheobranchie addominali. Cerci brevi con lunga frangia mediale, paracerco più breve dei cerci e frangiato su entrambi i lati.

In Europa conosciuti i generi *Oligoneurisca,* diffuso nelle regioni orientali del continente, ed *Oligoneuriella,* ad ampia distribuzione, presente anche in Italia.

genere *Oligoneuriella* ULMER

Capo di forma emiellittica con asse maggiore longitudinale. Palpi mascellari e labiali di due articoli. Tracheobranchie costituite di una lamella e di un ciuffo di filamenti.

4 specie note in Europa, una sola presente in Italia.

Oligoneuriella rhenana (IMHOFF) (Fig. 24; 25)

15 mm. Margine ventrale dei femori intermedi e posteriori con alcune lunghe setole filamentose, presso la giuntura con il trocantere (Fig. 24). Lamella della prima tracheobranchia in posizione ventrale, molto più grande delle lamelle successive. Dalla specie affine O. *pallida, O. rhenana sì* distingue per la forma delle setole sul margine della prima lamella, relativamente lunghe e sottili (Fig. 25 b). Altri caratteri : labbro superiore subovoidale, coperto di lunghi e folti peli, mandibole con due canini subcilindrici denticolati all'apice, mascelle con palpo molto sviluppato e grande ciuffo branchiale (Fig. 25 a), lobi esterni del labbro inferiore molto sviluppati, leggermente concavi, con funzione adesiva; margine ventrale dei femori e delle tibie anteriori con frangia di peli lunghissimi. Tracheobranchie ii-vii in posizione

latero-dorsale, prominenze agli angoli posteriori dei tergiti grandi e dirette leggermente all'infuori.

Le ninfe sono presenti in fiumi e torrenti, a varie altitudini, sempre in presenza di corrente veloce e substrato sassoso. Esse aderiscono fortemente alle pietre resistendo anche a correnti molto forti. Si rinvengono nei fiumi solo a partire dal mese di aprile fino al periodo di sfarfallamento, all'inizio dell'estate.

Diffusa ampiamente nell'Europa centrale e meridionale, presente in tutte le regioni italiane, frequente e localmente molto abbondante.

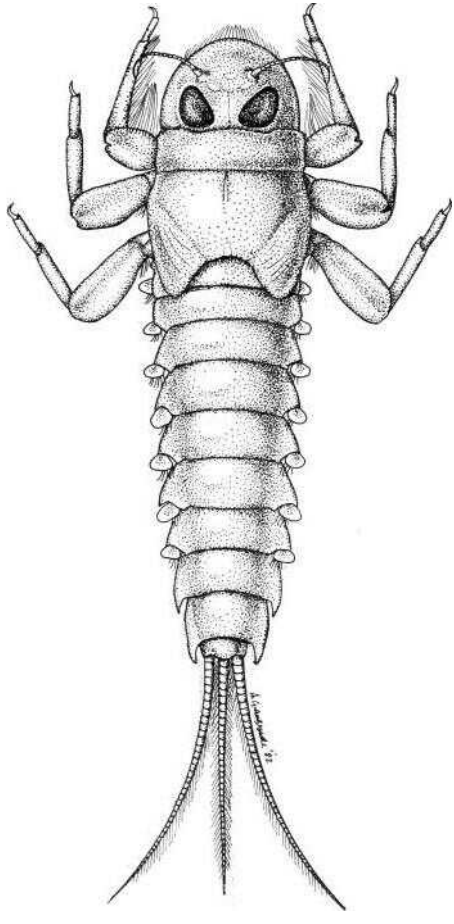


Fig. 24 — *Oligoneuriella rhenana.*

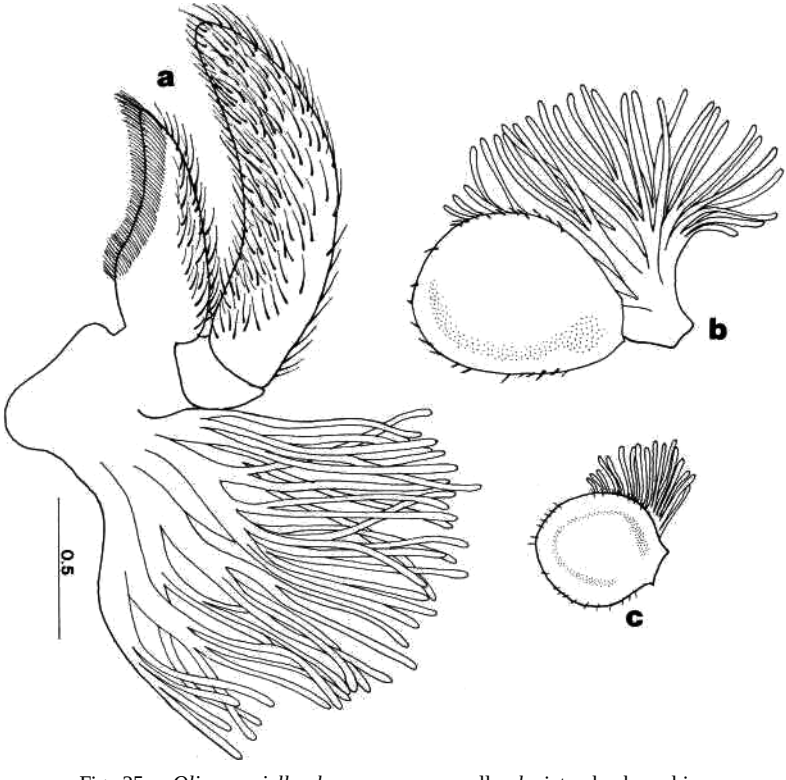


Fig. 25 - *Oligoneuriella rhenana: a,* mascella; *b,* i tracheobranchia; *c,* ii tracheobranchia.

famiglia HEPTAGENIIDAE

Corpo depresso. Cranio largo, subellittico o subtrapezoidale, con la regione anteriore (fronto-clipeale) molto sviluppata che ricopre le appendici boccali. Occhi in posizione dorsale. Mandibole con parte distale molto più larga della parte prossimale. Palpi mascellari e labiali grandi, di due articoli. Zampe molto robuste, con femori appiattiti. Sette paia di tracheobranchie costituite di una lamella **e,** tranne in alcuni casi, di un ciuffo di filamenti. Paracerco sviluppato quanto i cerci, oppure ridottissimo.

In Europa noti i generi *Epeorus, Rhithrogena, Ecdyonurus* ed *Heptagenia,* tutti presenti anche in Italia.

CHIAVE DEI GENERI ITALIANI

1. Paracerco ridottissimo (Fig. 26) *Epeorus*
- Paracerco sviluppato quanto i cerci (Fig. 34) 2
2. Lamelle del primo paio di tracheobranchie molto più grandi delle successive (Fig. 30 a), disposte in posizione ventrale, quasi a reciproco contatto medialmente *Rhithrogena*
- Lamelle del primo paio di tracheobranchie non più sviluppate delle successive (Fig. 35 d), in posizione laterale o dorso-laterale 3
3. Lobi interni del labbro inferiore distalmente espansi in un lobo subquadrangolare o arrotondato (Fig. 37g). Ultimo paio di tracheobranchie senza filamenti (Fig. 35 e) *Ecdyonurus*
- Lobi interni del labbro inferiore subovoidali o reniformi (Fig. 38 a, e), con apice ristretto ed appuntito. Ultime tracheobranchie con ciuffo di filamenti (Fig. 38 d, h) *Heptagenia*

genere *Epeorus* EATON

Corpo e femori molto depressi. Cranio subtrapezoidale. Labbro superiore subquadrangolare con peli non molto numerosi. Lobi interni del labbro inferiore subtriangolari, con apice arrotondato. Lamelle branchiali con margine esterno ispessito, la prima può essere modificata in modo analogo al genere *Rhithrogena.* Ciuffi di filamenti branchiali molto piccoli, presenti in tutte e sette le paia di tracheobranchie. Cerci con breve frangia dorsale, paracerco ridottissimo.

Quattro specie europee, due sicuramente presenti in Italia, una delle quali (*E. alpicola*) riferibile al sottogenere *Iron.*

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Lamelle del primo paio di tracheobranchie cuoriformi (Fig. 28 a), non più sviluppate delle successive, ventralmente distanziate fra loro *E. (E.) sylvicola.* (PICTET)
- Lamelle del primo paio di tracheobranchie reniformi, più sviluppate delle successive (Fig. 27 a), quasi a reciproco contatto ventralmente *E. (Iron) alpicola* (EATON)

Epeorus (Iron) alpicola (EATON) (Fig. 26; 27)

14 mm. Femori con area chiara sulla superficie dorsale, al centro della quale è una macchia scura, rossiccia, che tende a svanire con la conservazione in alcool. Frangia di peli sul margine dorsale (posteriore) dei femori e sulla superficie dorsale delle tibie. Lamelle branchiali del primo paio molto sviluppate (Fig. 27 a), del ii-vi paio subcuoriformi (Fig. 27c), del vii piuttosto strette (Fig. 27b).

Specie spiccatamente reofila, può resistere a velocità di corrente molto alte. Vive nel tratto superiore (rhithron) di fiumi e torrenti.

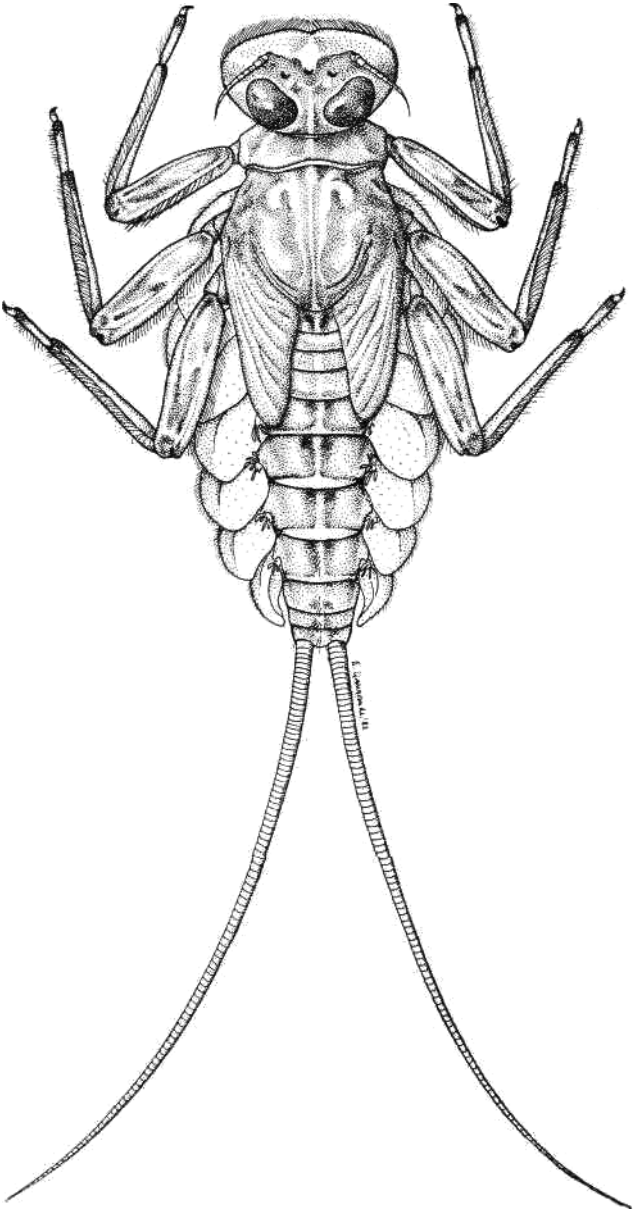


Fig. 26 - *Epeorus (Iron) alpicola.*

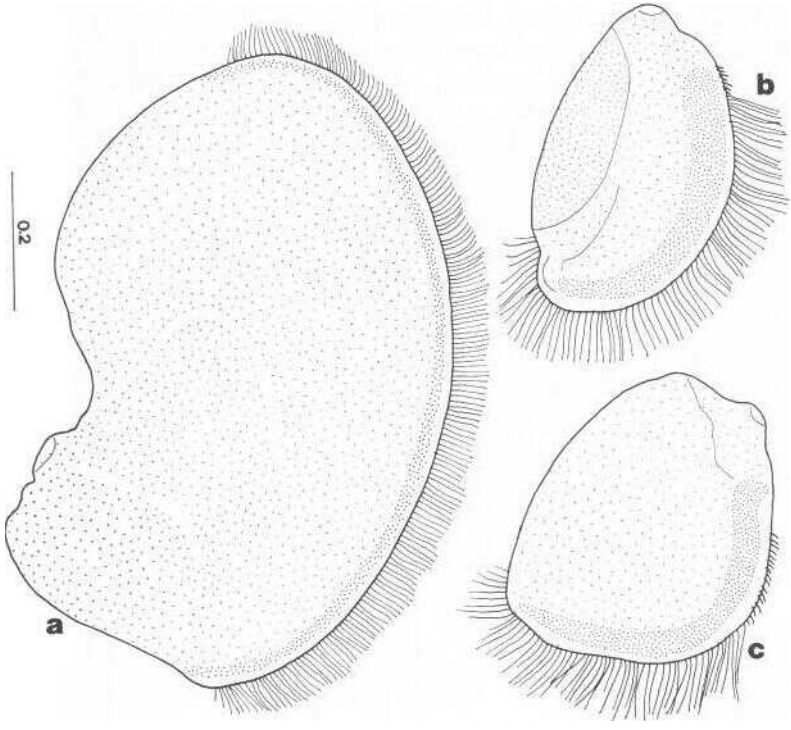


Fig. 27 — *Epeorus (Iron) alpicola,* tracheobranchie : a, i; *b,* vii; *c,* iv.

Presente nei paesi mediterranei, in Italia soprattutto sulle Alpi, ma nota anche di alcune regioni centrali e meridionali, non molto frequente ma discretamente abbondante in alcune aree, nei corsi d'acqua non inquinati.

Epeorus (E.) sylvicola (PICTET) (Fig. 28)

14 mm. Femori con area chiara a forma di croce e macchia rossiccia centrale. Labbro superiore e labbro inferiore come in fig. 28d-e. Lamelle del primo paio cuoriformi, asimmetriche (Fig. 28 a), le successive di forma ovoidale (Fig. 28 b, c).

Vive nello stesso ambiente della specie precedente.

Diffusa ampiamente nell'Europa centrale e meridionale, è presente in quasi tutte le regioni italiane, piuttosto frequente in ambienti non inquinati, con popolazioni discretamente abbondanti.

Altre specie segnalate in Italia :
E. (E.) torrentium EATON

Specie segnalata, probabilmente per errore, in diverse regioni italiane. In realtà le ninfe di questa specie non sono, al momento, distinguibili da quelle di *E. silvicola*, mentre i reperti italiani si riferiscono tutti a stadi ninfali. Salvo eventuali nuove catture di esemplari adulti, possibili nell'area delle Alpi, la specie non può essere considerata come appartenente alla fauna italiana.

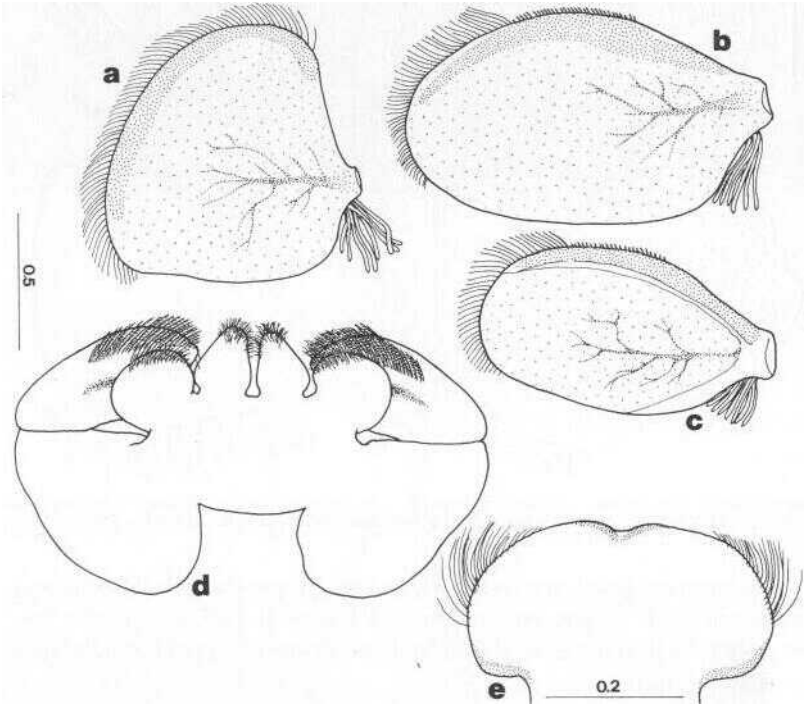


Fig 28 – *Epeorus (E.) sylvicola: a-c,* tracheobranchie: a, i; *b,* iv; *c,* vii; *d,* labbro inferiore; *e,* labbro superiore.

genere *Rhithrogena* EATON

Cranio generalmente subellittico. Pronoto subrettangolare, come nel genere precedente, paracerco ben sviluppato e lamelle del primo paio di tracheobranchie molto grandi, di forma caratteristica, ventralmente a reciproco contatto. Labbro superiore subtriangolare; mandibole con canini caratteristici, il più esterno lungo ed appuntito, subtriangolare e con lati denticolati, quello interno molto più corto,

con apice dilatato e fornito di dentelli ; margine distale delle mascelle con setole pettiniformi, fornite di diversi lobi appuntiti il cui numero può avere valore tassonomico; lobi interni del labbro inferiore subovoidali o subtriangolari. Zampe con femori appiattiti, con un'area chiara sulla superficie dorsale; al centro di quest'area può apparire

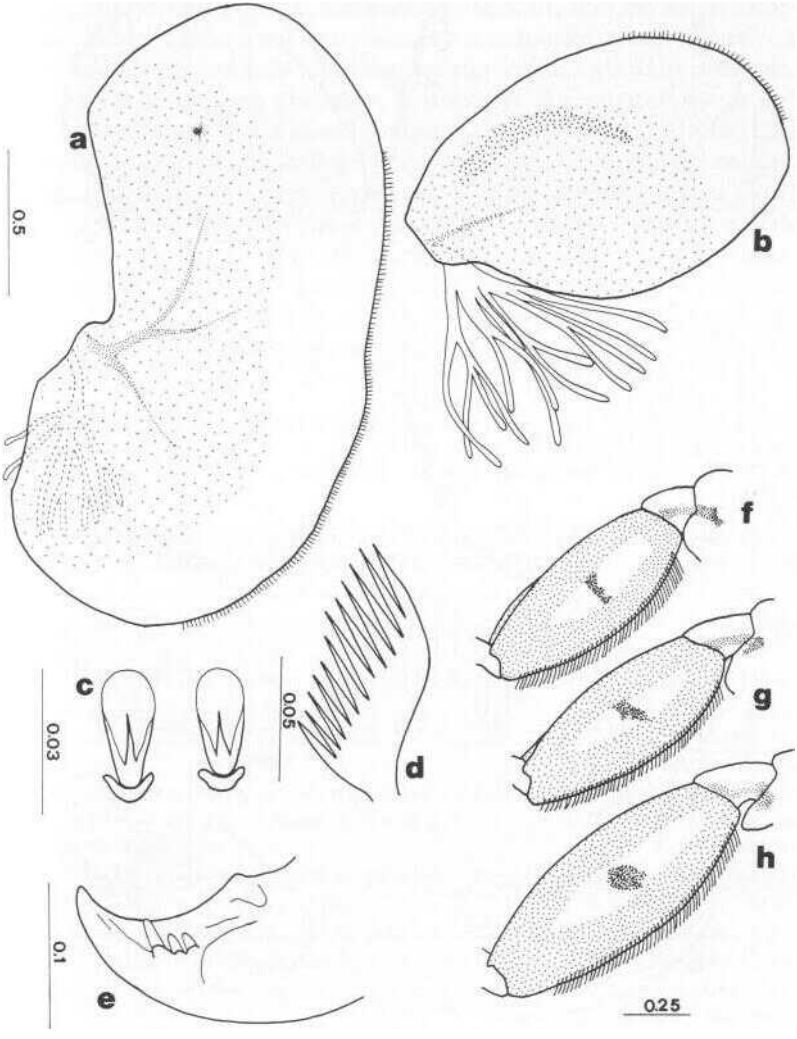


Fig. 29 - *Rhithrogena adrianae: a,* i tracheobranchia; *b,* iv tracheobranchia; *c,* spine sulla superficie dorsale dei femori; *d,* setola pettiniforme del margine distale delle mascelle; *e,* unghia tarsale; *f-h,* femori: *f,* anteriore; *g,* intermedio; *h,* posteriore.

una macchia rossiccia più o meno regolare. Di un certo rilievo tassonomico sono le piccole spine appiattite presenti sulla superficie dorsale dei femori, strette ed allungate oppure corte ed a margini divergenti. Sul terzo distale delle unghie tarsali possono essere presenti den-

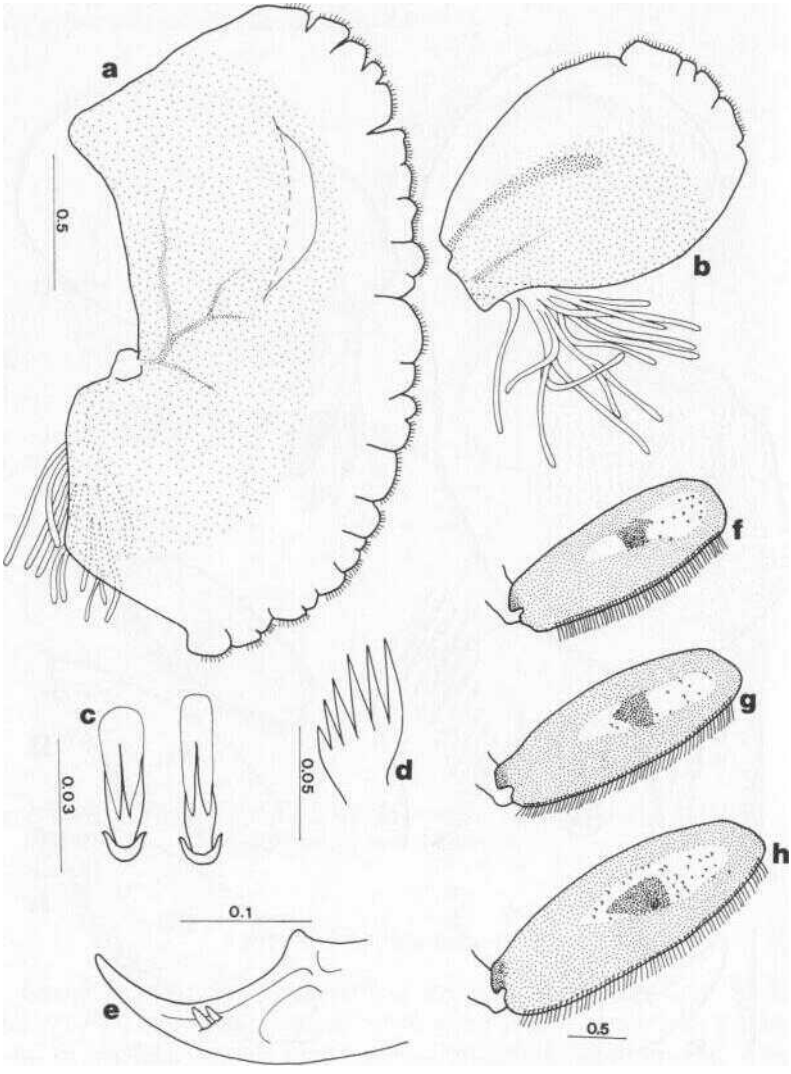


Fig. 30 - *Rhithrogena fiorii: a,* i tracheobranchia; *b,* iv tacheobranchia; *c,* spine sulla superficie dorsale dei femori; *d,* setola pettiniforme sul margine distale delle mascelle; e, unghia tarsale; *f-h,* femori: *f,* anteriore; *g,* intermedio; *h,* posteriore.

telli il cui numero, anche se soggetto ad una certa variabilità, può essere utile nella diagnosi delle specie. Lamelle branchiali con margine liscio o festonato; sulla superficie dorsale del primo paio può essere presente una piega di forma caratteristica dei diversi gruppi e, talvolta, delle diverse specie. Cerci con frangia sul lato interno, paracerco frangiato su entrambi i lati.

Questo genere è, tra gli Efemerotteri italiani, uno dei meno conosciuti : molte specie sono state descritte sommariamente, di altre non si hanno descrizioni utili alla diagnosi riguardanti gli stadi preimmaginali; è inoltre molto probabile la presenza di numerose specie non ancora descritte, entro i nostri confini. Queste considerazioni rivelano che spesso è oltremodo difficile la corretta identificazione dei rappresentanti italiani del genere. La seguente chiave pertanto ha per lo più valore indicativo : la determinazione della specie dovrebbe sempre essere confermata dall'esame di immagini maschili ottenute col metodo dell'allevamento (peraltro di difficile applicazione alle ninfe di questo genere), e dal parere di specialisti. In Europa sono conosciute una trentina di specie appartenenti al genere.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Piega sulla superficie dorsale della i lamella branchiale presente (Fig. 30 a; 31 a, c) 2

— Piega sulla superficie dorsale della i lamella branchiale assente (Fig. 29 a) 6

2. Margine delle lamelle branchiali ii-vii festonato (Fig. 30 b) 3

— Margine delle lamelle branciali ii-vii liscio (Fig. 31b) (gruppo *semicolorata)* 5

3. Una macchia scura, rossiccia, al centro della superficie dorsale dei femori (Fig. 30f-h) (gruppo *loyolaea)* 4

— Femori privi di macchia scura al centro della superficie dorsale *R.* gruppo *hybrida*

4. Denticolazione sulle unghie tarsali ridotta o assente (Fig. 33 a). Setole pettiniformi sul margine distale delle mascelle con 7-10 denti. Ninfe mature in estate *R. loyolaea* NAVAS

— Due dentelli ben sviluppati sul terzo distale delle unghie tarsali (Fig. 30e). Setole pettiniformi sul margine distale delle mascelle con 5-7 denti (Fig. 30 d). Ninfe mature nel tardo inverno. *R. fiorii* GRANDI

5. Piega sulla superficie dorsale della prima lamella branchiale a forma di triangolo con vertice libero acuminato (Fig. 31c) *R. semicolorata* (CURTIS)

— Piega sulla superficie dorsale della prima lamella branchiale arrotondata o a forma di triangolo con il vertice libero smussato (Fig. 31 a) *R. ferruginea* NAVAS

6. Una macchia scura al centro della superficie dorsale dei femori (Fig. 29 f-h ; 32 c-e) (gruppo *diaphana)* 7

— Femori senza macchia scura al centro della superficie dorsale *R. alpestris* EATON

7. Setole pettiniformi sul margine distale delle mascelle con 10-13 denti (Fig. 29d). Unghie tarsali munite di 2-3 dentelli (Fig. 29e) *R. adrianae* BELFIORE

— Setole pettiniformi sul margine distale delle mascelle con 5-7 denti (Fig. 32 b). Unghie tarsali per lo più prive di dentelli (Fig. 32 a) ***R. diaphana*** NAVAS

gruppo *hybrida*

Le specie di questo gruppo sono caratterizzate da lamelle branchiali con margine festonato, piega sul dorso della prima lamella branchiale lunga e a forma di arco, femori senza macchia scura al centro della superficie dorsale, unghie tarsali munite generalmente di due dentelli. È questo il gruppo più problematico delle *Rhithrogena* italiane; allo stato attuale delle conoscenze è impossibile una certa attribuzione degli individui del gruppo *hybrida* ad una delle specie descritte o ad eventuali probabili nuove entità. Le specie appartenenti a questo gruppo segnalate per l'Italia sono: *R. hybrida* EATON, *R. nivata* (EATON), considerate da taluni autori come sinonimi, e *R. degrangei* SOWA, l'unica specie del gruppo di cui si ha un'esauriente descrizione in tutti gli stadi di sviluppo.

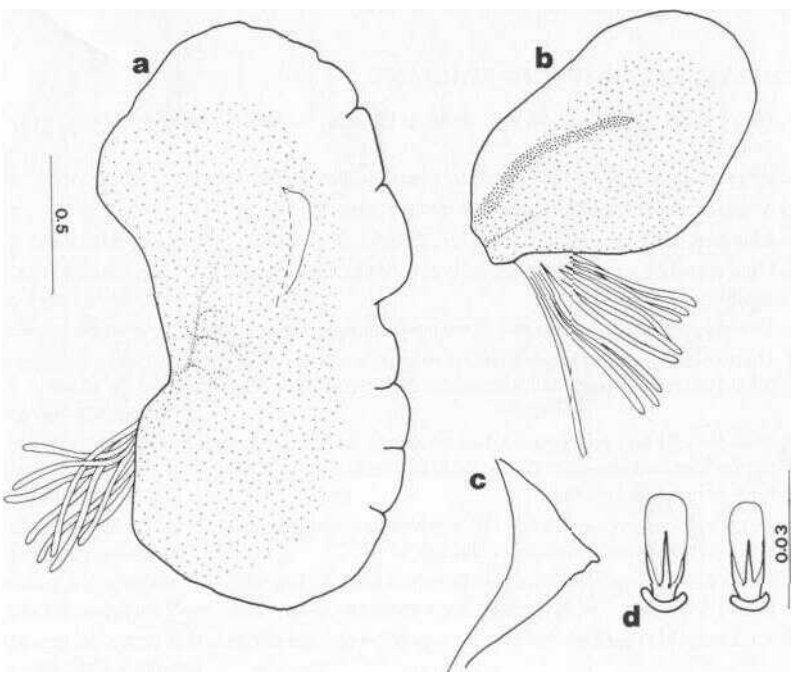


Fig. 31 — *a, b, d, Rhithrogena ferruginea: a,* i tracheobranchia; *b,* iv tracheobranchia; *d,* spine sulla superficie dorsale dei femori; *c,* piega sulla superficie dorsale della I tracheobranchia di *R. semicolorata.*

Rhithrogena degrangei SOWA (Fig. 33 e)

13 mm. Colore chiaro, bruno giallastro uniforme. Setole pettiniformi delle mascelle dotate di 10-12 denti. Due o tre dentelli sulle unghie tarsali. Spine sulla superficie dorsale dei femori corte, con lati divergenti e spesso con l'estremità distale acuminata. Nelle ninfe mature di sesso maschile è possibile accertare la determinazione specifica estraendo gli abbozzi dei peni ed esaminando la forma dei titillatori, piccole appendici sulla parte ventrale di ogni lobo dei peni, caratteristica della specie (Fig. 33e).

Rinvenuta in torrenti montani sopra i 1000 m, ha probabilmente solo una generazione estiva: gli alati sono stati raccolti sempre in luglio.

Descritta su materiale delle Alpi francesi è stata raccolta di recente anche nel versante ligure.

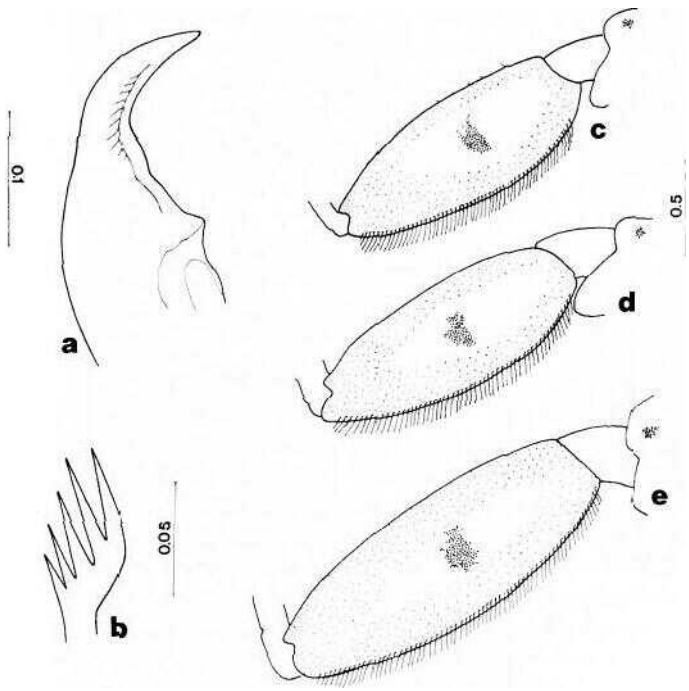


Fig. 32 — *Rhithrogena dìaphana: a,* unghia tarsale; b, setola pettiniforme del margine distale delle mascelle; *c-e,* femori: *c,* anteriore; d, intermedio; *e,* posteriore.

gruppo *semicolorata*

Le specie di questo gruppo sono caratterizzate da lamelle branchiali con inargine liscio e dalla presenza, sulla superficie dorsale delle lamelle del primo paio, di una piega meno estesa che nelle specie del gruppo precedente. Macchia rosso-bruna al centro della superficie dorsale dei femori presente e ben netta. È molto probabile la presenza in Italia di almeno altre due specie affini: *R. semicolorata* (CURTIS) e *R. iridina* (KOLENATI) .

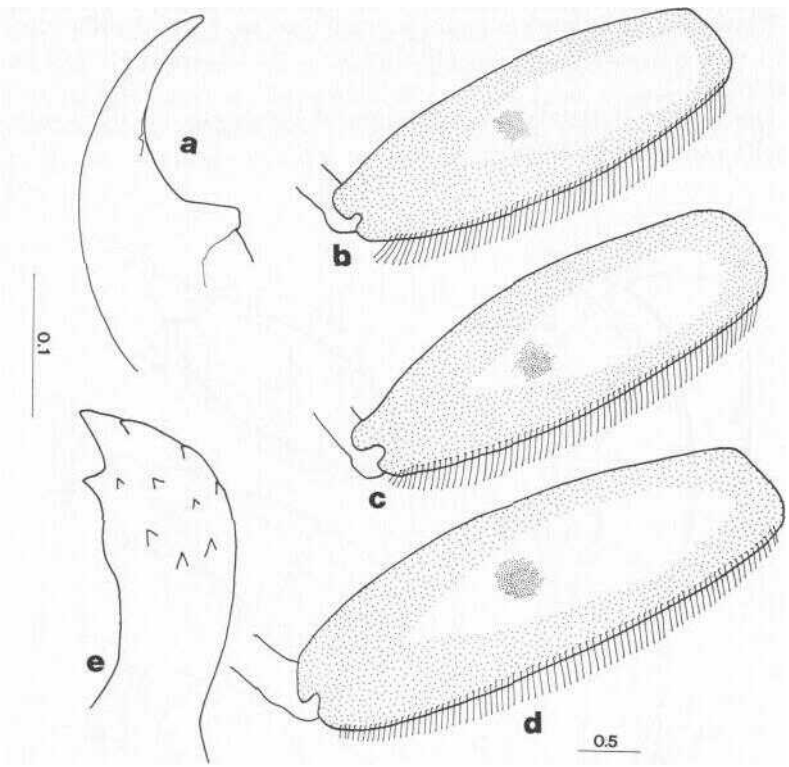


Fig. 33 - *a-d, Rhithrogena loyolaea: a,* unghia tarsale; *b-d,* femori: *b,* anteriore; *c,* intermedio; *d,* posteriore; *e,* titillatore sull'abbozzo del pene di una ninfa di *R. degrangei.*

Rhithrogena ferruginea NAVAS (Fig. 31 a-d)

12 mm. Si distingue da *R. semicolorata* per la forma della piega dorsale sul primo paio di lamelle branchiali (Fig. 31 a), ad angolo libero non prodotto in una sporgenza digitiforme acuminata, per la colora-

zione uniforme dei tergiti intermedi e per la tendenza a portare due dentelli sulle unghie tarsali. Da *R. iridina,* può essere distinta per avere l'ultimo tergite nettamente più chiaro dei tergiti intermedi.

La specie frequenta corsi d'acqua di diversa natura, generalmente a modesta altitudine, sempre in presenza di acqua pulita, corrente veloce e substrato duro. Una sola generazione annuale, ninfe mature dalla tarda primavera fino alla piena estate.

Distribuita ampiamente in Europa centrale. In Italia frequente e discretamente abbondante in presenza di habitat adatto, nelle regioni centrali e settentrionali.

gruppo *alpestris*

Questo gruppo comprende specie assai enigmatiche caratterizzate, allo stato ninfale, solo, per quanto se ne sa, dalla contemporanea assenza della piega dorsale sul primo paio di lamelle branchiali e della macchia scura al centro della superficie dorsale dei femori. Le lamelle branchiali hanno il margine festonato.

In Italia è stata più volte ritrovata la specie *R. alpestris* EATON, diffusa in tutto l'arco alpino. Le ninfe non sono mai state descritte in modo attendibile ed esauriente.

gruppo *loyolaea*

Lamelle festonate e piega dorsale sul primo paio di lamelle branchiali simili a quelle del gruppo *hybrida.* Caratteristica è però la contemporanea presenza di una grande macchia rosso-bruna sulla superficie dorsale dei femori. Due specie accertate in Italia.

Rhithrogena loyolaea NAVAS (= *Rh. ? nivata* sensu GRANDI) (Fig. 33)

12 mm. 7-10 denti sulle setole pettiniformi del margine distale delle mascelle. La denticolazione sulle unghie tarsali è per lo più assente (Fig. 33 a) ; sono presenti talvolta minuscoli dentelli dovuti alla frammentazione dell'ispessimento distale dell'unghia. Al centro della maggior parte degli storniti spesso è presente una macchia tondeggiante di colore violaceo.

Presente in corsi d'acqua al di sopra dei 1200 m; una generazione all'anno, con volo da giugno a settembre. Quest'ultima caratteristica permette di discriminare le ninfe di questa specie raccolte in estate, da quelle di *R. fiorii.*

Ampia distribuzione sulle montagne dell'Europa centrale. In Italia presente sulle Alpi con una certa frequenza, localmente discretamente abbondante.

Rhithrogena fiorii GRANDI (Fig. 30)

13 mm. Le ninfe di questa specie sono state descritte recentemente. Colore dell'addome bruno, piuttosto scuro, eccetto gli ultimi tergiti, in prevalenza pallidi. 5-7 robusti denti sulle setole pettiniformi delle mascelle (Fig. 30 d). Macchie sui femori molto grandi e subrettangolari (Fig. 30 f-h); spine sulla superficie dorsale dei femori strette e lunghe (Fig. 30 c). Due denticoli ben visibili sulle unghie tarsali (Fig. 30 e).

La specie è stata finora ritrovata nel tratto medio di piccoli fiumi, con corrente veloce e acqua moderatamente pulita. Caratteristica peculiare della specie è il precoce periodo di sfarfallamento, nei mesi di febbraio e marzo, il che consente di trovare ninfe mature nei mesi invernali.

Conosciuta finora solo per l'Italia, raccolta in Emilia e nel Lazio, localmente abbondante nei mesi invernali, ma poco frequente.

gruppo *diaphana*

Specie caratterizzate dall'assenza della piega dorsale sul primo paio di lamelle branchiali, macchia rossiccia sui femori, lamelle branchiali, in particolare il primo paio, con margine liscio.

Due specie presenti con certezza in Italia, facilmente discriminabili.

Rhithrogena diaphana NAVAS (= *Rh. aurantiaca* sensu GRANDI) (Fig. 32)

8 mm. Setole pettiniformi delle mascelle con pochi (5-7) denti robusti (Fig. 32 b). Unghie tarsali prive di denticolazione (Fig. 32 a). La specie si riconosce dalla seguente anche a prima vista per il colore chiaro uniforme del corpo, con una caratteristica stretta banda rossiccia presso il margine posteriore dei tergiti, che sui lati si dirige obliquamente verso gli angoli anteriori dei tergili stessi. È presente anche una caratteristica macchia puntiforme scura, molto marcata, sulle coxe.

Colonizza torrenti di collina e bassa montagna. È stata raccolta in Italia anche nel tratto inferiore, presso la foce, di piccoli fiumi e torrenti con corrente veloce e substrato ghiaioso, talvolta con acqua molto torbida per la presenza di cave di ghiaia a monte e di moderati scarichi urbani. Periodo di volo da maggio a settembre.

Diffusa in tutta l'Europa centrale e meridionale, in Italia nota dell'Abruzzo e della Calabria, poco frequente e scarsamente abbondante.

Rhithrogena adrianae BELFIORE (Fig. 29)

10 mm. Tergiti i-viii bruni, ix e x molto più chiari. Setole pettiniformi delle mascelle con numerosi (10-13) denti. Femori delle zampe intermedie ed anteriori con una macchia bruno-rossiccia piuttosto

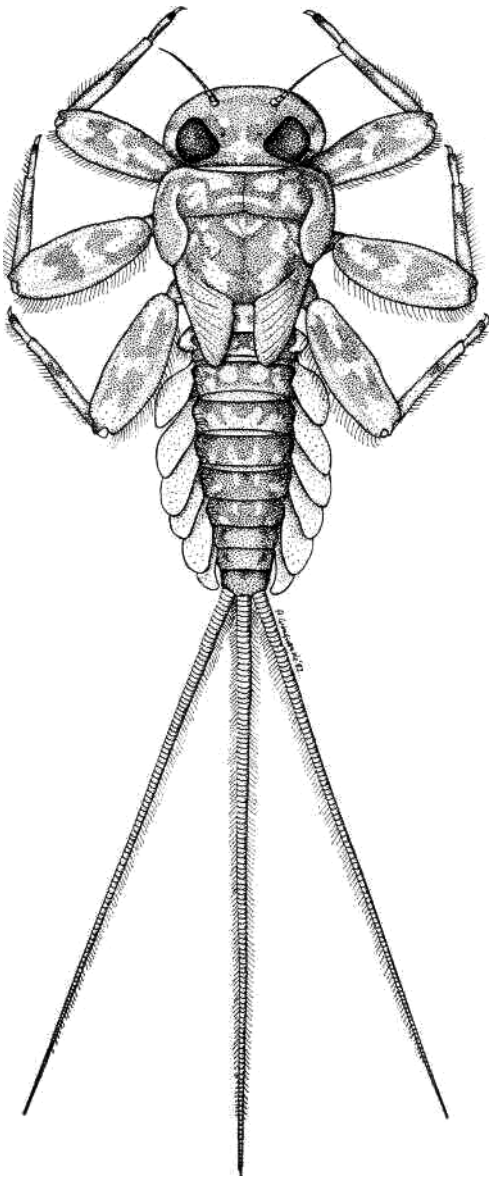


Fig. 34 — *Ecdyonurus* gr. *venosus*.

stretta (Fig. 29f-g); femore delle zampe posteriori con una macchia tondeggiante (Fig. 29h). Spine sulla superficie dorsale dei femori corte ed a lati divergenti (Fig. 29c). Unghie tarsali con 2-3 dentelli ben sviluppati (Fig. 29e). Lamelle con margine liscio (Fig. 29a-b).

Ninfe raccolte negli stessi ambienti di *R. fiorii*, presenti nei mesi estivi.

Nota solo del Lazio, discretamente abbondante.

Altre specie segnalate per l'Italia:

R. semicolorata (CURTIS)

Le numerose segnalazioni di questa specie per l'Italia sono tutte anteriori alle recenti acquisizioni tassonomiche che permettono la diagnosi delle specie del gruppo omonimo. La presenza della specie in Italia dovrà pertanto essere confermata da ulteriori reperti.

R. semicolorata si distingue, nell'ambito del gruppo, per la piega dorsale sul primo paio di lamelle branchiali subtriangolare, con il lato anteriore concavo e l'angolo libero acuminato, spesso prodotto in una sporgenza digitiforme (Fig. 310), e per la tendenza a portare tre dentelli sulle unghie tarsali.

genere *Ecdyonurus* EATON

Anche questo genere è un'entità polifiletica, composta da specie che potrebbero essere attribuite a due generi diversi. Alcune di queste specie, suddivise ulteriormente in gruppi dagli studiosi europei, sono caratterizzate da due espansioni lamellari agli angoli posteriori del pronoto (Fig. 35a, c), più o meno sviluppate. I rappresentanti italiani di questo raggruppamento sono pochissimo conosciuti e, tranne nel caso di *E. aurantiacus*, non è possibile identificare le singole specie se non si dispone degli stadi alati. Anche per la diagnosi dei gruppi di specie, allo stato attuale delle conoscenze, non è possibile indicare caratteri univoci ed affidabili. Si tratta senz'altro della lacuna più importante nelle conoscenze riguardanti gli Efemerotteri italiani: la chiave proposta ha pertanto valore puramente indicativo e, quando possibile, l'identificazione anche del solo gruppo di specie deve essere confermata dall'esame di adulti ottenuti mediante allevamento.

Il secondo raggruppamento comprende specie con pronoto non espanso agli angoli posteriori. Grazie a recenti acquisizioni la diagnosi di tali specie, fatta eccezione per l'enigmatica *E. fallax*, è per lo più agevole.

Caratteri comuni ai due raggruppamenti sono: labbro superiore più o meno espanso in due proiezioni laterali; mandibole con due

canini quasi egualmente sviluppati; mascelle con setole pettiniformi sul margine distale ; ipofaringe con lobi laterali ad apice arrotondato e diretto all'infuori ; lobi interni del labbro inferiore subquadrangolari ; femori appiattiti, tipicamente con quattro bande scure oblique più o meno fuse tra loro e spine, di rilevanza tassonomica, sulla superficie dorsale; unghie tarsali con numero di dentelli di utilità diagnostica; prima lamella branchiale piccola e stretta, con un grande ciuffo di filamenti, successive subovoidali o a forma di fogliolina simmetrica: vii paio, nelle specie italiane, privo di ciuffo di filamenti.

Una ventina di specie del raggruppamento con proiezioni pronotali e 9 del gruppo senza espansioni note in Europa. In Italia, oltre ad un imprecisabile numero di specie appartenenti al primo raggruppamento, sono presenti 4 specie riferibili al secondo.

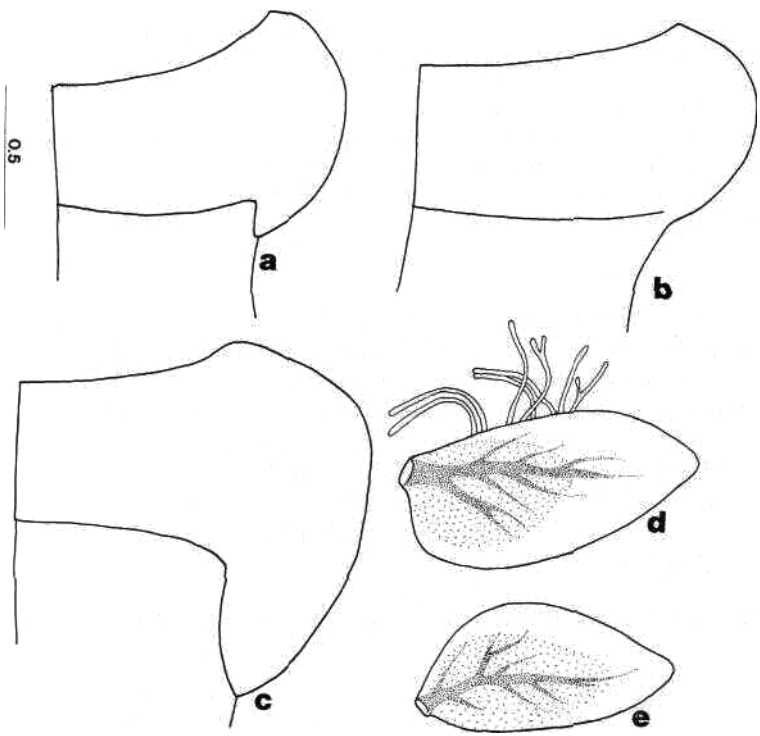


Fig. 35 — *a-c,* espansioni pronotali: *a, Ecdyonurus aurantiacus, b, E. lateralis; c, E.* gr. *venosus; d-e,* tracheobranchie di *E. lateralis: d, i; e,* vii.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Pronoto espanso agli angoli posteriori in due lamine più o meno sviluppate (Fig. 35 a, c) 2

— Pronoto privo di espansioni agli angoli posteriori (Fig. 35 b) (gruppo *lateralis)* 4

2. Espansioni agli angoli posteriori del pronoto molto sviluppate (Fig. 35c). Tendenza a due dentelli sulle unghie tarsali (Fig. 36 c) 3

— Espansioni agli angoli posteriori del pronoto poco sviluppate, talvolta appena visibili (Fig. 35 a). Tendenza a 3 o più dentelli sulle unghie tarsali (Fig. 36 d)
E. aurantiacus (BURMEISTER)

3. Maggioranza delle spine sulla superficie dorsale dei femori posteriori con apice arrotondato e lati divergenti o leggermente convergenti (Fig. 36 h)
E. gruppo *helveticus*

— Maggioranza delle spine sulla superficie dorsale dei femori posteriori con apice appuntito e lati fortemente convergenti (Fig. 36i) *E.* gruppo *venosus*

4. Un solo dentello sul terzo distale delle unghie tarsali (Fig. 36 a)
E. lateralis (CURTIS)

— Due dentelli sul terzo distale delle unghie tarsali (Fig. 36 b) 5

5. Spine sulla parte distale della superficie dorsale dei femori anteriori lunghe, strette ed appuntite (Fig. 36e). Lobi laterali dell'ipofaringe con frangia di lunghi peli sul margine anteriore che supera l'apice di ciascun lobo e ricopre parte del margine posteriore (Fig. 37 f) *E. gridellii* (GRANDI)

— Spine sulla parte distale della superficie dorsale dei femori anteriori in gran parte corte, con l'apice tondeggiante o rettilineo (Fig. 36 f). Lobi laterali dell'ipofaringe con frangia di lunghi peli sul margine anteriore che non supera l'apice di ciascun lobo (Fig. 37 d) *E. grandiae* BELFIORE

gruppo *lateralis*

I rappresentanti di questo gruppo, in passato ascritti al genere *Heptagenia,* sono caratterizzati dal pronoto senza espansioni agli angoli posteriori, tre filamenti caudali ben sviluppati, tracheobranchie dell'ultimo paio sempre senza ciuffo di filamenti. Caratteri utili per la diagnosi delle specie sono la forma delle spine sulla superficie dorsale dei femori anteriori e il numero di dentelli sulle unghie tarsali. Le zampe anteriori sono riconoscibili, anche se distaccate dal corpo, per l'assenza di una ben sviluppata frangia di peli sul margine esterno delle tibie.

Ecdyonurus lateralis (CURTIS) (= *Heptagenia concii* GRANDI)

(Fig. 35b, d-e; 36a, g; 37a-b)

13 mm. Cranio ellittico. Labbro superiore con sporgenze laterali poco sviluppate (Fig. 37 a); ipofaringe con frangia di lunghi peli sul margine anteriore dei lobi laterali che non supera l'apice dei lobi stessi: posteriormente sono presenti solo peli molto corti (Fig. 37b). Spine sulla superficie dorsale dei femori a lati fortemente convergenti

verso l'apice, più o meno appuntito (Fig. 36 g). Unghie tarsali con un singolo dentello alquanto largo e corto (Fig. 36 a). Prima lamella branchiale asimmetrica e stretta (Fig. 35 d), successive subtriangolari; lamelle del vii paio senza filamenti, a forma di fogliolina appuntita (Fig. 35 e).

Vive in piccoli fiumi e torrenti, in presenza di corrente moderata o assente e substrato ciottoloso o ghiaioso. Sembra che la specie abbia

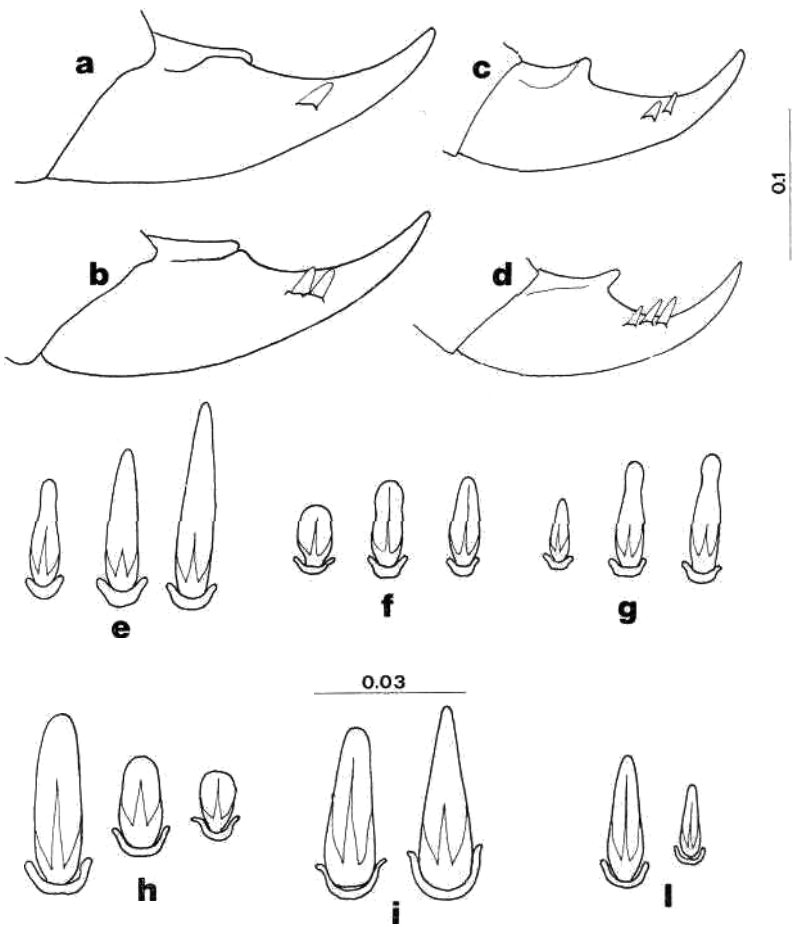


Fig. 36 – *a-d*, unghie tarsali: *a*, *Ecdyonurus lateralis; b*, *E. grandiae; c*, *E.* gr. *venosus; d*, *E. aurantiacus; e-g*, spine sui femori anteriori: *e*, *E. gridellii*; *f*, *E. grandiae; g*, *E. lateralis; h-l*, spine sui femori posteriori; *h*, *E.* gr. *helveticus; i*, *E.* gr. *venosus; l*, *E. aurantiacus.*

più generazioni all'anno : le ninfe mature che si ritrovano nella tarda estate sono molto più piccole di quelle che sfarfallano in primavera.

Diffusa ampiamente in Europa centrale, con molta probabilità è presente ovunque in Italia, discretamente frequente, localmente abbondante.

Ecdyonurus grandiae BELFIORE (== *Heptagenia lateralis* sensu GRANDI) (Fig. 36b,f; 37c-d)

13 mm. Specie molto simile alla precedente da cui si distingue per le spine sulla parte distale della superficie dorsale dei femori anteriori ed intermedi, corte ed a lati divergenti verso l'apice (Fig. 36f), unghie tarsali con due dentelli (Fig. 36b). Il labbro superiore è in genere più slanciato (Fig. 37c).

Colonizza gli stessi ambienti della specie precedente, anche se finora le due specie non sono mai state trovate conviventi nello stesso corso d'acqua.

Nota finora solo per l'Italia, dove è stata raccolta in tutte le regioni del versante tirrenico, discretamente frequente ed abbondante.

Ecdyonurus gridellii (GRANDI) (Fig. 36e; 37f)

14 mm. Simile anch'essa alle precedenti, si distingue per il cranio subtrapezoidale, frangia di lunghi peli sul margine anteriore dei lobi laterali dell'ipofaringe che supera l'apice dei lobi stessi e ricopre parte del margine posteriore (Fig. 37 f), femori larghi, con margine anteriore fortemente sinuoso, spine sulla superficie dorsale dei femori lunghe e assai appuntite (Fig. 36e), due dentelli sulle unghie tarsali.

Presente in piccoli fiumi e torrenti del Friuli-Venezia Giulia, unica regione in cui finora è stata raccolta la specie, dove, nei mesi primaverili-estivi, è molto abbondante.

gruppo *helveticus* (Fig. 36h)

Il gruppo è ben caratterizzato negli stadi adulti, mentre nelle ninfe non sono ancora stati trovati caratteri certi di distinzione rispetto alle specie del gruppo *venosus*. Il carattere riportato nella chiave può essere utile nella maggior parte dei casi. Altri autori hanno dato importanza diagnostica al rapporto tra metà larghezza del pronoto e lunghezza di esso a livello delle espansioni laterali: nel gruppo *helveticus* tale rapporto sarebbe superiore all'unità; il carattere tuttavia dimostra una variabilità troppo ampia per poter costituire elemento di diagnosi. Anche la forma delle espansioni pronotali è alquanto variabile nelle diverse specie del gruppo e, probabilmente, nell'ambito della stessa specie.

In Italia sono state segnalate 3 specie del gruppo, *E. helveticus* (EATON), *E. zelleri* (EATON) ed *E. picteti* (MEYER-DÜR), riconoscibili soprattutto dalle subimmagini, per la pigmentazione delle ali. Le ninfe non sono finora state descritte con dettaglio tale da consentire l'identificazione delle specie.

I rappresentanti del gruppo sono complessivamente molto frequenti ed abbondanti in tutte le regioni italiane, colonizzando ogni tipo di corso d'acqua, con esclusione solo del tratto inferiore dei grandi fiumi.

gruppo *venosus* (Fig. 35 c ; 36 c, i)

Vale per questo gruppo gran parte di quanto esposto in precedenza per il gruppo *helveticus*. I lobi laterali del labbro superiore sono ben svi-

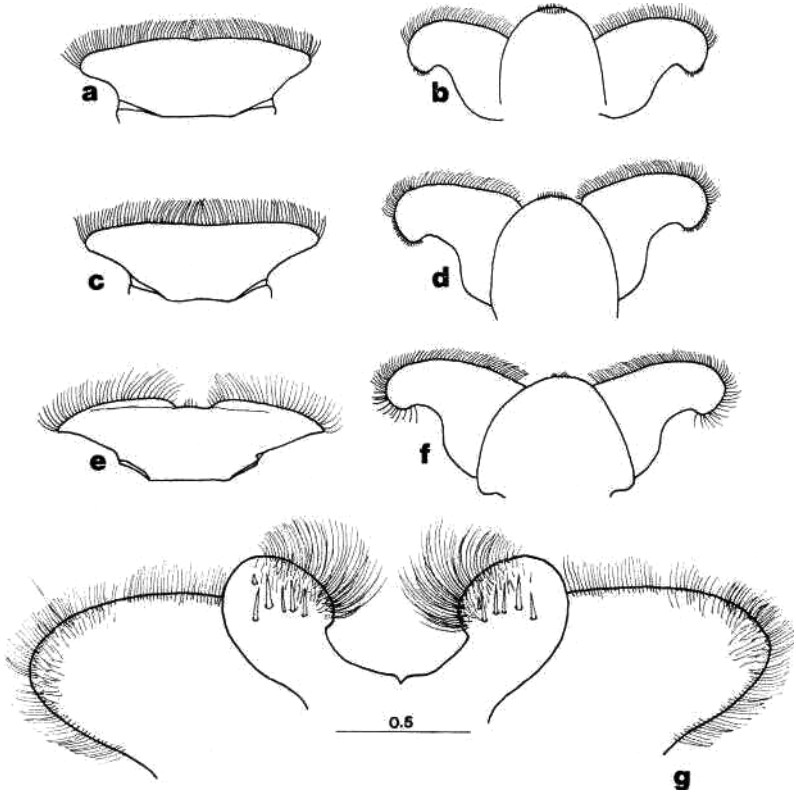


Fig. 37 — a, *c, e,* labbro superiore: *a, Ecdyonurus lateralis; c, E. grandiae; e, E. aurantiacus; b, d,f,* ipofaringe: *b, E. lateralis; d, E. grandiae; f, E. gridellii; g,* lobi del labbro inferiore di *E. aurantiacus.*

luppati, talvolta leggermente ricurvi all'indietro. Espansioni pronotali in genere molto sviluppate, con decorso parallelo all'asse longitudinale del corpo. Due dentelli sulle unghie tarsali. Il settimo paio di tracheobranchie, nelle specie finora ritrovate in Italia, non porta ciuffo di filamenti.

Il gruppo comprende le seguenti specie segnalate per l'Italia, alcune poco note anche negli stadi adulti: *E. venosus* (FABRICIUS), *E. forcipula* (PICTET), *E. ruffii* GRANDI. La prima specie si distinguerebbe dalle altre due per la forma delle spine agli angoli posteriori dei segmenti addominali, molto grandi e leggermente incurvate verso l'esterno.

Le ninfe di questo gruppo colonizzano gli stessi ambienti delle specie del gruppo precedente, altrettanto frequenti ed abbondanti.

gruppo *aurantiacus*

Tendenza a tre o più dentelli sulle unghie tarsali, espansioni pronotali ridotte: la loro lunghezza è contenuta più di tre volte in quella totale del pronoto, a livello delle espansioni stesse. In Italia presenti con certezza *E. bellieri* (HAGEN), di cui non si conosce la ninfa, ed *E. aurantiacus* (BURMEISTER).

Ecdyonurus aurantiacus (BURMEISTER) (= *E. fluminum* sensu GRANDI)
(Fig. 35 a; 36 d, l; 37 e, g)

10 mm. Labbro superiore molto stretto e con lobi laterali molto sviluppati (Fig. 37e). Lobi interni del labbro inferiore leggermente divergenti (Fig. 37g). Lunghezza delle espansioni pronotali contenuta da 4 a 6 volte nella lunghezza totale del pronoto, a livello delle espansioni stesse (Fig. 35 a). Spine sulla superficie dorsale dei femori come in fig. 36l. Nelle ninfe mature diviene evidente il tipico disegno addominale degli adulti, consistente in una stretta banda scura presso il margine posteriore dei tergiti che ai lati si dirige obliquamente verso gli angoli anteriori.

Presente per lo più in fiumi e torrenti dove la corrente è moderata o assente.

Diffusa in diversi paesi dell'Europa centrale e meridionale, è presente in Italia in quasi tutte le regioni, non molto frequente, discretamente abbondante.

Altre .specie segnalate per l'Italia:
E. fallax (HAGEN)

Specie del gruppo *lateralis* nota solo di Sardegna e Corsica. Le ninfe, non conosciute con sufficiente dettaglio, sono inconfondibili

quando si approssimano allo sfarfallamento per il trasparire della caratteristica pigmentazione dell'adulto : una banda scura trasversale a metà dei femori, e una sottile striscia rossiccia che dal margine posteriore dei tergiti si porta obliquamente agli angoli anteriori.

E. bollenganus NAVAS

Segnalato per la Val d'Aosta, ora considerato sinonimo di *E. helveticus.*

E. dispar (CURTIS)

Gli individui segnalati per il Trentino appartengono con ogni probabilità alla specie *E. zelleri.*

E. bellieri (HAGEN)

Questa specie, di cui, come già detto, non si conosce la ninfa, è nota solo della Sicilia e della Corsica.

genere *Heptagenia* WALSH

Appendici boccali coperte di abbondante pelosità; i lobi interni del labbro inferiore sono più stretti ed allungati che nel genere *Ecdyonurus.* Pronoto senza espansioni laterali; tre filamenti caudali ben sviluppati; vii paio di tracheobranchie con ciuffo di filamenti.

8 specie in Europa, due presenti con sicurezza anche in Italia.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Lamelle branchiali linguiformi, lunghe e strette (Fig. 38b-d). Lobi interni del labbro inferiore subovoidali (Fig. 38 a) *H. coerulans* ROSTOCK

— Lamelle branchiali ovoidali (Fig. 38f-h). Lobi interni del labbro inferiore reniformi (Fig. 38 e) *H. sulphurea* (MÜLLER)

Heptagenia coerulans ROSTOCK (Fig. 38a-d)

11 mm. Lobi interni del labbro inferiore subovoidali, appuntiti all'apice, coperti di fitta pelosità (Fig. 38 a). Tracheobranchie linguiformi, molto strette, con ciuffo di filamenti più lungo della lamella (Fig. 38b-c) eccetto che nell'ultimo paio (Fig. 38d). Cerci di colore uniforme, con frangia di peli sul lato interno.

La specie frequenta ambienti sia di acqua moderatamente corrente .con fondo sassoso, sia acque lente a fondo sabbioso o fangoso.

Ampiamente distribuita in Europa centrale e settentrionale. In Italia conosciuta delle regioni centrali e meridionali, poco frequente ma, localmente, discretamente abbondante.

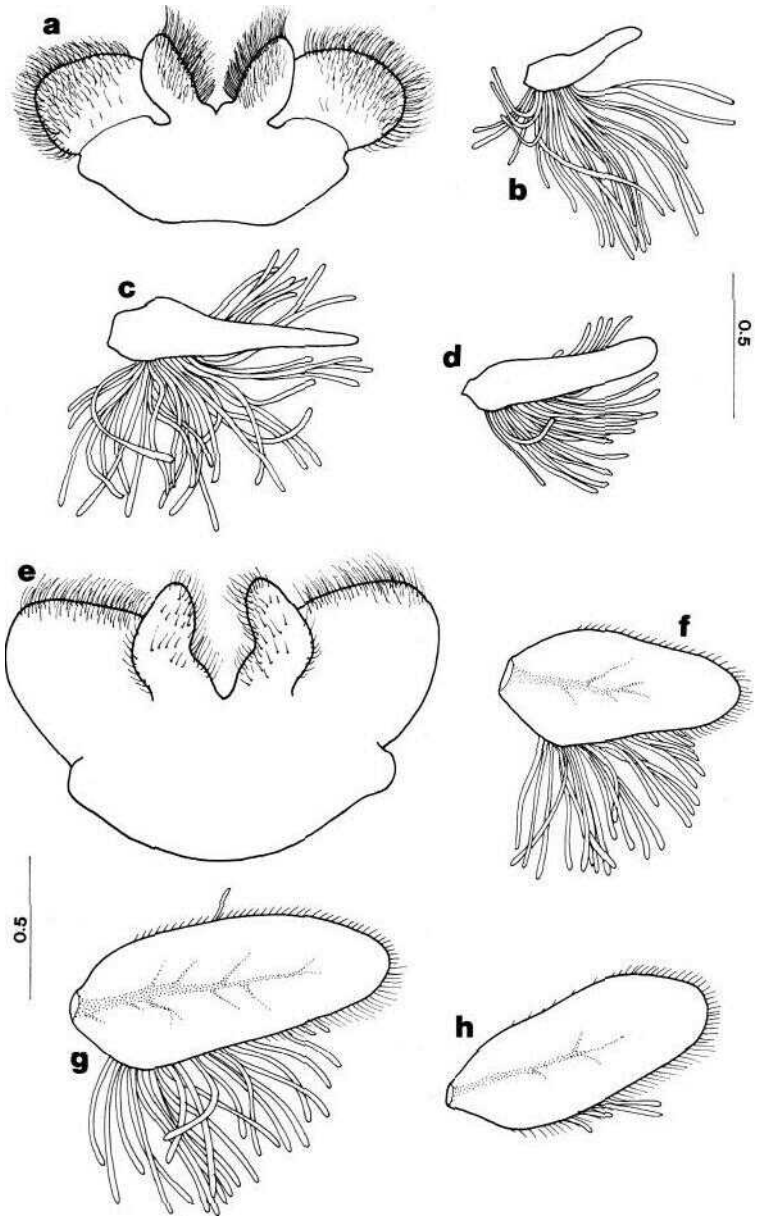


Fig. 38 - *a-d, Heptagenia coerulans: a,* lobi del labbro inferiore; *b-d,* tracheobranchie: *b,i; c,* iv; *d,* vii; *e-h, H. sulphurea: e,* lobi del labbro inferiore; *f-h,* tracheobranchie: *f,* i; *g, iv; h,* vii.

Heptagenia sulphurea (MÜLLER) (Fig. 38e-h)

12 mm. Lobi interni del labbro inferiore reniformi, con concavità dal lato interno e punte dirette medialmente (Fig. 38 e) ; ciuffo di filamenti delle tracheobranchie ii-vii poco più corto delle rispettive lamelle (Fig. 38 f-h) ; cerci a strette fasce alternate chiare e scure, con una frangia di peli sul lato interno.

Le ninfe vivono a bassa e media quota in tratti di fiumi e torrenti con corrente moderata.

Presente in tutta Europa. In Italia segnalata per le regioni centrali. Poco frequente, localmente discretamente abbondante.

Altre specie segnalate per l'Italia:

H. flava ROSTOCK

Si distingue da *H. sulphurea* per le lamelle branchiali più larghe e appuntite e per i cerci di colore uniforme. Sulla presenza in Italia di questa specie si hanno dati malcerti, che necessitano di conferma : fu segnalata nel 1933 da Navas per la Val d'Aosta.

famiglia EPHEMERELLIDAE

Labbro superiore subquadrangolare con margine anteriore sinuoso. Mascelle con palpo di tre articoli, molto ridotto. Labbro inferiore con palpi di tre articoli. Cinque paia di tracheobranchie in posizione latero-dorsale sugli uriti iii-vii, costituite di una lamina che ricopre due serie di lamelle con funzione respiratoria. Cerci e paracerco con articoli circondati di spine all'apice. Generi *Eurylophella, Ephemerella* e *Torleya* presenti in Europa.

CHIAVE DEI GENERI ITALIANI

1. Aspetto relativamente slanciato, pelosità scarsa; visibili dorsalmente quattro paia di tracheobranchie (Fig. 39). Due sporgenze più o meno accentuate ai lati della linea longitudinale mediana, sul margine posteriore dei tergiti (Fig. 39; 40 f; 41 e) *Ephemerella*

— Aspetto più tozzo, grandi zampe, pelosità abbondante; visibili dorsalmente solo le prime tre paia di tracheobranchie, rimanendo le altre due nascoste sotto le precedenti (Fig. 42). Margine posteriore dei tergiti senza prominenze (Fig. 42; 43 e) *Torleya*

genere *Ephemerella* WALSH

Si distingue per i caratteri forniti nella chiave. Una decina di specie in Europa; in Italia ne sono state ritrovate due, una delle quali di non certa identificazione.

Ephemerella ignita (PODA) (Fig. 40)

7 mm. Colore molto variabile. Tipicamente sono visibili larghe striature sulle zampe e annulazioni scure sui cerci. Ultimo articolo dei palpi labiali relativamente slanciato (Fig. 40 g). Lamelle branchiali come in fig. 40a-e. Sporgenze sui tergiti ben sviluppate (Fig. 40 f).

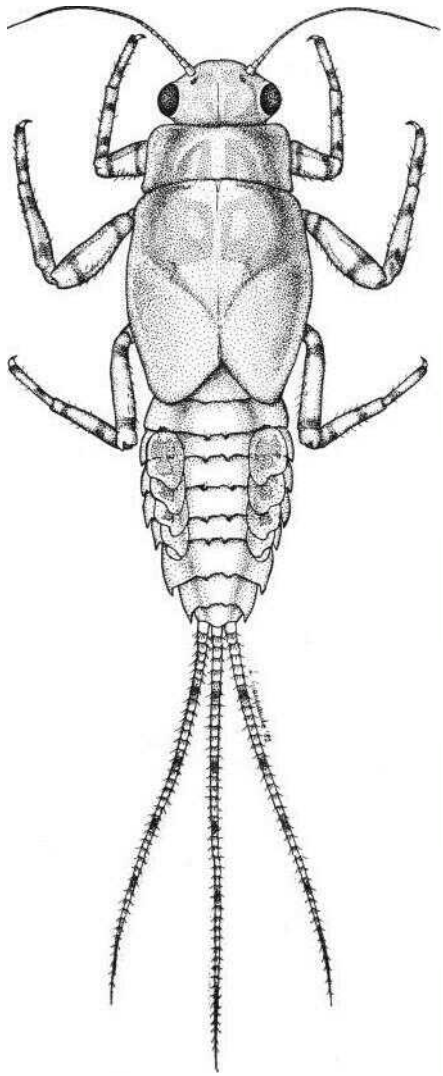


Fig. 39 - *Ephemerella ignita.*

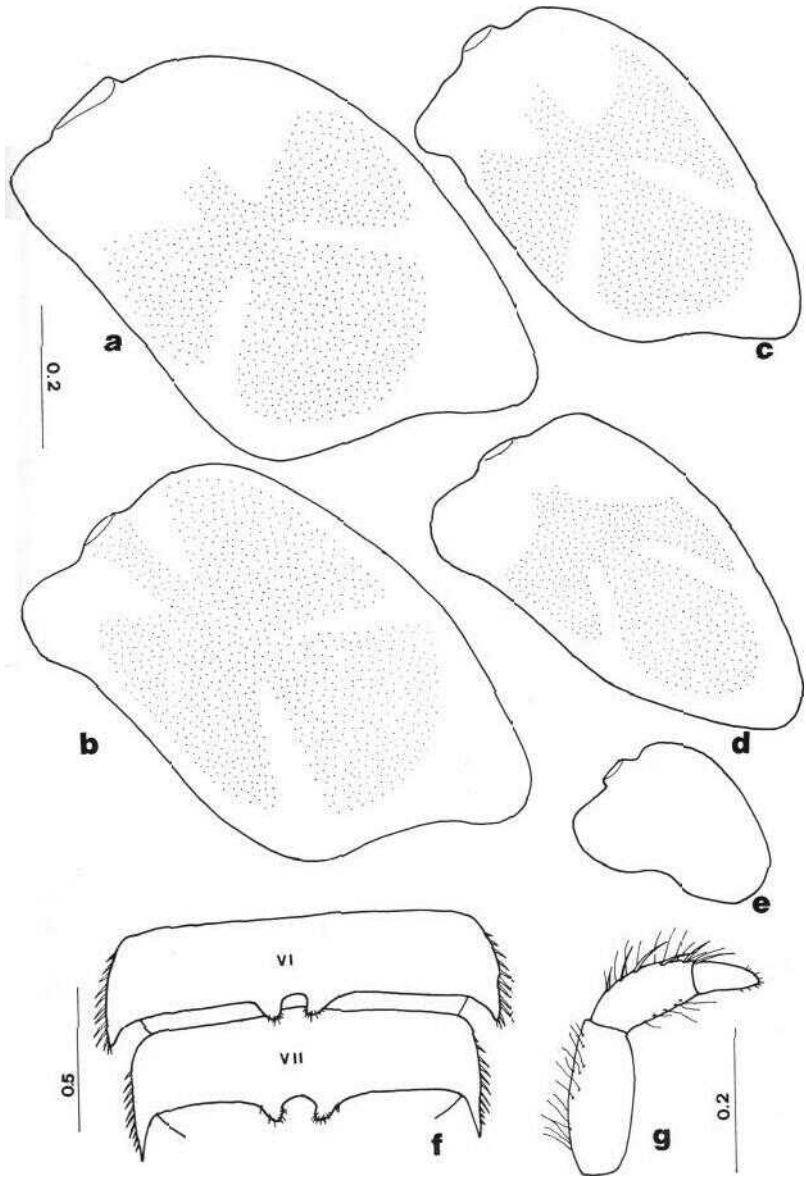


Fig. 40 - *Ephemerella ignita: a-e*, lamelle delle tracheobranchie; *f*, tergiti vi-vi; *g*, palpo labiale.

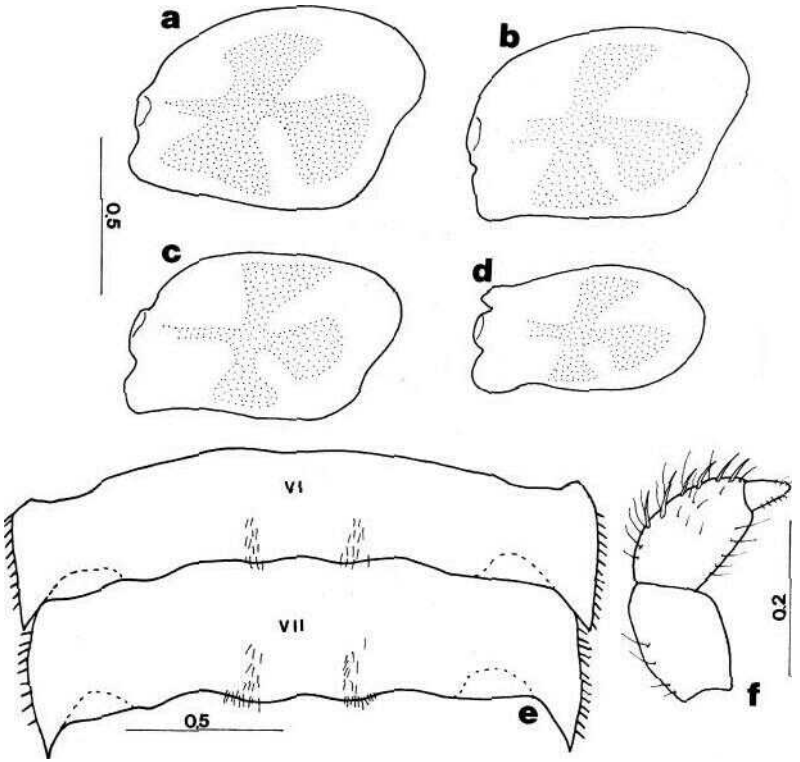


Fig. 41 — *Ephemerella sp.* cfr. *ikonomovi: a-d,* lamelle delle tracheobranchie i-iv; *e,* tergiti vi-vii;*f,* palpo labiale.

La specie frequenta sia acque correnti che ferme; preferisce substrato a granulometria fine a vegetazione sommersa, ma può ritrovarsi frequentemente anche sotto le pietre di torrenti con corrente veloce.

Diffusa in tutta Europa. Anche in Italia è frequente e molto abbondante ovunque.

Altre specie segnalate per l'Italia:

E. sp. cfr. *ikonomovi* PUTHZ

È probabile che si tratti in realtà di un'entità non ancora descritta che si può distinguere dalla precedente per il colore uniforme del corpo e dei cerci, per le sporgenze sui tergiti poco sviluppate (Fig. 41 e) e per la forma dell'ultimo articolo dei palpi labiali (Fig. 41 f). La specie è stata recentemente segnalata per la Sicilia.

genere *Torleya* LESTAGE

Ninfe facilmente riconoscibili per i caratteri fomiti nella chiave. Una specie europea, segnalata anche in Italia.

Torleya major KLAPALEK (Fig. 42; 43)

9 mm. Specie inconfondibile per l'aspetto generale del corpo (Fig. 42). Cerci unicolori. Ultimo articolo del palpo labiale corto e largo, di forma conica (Fig. 43 f). Lamelle branchiali come in fig. 43 a-c.

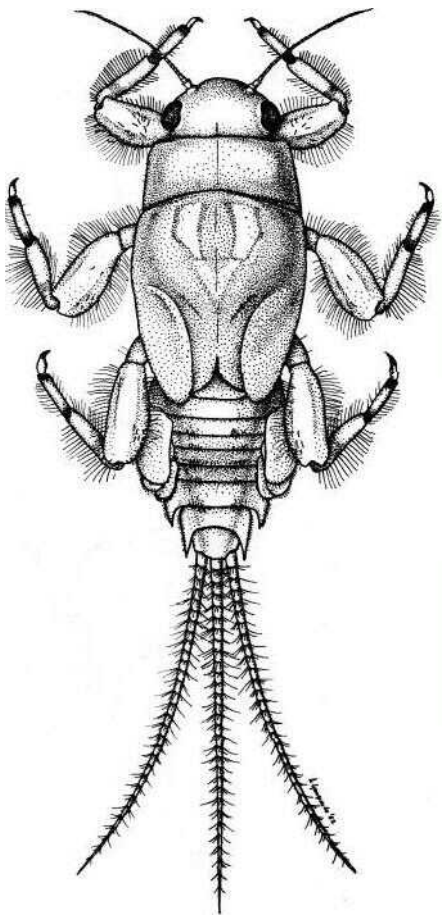


Fig. 42 - *Torleya major.*

La specie si trova sia in ambiente di acqua velocemente corrente, con fondo ciottoloso e ghiaioso, che in acque più lente, con abbondante detrito.

Segnalata in tutta l'Europa centrale, in Italia è stata raccolta in Liguria, Piemonte, Friuli e Toscana. Non molto frequente ma, nei mesi primaverili, abbondante.

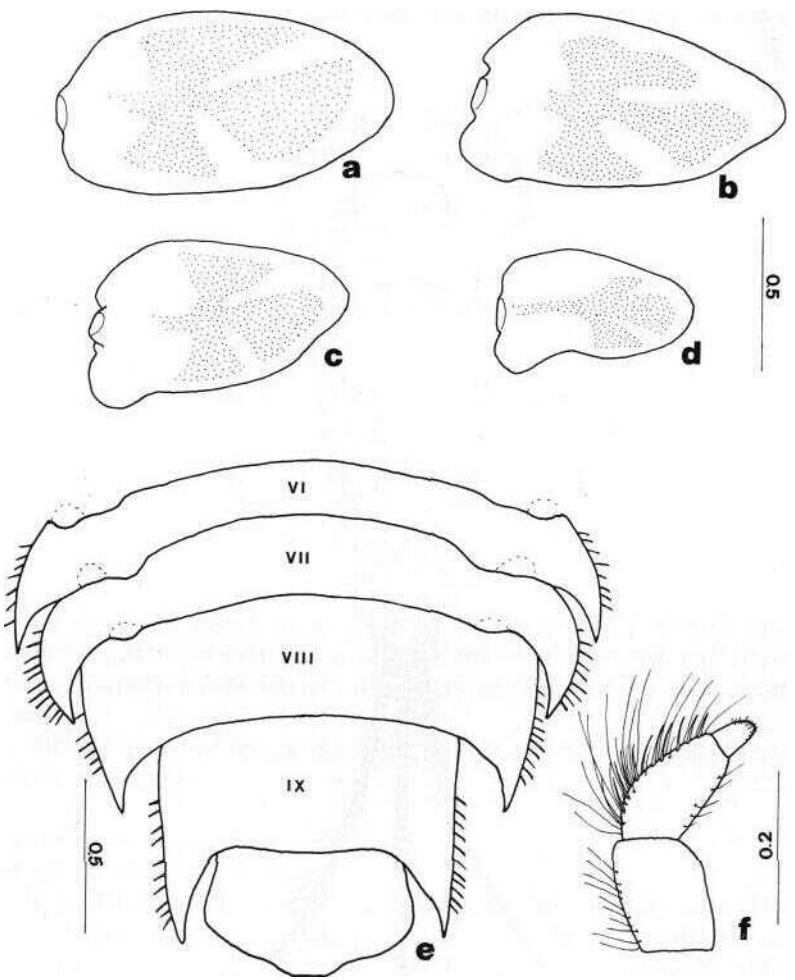


Fig. 43 – *Torleya major*: *a-d*, lamelle delle tracheobranchie i-iv; *e*, tergiti vi-x.; *f*, palpo labiale.

famiglia CAENIDAE

Labbro superiore subquadrangolare con un'incisura mediana. Palpi mascellari di tre articoli. Tergiti prolungati agli angoli posteriori in processi appuntiti, variamente sviluppati. Sei paia di tracheobranchie sui segmenti addominali i-vi. Il primo paio ridotto e modificato in un'appendice filiforme composta di due segmenti, il paio espanso in due grandi lamine protettive subrettangolari, che ricoprono le tra-

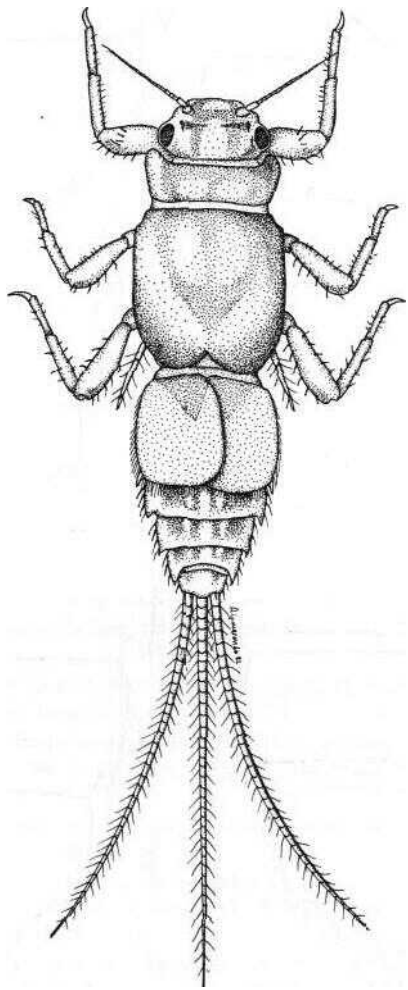


Fig. 44 - *Caenis luctuosa.*

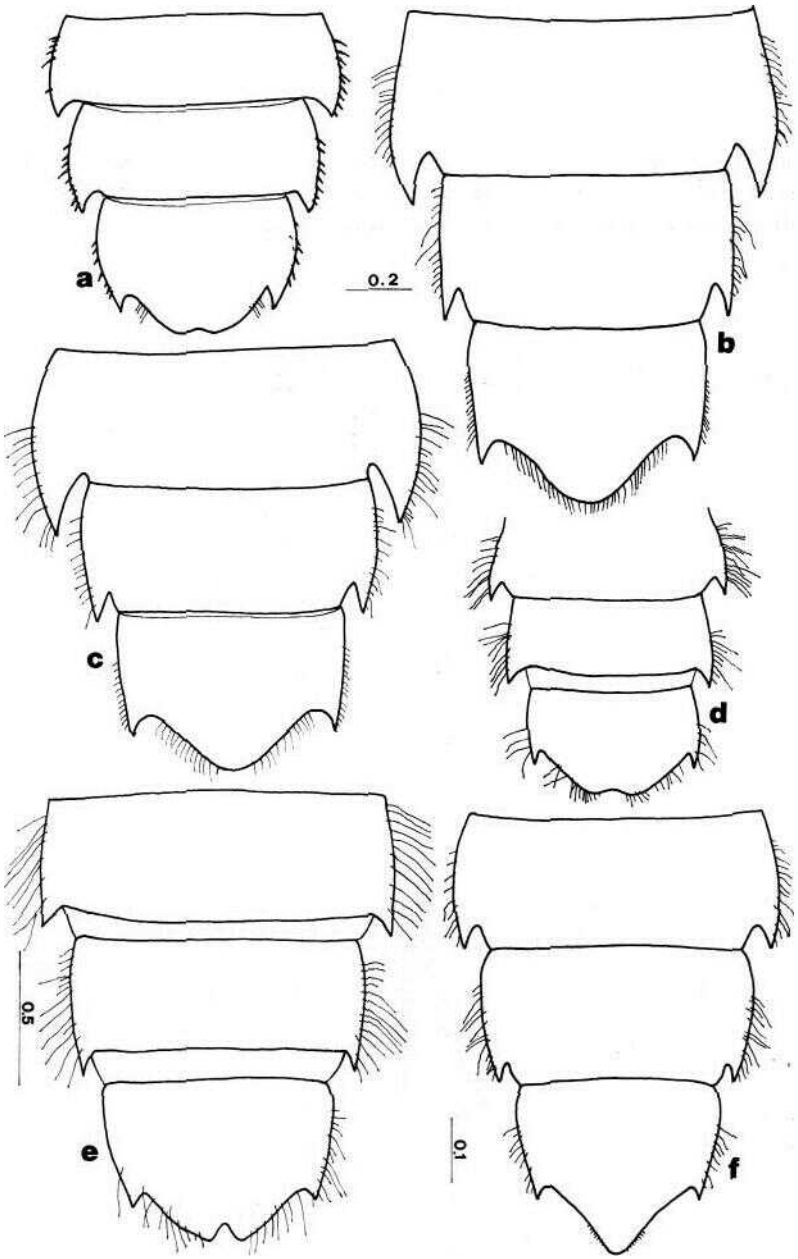


Fig. 45 — Ultimi sterniti addominali: a, *Caenis rhenicola; b, C. robusta; c, C. horaria; d, C. belfiorei; e, C. luctuosa; f, C. lactea.*

cheobranchie seguenti. Queste hanno forma di sottili lamelle, suddivise distalmente in molti lobi più o meno ramificati. Tre filamenti caudali di uguale sviluppo, con spine intorno all'apice di ogni articolo.

Due generi in Europa, ambedue presenti in Italia.

CHIAVE DEI GENERI ITALIANI

1. Tre vistose prominenze sul cranio (Fig. 49) *Brachycercus*
— Cranio senza vistose prominenze (Fig. 44) *Caenis*

genere *Caenis* STEPHENS

Pronoto di forma varia, subrettangolare o con gli angoli anteriori proiettati all'infuori ed appuntiti. Zampe anteriori con setole la cui forma e disposizione sono di utilità tassonomica. Sulla superficie ventrale del il paio di lamelle branchiali, parallelamente al margine esterno, è presente una fila di piccole setole a forma di ventaglio o di spazzola, uni- o pluriseriata. Il margine posteriore dell'ultimo sternite può essere uniformemente arrotondato o più o meno inciso medialmente.

Una decina di specie in Europa, alcune delle quali conosciute in modo molto sommario.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Ultimo sternite con una profonda incisura mediana posteriore (Fig. 45e) (gruppo *macrura)* 2
— Ultimo sternite con margine distale non profondamente inciso (Fig. 45 a-d, f) 3
2. Fila trasversale di setole sulla superficie antere-dorsale dei femori anteriori composta di peli relativamente larghi e corti, ordinati in una fila alquanto regolare (Fig. 47 d) *C. luctuosa* (BURMEISTER)
— Fila trasversale di setole sui femori anteriori composta di peli relativamente lunghi e stretti, disposti più irregolarmente (Fig. 47 b) *C. spp.* gruppo *macrura*
3. Piccole setole a forma di ventaglio sulla superficie ventrale del secondo paio di tracheobranchie, presso il margine esterno, disposte in un'unica serie (Fig. 46c-e) 4
— Setole a ventaglio sulla superficie ventrale del secondo paio di tracheobranchie disposte in 2-8 serie (Fig. 46 a-b) 6
4. Ultimo sternite con una lieve incisura mediana posteriore (Fig. 45 a, d). Sui femori anteriori è presente una fila trasversale di setole sulla metà distale della superficie antero-dorsale (Fig. 47 a, e) (gruppo *pseudorivulorum)* 5
— Ultimo sternite distalmente subtriangolare, con vertice posteriore più o meno appuntito (Fig. 45 f). Setole sulla superficie antero-dorsale dei femori anteriori non disposte in una fila trasversale (Fig. 47 c) *C. lactea* (BURMEISTER)

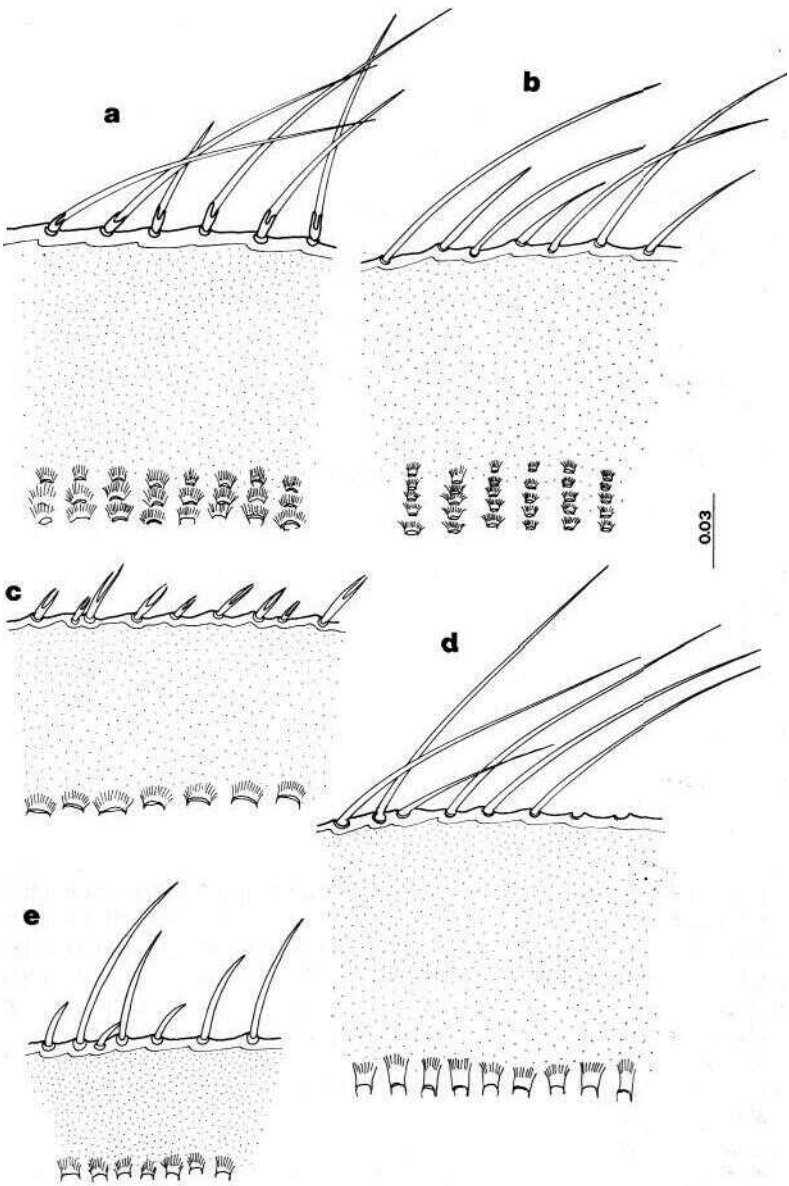


Fig. 46 - Margine esterno e superficie ventrale della ii lamella branchiale : a, *Caenis horaria; b, C. robusta; c, C. rhenicola; d, C. lactea; e, C. belfiorei.*

5. Setole della fila trasversale sui femori anteriori relativamente sottili e lunghe (Fig. 47 e) *C. belfiorei* MALZACHER

— Setole della fila trasversale sui femori anteriori relativamente corte e larghe (Fig. 47 a) *C. rhenicola* MALZACHER

6. Setole a forma di spazzola sulla superficie ventrale del secondo paio di tracheobranchie disposte in 2-4 serie (Fig. 46 a). Pronoto come in fig. 48 b *C. horaria* (L.)

— Setole a forma di spazzola sulla superficie ventrale del secondo paio di tracheobranchie disposte in 5-8 serie (Fig. 46 b). Pronoto come in fig. 48 a *C. robusta* EATON

Caenis horaria (L.) (Fig. 45c; 46 a; 48 b)

5 mm. Pronoto con sporgenze laterali appuntite agli angoli anteriori e margine anteriore concavo (Fig. 48 b). Femori anteriori con peli sparsi, non disposti in una ben definita fila trasversale. Piccole setole sulla superficie ventrale del secondo paio di tracheobranchie corte e larghe, disposte su 2-4 file presso il margine esterno (Fig. 46 a).

Generalmente le ninfe di questa specie sono presenti, in Italia, nelle acque di laghi.

Ampiamente diffusa in Europa, in Italia segnalata per il Nord (Lago Maggiore) e per il lago Trasimeno, con reperti sporadici.

Caenis robusta EATON (Fig. 45 b; 46 b; 47 f; 48 a)

9 mm. Pronoto subrettangolare con angoli anteriori appuntiti (Fig. 48 a). Una banda scura trasversale può essere visibile sulla parte distale dei femori. Sui femori anteriori le lunghe spine sono disposte lungo una linea ad andamento longitudinale. 6-8 serie di setole sulla superficie ventrale del secondo paio di tracheobranchie (Fig. 46 b).

Presente per lo più nei grandi fiumi.

Diffusa nell'Europa centro-settentrionale; in Italia è stata rinvenuta solo nel Po, presso Piacenza (Emilia).

Caenis lactea (BURMEISTER.) (= *C. nocturna* BENGTSSON) (Fig. 45 f; 46 d; 47 c)

5 mm. Pronoto subrettangolare, con angoli anteriori sempre privi di proiezioni appuntite rivolte esternamente. Setole sui femori anteriori sparse (Fig. 47 c). Una sola serie di piccole setole a forma di ventaglio sulla superficie ventrale del secondo paio di tracheobranchie (Fig. 46 d). Ultimo sternite con la parte distale triangolare, terminante a punta (Fig. 45 f).

Generalmente le ninfe di questa specie vivono nei laghi.

Diffusa nell'Europa centrale e settentrionale, in Italia è stata rinvenuta finora esclusivamente nel lago di Mergozzo (Piemonte).

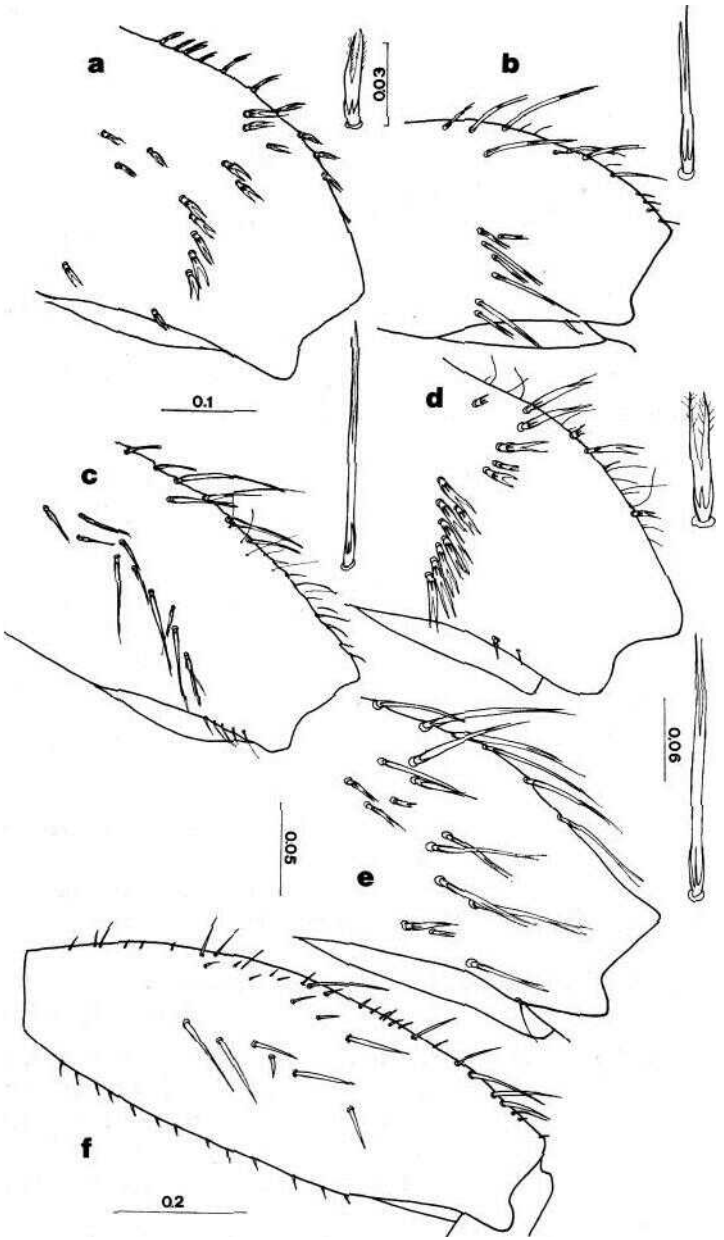


Fig. 47 — Estremità distale dei femori anteriori, con ingrandimento di una delle setole della superficie dorsale: *a, Caenis rhenicola; b, C. martae; c, C. lactea; d, C. luctuosa; e, C. belfiorei;f,* femore anteriore di *C. robusta.*

gruppo *pseudorivulorum*

I rappresentanti di questo gruppo sono caratterizzati da una lieve incisura mediale sul margine posteriore dell'ultimo sternite : tale margine posteriore assume pertanto un tipico aspetto sinuoso (Fig. 45 a, d). È presente inoltre una fila trasversale di setole sulla metà distale della superficie antero-dorsale dei femori anteriori.

Caenis rhenicola MALZACHER (Fig- 45 a; 46c; 47 a)

4 mm. La specie si distingue con una certa facilità per i peli sui femori anteriori (Fig. 47 a) e sul margine del secondo paio di tracheobranchie (Fig. 46 c), piuttosto corti e larghi, profondamente bifidi. La fila trasversale sui femori anteriori è composta di peli ordinati regolarmente. Una sola serie di setole a ventaglio sul secondo paio di tracheobranchie (Fig. 46c).

La specie è stata raccolta in Germania nel fiume Reno, nella zona del potamon. In Italia è presente nel tratto inferiore di piccoli fiumi del versante tirrenico.

Nota di alcune località della Germania sud-occidentale, e, in Italia, del Lazio, dove, localmente, è discretamente abbondante.

Caenis belfiorei MALZACHER (Fig. 45 d; 46e; 47 e)

5 mm. Si distingue dalla specie precedente per l'aspetto delle setole sui femori anteriori e sul margine del secondo paio di tracheobranchie, lunghe e sottili (Fig. 46 e ; 47e).

La specie vive nel rhitron di piccoli fiumi e torrenti.

Conosciuta solo dell'Italia dove è stata raccolta finora sul versante adriatico, in due piccoli fiumi dell'Abruzzo.

gruppo *macrura*

II gruppo è caratterizzato dalla presenza, sul margine posteriore dell'ultimo sternite, di una profonda incisura subtriangolare (Fig. 45 e). Le specie riferibili a questo gruppo sono ben identificabili allo stadio adulto, ma hanno ninfe molto simili, difficilmente discriminabili. In particolare, allo stato attuale delle conoscenze, non sono noti caratteri diagnostici che permettano di distinguere le ninfe di *C. macrura* da quelle di *C. martae.*

Caenis luctuosa (BURMEISTER) (Fig. 44; 45e; 47 d)

6 mm. Pronoto con angoli anteriori arrotondati e lati spesso divergenti verso il margine anteriore. Una sola fila di piccole setole a forma di ventaglio sulla superficie ventrale del secondo paio di tracheobranchie, presso il margine esterno. Tergiti addominali per lo più con una banda chiara longitudinale mediana, tra due aree scure laterali.

Ultimo sternite con profonda incavatura mediale a V sul margine distale. Spine della fila trasversale sulla superficie antero-dorsale dei femori anteriori corte e larghette, evidentemente bifide, disposte in una fila regolare (Fig. 47 d). Nelle ninfe di sesso maschile prossime allo sfarfallamento è possibile osservare, sotto la cuticola della ninfa, le tipiche antenne dell'adulto, con la base del flagello fortemente rigonfia.

La specie frequenta ambienti diversi, dalle acque ferme di stagni e laghi alle zone con corrente lenta di fiumi e torrenti, prevalentemente in presenza di sedimento a granulometria fine. È stata ritrovata anche in acque salmastre.

Distribuita ampiamente in Europa, dovrebbe essere presente in tutte le regioni italiane, anche se le segnalazioni finora disponibili riguardano prevalentemente le regioni centro-meridionali. Non molto frequente ma spesso molto abbondante.

Caenis macrura STEPHENS e *Caenis martae* BELFIORE (Fig. 47 b)

6 mm. Come già detto, le ninfe di queste due specie sono, per il momento, indistinguibili. Si differenziano dalle ninfe di *C. luctuosa* per la forma delle setole della fila trasversale sui femori anteriori, lunghe e relativamente strette, disposte in una fila alquanto irregolare (Fig. 47 b). Il flagello delle antenne del maschio adulto non è rigonfio prossimalmente. Gli alati di *C. martae* sono facilmente riconoscibili, nell'ambito del gruppo *macrura*, per un processo digitiforme al centro del margine posteriore del secondo tergite: per il momento, solo l'allevamento delle ninfe può consentire la determinazione certa della specie.

Le due specie abitano di preferenza le zone calme o con corrente moderata di piccoli fiumi e torrenti.

C. martae è stata raccolta esclusivamente in acque di fossi, torrenti e piccoli fiumi appenninici: nota finora del Lazio e della Sardegna.

C. macrura è ampiamente distribuita in Europa; i reperti italiani di ninfe potrebbero aver compreso anche ninfe di *C. martae,* pertanto, nonostante le numerose citazioni riguardanti molte regioni della penisola, l'unico dato certo, basato sulla raccolta di immagini, si riferisce al fiume Reno, in Emilia.

Altre specie segnalate per l'Italia:

C. valentinae GRANDI

Specie segnalata per l'Emilia, di cui non si conoscono le ninfe.

C. pygmaea COSTA

Anche di questa specie, conosciuta molto sommariamente e segnalata per la Sardegna, non si conoscono gli stadi ninfali.

genere *Brachycercus* CURTIS

Inconfondibile per ciascuno dei seguenti caratteri : secondo articolo delle antenne lungo più di tre volte il terzo, tre vistose prominenze cefaliche di forma conica in corrispondenza degli ocelli, pronoto con corta sporgenza appuntita al centro dei margini laterali, segmenti addominali iii-vii con angoli posteriori prolungati in grandi sporgenze appuntite.

Tre specie in Europa, una delle quali recentemente ritrovata in Italia.

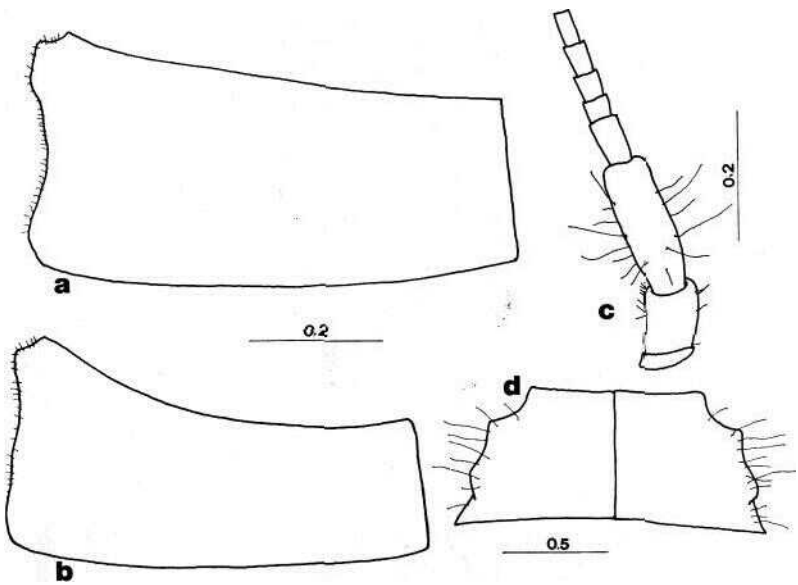


Fig. 48 – *a-b*, metà sinistra del pronoto: *a, Caenis robusta; b, C. horaria; c-d, Brachycercus harrisella: e,* base dell'antenna; *d,* pronoto.

Brachycercus harrisella CURTIS (Fig. 48 c-d; 49)

9 mm. Spine sottili in luogo delle setole a spazzola sulla superficie ventrale del secondo paio di tracheobranchie.

Vive nella zona del potamon di grandi fiumi, dove'la corrente è lenta e il substrato fangoso; occasionalmente trovata anche in laghi.

Presente in tutta Europa, in Italia è stata recentemente segnalata per il Po, presso Piacenza.

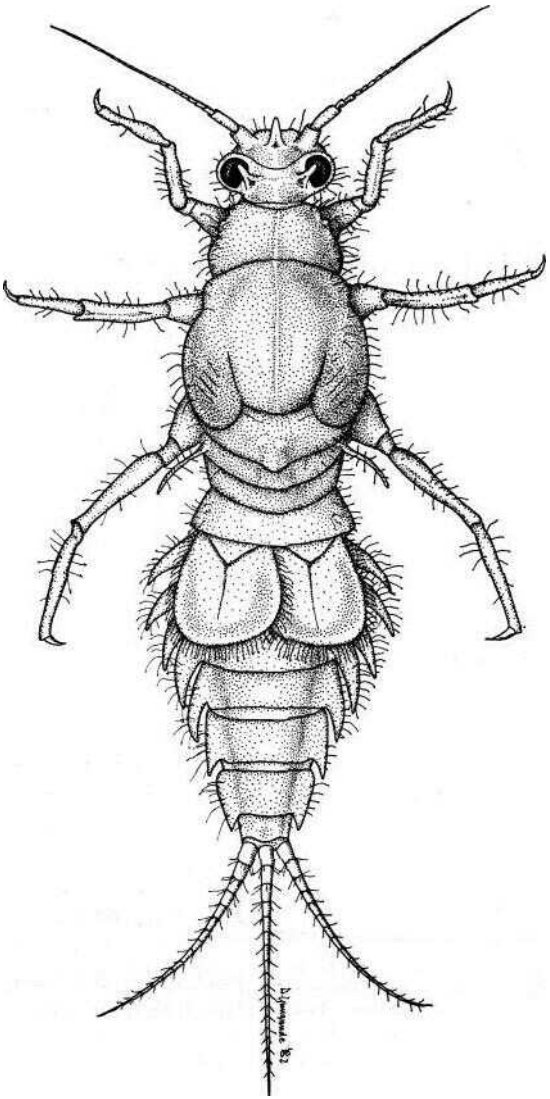


Fig. 49 — *Brachycercus harrisella.*

famiglia LEPTOPHLEBIIDAE

Corpo subcilindrico o leggermente appiattito. Labbro superiore senza sporgenze laterali, più o meno inciso sul margine anteriore. Palpi mascellari e labiali di tre articoli. Mandibole con due grossi

canini subconici e prosteca ben sviluppata. Ipofaringe con lobi laterali arrotondati o distalmente proiettati in una sporgenza subconica, appuntita. Sette paia di tracheobranchie, il primo paio può talvolta essere ridotto, di importanza diagnostica per l'identificazione dei diversi generi. Cerci e paracerco di uguale sviluppo, con piccole spine intorno all'apice di ogni articolo.

In Europa noti i seguenti generi : *Calliarcys, Leptophlebia, Choroterpes, Thraulus, Paraleptophlebia, Habroleptoides, Habrophlebia.* Solo gli ultimi cinque sono presenti con certezza in Italia. Del genere *Leptophlebia* si

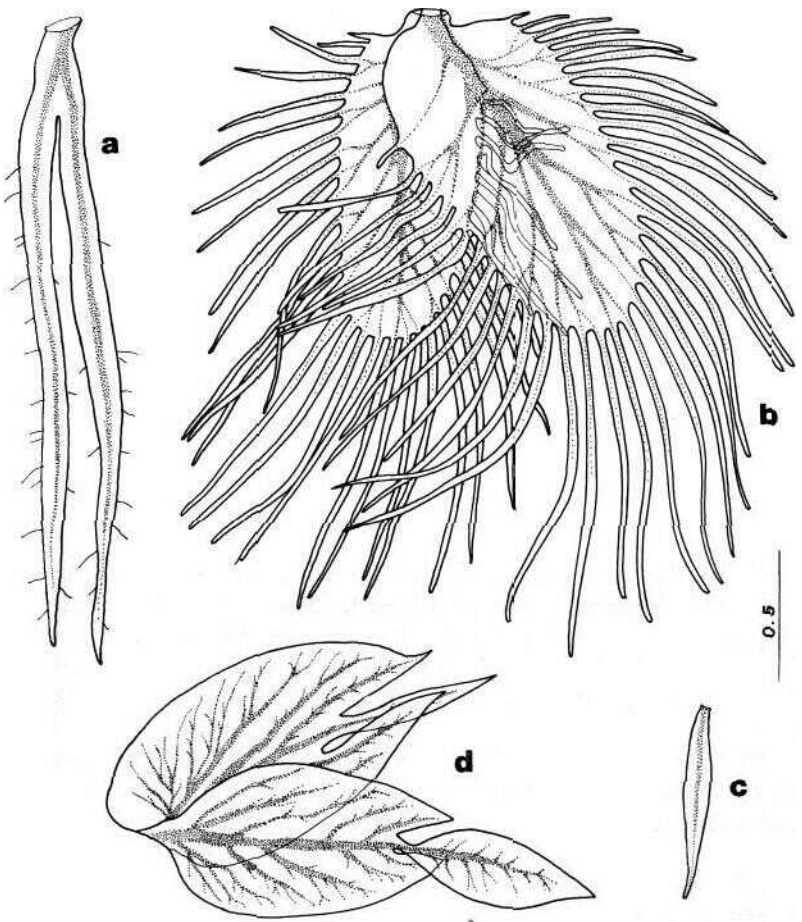


Fig. 50 — *a-b,* tracheobranchie di *Thraulus bellus: a,* i; *b,* iv; *c-d,* tracheobranchie di *Choroterpes picteti: c,* i, *d,* iv.

hanno solo antiche segnalazioni non confermate in tempi più recenti : in questa sede pertanto esso non verrà trattato.

CHIAVE DEI GENERI ITALIANI

1. Prima tracheobranchia monolamellare, lanceolata (Fig. 50c). Successive composte di due lamelle a forma di fogliolina con due incisure laterali tra le quali sporge un lobo appuntito. (Fig. 50 d) *Choroterpes*

— Prima tracheobranchia semplicemente bifida o composta di due lobi suddivisi distalmente in un certo numero di filamenti (Fig. 50 a; 56). Successive di forma diversa da quelle del genere precedente (Fig. 50 b; 52 c; 53 a-d; 56) 2

2. Tracheobranchie ii-vii semplicemente bifide (Fig. 53 a-d) 3

— Tracheobranchie ii-vii suddivise distalmente in più filamenti sottili (Fig. 50 b; 56) 4

3. Lobi laterali dell'ipofaringe Con due prominenze laterali appuntite (Fig. 53e). Tergiti generalmente privi di macchie chiare molto evidenti *Habroleptoides*

— Lobi laterali dell'ipofaringe con margine esterno arrotondato, senza sporgenze appuntite (Fig. 52 a) *Paraleptophlebia*

4. Prima tracheobranchia semplicemente bifida (Fig. 50 a). Successive costituite di due larghe lamelle ovoidali il cui margine si prolunga in numerosi filamenti disposti a raggiera (Fig. 50 b) *Thraulus*

— Tracheobranchie del primo conformate come le successive, costituite di due stretti lobi distalmente ramificati in alcuni filamenti (Fig. 56) *Habrophlebia*

genere *Choroterpes* EATON

Ninfe inconfondibili per la forma delle tracheobranchie ii-vii. Due specie europee, una sola delle quali diffusa in gran parte dell'Europa e presente anche in Italia.

Choroterpes picteti (EATON) (Fig. 50 c-d)

8 mm. Addome bruno con macchie chiare subtriangolari, con il vertice rivolto caudalmente, sui tergiti, i tracheobranchia ridotta, a forma di lamella stretta ed affusolata alla estremità (Fig. 50c). ii-vii tracheobranchie bilamellari, di forma caratteristica (Fig. 50 d).

Vive per lo più in acque con corrente moderata, in presenza di fondo ciottoloso.

Diffusa ampiamente nell'Europa centrale e meridionale, è presente in Italia in quasi tutte le regioni, non molto frequente, discretamente abbondante.

genere *Thraulus* EATON

Ninfe caratterizzate dalla forma della maggior parte delle lamelle branchiali, costituite di due grandi lobi espansi ovoidali, prolungati

distalmente in un gran numero di sporgenze filamentose. Una sola specie in Europa, segnalata di recente anche per l'Italia.

Thraulus bellus EATON (Fig. 50a-b)

9 mm. Questa specie è facilmente riconoscibile per i caratteri forniti nella chiave dei generi.

Rinvenuta, in Italia, a modesta altitudine, in torrenti con fondo ghiaioso e sabbioso.

Segnalata per l'Europa sud occidentale, in Italia è stata raccolta solo in poche località dell'Appennino ligure.

genere *Paraleptophlebia* LESTAGE

Tutte le tracheobranchie sono costituite di una lamella bifida. Lobi laterali dell'ipofaringe globosi, con margine esterno distalmente tondeggiante (Fig. 52 a).

8 specie europee, non tutte di certa validità. Solo due sicuramente presenti in Italia.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Superficie dorsale dell'ultimo articolo dei palpi labiali con una fila di piccole spine ed una, parallela, di peli sottili (Fig. 51d). Unghie tarsali con denticolazione estesa per più di 2/3 dell'unghia (Fig. 51 f). Prima tracheobranchia di poco più piccola della seconda *P. ruffoi* BIANCHERI

— Superficie dorsale dell'ultimo articolo dei palpi labiali con una fila di piccole spine e diverse file di peli sottili (Fig. 51c). Unghie tarsali con denticolazione estesa fino a metà dell'unghia (Fig. 51 e). Prima tracheobranchia lunga circa metà della seconda (Fig. 52 b-c) *P. submarginata* (STEPHENS)

Paraleptophiebia ruffoi BIANCHERI (Fig. 51 b, d, f, g)

8 mm. Nelle ninfe ben pigmentate vi sono macchie chiare sui tergiti addominali, che risaltano con evidenza sul fondo più scuro, disposte variamente nei diversi individui. Oltre ai caratteri forniti nella chiave, la specie si distingue dalla seguente per l'apice del palpo mascellare più appuntito e dotato di peli meno folti (Fig. 51 b), spine presso il margine inferiore dei femori posteriori coniche ed appuntite, sporgenze triangolari sul margine posteriore dei tergiti piccole, lunghe due volte la loro larghezza alla base (Fig. 51g).

Presente in acque stagnanti o poco correnti: pozze perenni, fossi, zone calme e con abbondante vegetazione sommersa di piccoli torrenti. Le ninfe possono essere raccolte solo dalla seconda metà dell'inverno fino alla tarda primavera, per via del rapido sviluppo larvale e dell'unico e breve periodo di volo annuale.

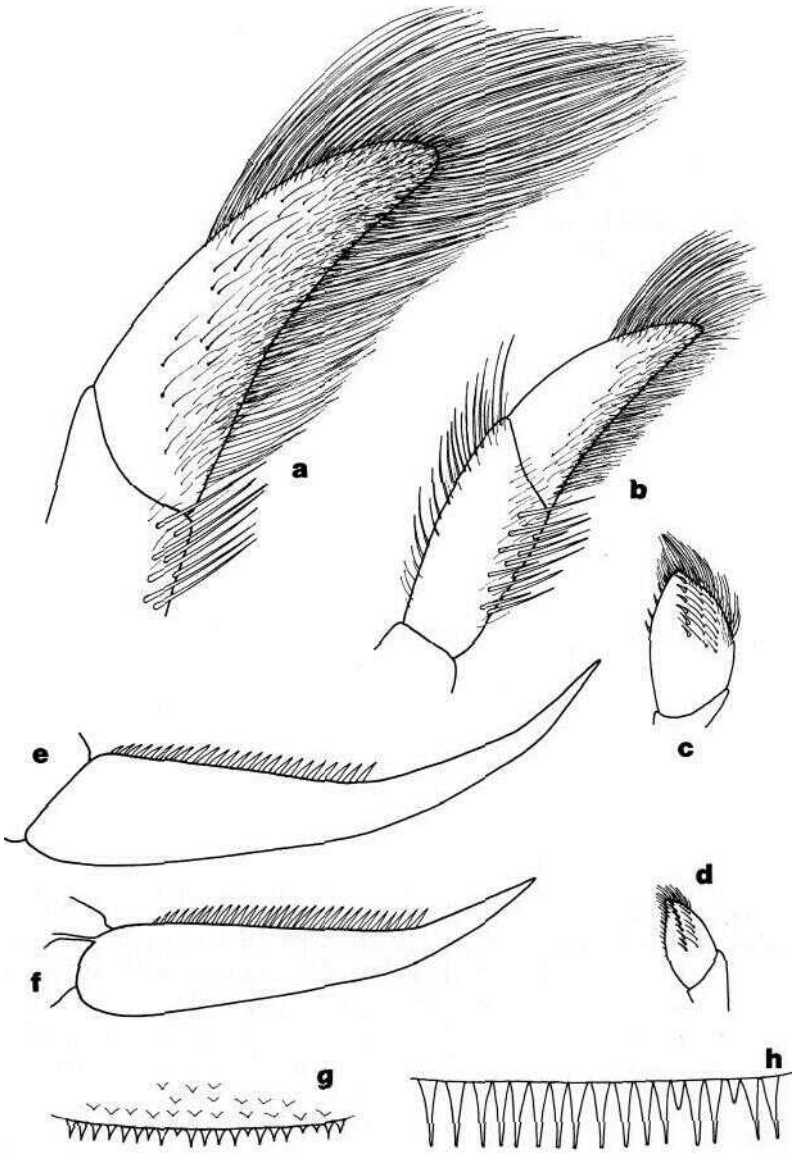


Fig. 51 — *a, c, e, h, Paraleptophlebia submarginata*: *a,* apice del palpo mascellare; *c,* ultimo articolo del palpo labiale; *e,* unghia tarsale; *h,* margine posteriore del iv tergite; *b, d,f, g, P. ruffoi: b,* apice del palpo mascellare; *d,* ultimo articolo del palpo labiale; *f,* unghia tarsale; *g,* margine posteriore del iv tergite.

Conosciuta solo del Lazio e dell'Umbria, non frequente, localmente abbondante.

Paraleptophlebia submarginata (STEPHENS) (Fig. 51 a, c, e, h; 52a-c)

12 mm. Apice del palpo mascellare con punta smussata e peli folti e lunghi (Fig. 51 a) ; spine sul margine inferiore dei femori posteriori tronche, a lati leggermente convergenti verso l'apice o paralleli; sporgenze del margine posteriore dei tergiti grandi, lunghe da tre a quattro volte la larghezza della loro base (Fig. 51 h).

Vive nei tratti a lento corso di fiumi e torrenti con abbondante vegetazione sommersa.

Diffusa ampiamente in Europa, in Italia presente in tutte le regioni centrali e settentrionali. Non molto frequente, discretamente abbondante.

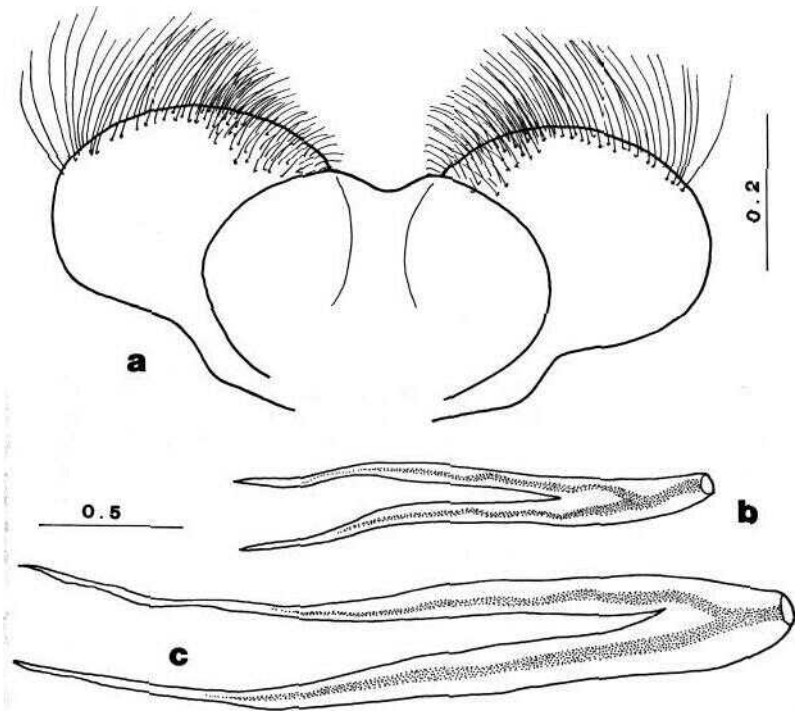


Fig. 52 —*Paraleptophlebia submarginata:* *a,* ipofaringe; *b,* i tracheobranchia; *c,* ii tracheobranchia.

Altre specie segnalate per l'Italia:
P. cincta (RETZIUS)

Di questa specie si hanno solo vecchie citazioni per il Trentino di dubbia validità, non confermate successivamente. Essa si distingue da *P. ruffoi* per la denticolazione sulle unghie tarsali estesa fino a poco oltre la metà dell'unghia e per le spine sul margine inferiore dei femori con punta smussata. Da *P. submarginata* per la prima tracheobranchia poco più corta delle seguenti e per i peli meno folti e lunghi sull'apice dei palpi mascellari.

genere *Habroleptoides* SCHOENEMUND

Il genere si distingue da *Habrophlebia* per le lamelle branchiali distalmente suddivise in due soli lobi, lunghi e stretti ; da *Paraleptophlebia* per i lobi laterali dell'ipofaringe col margine esterno prodotto in una grande sporgenza laterale acuminata (Fig. 53e). Le tracheobranchie delle specie di questo genere, di rilevante interesse diagnostico, sono facilmente soggette al distacco dal corpo delle ninfe : è opportuno pertanto conservare ciascun individuo fin dal momento della raccolta in contenitori separati.

7 specie europee, alcune delle quali conosciute in modo sommario; almeno quattro note per l'Italia. La tassonomia delle specie del genere è ancora alquanto malcerta, soprattutto per quanto riguarda gli stadi ninfali. La presenza in Italia di specie il cui stadio ninfale non è mai stato descritto oppure di incerta identificazione anche allo stato adulto, consiglia una certa cautela nell'utilizzazione della seguente chiave.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. I due lobi in cui sono divise le tracheobranchie, in particolare quelle del iv-vi paio, sono molto dilatati medialmente e fortemente ristretti all'apice, sovrapponendosi per una parte della loro lunghezza (Fig. 54e) *H. auberti* (BIANCHERI)

- I lobi delle tracheobranchie non sono dilatati medialmente come nella specie precedente e decorrono distanziati o al più sovrapponendosi leggermente per un breve tratto (Fig. 53 a-d) 2

2. Nelle ninfe in avanzato stadio di sviluppo gli astucci alari del il paio hanno forma ovoidale ed apice arrotondato (Fig. 53 f) *H. modesta* (HAGEN)

— Nelle ninfe in avanzato stadio di sviluppo gli astucci alari posteriori hanno forma subtriangolare ed apice appuntito (Fig. 53g) *H.* gruppo *umbratilis*

Habroleptoides auberti (BIANCHERI) (Fig- 54e)

10 mm. Tergiti con zone triangolari scure ai lati dei tergiti iv-vi di estensione variabile, talvolta diffuse fino a ricoprire quasi tutta la

superficie del tergite. Sterniti iv-vi con una macchia scura ovoidale disposta longitudinalmente nel mezzo. Tracheobranchie di aspetto caratteristico (Fig. 54e).

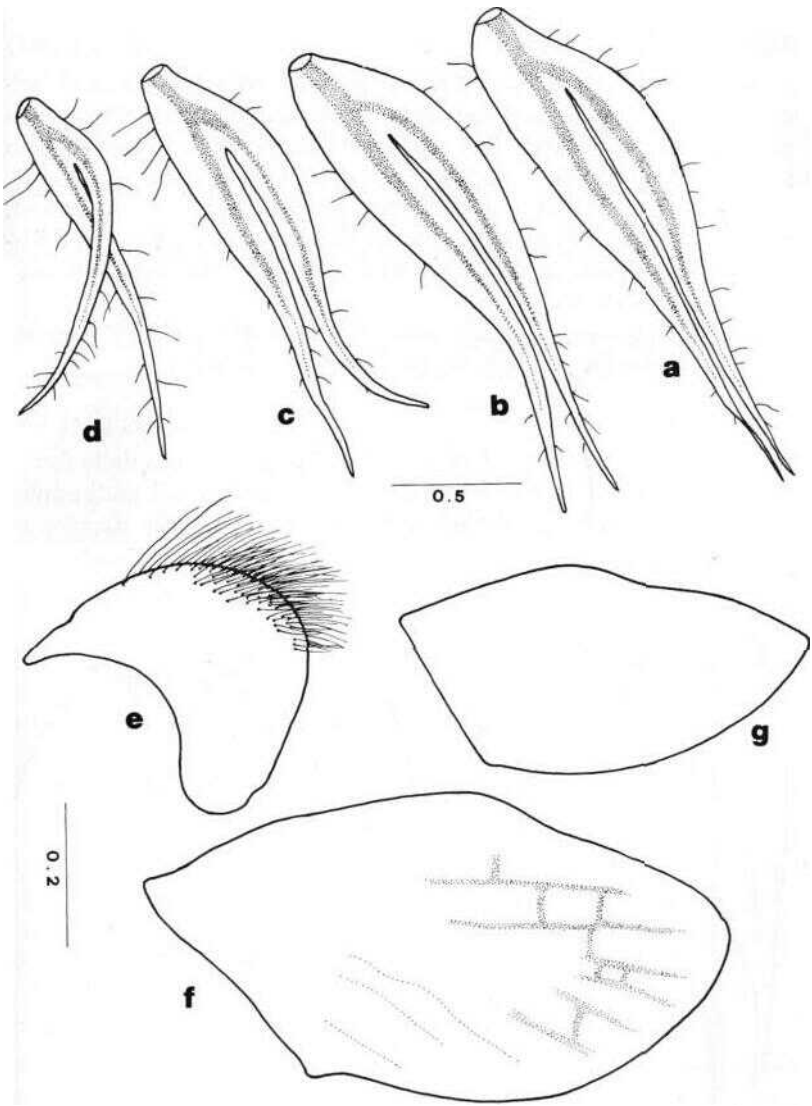


Fig. 53 – *a-f, Habroleptoides modesta: a-d,* tracheobranchie iv-vii; *e,* lobo laterale dell'ipofaringe; *f,* astuccio alare posteriore di ninfa matura; *g,* astuccio alare posteriore di *H.* gr. *umbratilis.*

In Italia la specie è stata raccolta in torrenti alpini, in corrispondenza delle zone più calme, fino ad una quota di 1400 m.

Descritta su materiale proveniente dalla Svizzera, la specie è stata recentemente raccolta nelle Alpi liguri.

Habroleptoides modesta (HAGEN) (Fig. 53a-f)

11 mm. Colore generale bruno piuttosto uniforme. Tracheobranchie iv-vi con i due lobi generalmente stretti, poco o per nulla sovrapposti (Fig. 53a-d). Nelle ninfe mature gli astucci alari posteriori sono relativamente grandi, con apice arrotondato (Fig. 53 f).

Specie presente sia in torrenti con corrente rapida e fondo sassoso, sia in zone calme di fiumi e torrenti di pianura, in presenza di abbondante vegetazione sommersa. Si ritrova generalmente al di sotto dei 1000 m di quota.

Diffusa ampiamente nell'Europa centro-meridionale, è presente ovunque in Italia, alquanto frequente ed abbondante.

gruppo *umbratilis* (Fig. 53 g; 54a-d)

Specie di piccole dimensioni, caratterizzate soprattutto dalla forma dell'ala posteriore nelle immagini, conosciute poco negli stadi adulti, per nulla o quasi in quelli ninfali. Allo stato attuale delle conoscenze

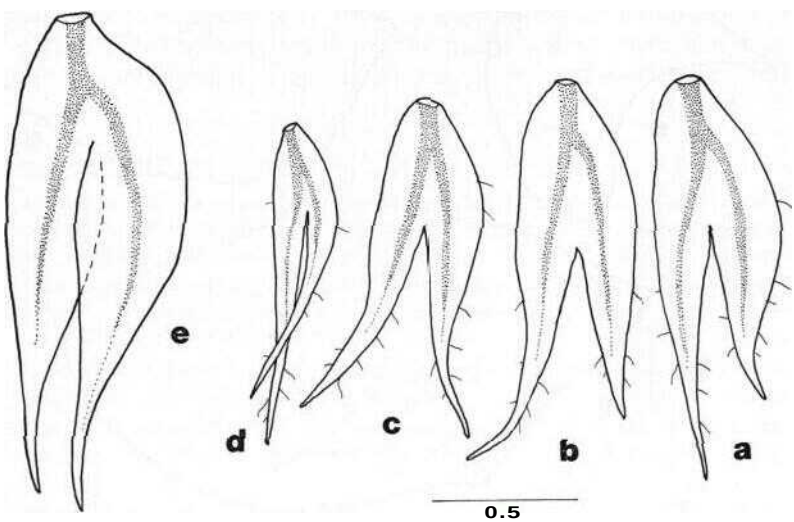


Fig. 54 – *a-d, Habroleptoides* gr. *umbratilis,* tracheobranchie iv-vii; *e,* vi tracheobranchia di *H. auberti.*

non è possibile identificare con certezza le ninfe appartenenti a questo gruppo fino al livello di specie; anche la distinzione da individui di *H. modesta* non ben sviluppati può talvolta essere poco agevole. In Italia sono presenti almeno due specie riferibili a questo gruppo, una delle quali per il momento non identificata.

Habroleptoides umbratilis (EATON)

7 mm. Secondo alcuni autori le ninfe di questa specie si distinguerebbero per il rapporto tra larghezza e lunghezza del vi paio di tracheobranchie, pari a 1/5 (in *H. modesta* lo stesso rapporto sarebbe pari a 1/4). La costanza di questo carattere dovrebbe essere confermata dall'esame di più abbondante materiale di certa attribuzione.

Frequenta torrenti limpidi e piuttosto freddi con preferenza per substrato ghiaioso o ciottoloso.

Descritta su esemplari dell'Appennino tosco-emiliano, la specie è stata segnalata un po' dovunque in Italia, ma la probabile confusione con le ninfe di *H. modesta* rende indispensabile una revisione dei dati corologici alla luce di nuove acquisizioni tassonomiche.

Altre specie segnalate per l'Italia :
H. pauliana (GRANDI)

Di questa specie, nota solo di Liguria e Sicilia, non sono stati descritti gli stadi ninfali.

Anche di due altre specie, la cui presenza in Italia è solo probabile, non sono note le ninfe: *H. nervulosa* (EATON) (erroneamente attribuita in passato al genere *Habrophlebia)* e *H. budtzi* (ESBEN-PETERSEN).

genere *Habrophlebia* EATON

Ipofaringe come in *Habroleptoides*. Tracheobranchie suddivise in due stretti lobi ciascuno dei quali è ramificato distalmente in numerosi filamenti. Il genere comprende 4 specie in Europa, di cui tre certamente presenti in Italia.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Filamenti sul lobo maggiore del terzo paio di tracheobranchie in numero doppio o più che doppio dei filamenti presenti sul lobo minore (Fig. 56 b)
H.fusca (CURTIS)

— Filamenti sul lobo maggiore del terzo paio di tracheobranchie in numero inferiore al doppio dei filamenti presenti sul lobo minore (Fig. 56f) *H. lauta* MCLACHLAN

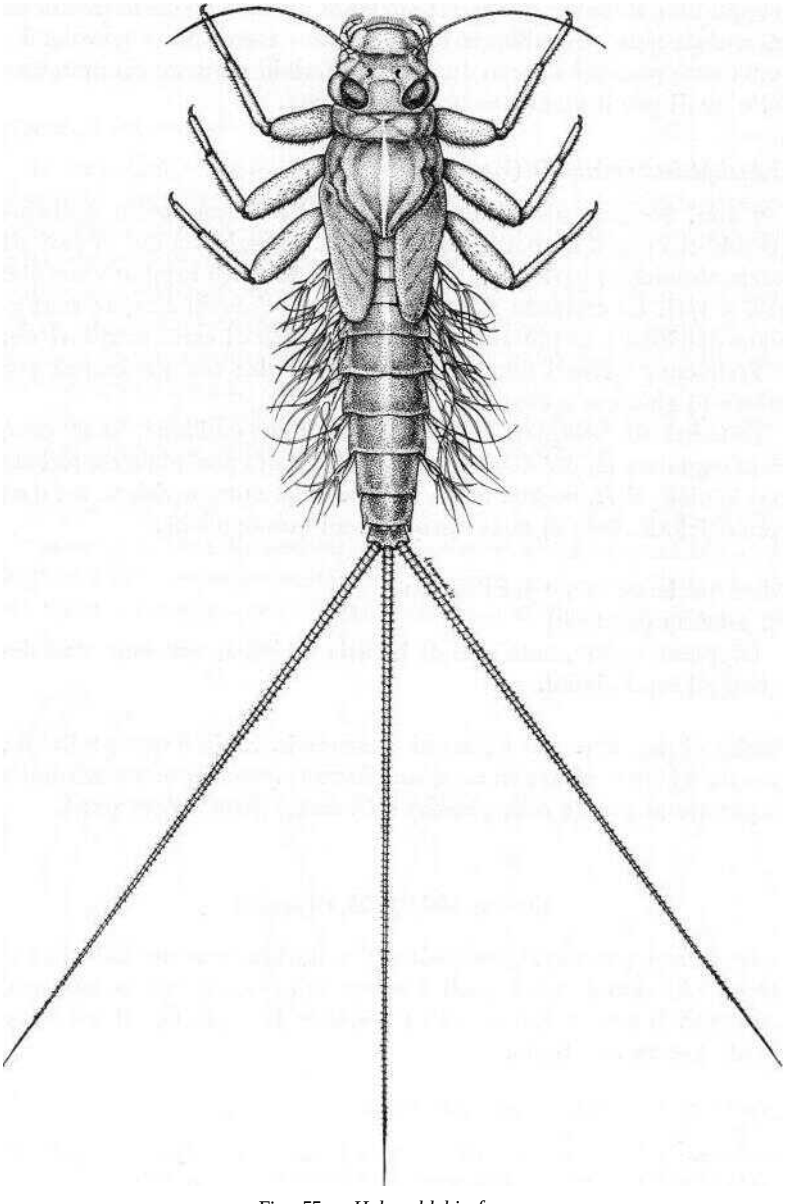


Fig. 55 - *Habrophlebia fusca.*

Habrophlebia fusca (CURTIS) (Fig. 55; 56a-e)

7 mm. Colore bruno piuttosto uniforme. Tracheobranchie suddivise in due lobi di grandezza diversa, il maggiore con un numero di filamenti distali superiore, eccetto che nel primo e nell'ultimo paio, alla metà dei filamenti sul lobo minore (Fig. 56a-d).

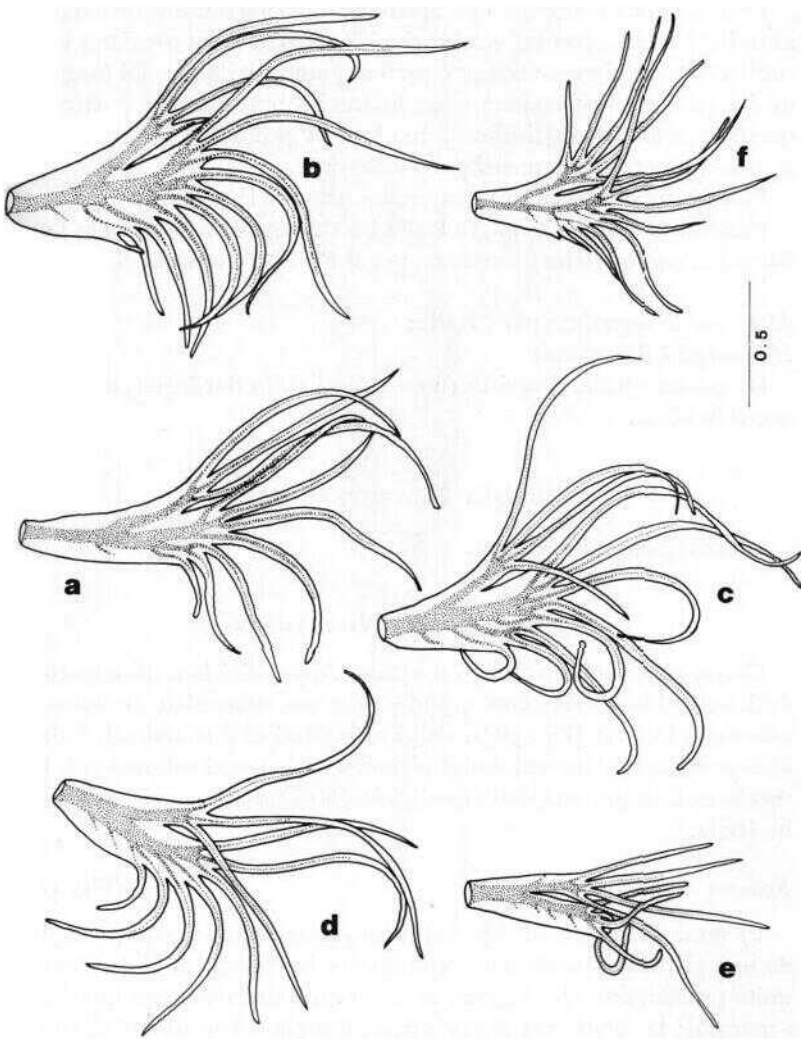


Fig. 56 – *a-e*, tracheobranchie di *Habrophiebia fusca; a*, ii; *b*, iii; *c*, v; *d*, vi; *e*, viii; *f*, iii tracheobranchia di *H. lauta.*

Le ninfe di questa specie colonizzano di preferenza zone tranquille di fiumi e torrenti, sia in pianura che in montagna.

Diffusa in tutta Europa, è presente ovunque anche in Italia, molto frequente ed abbondante.

Habrophlebia lauta MCLACHLAN (Fig. 56 f)

8 mm. Tipicamente sono presenti due macchie scure subtriangolari ai lati dei tergiti, con un vertice rivolto verso la linea mediana longitudinale. Tale pigmentazione è però alquanto variabile. Di maggiore utilità per l'identificazione sono le tracheobranchie, in particolare quelle intermedie, costituite di due lobi di grandezza quasi uguale e con un numero di filamenti poco differente.

Piccoli ruscelli montani, con preferenza per le zone più calme.

Presente in tutta Europa, in Italia è stata segnalata solo per la Lombardia e, con qualche incertezza, per il Friuli-Venezia Giulia.

Altre specie segnalate per l'Italia:
H. consiglioi BIANCHERI

Di questa specie, descritta su esemplari della Sardegna, non si conosce la ninfa.

famiglia POLYMITARCIDAE

Un solo genere in Europa.

genere *Ephoron* WILLIAMSON

Corpo subcilindrico, lungo e sottile. Appendici boccali coperte di folti peli. Mandibole con grande processo subconico arcuato con concavità interna (Fig. 58g). Palpi mascellari di due articoli. Labbro inferiore con lobi interni molto piccoli e lobi esterni subovoidali. Due specie in Europa, una delle quali a larga diffusione e presente anche in Italia.

Ephoron virgo (OLIVER) (Fig. 58g)

17 mm. Tracheobranchie del primo paio molto ridotte, costituite da una piccola appendice clavata. Successive composte di due lamelle unite prossimalmente, leggermente curve, frangiate lungo quasi tutti i margini; la lunghezza dei peli della frangia è sempre inferiore alla larghezza di ciascuna lamella. Cerci e paracerco ciliati su entrambi i lati, glabri nel terzo distale.

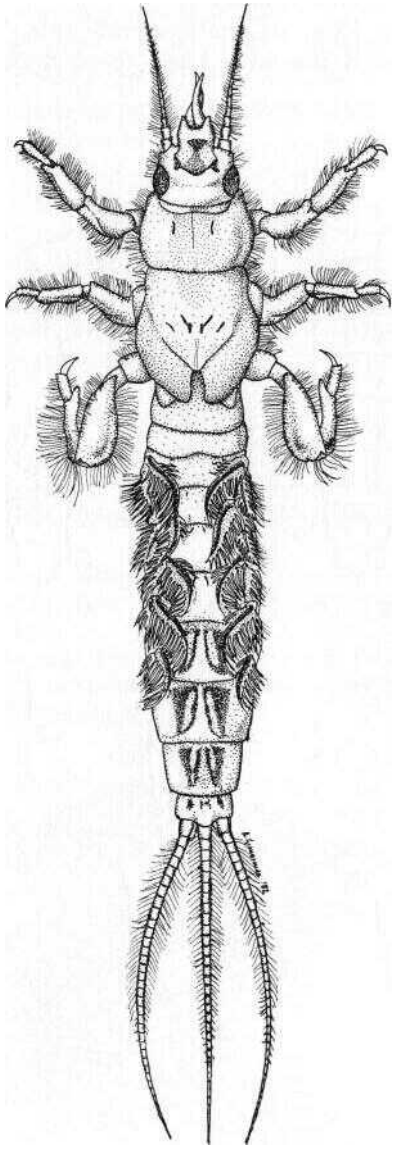


Fig. 57 - *Ephemera danica.*

Larghi fiumi di pianura (potamon), con fondo sabbioso o argilloso nel quale le ninfe scavano gallerie.

Specie diffusa nell'Europa centro-meridionale. In Italia nota di Lombardia, Emilia-Romagna e Lazio, poco frequente, localmente abbondantissima.

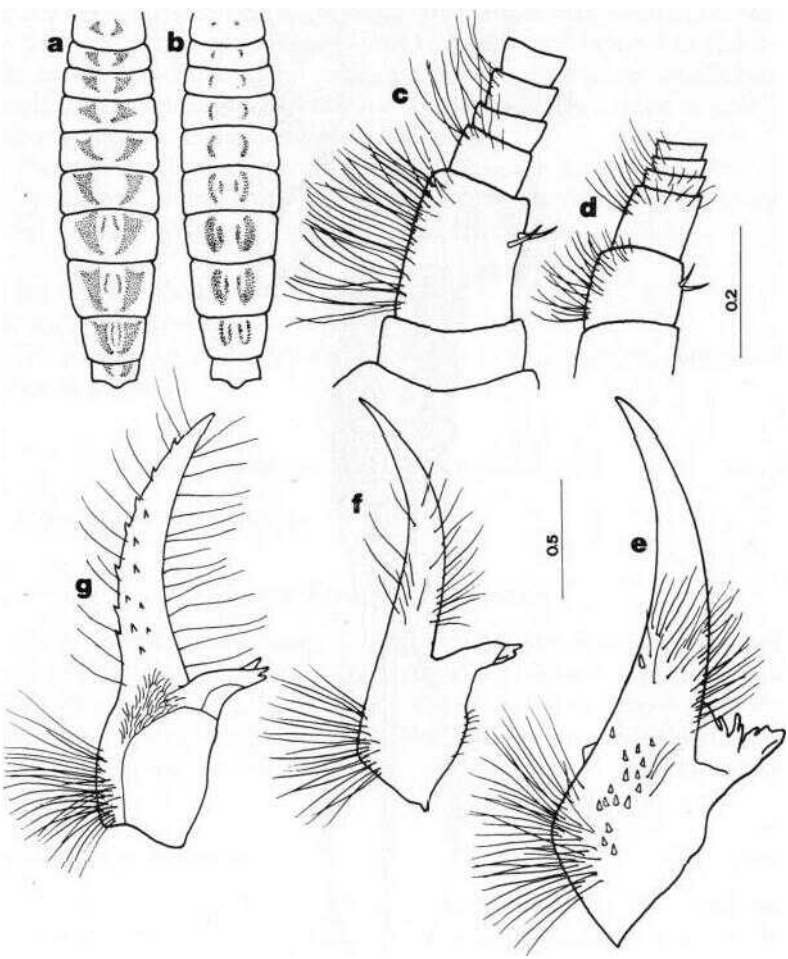


Fig. 58 — *a-b,* disegno addominale: a, *Ephemera vulgata; b, E. glaucops; c-d,* base dell'antenna: e, *E. glaucops; d, E. danica; e-g,* mandibola sinistra: *e, E. danica; f, E. glaucops; g, Ephoron virgo.*

famiglia EPHEMERIDAE

Mandibole con processo anteriore subconico molto sviluppato, ricurvo con concavità esterna (Fig. 58e-f). Tracheobranchie del i paio ridotte (Fig. 59 a). Successive tenute in posizione dorsale e costituite di due strette lamelle unite prossimalmente, frangiate lungo i margini (Fig. 59 b). Un solo genere in Europa.

genere *Ephemera* LINNEO

Corpo allungato, subcilindrico. Palpi mascellari di tre articoli. Zampe corte e robuste. Sette paia di tracheobranchie. Cerci e paracereo molto più brevi del resto del corpo, ciliari su entrambi i lati. Sei specie europee, 4 presenti in Italia.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE

1. Lato esterno della superficie dorsale delle mandibole e dei processi mandibolari con numerose piccole spine (Fig. 58 e). Habitat in prevalenza di acqua corrente 2
- Mandibole e processi mandibolari privi di piccole spine (Fig. 58 f). Habitat in prevalenza lacustre *E. glaucops* PICTET
2. Lato ventrale del secondo articolo delle antenne con 2-3 spine presso l'apice (Fig. 58 d). Tergiti ii-v uniformemente chiari o con piccole macchie scure presso gli angoli anteriori (Fig. 57) *E. danica* MÜLLER
- Lato ventrale del secondo articolo delle antenne con 4-9 spine. Tergiti ii-v con grandi macchie scure subtriangolari, con vertice rivolto medialmente e verso il margine posteriore (Fig. 58 a) *E. vulgata* L.

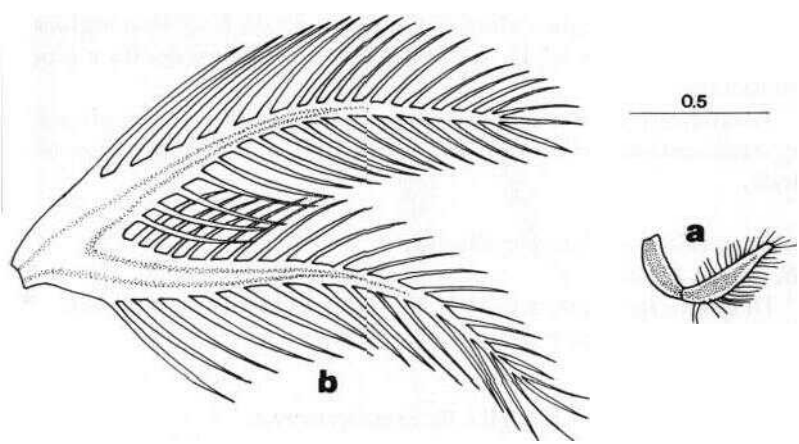


Fig. 59 - *Ephemera danica,* tracheobranchie: *a,* i; *b,* iv.

Ephemera danica MÜLLER (Fig. 57; 58d-e; 59a-b)

24 mm. Antenne con due robuste spine presso l'apice del secondo articolo, ventralmente (Fig. 58d). Superfìcie esterna delle mandibole e dei processi mandibolari con piccole sporgenze spiniformi (Fig. 58e). Prosteca sinistra evidentemente bifida. Margine interno delle tibie anteriori uniformemente curvo.

La specie abita in acque correnti di diversa natura, prevalentemente in presenza di fondo ghiaioso e sabbioso.

Comune in tutta Europa, è presente ovunque in Italia, discretamente frequente ed abbondante.

Ephemera glaucops PICTET (Fig. 58b-c, f)

21 mm. Antenne con 2-3 spine sulla superficie ventrale del secondo articolo. Mandibole e processi mandibolari privi di sporgenze spiniformi.

In Italia raccolta prevalentemente in acque di laghi.

Diffusa nell'Europa centrale e meridionale, dovrebbe essere presente in quasi tutte le regioni italiane. Non frequente, discretamente abbondante.

Ephemera vulgata LINNEO (Fig. 58 a)

30 mm. Secondo articolo delle antenne con una serie ventrale di 4-9 spine. Sporgenze spiniformi presenti sulle mandibole; prosteca sinistra meno profondamente bifida che in *E. danica.*

Frequenta sia acque calme di fiumi con fondo fangoso o argilloso, dove scava gallerie ad U, sia acque con corrente moderata e fondo ciottoloso.

Largamente diffusa in Europa, in Italia è stata raccolta piuttosto sporadicamente nelle Alpi centro-orientali e nell'Appennino centrale.

Altre specie segnalate per l'Italia:

E. zettana KIMMINS

Di questa specie, nota per l'Italia (Lago di Garda) sotto il nome di *E. paulae* GRANDI, non si conosce la ninfa.

famiglia POTAMANTHIDAE

Un solo genere in Europa.

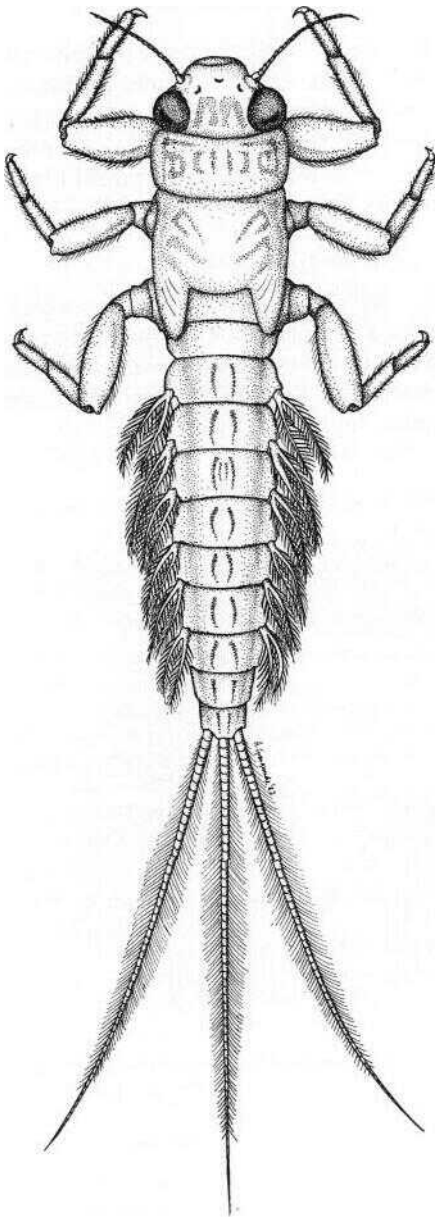


Fig. 60 - *Potamanthus Iuteus.*

genere *Potamanthus* PICTET

Corpo subcilindrico. Mandibole poco prominenti oltre il inargine anteriore del cranio. Tracheobranchie del primo paio molto ridotte, subcilindriche; quelle delle successive sei paia costituite di due lamelle molto strette e lunghe, frangiate ai margini e tenute in posizione laterale. Cerci e paracerco frangiati su entrambi i lati.

Una sola specie in Europa.

Potamanthus luteus (LINNEO) (Fig. 60; 61)

14 mm. Labbro superiore subrettangolare. Palpi mascellari e labiali di tre articoli. Tracheobranchie come in fig. 61.

Corsi d'acqua a corrente moderata, con fondo ciottoloso o ghiaioso.

Diffusa ampiamente in Europa, la specie è stata segnalata, in Italia, per l'Appennino ligure.

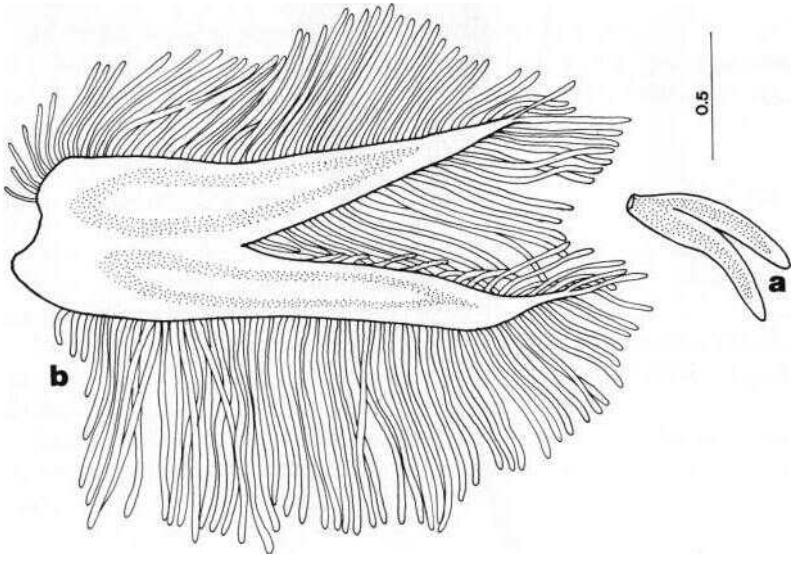


Fig. 61 — *Potamanthus luteus,* tracheobranchie: a, i; *b,* iv.

IV. LETTURE CONSIGLIATE

a) Opere di carattere generale.

GRANDI M. (1960) : Ephemeroidea, in Fauna d'Italia, iii, Calderini, Bologna, 474 pp.
Opera fondamentale in lingua italiana, ancora oggi utile per le abbondanti e rigorose notizie sulla morfologia e la biologia degli Efemerotteri italiani. Le tabelle di determinazione della maggioranza delle specie e gran parte della nomenclatura non sono più valide perché superate dai recenti progressi della sistematica.

È opportuno accennare inoltre a quelle opere generali riguardanti la fauna efemerotterologica di altri paesi europei, spesso molto utili per i pregevoli disegni e i dati sulla morfologia di specie non comprese nella trattazione della GRANDI. Anche questi lavori spesso non consentono determinazioni affidabili, specialmente se utilizzati per l'identificazione di materiale italiano; il loro uso deve essere pertanto affiancato dalla consultazione delle revisioni più recenti riguardanti singoli gruppi tassonomici.

BOGOESCU C. (1958): Ephemeroptera, in Fauna Republicii Populare Romîne - Insecta, iii, 187 pp.
Efemerotteri della fauna rumena. Buona parte delle specie sono presenti anche in Italia.

LANDA V. (1969):Jepice (Ephemeroptera), in Fauna CSSR, 18, Academia, Praha, 350 pp.
In ceco. Disegni abbondanti ma non sempre sufficientemente dettagliati.

MACAN T. T. (1979) : A key to the nymphs of the British species of Ephemeroptera with notes on their ecology. *Freshw. Biol. Ass. Sci. Publ.,* 20: 1-80.
Questa piccola opera, che comprende tabelle dicotomiche e note sull'ecologia delle specie inglesi, si distingue per l'aggiornamento e la precisione del testo e dei disegni; l'interesse per il lettore italiano è tuttavia limitato dal fatto che essa tratta solamente le poche specie della fauna britannica.
L'opera fondamentale che segna l'inizio della moderna Efemerotterologia, ed a cui ci si può riferire per controllare le descrizioni originali di numerose specie italiane, è la seguente:

EATON A. E. (1883-1888) : A revisional monograph of recent Ephemeridae or Mayflies. *Trans. Linn. Soc. London,* Zool., iii: 1-352.
L'opera, accanto a pregevolissime tavole di illustrazione, comprende descrizioni di specie di tutto il mondo, considerando però caratteri diagnostici per lo più macroscopici, rivelatisi in seguito non sufficienti per la determinazione tassonomica. Lo stadio ninfale non viene inoltre trattato in quasi tutte le descrizioni.

b) Revisioni di generi e gruppi di specie.

fam. SIPHLONURIDAE

MALZACHER P. (1981): Beitrag zur Taxonomie europäischer *Siphlonurus* - Larven (Ephemeroptera, Insecta). *Stuttgarter Beitr. Naturk.,* A(345) : i-ii.
Utile ed esauriente testo di riferimento, la cui consultazione è consigliata per una migliore caratterizzazione dell'unica specie italiana del genere *Siphlonurus,* rispetto alle altre specie europee.

fam. BAETIDAE

KEFFERMÜLLER M. & R. SOWA (1975): Les espèces du groupe *Centroptilum pulchrum* Eaton (Ephemeroptera, Baetidae) en Pologne. *Bull. Ent. Pol.,* 45: 481-486.
Importante revisione, con ottime illustrazioni, di alcune specie del genere *Centroptilum.*

MÜLLER-LIEBENAU I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). *Gewässer u. Abwässer,* 48/49: 1-214.
Testo fondamentale, ed esemplare, di revisione del genere *Baetis;* trattazione dettagliatissima con abbondanti e chiare illustrazioni. Chiave dicotomica in tedesco, inglese e francese. Indispensabile per approfondire la conoscenza tassonomica del genere *Baetis.*

SOWA R. (1975): Notes on the European Species of *Procloeon* Bengtsson with particular reference to *Procloeon bifidum* (Bengtsson) and *Procloeon ornatum* Tshernova (Ephemerida: Baetidae). *Ent. Scand.,* 6: 107-114.
Questo lavoro interessa il lettore italiano per la caratterizzazione di *Procloeon bifidum* e per la proposta di nuove sinonimie.

SOWA R. (1980) : Taxonomy and ecology of European species of the *Cloeon simile* Eaton group (Ephemeroptera: Baetidae). *Ent. Scand.,* 11: 249-258.
Revisione molto recente di un gruppo particolarmente difficile dal punto di vista tassonomico.

fam. OLIGONEURIIDAE

SOWA R. (1973) : Contribution a l'étude des *Oligoneuriella* Ulm. européennes (Ephemeroptera, Oligoneuriidae). *Bull. Acad. Pol. Sci.,* 21: 657-665.
Testo utile per la caratterizzazione di *Oligoneuriella rhenana,* rispetto alle altre specie europee.

fam. HEPTAGENIIDAE

BELFIORE C. (1981) : On the Italian Species of the *Ecdyonurus lateralis* Group (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Aquatic Insects,* 3: 171-178.

BELFIORE C. (1982) : The nymphs of Italian species of the *Ecdyonurus lateralis* group, with a description of the nymph of *E. gridellii* (Grandi, 1953) (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Fragm. Entomol.,* 16: 23-29.
Lavori utili per la determinazione delle specie di *Ecdyonurus* del gruppo *lateralis* presenti in Italia. Il secondo tratta in particolare gli stadi ninfali.

BERTHELEMY C. & A. THOMAS (1967) : Note taxonomique sur *Epeorus torrentium* et *E. assimilis* (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Annls. Limnol.,* 3: 65-74.
Caratterizzazione di *E. assimilis* (ora nota con il nome *E. sylvicola),* allo stadio adulto.

PUTHZ V. (1975) : Über einige europäischen Heptageniiden (Insecta, Ephemeroptera). *Revue suisse Zool.,* 82: 321-333.
Questo lavoro puntualizza la nomenclatura di alcune specie dei generi *Ecdyonurus* e *Rhithrogena,* la maggior parte delle quali presenti anche in Italia.

SOWA R. (1970) : Sur la taxonomie de *Rhithrogena semicolorata* (Curtis) et de quelques espèces voisines d'Europe continentale (Ephemeroptera: Heptageniidae). *Revue suisse Zool.,* 77: 895-920.
Fondamentale testo di riferimento per la tassonomia del gruppo *R. semicolorata.*

THOMAS A. (1968) : Sur la taxonomie de quelques espèces *d'Ecdyonurus* du Sud-ouest de la France (Ephemeroptera). *Annls. Limnol.,* 4: 51-71.
Utile revisione tassonomica e nomeclaturale di specie dei gruppi *aurantiacus* e

fam. EPHEMERELLIDAE

ALLEN R. K. (1980): Geographic distribution and reclassification of the subfamily Ephemerellinae (Ephemeroptera: Ephemerellidae), in J. F. FLANNAGAN & K. E. MARSHALL: Advances in Ephemeroptera Biology, Plenum Press, New York: 71-91.
Riclassificazione a livello di genere delle Ephemerellinae, con separazione dei generi *Ephemerella* e *Torleya.*

fam. CAENIDAE

MACAN T.T. (1955): A key to the nymphs of the British species of the family Caenidae (Ephemeroptera). *Entomologist's Gazette,* 6: 127-142.
Analisi non recente, ma tuttora fondamentale, delle specie britanniche dei generi *Caenis* e *Brachycercus,* con descrizioni dettagliate e numerose figure.

SAARISTO M. (1966): Revision of the Finnish species of the genus *Caenis* Steph. (Ephemeroptera). *Ann. Ent. Fenn.,* 32: 68-87.
Lavoro importante, che comprende diverse specie presenti anche in Italia.

fam. LEPTOPHLEBIIDAE

BELFIORE C. (1979) : Descrizione della ninfa di *Paraleptophlebia ruffoi* Biancheri, 1956 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Fragm. Entomol.,* 15: 53-58.
Breve comparazione delle specie italiane del genere *Paraleptophlebia* allo stato ninfale.

PETERS W. L. & G. F. EDMUNDS Jr. (1970): Revision of the generic classification of the Eastern hemisphere Leptophlebiidae (Ephemeroptera). *Pacific Insects,* 12: 157-240.
Riclassificazione a livello di genere della famiglia Leptophiebiidae.

Per un quadro sinottico della distribuzione e della corrente nomenclatura degli Efemerotteri europei si consiglia la consultazione di :

PUTHZ V. (1978) : Ephemeroptera, in Limnofauna Europaea, Gustav Fischer Verlag, Amsterdam.

INDICE ANALITICO

Acentrella 5, 17, 18
adrianae, Rhithrogena 55, 57, 62
aestivalis, Siphlonurus 17
alpestris (gruppo) 61
alpestris, Rhithrogena 57, 61
alpicola, Epeorus 7, 51, 52, 53
alpinus Baetis 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31
alpinus (gruppo) 28
Ameletus 16
armatus, Siphlonurus 17
auberti, Habroleptoides 94, 96
aurantiaca, Rhithrogena 62
aurantiacus, Ecdyonurus 64, 65, 66, 67,69, 70
aurantiacus (gruppo) 70

Baetis 2, 3, 5, 9, 17, 18, 19, 22, 29
Baetidae 5, 7, 14, 17
Baetopus 17
belfiorei, Caenis 6, 80, 82, 83, 84, 85
bellieri, Ecdyonurus 70, 71
bellus, Thraulus 89, 91
bifidum, Procloeon 45, 46, 47
bioculatus, Baetis 33
bollenganus, Ecdyonurus 71
Brachycercus 81, 87
buceratus, Baetis 21, 23, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 34. 35
buceratus (gruppo) 33; 35
budtzi, Habroleptoides 97

Caenidae 6, 7, 11, l4, 79
Caenis 8, 81
Calliarcys 89
Centroptilum 5, l7, 18, 36
Choroterpes 89, 90
cincta, Paraleptophlebia 94
Cloeon 5, 9, 11, 17, 18, 41
coerulans, Heptagenia 71, 72
cognatum, Cloeon 5, 9, 42, 44, 46, 47
concii, Heptagenia 66
consiglioi, Habrophlebia 100
croaticus, Siphlonurus 17

danica, Ephemera 7, 9, 101, 102, 103, 104
degrangei, Rhithrogena 58, 59, 60
diaphana (gruppo) 57, 62
diaphana, Rhithrogena 58, 59, 62
digitatus, Baetis 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36
dipterum, Cloeon 44
dipterum (gruppo) 41, 44
dispar, Ecdyonurus 71
dorieri, Baetis 29

Ecdyonurus 6, 9, 50, 51, 64, 71
Epeorus 6, 7, 50, 51
Ephemera 9, 103
Ephemerella 11, 73
Ephemerellidae 6, 7, 14, 73
Ephemeridae 7, 8, 14, 103
Ephoron 9, 100
Eurylophella 73

fallax, Ecdyonurus 64, 70
ferruginea, Rhithrogena 57, 58, 60
fiorii, Rhithrogena 56, 57, 61, 62, 64
flava, Heptagenia 73
fluminum, Ecdyonurus 70
forcipula, Ecdyonurus 70
forlivense, Centroptilum 38, 41
fusca, Habrophlebia 97, 98, 99
fuscatus, Baetis 21, 23, 24, 27, 28, 33
fuscatus (gruppo) 33

gemellus, Baetis 29, 32, 36
glaucops, Ephemera 102, 103, 104
grandiae, Ecdyonurus 66, 67, 68, 69
grandii, Baetis 35
gridellii, Ecdyonurus 66, 67, 68, 69

Habroleptoides 89, 90, 94, 97
Habrophlebia 89, 90, 94, 97
harrisella, Brachycercus 6, 87, 88
helveticus, Ecdyonurus 69
helveticus (gruppo) 66, 67, 68, 69
Heptagenia 6, 50, 51, 66, 71
Heptageniidae 5, 7, 9, 12, 14, 29, 50
horaria, Caenis 80, 82, 83, 87
hybrida (gruppo) 57, 58, 6l
hybrida, Rhithrogena 58
ignita, Ephemerella 6, 8, 74, 75
ikonomovi, (cfr.) *Ephemerella* 76

iridina, Rhithrogena 60, 61
Iron 51

lacustre, Centroptilum 41
lacustris, Siphlonurus 15, l6, 17
lactea, Caenis 80, 81, 82, 83, 84
languidum, Cloeon 45
lapponica, Acentrella 18
lateralis, Ecdyonurus 65, 66, 67, 69
lateralis (gruppo) 66, 70
lateralis, Heptagenia 68
lauta, *Habrophlebia* 97, 99, 100
Leptophlebia 89
Leptophlebiidae 6, 7, 11, 14, 88
liebenauae, Baetis 24, 25, 27, 28, 33
loyoloea (gruppo) 57, 61
loyolaea, Rhithrogena 57, 60, 61
luctuosa, Caenis 79, 80, 81, 84, 85
luteolum, Centroptilum 18, 37, 38, 47
luteus, Potamanthus 105, 106
lutheri, Baetis 21, 23, 28, 29, 30

macrura, Caenis 85, 86
macrura (gruppo) 81, 85, 86
major, Torleya 77, 78
martae, Caenis 84, 85, 86
melanonyx, Baetis 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Metreletus 16
modesta, Habroleptoides 94, 95, 96, 97
muticus, Baetis 23, 24, 25, 26, 27, 31, 36
muticus (gruppo) 36

memorale, Centroptilum 41
nervulosa, Habroleptoides 97
niger, Baetis 22, 23, 28, 31, 36
niger (gruppo) 35
nivata, Rhithrogena 58, 61
nocturna, Caenis 83

Oligoneuriella 9, 48
Oligoneuriidae 5, 7, 14, 48
Oligoneurisca 48

pallida, Oligoneuriella 48
Paraleptophlebia 89, 90, 91, 94
Parameletus 16
paulae, Ephemera 104
pauliana, Habroleptoides 97
pavidus, Baetis 22, 23, 26, 28, 30, 31, 34, 35
pavidus (gruppo) 30
pennulatum, Centroptilum 39, 41
pennulatum (gruppo) 18, 37, 40, 41, 47
picteti, Choroterpes 89, 90
picteti, Ecdyonurus 69
Polymitarcidae 6, 8, 14, 100
Potamanthidae 7, 14, 104
Potamanthus 106
praetextum, Cloeon 45
principii, Baetis 29
Procloeon 5, 17, 18, 47
pseudatrebatinus, Baetis 18
Pseudocentroptilum 17
Pseudocloeon 17
pseudorivulorum (gruppo) 81, 85
pulchrum, Centroptilum 38, 39, 41
pulchrum (gruppo) 18, 37, 39, 41
pygmaea, Caenis 86

Raptobaetopus 17
rhenana, Oligoneuriella 5, 48, 49, 50
rhenicola, Caenis 6, 80, 82, 83, 84, 85
Rhithrogena 6, 7, 9, 50, 51, 54, 58
rhodani, Baetis 20, 23, 24, 25, 31, 35
rhodani (gruppo) 31, 36
robusta, Caenis 6, 80, 82, 83, 84, 87
ruffii, Ecdyonurus 70
ruffoi, Paraleptophlebia 91, 92, 94
rufulum, Procloeon 47

scambus, Baetis 33
semicolorata (gruppo) 57, 60
semicolorata, Rhithrogena 57, 58, 60, 64
simile, Cloeon 45
simile (gruppo) 41, 43, 44
sinaica, Acentrella 18, 19
Siphlonuridae 5, 7, 14, 15
Siphlonurus 16
submarginata, Paraleptophlebia 91, 92, 93, 94
sulphurea, Heptagenia 71, 72, 73
silvicola, Epeorus 51, 53, 54

tenax, Baetis 36
Thraulus 89, 90
Torleya 8, 73, 77
torrentium, Epeorus 53

umbratilis (gruppo) 94, 95, 96

valentinae, Caenis 86
vardarensis, Baetis 21, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 34, 35

venosus, *Ecdyonurus* 70
venosus (gruppo) 63, 65, 66, 67, 68, 69
vernus, *Baetis* 21, 24, 25, 26, 28, 32, 34, 36
vernus (gruppo) 32, 36
virgo, *Ephoron* 100, 102
vulgata, *Ephemera* 102, 103, 104

zelleri, *Ecdyonurus* 69, 71
zettana, *Ephemera* 104