

M. PASINI, U. FERRARESE

I Chironomidi delle risaie dell'Italia Nord-orientale: chiavi per il riconoscimento di larve, pupe e adulti

Riassunto - Dal 1988 al 1995 sono stati compiuti studi di tipo faunistico ed applicato sui Chironomidi (Diptera: Chironomidae) presenti in 4 risaie dell'Italia Nord-orientale, alcuni dei quali dannosi alla coltura del riso. In questo secondo contributo alla conoscenza dei Chironomidi di risaia, vengono riportate tutte le specie ed i generi trovati negli 8 anni di indagine e viene proposta una chiave dicotomica per il riconoscimento degli stadi di larve, pupe e adulti (maschi). La zona maggiormente studiata è quella del Veronese.

Sono stati rinvenuti in totale 43 taxa, di cui 8 appartenenti alla sottofamiglia Tanyopodinae, 9 alle Orthocladiinae e 26 alle Chironominae. Si tratta per lo più di entità di acque debolmente correnti o ferme. Di 9 specie, molto frequenti, vengono riportate brevi note ecologiche.

Abstract - *Chironomids of North-eastern Italian rice-fields: keys for the identification of larvae, pupae and adults.*

From 1988 to 1995 faunistic and applied studies were carried out on Chironomids (Diptera: Chironomidae) in four rice-fields in North-eastern Italy; some of these species are pests of the rice crop. In this second contribution to the knowledge of rice-field Chironomids, all the genera and species found throughout the eight years of survey are reported; moreover, a key for the identification of the larvae, pupae and adult males is proposed. The area object of most investigation is the southern Veronese plain.

In total, 43 taxa were found 8 of which belonging to the subfamily Tanyopodinae, 9 to the Orthocladiinae and 26 to the Chironominae. All taxa are mostly typical of a slow running or stagnant water habitat. Short ecological notes of nine species, very frequently found, are included.

Key words: Chironomidae, rice-fields, North-eastern Italy.

INTRODUZIONE

I lavori scientifici sui Chironomidi delle risaie italiane risalgono all'inizio del secolo (Kieffer, 1913; Cavazza, 1914), ma solo in tempi più recenti si è ottenuto un

quadro faunistico abbastanza esaurente e si è fatta chiarezza sulle specie più dannose al riso (Cocchi, 1966; Ferrarese, 1992; Pasini & Dalla Montà, 1997). In particolare, dal 1988 al 1996 l'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Padova ha condotto indagini in alcune risaie del Basso Veronese, del Delta del Po e del Veneto orientale volte alla conoscenza della composizione faunistica e alla messa a punto di metodi per una lotta più razionale contro le specie dannose (Pasini *et al.*, 1997). Anche in risaie europee, dal dopoguerra in avanti si è assistito ad un incremento della letteratura su questi insetti delle risaie. Tra gli studi più importanti vi sono quelli di Risbec in Francia (1951), Albu & Botnariuc in Romania (1966), Berczik in risaie ungheresi (1957, 1970, 1977).

Nel lavoro di Ferrarese (1992) viene presentato un primo quadro faunistico dei chironomidi presenti in risaie del Basso Veronese. Tale quadro viene ora ampliato sulla base dei risultati di ulteriori indagini svolte negli anni 1992-1995 nelle stesse risaie e in altre dell'Italia Nord-orientale.

Al fine di fornire uno strumento utile al ricercatore e, in prospettiva, anche ai tecnici del settore, sono state in un primo tempo abbozzate e, col procedere delle conoscenze, perfezionate chiavi dicotomiche per il riconoscimento delle specie nei vari stadi di sviluppo. Si ritiene possibile una loro utilizzazione almeno nella Pianura Padana e Padano-Veneta.

MATERIALI E METODI

I campionamenti hanno avuto la seguente collocazione spazio-temporale:

- dal 1988 al 1993 campionamenti di larve, pupe e adulti in tre risaie del Veronese;
- nel 1994 e 1995 campionamenti in una risaia di Goro (area del delta del fiume Po, provincia di Ferrara), una di Eraclea (Venezia) e una di Grumolo delle Abbadesse (Vicenza) (fig. 1).

Due delle tre risaie veronesi hanno un terreno sabbioso-argilloso con presenza di uno strato fortemente impermeabile al di sotto di quello interessato dalle lavorazioni; la terza presenta invece un terreno torboso. Le aziende di Eraclea e Goro sono caratterizzate da acque salmastre, essendo situate a poca distanza dal mare.

I metodi di raccolta utilizzati per le larve prevedevano l'uso di un cilindro in plexiglas con base di 1/20 di m^2 , immerso in acqua fino a penetrare nei primi 10 cm di terreno del fondo. Si raccoglieva il terreno dei primi 2 cm e l'acqua sovrastante. Il tutto si poneva in un retino di 21 maglie per cm a forma di parallelepipedo (cm 40x20x50) e si lavava con acqua del vicino canale, allo scopo di togliere il materiale più fine. I campioni così ottenuti venivano fissati con formalina al 4% e trasportati in laboratorio per procedere all'estrazione delle larve.

Le larve e le pupe venivano montate su vetrino in liquido di Faure, secondo i metodi descritti da Ferrarese e Rossaro (1981). L'identificazione è stata fatta sulla base delle chiavi di determinazione di Ferrarese (1983), Ferrarese & Rossaro (1981), Nocentini (1985), Rossaro (1982), Fittkau & Roback (1983), Fittkau & Murray (1986), Cranston *et al.* (1983), Coffman *et al.* (1986), Pinder & Reiss (1983, 1986).

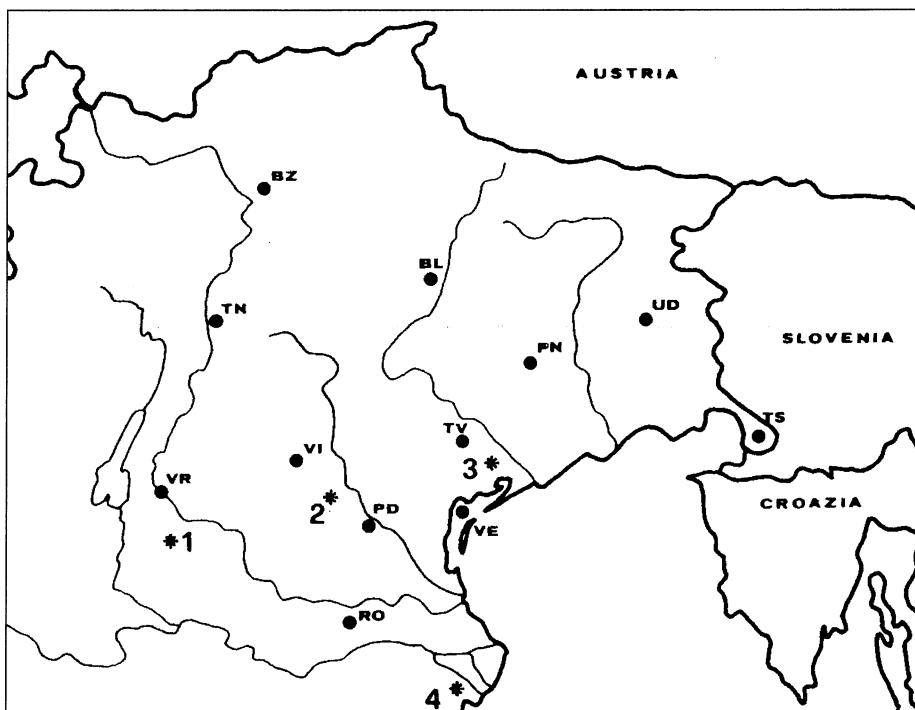


Fig. 1 - Ubicazione delle risaie oggetto di studio (Veneto ed Emilia Romagna). Le località sono numerate come segue: 1 = Oppeano e Isola della Scala (VR); 2 = Grumolo delle Abbadesse (VI); 3 = Eraclea (VE); 4 = Goro (FE).

Per il campionamento degli adulti si è fatto uso di coni di sfarfallamento (Davies, 1980), con superficie a base $0,1 \text{ m}^2$. Dopo ogni prelievo i coni venivano spostati nelle vicinanze. Gli adulti raccolti venivano conservati in alcool al 70% e successivamente montati in liquido di Faure per la determinazione. Per quest'ultima si sono consultati i lavori di Pinder (1978), Murray & Fittkau (1989) Cranston *et al.* (1989a, 1989b).

Allo scopo di ottenere un consistente numero di esemplari adulti, in modo da poter disporre di abbondante materiale per la classificazione delle specie, una parte delle larve è stata allevata in laboratorio in vaschette, aerate con pompe da acquario, su terreno della risaia e/o su foglie di riso. Nelle vaschette veniva aggiunta polvere d'orticaria (Strenzke, 1959) e, saltuariamente, piccole dosi di cibo per pesci.

Chiavi di determinazione

Nella redazione delle chiavi sono state tralasciate le specie o i generi assai poco frequenti, di cui sono stati raccolti pochi esemplari. La determinazione arriva, quando possibile, sino alla specie; negli altri casi sino al genere.

I disegni riportati sono ottenuti semplificando o modificando rappresentazioni di particolari morfologici tratte da lavori di altri Autori, che vengono di volta in volta citati.

Cenni di morfologia

LARVE. La descrizione si riferisce alle larve mature (IV età). La lunghezza del corpo è compresa tra i 3 e 30 mm. La colorazione è molto variabile, potendo essere verdastra (in *Tanytarsus* e *Cricotopus*), rosa (in *Polypedilum*), rosso acceso (in *Chironomus*), bruno nelle diverse tonalità (*Procladius*). Le larve sono eucefale e presentano, oltre i 3 segmenti toracici, 10 segmenti addominali. Il primo toracico e l'ultimo addominale portano un paio di parapodi (fig. 2, B) muniti di unghie ad uncino in numero elevato. All'estremità caudale del penultimo segmento addominale si trovano i tubuli anali (fig. 2, B) in numero di 4 o 6, mentre in posizione dorsale si trovano i proceri, terminanti con un ciuffo di setole (setae anali) (fig. 2, B). Sull'VIII segmento addominale possono essere presenti una o due paia di tubuli ventrali, mentre sul VII si può trovare un paio di tubuli laterali (fig. 2, B). Il capo ha colore variabile tra il giallo chiaro e il bruno scuro; porta un paio di antenne talvolta retrattili, sessili o situate su uno zoccolo cilindrico (fig. 3, B). Il numero di segmenti è variabile e all'apice del secondo (o di altri) troviamo sensilli denominati organi di Lauterborn (OL), sessili o peduncolati, opposti o alterni (fig. 3, B e C). All'apice del primo segmento (segmento basale) è generalmente presente la lama antennale (fig. 3, B e C). Si definisce "antennal ratio"

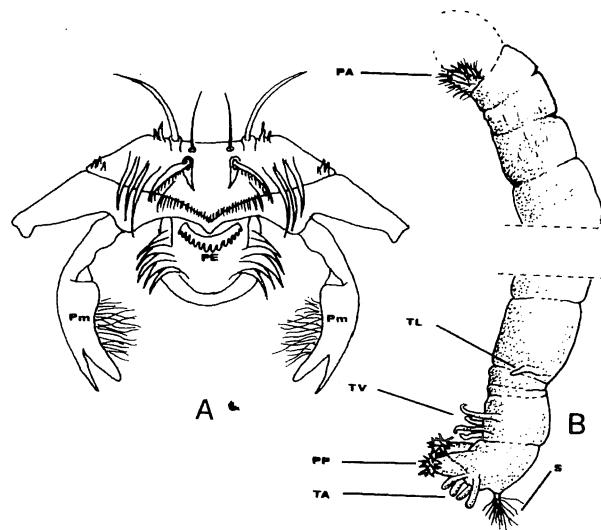


Fig. 2 - A: morfologia del labrum di Chironominae. *PE*, pettine dell'epifaringe; *Pm*, premandibole; B: larva priva di capsula cefalica di Chironominae. *PA*, parapodi anteriori; *PP*, parapodi posteriori; *TL*, tubuli laterali; *TV*, tubuli ventrali; *TA*, tubuli anali; *S*, setae anali; (ridisegnato da Nocentini, 1985).

(AR) il rapporto tra la lunghezza del segmento basale e quella della somma dei restanti segmenti. Il labrum si presenta munito di numerose appendici (setole, chetae, placche, ecc.) e può portare, su ciascun lato in posizione ventrale, delle appendici mobili dentate, le premandibole (fig. 3, B; fig. 2, A). Ventralmente al labrum si trova l'epifaringe, al cui interno si trova il pettine dell'epifaringe (fig. 2, A). Le mandibole sono ben evidenti (fig. 3 A, B e C), dentate sul margine interno e provviste di una seta interna ramifi-

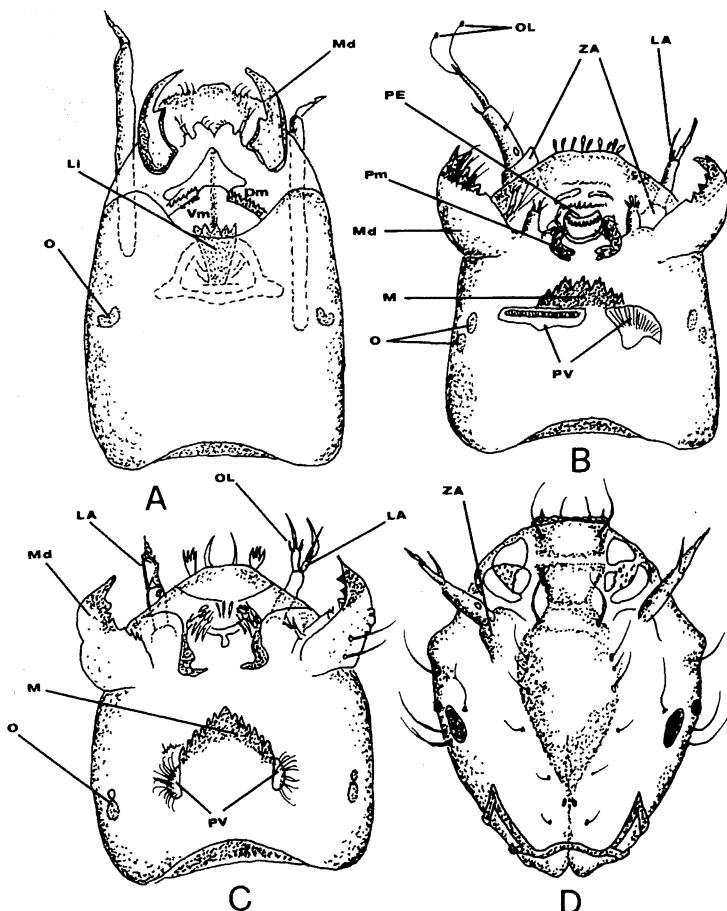


Fig. 3 - Rappresentazione schematica di capsulecefaliche con indicazione delle strutture utilizzate nella chiave dicotomica. A: Tanypodinae; B: Chironominae (Tanytarsini nella metà sinistra, Chironomini nella metà di destra); C: Diamesinae-Orthocladiinae (A, B, C in visione ventrale); D: Chironominae (in visione dorsale). *Md*, mandibola; *Li*, ligula; *O*, macchie oculari; *OL*, organi di Lauterborn; *ZA*, zoccolo antennale; *LA*, lama antennale; *PE*, pettine dell'epifaringe; *Pm*, premandibole; *M*, mentum; *PV*, placche ventromentali; *Dm*, dorsomentum; *Vm*, ventromentum (ridisegnato da Ferrarese & Rossaro, 1981).

cata. Il mentum o labium (fig. 3, B e C) si presenta come una piastra dentata anteriormente ed è costituito da due pareti: il dorsomentum e il ventromentum, quest'ultimo provvisto di due espansioni laterali dette placche ventromentali (fig. 3 A, B e C). Il ventromentum può essere provvisto di setole laterali. Coperti dal mentum in visione ventrale troviamo il prementum e la ligula (fig. 3, A), che nelle Tanypodinae si presenta come una placca dentata. Le macchie oculari possono essere una per lato e reniformi (fig. 3, A) oppure due per lato, l'una sopra l'altra (fig. 3, B) o infine una davanti all'altra (fig. 3, C). Si definisce indice cefalico (IC) il rapporto tra la larghezza e la lunghezza del capo.

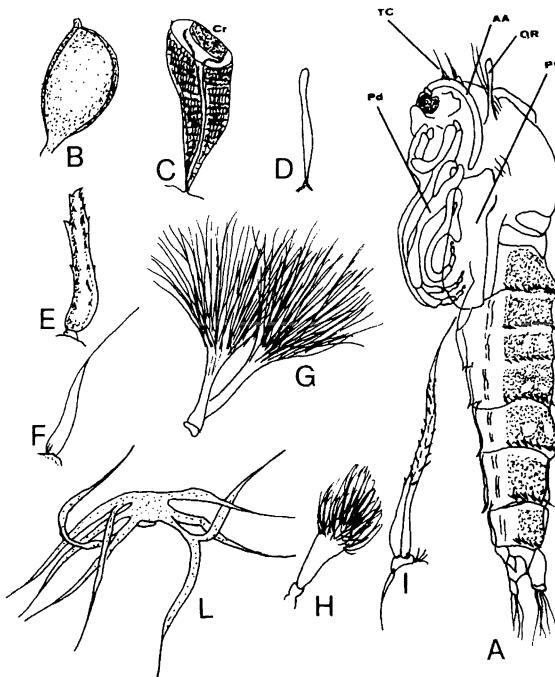


Fig. 4 - Morfologia generale di una pupa (A); diverse forme dell'organo respiratorio toracico: a palloncino (B), a spatola (C), semplice (D-F, H, I), piumoso (G), ramificato (L). AA, astuccio antennale; OR, organo respiratorio; TC, tubercoli cefalici; Pt, pteroteche; Pd, podoteche; Cr, placca cribrosa (ridisegnato da Ferrarese & Rossaro, 1981).

PUPE. La lunghezza delle pupe è compresa tra 2 e 18 mm ed il colore è simile a quello delle rispettive larve. Il capo è provvisto di due astucci antennali e di due tubercoli cefalici (fig. 4, A; fig. 5, B). Il torace porta un paio di organi respiratori (fig. 4, B-L), gli astucci delle zampe (podoteche) e quelli delle ali (pteroteche) (fig. 4, A). L'organo respiratorio può avere forme diverse: a bastoncino (fig. 4, D ed E), a spatola (fig. 4, C), a palloncino (fig. 4, B), ramificato (fig. 4, G e L); esso può anche mancare e nelle Tanypodinae la sua superficie è ricoperta distalmente da una placca cribrosa (fig. 4, C). Vicino alla base dell'organo respiratorio può essere presente il pettine toracico, costituito da una fila di piccoli tubercoli (fig. 5, A). L'addome è variamente ricoperto, sulla sua superficie dorsale, di spine e setole la cui disposizione e forma rivestono importanza tassonomica, in particolare le strisce trasversali di spine poste sul margine

posteriore (fig. 5, C). Molta importanza ha lo sperone posto all'angolo postero-laterale dell'VIII segmento (o segmento preanale, fig. 5, C), che può essere sostituito da pettini di spine (fig. 5, C). Il segmento anale (IX) si espande lateralmente in due lobi (fig. 5, C); medialmente a questi sono presenti i due sacchi gonopodiali (fig. 5, C), mentre lateralmente ai lobi anali possono essere presenti frange di setole natatorie di varia lunghezza e spessore, setole subapicali ed apicali (fig. 5, C).

ADULTI MASCHI. Si descrive la morfologia dei maschi, sui caratteri morfologici dei quali si basa la sistematica. Gli adulti hanno lunghezza variabile dai 3 ai 18-20 mm. Il capo porta due antenne di aspetto piumoso (questo carattere è molto accentuato nei maschi). Il secondo segmento antennale (pedicello) ha forma globulare (fig. 6, B),

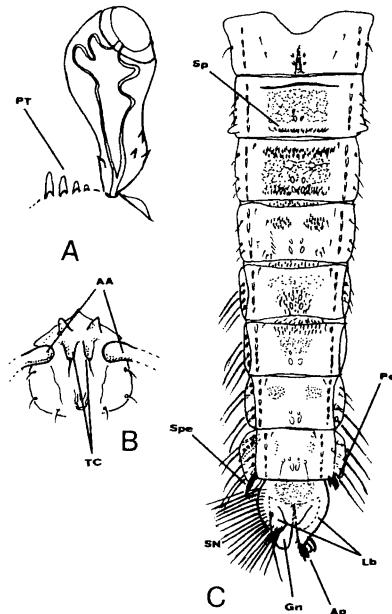


Fig. 5 - A: organo respiratorio con pettini toracico (PT); B: visione frontale dei tubercoli cefalici (TC) e della base degli astucci antennali (AA); C: disegno schematico dell'addome di una pupa: *Sp*, striscia di spine del margine posteriore; *Spe*, sperone sull'VIII segmento addominale; *Pe*, pettine; *SN*, setole natatorie; *Lb*, lobi anali; *Gn*, sacchi gonopodiali; *Ap*, setole apicali; (ridisegnato da Coffman, 1986).

mentre il flagello è costituito da non più di 14 segmenti. Gli occhi possono essere pubescenti e i tubercoli dorsali sono situati al di sopra dei pedicelli antennali (fig. 6, D). L'apparato boccale è ridotto, ma i palpi mascellari sono ben distinguibili, formati da 4 segmenti (vi è un quinto segmento, ridotto e indistinguibile dal resto della mascella). Il torace presenta un antepronoto la cui forma ed estensione hanno interesse tassonomico (fig. 6, C). Sul dorso del mesotorace sono presenti gruppi di setole di importanza sistematica, come ad esempio quelle situate su due strisce longitudinali laterali (setae dorsocentrali, fig. 6, C). La forma e la nomenclatura delle venature alari è mostrata nella fig. 6, A. La membrana alare può essere nuda o coperta da macrotrichi; il margine della squama (fig. 6, A) può presentare una frangia di setole. Le tibie medie e posteriori sono spesso dotate di pettini e di speroni di notevole importanza

diagnostica (fig. 7, C). I pulvilli possono essere assenti. L'ipopigio (fig. 7 A, B, D, E) è la parte più importante per la sistematica a livello di genere e specie. Le due maggiori appendici pari (gonocoxiti) portano ciascuna un gonostilo (fig. 7 A, B, D, E), quest'ultimo a sua volta può portare una spina apicale (fig. 7, A e B). Notevole importanza hanno anche la forma e le dimensioni della volsella superiore e inferiore (fig. 7, D ed E), nonché della punta anale, situata centralmente sul margine posteriore dell'ipopigio (fig. 7 B, D, E), la volsella superiore può portare una protuberanza di varia forma detta digitus (fig. 7, E).

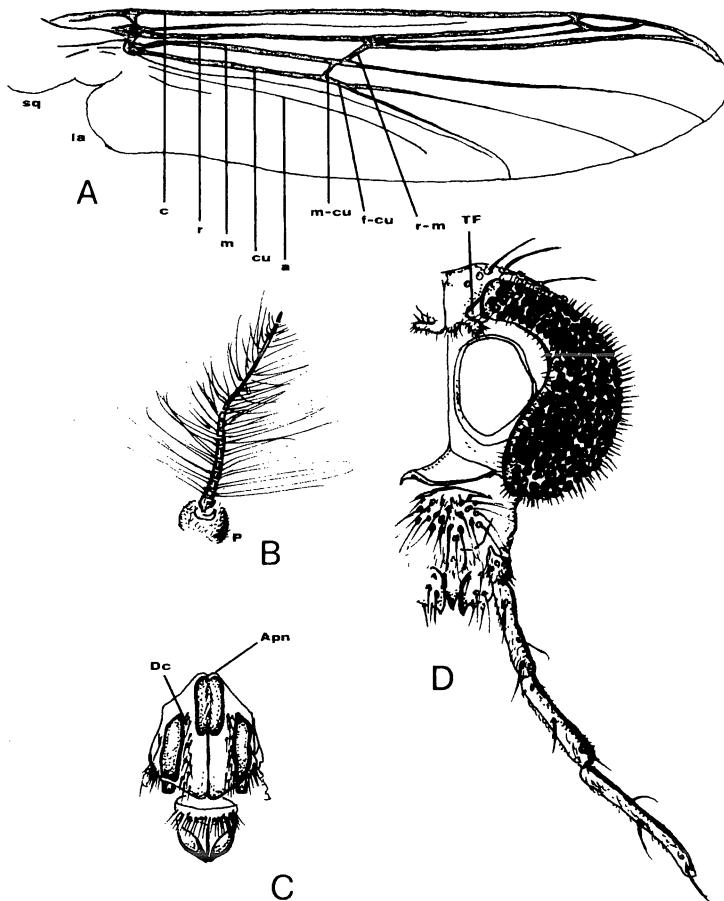


Fig. 6 - A: ala di *Tanypodinae* (*Tanypus vilipennis*); *sq*, squama; *la*, lobo analis; *c*, costale; *r*, radiale; *m*, mediale; *cu*, cubitale; *a*, analis; *m-cu*, medio-cubitale; *r-m*, radio-mediale. B: antenna con pedicello (*P*). C: visione dorsale del torace di un adulto; *Apn*, antepronoto; *Dc*, setae dorsocentrali; D: capo di adulto in visione frontale; *TF*, tubercolo frontale; (A, ridisegnato da Murray e Fittkau, 1989; B-D, ridisegnati da Pinder, 1978).

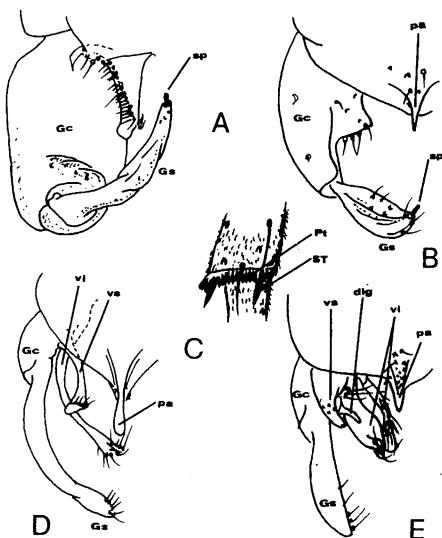


Fig. 7 - Disegno schematico della parte sinistra (visione dorsale) dell'ipopigio di: *Arctopeplia griseipennis* (Tanypodinae) (A); *Chaetocladius dissipatus* (Orthocladiinae) (B); *Dicrotendipes nervosus* (Chironomini); (D); *Cladotanytarsus atridorsum* (Tanytarsini) (E). Gc, gono-coxite; Gs, gonostilo; sp, spina apicale; pa, punta anale; vi, volsella inferiore; vs, volsella superiore; dig, digitus. C: pettine tibiale (Pt) e sperone tibiale (ST); (ridisegnato da Pinder, 1978).

RISULTATI

In tabella 1 viene riportato un elenco delle specie e dei generi trovati nelle zone risicole considerate (fig. 1). Le risaie veronesi sono state interessate da numerosi e pluriennali campionamenti, mentre le altre zone risicole (Venezia, Ferrara e Vicenza) sono state oggetto di indagini meno frequenti, come già specificato. Perciò le entità presenti nel Veronese e rinvenute anche nelle altre tre aree risicole meno indagate, sono da ritenersi assai comuni per l'ambiente di risaia dell'Italia Nord-orientale.

I taxa rinvenuti assommano ad un totale di 43. Essi appartengono alle sottofamiglie Tanypodinae (in numero di 8), Orthocladiinae (9) e Chironominae (26). In quest'ultima sottofamiglia, che si suddivide nelle due tribù Chironomini e Tanytarsini, sono stati rinvenuti rispettivamente 17 e 9 taxa. In alcuni casi non è stato possibile proseguire, con la determinazione, oltre il livello di genere; si tratta per lo più di taxa reperiti in numero molto limitato di individui: *Procladius* sp., *Orthocladius* sp., *Psectrocladius* sp., *Smittia* sp., *Einfeldia* sp., *Glyptotendipes* sp., *Cladotanytarsus* sp., *Micropsectra* sp., *Paratanytarsus* sp., *Tanytarsus* sp. Quattro dei 43 taxa non sono stati trovati nel Veronese, ma solo nelle zone risicole più vicine al litorale. *Chironomus salinarius* Kieffer è stato rinvenuto nel Ferrarese e nel veneziano, ambienti dove spesso l'acqua presenta livelli di salinità elevati. *Microchironomus deribae* (Freeman) è una specie segnalata per la Sardegna (Boorman *et al.*, 1995) e la sua distribuzione al di fuori del territorio italiano interessa Germania, Francia, Olanda, Nord Africa, Israele, Mongolia. La sua presenza è stata accertata nelle risaie ferraresi. Larve di *Cladotanytarsus* sp., genere abbastanza diffuso in acque dolci italiane, sono state trovate nella risaia di Eraclea. *Dicrotendipes* gr. *nervosus* è stato rinvenuto ad Eraclea e non si esclude che possa trattarsi della stessa specie presente nel Veronese (*Dicrotendipes nervosus* Staeger).

Tab. 1 – Elenco delle specie e dei generi di Chironomidi rinvenuti.

Specie rinvenute	Isola d. Scala Oppiano (VR)	Grumolo d. A. (VR)	Eraclea (VE)	Goro (FE)
Sottofamiglia: Tanypodinae				
<i>Ablabesmyia longistyla</i> Fittkau	*			
<i>A. monilis</i> (Linnaeus)	*	*		
<i>Clinotanypus nervosus</i> (Meigen)	*			
<i>Monopelopia tenuicalcar</i> (Kieffer)	*			
<i>Procladius (Holotanypus) choreus</i> (Meigen)	*	*	*	*
<i>Procladius</i> sp.	*			
<i>Psectrotanypus varius</i> (Fabricius)	*			
<i>Tanypus punctipennis</i> Meigen	*			
Sottofamiglia: Orthocladiinae				
<i>Acricotopus lucens</i> (Zetterstedt)	*			
<i>Corynoneura scutellata</i> (Winnertz)	*			
<i>Cricotopus (Cricotopus) bicinctus</i> (Meigen)	*		*	
<i>C. (Isocladius) sylvestris</i> (Fabricius)	*	*	*	*
<i>Limnophyes minimus</i> (Meigen)	*			
<i>Orthocladius (O.)</i> sp.	*			
<i>Paracladius conversus</i> (Walker)	*			
<i>Psectrocladius (P.)</i> sp.	*			
<i>Smittia</i> sp.	*			
Sottofamiglia: Chironominae				
Tribù: Chironomini				
<i>Chironomus annularis</i> (Degeer)	*		*	*
<i>Ch. (Campochironomus) pallidivittatus</i> (Malloch)	*			
<i>Ch. plumosus</i> (Linnaeus)	*		*	
<i>Ch. riparius</i> Meigen	*		*	*
<i>Ch. salinarius</i> Kieffer			*	*
<i>Cryptochironomus obreptans</i> (Walker)	*			
<i>C. rostratus</i> Kieffer	*			
<i>C. supplicans</i> (Meigen)	*	*		
<i>Dicrotendipes nervosus</i> (Staeger)	*			

(continuazione tab. 1)

<i>D. gr. nervosus</i>			*	
<i>Endochironomus dispar</i> (Meigen)	*			
<i>Einfeldia</i> sp.	*		*	*
<i>Glyptotendipes</i> sp.	*			*
<i>Microchironomus deribae</i> (Freeman)				*
<i>Polypedilum cultellatum</i> Goetghebuer	*			
<i>P. gr. nubeculosum</i>	*			
<i>P. nubifer</i> (Skuse)	*	*	*	*
Tribù: Tanytarsini				
<i>Cladotanytarsus</i> sp.			*	
<i>Micropsectra</i> sp.	*			
<i>Paratanytarsus grimmii</i> (Schneider)	*			
<i>P. inopertus</i> (Walker)	*		*	
<i>Paratanytarsus</i> sp.		*	*	*
<i>Tanytarsus fimbriatus</i> Reiss & Fittkau	*		*	*
<i>T. mendax</i> (Kieffer)	*			
<i>T. pallidicornis</i> (Walker)	*			
<i>Tanytarsus</i> sp.		*	*	*

L'asterisco indica la presenza.

Note sull'ecologia delle specie più frequenti nelle risaie veronesi

Sottofamiglia: Tanypodinae

Monopelopia tenuicalcar (Kieffer)

Descr. orig.: *Tanypus tenuicalcar* Kieffer, 1918.Sinonimi: *Pelopia hesseana* (Kieffer, 1915); *Tanypus ferrugininicollis* (Meigen, 1818); *Tanypus brevitibialis* (Goetghebuer, 1921).

Specie paleartica caratteristica di ambienti lentici e di ridotti corpi d'acqua. In Italia è stata trovata in Sicilia nel fiume Cassibile in una facies lentica e al Nord nel Fabbio, fiume affluente dell'Adige (Ferrarese, 1983). Si è rilevata la presenza di *M. tenuicalcar* solo nel 1993. Essa è apparsa da metà giugno in poi e in alcuni periodi ha rappresentato la specie dominante.

Procladius (Holotanypus) choreus (Meigen)

Descr. orig.: *Tanypus choreus* Meigen, 1804.

Sinonimi: *Chironomus incomptus* (Walker, 1856); *Trichotanypus choreus* var. *albiforceps* (Kieffer, 1918).

Il genere *Procladius* è cosmopolita e questa specie è presente in Italia e nel resto dell'Europa, in ambienti di acque ferme o debolmente correnti, nelle zone potamali dei fiumi e litorali dei laghi (Ferrarese, 1983). Nella risaia *P. choreus* è specie comune, rinvenuta nello stesso ambiente da Cocchi in Italia (1966), Tourenq in Francia (1976), Ree in Corea del Sud (1993) e probabilmente anche da altri AA. che riportano solo il genere *Procladius*. Nel presente studio *P. choreus* è stato trovato in tutti gli anni di osservazione in tutte le aree risicole campionate. Nel corso della stagione la sua presenza si è rivelata saltuaria.

Sottofamiglia: Orthocladiinae

Cricotopus (Isocladius) sylvestris (Fabricius)

Descr. orig.: *Tipula sylvestris* Fabricius, 1794.

Sinonimi: *Isocladius albipes* (Kieffer, 1909); *C. longipalpis* (Kieffer, 1909); *C. petiolatus* (Kieffer, 1909); *Dactylocladus crassus* (Kieffer, 1915); *C. saxicola* Kieffer in Thienemann & Kieffer, 1916; *C. saxicola* var. *superans* Kieffer in Thienemann & Kieffer, 1916; *C. suecicola* Kieffer in Thienemann & Kieffer, 1916; *C. attenuatus* Kieffer, 1921; *C. pallidus* Kieffer, 1921; *C. praecox* Goetghebuer, 1942; *C. sylvestris* var. *thermicola* Tuxen, 1944; *Tipula motatrix* (Linnaeus, 1758); *Chironomus annulipes* (Meigen, 1818); *Chironomus marginatus* (Macquart, 1826); *Chironomus amoenus* (Meigen, 1938); *C. fuscitarsis* Kieffer, 1915; *C. limnobius* Kieffer in Thienemann, 1915; *C. variiforceps* Kieffer in Thienemann, 1915; *C. fusciforceps* Kieffer, 1921; *C. limnanthemi* var. *tarsalis* Kieffer, 1921.

Specie largamente diffusa in tutta la zona olartica, vive per lo più in acque debolmente correnti, in habitat con vegetazione ricca e in residui organici (Hirvenoja, 1973). Molti sono i ritrovamenti di larve semiminatrici delle foglie di piante acquatiche o che vivono sulla loro superficie. La specie si trova anche in acque temporanee. In risaia *C. sylvestris* è comunissimo, soprattutto nel primo periodo di coltivazione (Albu & Botnariuc, 1966; Berczik, 1957, 1970, 1977; Cocchi, 1966; Ferrarese, 1992; Tourenq, 1976). Il presente studio conferma la notevole frequenza in risaia di questa specie durante la prima metà del ciclo culturale. Le più alte densità di popolazione si osservano da metà aprile a metà giugno a seconda dell'andamento climatico. La specie è stata rinvenuta anche nelle altre zone risicole oggetto di indagine (tab. 1). *C. sylvestris* è stato ed è tuttora considerato una delle specie più dannose alla coltura del riso. Le segnalazioni di danni dovuti a questa specie sono numerose (Darby, 1962; Botnariuc & Albu, 1966; Cocchi, 1966; Berczik, 1977; Clement *et al.*, 1977). All'interno di questo genere si segnalano come dannosi anche *C. bicinctus* in Ungheria (Berczik, 1957, 1977; Szilvassy & Szito, 1982) e *C. trifasciatus* in Francia (Risbec, 1951).

Paracladius conversus (Walker)

Descr. orig.: *Chironomus conversus* Walker, 1856.

Sinonimi: *Chironomus denotatus* Walker, 1856; *Chironomus inserpens* (Walker, 1856); *Chironomus obtexens* (Walker, 1856); *Trichocladius brunnipes* (Goetghebuer, 1921); *Trichocladius horni* (Goetghebuer, 1939).

Le larve vivono in acque a lenta corrente e sono ben diffuse in Italia (Rossaro, 1982). Il genere *Paracladius* è largamente distribuito in Europa. Nell'ambiente di risaia *P. conversus* è stato trovato per la prima volta nel corso di questa indagine.

Sottofamiglia: Chironominae

Tribù: Chironomini

Chironomus (Camptochironomus) pallidivittatus (Malloch)

Descr. orig.: *Tendipes tentans* var. *pallidivittatus* Malloch, 1915.

Specie ben distribuita in tutta l'Europa. Il sottogenere *Camptochironomus* è caratteristico di acque calme, di modesta ampiezza e livello trofico medio od elevato (Nocentini, 1985). In risaia *C. pallidivittatus* è stato rinvenuto solo da Albu & Botnariuc in Romania (1966) e da Tourenq in Camargue (1976). Non si esclude che anche in altre ricerche (Cocchi, 1966; Ferrarese, 1992) la specie fosse stata presente ma sia stata determinata solo allo stadio di larva come *Chironomus* gr. *plumosus*, data la difficoltà di separare questo gruppo di specie da quello di *Camptochironomus* solo sulla base dei caratteri morfologici larvali. *C. pallidivittatus* è stato trovato in tutte le aziende e in tutti gli anni di osservazione, soprattutto nei periodi aprile-maggio e luglio. Specie appartenenti al genere *Chironomus* sono state segnalate come dannose in risaie italiane da Cavazza nel 1914 (*Chironomus cavazzai* Kieffer, attualmente nomen dubium) e da Cocchi nel 1966. Altre segnalazioni riguardano *C. riparius* in risaie francesi (Risbec, 1951) e *Chironomus* sp. In risaie spagnole e portoghesi (Benlloch, 1943; Cambournac & Pitta Simoes, 1944).

Cryptochironomus supplicans (Meigen)

Descr. orig.: *Chironomus supplicans* Meigen, 1830.

Sinonimi: *Chironomus (Cryptochironomus) chlorolobus* (Kieffer, 1918).

Il genere *Cryptochironomus* è cosmopolita, presente in Italia con 5 specie (Boorman *et al.*, 1995), adattabili a svariate condizioni ambientali, essendo state trovate sia in ambienti litorali di laghi, sia in acque correnti (Nocentini, 1985). Nella zona olartica sono presenti almeno 30 specie. In risaia questa specie è stata rinvenuta in Francia e in Italia (Tourenq, 1976; Ferrarese, 1992). Nelle risaie veronesi i ritrovamenti sono stati più sporadici nel 1992 mentre nel 1993 sono stati più frequenti nel

periodo maggio-luglio. Nelle altre zone risicole l'insetto è stato rinvenuto solo nel vicentino (tab. 1).

Polypedilum nubifer (Skuse)

Descr. orig.: *Chironomus nubifer* Skuse, 1889.

Sinonimi: *Prochironomus tripartitum* (Kieffer, 1910); *Polypedilum pelostolum* Kieffer, 1912; *Polypedilum pharao* Kieffer, 1925; *Polypedilum pruinatum* Goetghebuer, 1934; *Chironomus (Polypedilum) octoguttatum* (Tokunaga, 1936); *Polypedilum aberrans* Chernovskji, 1949; *Polypedilum flavipes* Kieffer, 1920.

La sinonimia con *P. aberrans* è stata messa in discussione da Michailova (1988) sulla base di studi citotassonomici e la specie trovata nel corso delle nostre indagini presenta caratteri morfologici rispondenti più alla descrizione di *P. aberrans* (Chernovskji, 1949) che a quella di *P. nubifer* (Skuse, 1889). Sarebbe quindi opportuno un definitivo chiarimento sulla questione. *P. nubifer* è una specie presente in Europa, Asia, Australia e Nord Africa. In Italia è stata trovata nei fiumi Po e Adige (Nocentini, 1985). Da quanto osservato si tratta di una specie molto comune per l'ambiente di risaia, presente da giugno in avanti e con massimi di sfarfallamento in luglio e agosto. Il Chironomino è stato rinvenuto in tutte le aree risicole indagate (tab. 1).

Tribù: Tanytarsini

Paratanytarsus inopertus (Walker)

Descr. orig.: *Chironomus inopertus* Walker, 1856

Sinonimi: *Tanytarsus scirpeti* (Goetghebuer, 1936); *Tanytarsus humphriesae* (Goetghebuer, 1937); *Tanytarsus humphriesae* var. *nigriviridellus* (Goetghebuer, 1942).

Specie diffusa in Italia lungo i tratti lenti dei fiumi o nelle zone litorali dei laghi, anche in acque salmastre (Nocentini, 1985), ma non in quelle troppo eutrofizzate. Si trova in numero elevato soprattutto in habitat con vegetazione. *P. inopertus* è molto diffuso in Europa ed è presente anche in Nord Africa, Libano, CSI. In risaia la specie è stata trovata da Albu & Botnariuc in Romania (1966) e nel Veronese la sua presenza è stata considerevole sia nel 1992 che nel 1993. Per le altre zone risicole si è rinvenuta solamente nel veneziano (tab. 1).

Tanytarsus fimbriatus Reiss & Fittkau

Descr. orig.: *Tanytarsus fimbriatus* Reiss & Fittkau, 1971.

Poche sono le informazioni sulle esigenze ecologiche di questa specie, anche se si può dedurre, trovandola in risaia, che viva in acque a lento flusso oltre che in altri ambienti. Difficile risulta la distinzione dalle altre specie dello stesso genere sulla base dei caratteri morfologici delle larve. La specie è stata finora segnalata in risaia solo in Francia (Tourenq, 1976); nel Veronese è risultata abbondante durante tutto il ciclo colturale. *T. fimbriatus* è stato rinvenuto anche nel veneziano e nel Ferrarese (tab. 1).

CHIAVI DI DETERMINAZIONE

Larve

- 1 Macchie oculari fuse e reniformi (fig. 8 A) TANYPODINAE 3
 - Non come sopra 2
- 2 Macchie oculari in "tandem" (una davanti all'altra) (fig. 8 C) ORTHOCLADINAE 9
 - Macchie oculari sovrapposte con la dorsale leggermente più avanti della ventrale (fig. 8 B) CHIRONOMINAE 17
- 3 Segmenti addominali larghi, i cui margini portano una frangia di setole natatorie 4
 - Segmenti addominali stretti e senza frangia di setole natatorie (al più con poche setole sparse) 7
- 4 Sei tubuli anali. Ligula con margine anteriore convesso (Fig. 8 D) *Tanypus punctipennis* (Mg.)
 - Quattro tubuli anali. Ligula con margine anteriore concavo o diritto 5
- 5 Capo nettamente più lungo che largo ($IC^{(1)} = 66-71\%$), cuneiforme e notevolmente appuntito in visione laterale. Il dorsomentum porta una serie di piccole punte separate (fig. 8 E). Mandibola incurvata ad uncino (fig. 8 F) *Clinotanypus nervosus* (Kieff.)

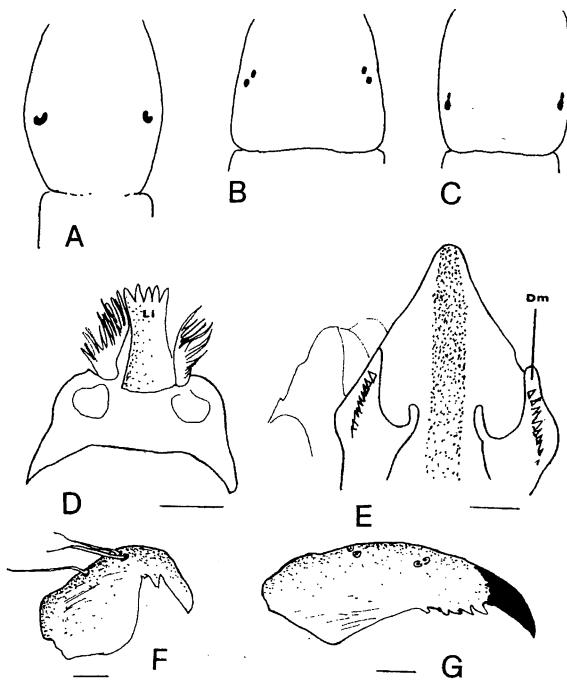


Fig. 8 - Disegno schematico del capo di Tanypodinae (A), Chironominae (B) e Orthocladiinae (C). Ligula (Li) di *Tanypus punctipennis*; (D); dorsomentum (Dm) di *Clinotanypus nervosus*; (E); mandibola di *Clinotanypus nervosus*; (F); mandibola di *Psectrotanypus varius*; (G). Tratto di scala = 50 μ m (D-G, ridisegnati da Ferrarese, 1983)

- Capo non molto più lungo che largo ($IC > 75\%$). Dorsomentum con denti disposti a pettine (fig. 9 F). Mandibola falciforme (fig. 8 G)..... 6
- 6 Ligula con quattro denti di uguale lunghezza (fig. 9 A). Mandibola con margine interno seghettato (fig. 8 G)..... *Psectrotanypus varius* F.
- Ligula con cinque denti e margine anteriore concavo (fig. 9 B) *Procladius choreus* (Mg.)
- 7 Unghie dei parapodi posteriori semplici e gialle ad esclusione di 2 che sono bruno scure (fig. 9 G). AR⁽²⁾ = 4-5,5..... *Ablabesmyia* 8
- Mancano le due unghie bruno scure; alcune sono brune e/o dentate. AR = 2-3,5. Secondo segmento antennale scuro (fig. 9 D)..... *Monopelopia tenuicalcar* (Kieff.)
- 8 Il segmento basale del palpo mascellare consiste di 4 anelli (fig. 9 E). AR = 4-5 *Ablabesmyia longistyla* Fittk.
- Il segmento basale del palpo mascellare è diviso in una parte meno sclerificata basale ed in una più sclerificata distale..... *Ablabesmyia monilis* (L.)
- 9 Antenne molto più lunghe del capo con OL⁽³⁾ assenti. Secondo segmento antennale lungo e ripiegato (fig. 9 C) *Corynoneura* v. d. Wulp
- Antenne lunghe meno della metà del capo..... 10
- 10 Mentum munito di setole laterali 11
- Mentum sprovvisto di setole laterali 12

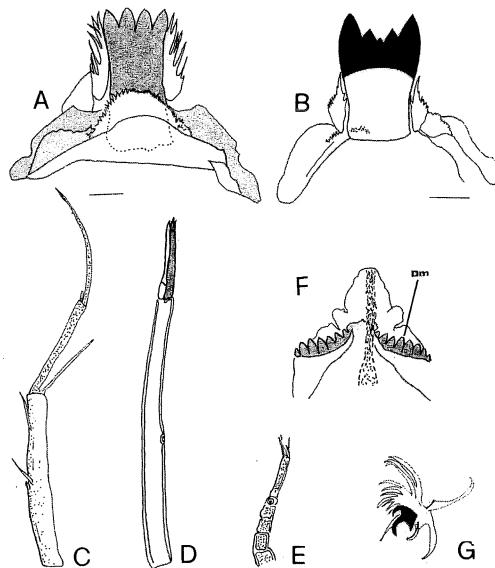


Fig. 9 - Ligula di *Psectrotanypus varius* (A); ligula di *Procladius choreus* (B); antenna di *Corynoneura* sp. (C); antenna di *Monopelopia tenuicalcar* (D); palpo mascellare di *Ablabesmyia longistyla* (E); dorsomentum di *Psectrotanypus varius* (F); unghie dei parapodi posteriori di *Ablabesmyia* (G); tratto di scala = 50 μ m (A, B, D-G, ridisegnati da Ferrarese, 1983; C, ridisegnato da Rossaro, 1982).

(1) Indice cefalico; si veda il significato nel testo.

(2) Antennal ratio; si veda il significato nel testo.

(3) Organi di Lauterborn; si veda il significato nel testo.

- 11 Mentum con largo dente mediano scuro e 6 denti laterali (fig. 10 A) *Aricotopus lucens* (Zett.)
 - Mentum con dente mediano ialino, assai largo (fig. 10 B). *Paracladius conversus* (Walk.)
- 12 Mentum con dente centrale doppio 13
 - Mentum con dente centrale singolo 14
- 13 Presenza di placche ventromentali lisce molto espanse (fig. 10 C) .. *Psectrocladius* Kieff.
 - Placche ventromentali difficili da scorgere *Limnophyes* Eat.
- 14 Mancanza di proceri e di setae anali e pseudopodi posteriori molto ridotti. Lama antennale sviluppata, ma non più lunga del flagello *Smittia* Holm.
 - Setae anali presenti e portate all'estremità dei proceri; pseudopodi posteriori ben sviluppati 15

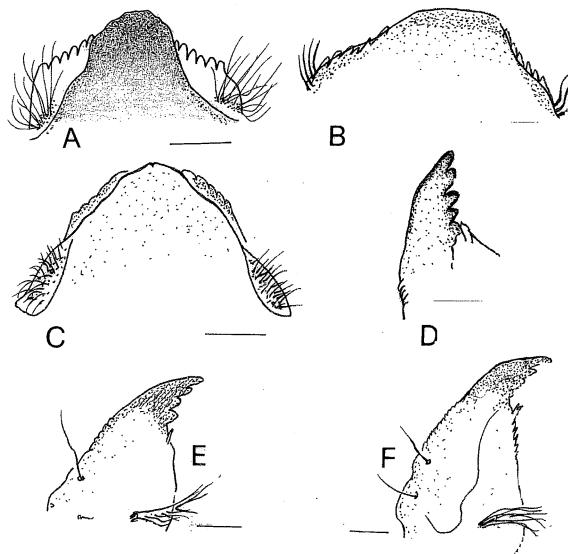


Fig. 10 - Mentum di *Aricotopus lucens* (A), *Paracladius conversus* (B) e *Psectrocladius* (C); mandibola di *Orthocladius* sp. (D), *Cricotopus sylvestris* (E) e *Cricotopus bicinctus* (F). Tratto di scala = 50 µm (ridisegnato da Rossaro, 1982).

- 15 Margine esterno delle mandibole liscio o debolmente crenulato (fig. 10 D); mancanza di ciuffi di setole laterali sui segmenti addominali *Orthocladius* (v. d. Wulp)
 - Margine esterno delle mandibole nettamente crenulato (fig. 10 E, F); presenza di ciuffi di setole laterali sui segmenti addominali, poco visibili in *Cricotopus bicinctus*
 *Cricotopus* v. d. Wulp 16
- 16 Ciuffi di setole laterali molto grandi ed evidenti sui segmenti addominali (fig. 11 A). Dente mediano del mentum largo come i laterali; margine interno della mandibola liscio (fig. 10 E) *Cricotopus (Isocladius) sylvestris* (F.)
 - Ciuffi di setole su segmenti addominali molto piccoli e talvolta difficili da vedere; mentum con dente mediano nettamente più largo dei denti laterali; margine interno della mandibola seghettato (fig. 10 F) *Cricotopus (Cricotopus) bicinctus* (Mg.)

- 17 Larve di colore da rosa chiaro a rosso intenso; antenne con 5-8 segmenti; segmento basale diritto, situato su uno zoccolo appena evidente e comunque più largo che alto (fig. 13 C)... Chironomini 18
- Larve biancastre; antenne con 5 segmenti; quello basale generalmente ricurvo e situato su uno zoccolo di solito più alto che largo (fig. 11 B, C)..... Tanytarsini 27
- 18 Dente mediano del mentum doppio. Pettine epifaringeo formato da tre piastre (fig. 11 D)..... 19
- Dente mediano del mentum singolo. Pettine epifaringeo formato da una piastra o da più piastre ma fuse (fig. 11 E)..... 21
- 19 Primo dente laterale del mentum più lungo del mediano; secondo dente laterale più corto del primo e terzo (fig. 12 A); capo giallo bruno..... *Endochironomus dispar* (Mg.)
- Non come sopra..... 20
- 20 OL molto piccoli, difficilmente visibili, alla sommità del secondo segmento antennale (fig. 13 A)..... *Polypedilum gr. nubeculosum* (Mg.)
- OL ben visibili, alternati sul secondo e terzo segmento antennale (fig. 13 C) *Polypedilum nubifer* (Sk.)

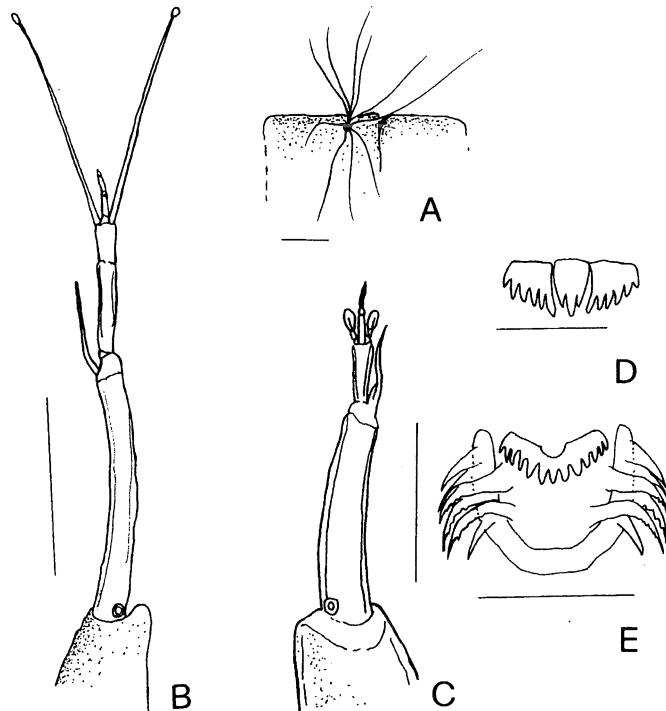


Fig. 11 - Ciuffi di setole postero-laterali sui segmenti addomiali di *Cricotopus sylvestris* (A); antenna di *Tanytarsus* sp. (B) e di *Paratanytarsus* sp. (C); pettine dell'epifaringe di *Polypedilum nubifer* (D) e di *Chironomus* sp. (E). Tratto di scala = 100 µm (A, B, C, E) e 20 µm (D); (A, ridisegnato da Rossaro, 1982; B-E, ridisegnati da Nocentini, 1985).

- 21 Mentum con dente centrale ialino (fig. 12 D); premandibole con 5-6 denti. Palpi mascolari molto grandi *Cryptochironomus* K.
 – Mentum con dente centrale nero (fig. 12 B, C); premandibole bifide 22
- 22 Placche ventromentali poco espansse in senso longitudinale (fig. 12 B). *Glyptotendipes* K.
 – Placche ventromentali ampie longitudinalmente (es. fig. 12 C) 23
- 23 Tubuli ventrali presenti sull'VIII segmento addominale 24
- Tubuli ventrali assenti sull'VIII segmento addominale 26
- 24 Un solo paio di tubuli ventrali sull'ottavo segmento addominale (fig. 13 D) *Einfeldia* K.
 – Due paia di tubuli ventrali 25

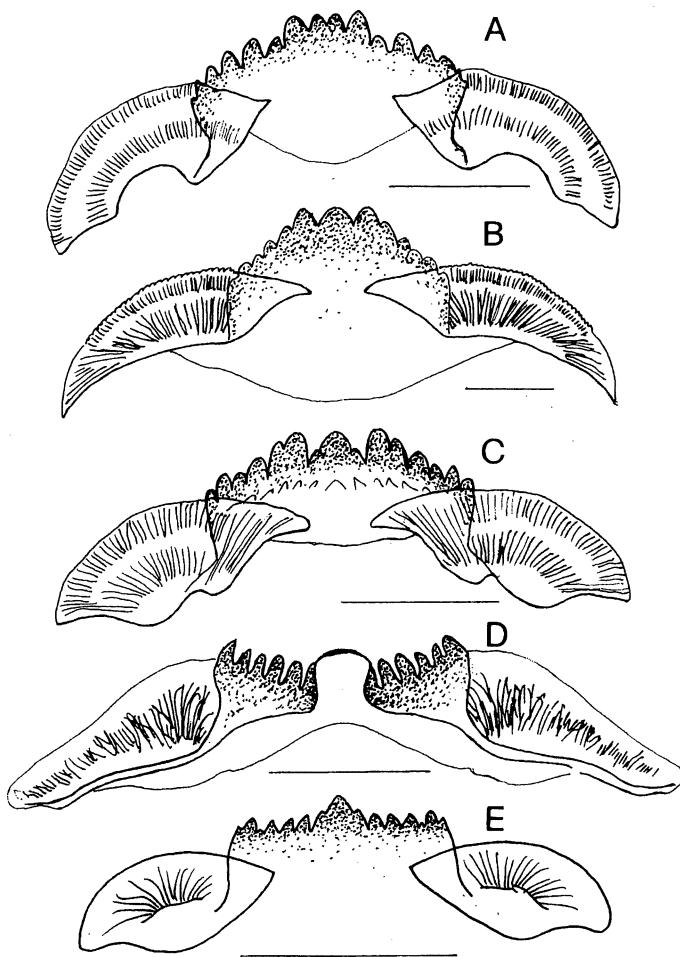


Fig. 12 - Mentum di *Endochironomus* gr. *dispar* (A), *Glyptotendipes* sp. (B), *Einfeldia* gr. *pagana* (C), *Cryptochironomus* sp. (D) e *Microchironomus* *deribae* (E). Tratto di scala = 100 μ m (ridisegnati da Nocentini, 1985).

- 25 Tubuli ventrali sull'VIII addominale molto lunghi e due tubuli laterali sul VII addominale molto corti (fig. 13 E)..... *Chironomus annularius* (Mg.)
..... *Chironomus plumosus* L.
..... *Chironomus (Campochironomus) pallidivittatus* (Ma.)
- Tubuli laterali sul VII segmento addominale assenti *Chironomus riparius* (Mg.)
- 26 Mentum con margine anteriore convesso, con tutti i denti di grandezza simile. Larve grandi (> 8 mm) *Chironomus salinarius* K.
- Mentum con margine anteriore poco convesso, con 5° e 7° dente laterale decisamente più piccoli del 6° (fig. 12 E). Larve piccole (< 6 mm) ... *Microchironomus deribae* (Freeman)

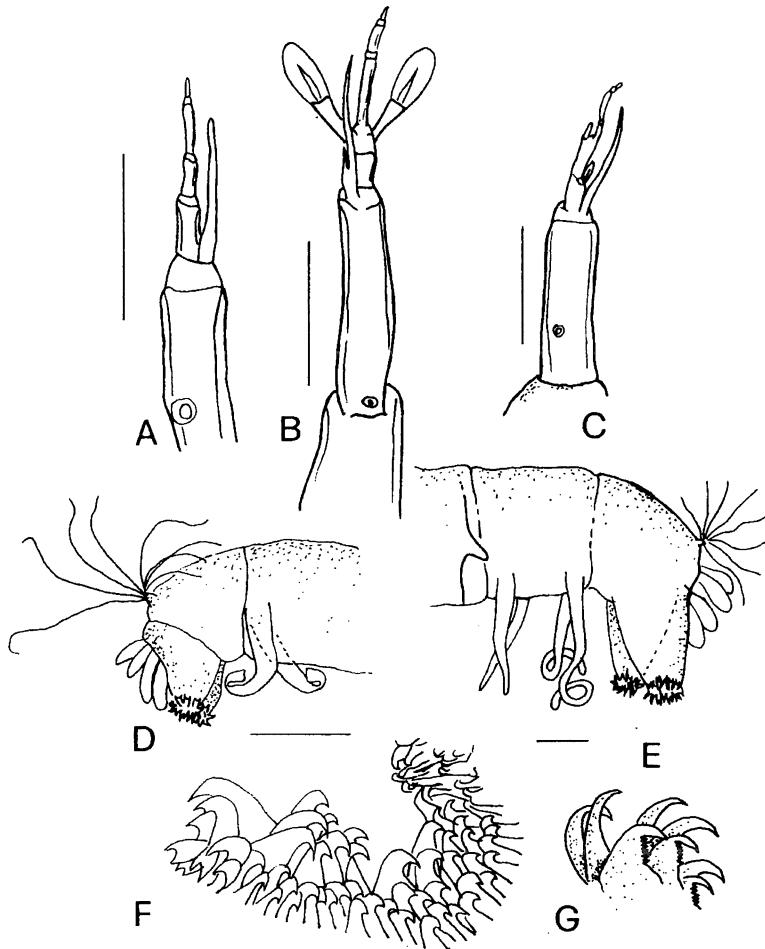


Fig. 13 – Antenna di *Polypedilum* gr. *nubeculosum* (A), *Cladotanytarsus* sp. (B) e *Polypedilum* *nubifer* (C); ultimi segmenti addominali di *Einfeldia* sp. (D) e di *Chironomus* gr. *plumosus* (E); unghie dei parapodi posteriori di *Micropsectra* sp. (F) e di *Cladotanytarsus* sp. (G). Tratto di scala = 50 μ m (A, B, C, F, G) e 500 μ m (D, E); (ridisegnato da Nocentini, 1985).

- 27 Zoccolo antennale quasi sempre munito di sperone; OL piccoli e situati su peduncoli lunghi e stretti, più lunghi dei tre segmenti distali (fig. 11 B) 28
 - Zoccolo mai munito di sperone; OL più grandi, sessili (fig. 11 C) o inseriti su peduncoli larghi e di lunghezza inferiore a quella del 3° segmento antennale (fig. 13 B) 29
- 28 Unghie dei parapodi posteriori in numero superiore a 30 (fig. 13F) *Micropsectra* K.
 - Unghie dei parapodi posteriori in numero inferiore a 30 *Tanytarsus* v. d. Wulp
- 29 OL molto grandi e peduncolati (fig. 13 B); parapodi posteriori con alcune unghie con margine interno dentellato (fig. 13 G) *Cladotanytarsus* sp.
 - OL di dimensioni nettamente inferiori e sessili (fig. 11 C); assenza di unghie con margine interno dentellato nei parapodi posteriori *Paratanytarsus* Thienemann & Bause

Pupa

- 1 Setole disposte su tutto il margine dei lobi anali e quasi sempre presenza di uno sperone all'angolo postero-laterale del penultimo segmento addominale (fig. 14 B). Organi respiratori ramificati (fig. 4 G, L); se semplici sono lunghi, appuntiti e pelosi CHIRONOMINAE 9
 - Organi respiratori sempre piccoli e semplici, non pelosi (fig. 4 D, E, F). Assenza di sperone sul penultimo segmento addominale 2

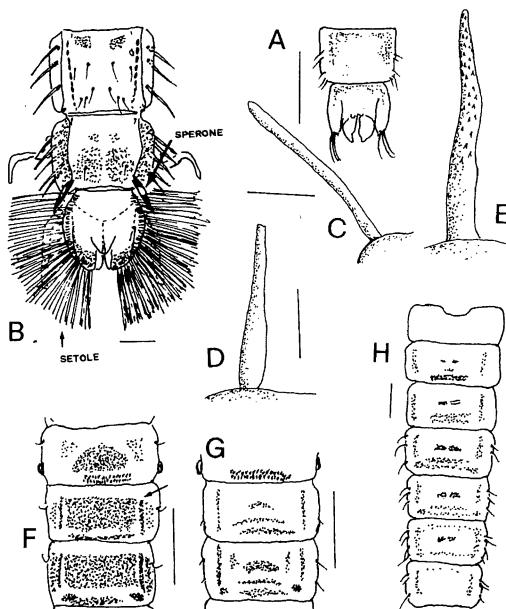


Fig. 14 - Pinna anale di *Orthocladius* sp. (A) e di *Chironomus* sp. (B); organo respiratorio toracico di *Cricotopus sylvestris* (C), *Cricotopus bicinctus* (D) e *Orthocladius* sp. (E); spinule sui segmenti addominali di *Cricotopus sylvestris* (F), *Cricotopus bicinctus* (G) e *Acricotopus lucens* (H). Tratto di scala = 500 µm (A, B, F, G, H) e 100 µm (C, D, E); A, C-H, ridisegnati da Rossaro, 1982; B, ridisegnato da Coffman *et al.* (1986) e Pinder e Reiss, (1986).

- 2 Organi respiratori appuntiti e chiusi; setole apicali sui lobi anali (fig. 14 A) ORTHOCLADIINAE 3
- Organi respiratori aperti, a spatola o a palloncino (fig. 4 B, C); setole sui lobi anali in posizione laterale, grosse e in numero di 2, mai apicali TANYPODINAE 18
- 3 Pupe di piccole dimensioni (fino a 3 mm) 4
- Pupe più lunghe di 3 mm 5
- 4 Presenza di organo respiratorio toracico e tre setole terminali sui lobi anali *Limnophyes* Eat.
- Assenza di organo respiratorio toracico e frangia di setole su tutto il margine dei lobi anali *Corynoneura* Winn.
- 5 Tergiti addominali privi di grosse spine 6
- Tergiti addominali muniti di grosse spine riunite in zone ovali (fig. 14 H) *Acricotopus lucens* (Z.)
- 6 Organo respiratorio toracico sempre grosso e munito di spinule robuste (fig. 14 E) *Orthocladius* v. d. Wulp
- Organo respiratorio toracico più piccolo (es. fig. 14 C, D); se grosso sono presenti anche robusti tubercoli frontali 7

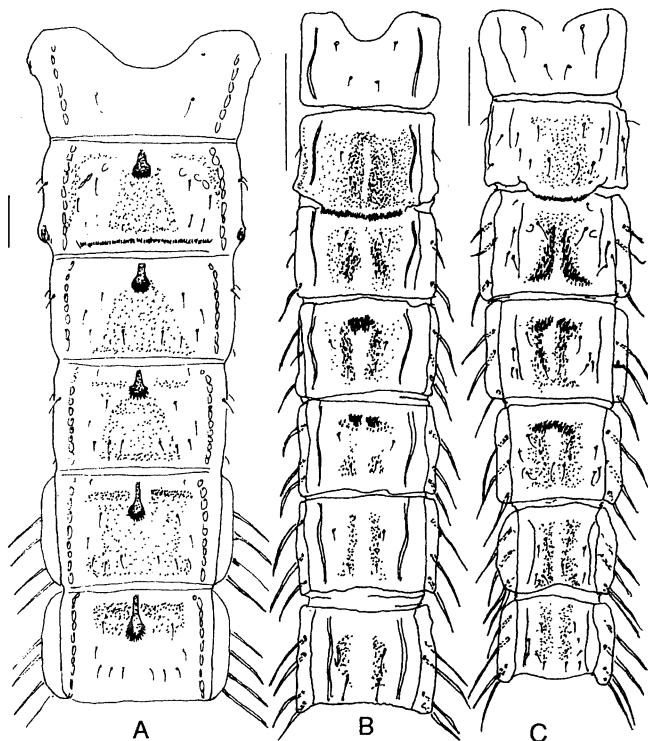


Fig. 15 - Disposizione delle spinule sui segmenti addominali di *Glyptotendipes* sp. (A), *Paratanytarsus* sp. (B) e *Micropsectra* sp. (C). Tratto di scala = 500 µm (ridisegnato da Pinder e Reiss, 1986).

- 7 Tubercoli frontali presenti e ben sviluppati, portanti una setola apicale *Paracladius conversus* (Walk.)
 - Tubercoli frontali assenti *Cricotopus* 8
- 8 Tutti i segmenti addominali muniti di spinule estese sull'intero tergite (fig. 14 F); organo respiratorio toracico sottile, trasparente, allungato (lunghezza 250 µm), privo di grosse spinule (fig. 14 C) *Cricotopus (Isocladius) sylvestris* (F.)
- Spinule estese solo su parte dei tergiti addominali I-IV (fig. 14 G); tergiti VII e VIII privi di spinule. Organo respiratorio corto (fig. 14 D). *Cricotopus (Cricotopus) bicinctus* (Mg.)
- 9 Organo respiratorio composto di più rami, dall'aspetto complessivo nella maggior parte dei casi piumoso *Chironomini* 10
- Organo respiratorio semplice o mancante *Tanytarsini* 16
- 10 VIII segmento addominale con robusto sperone all'angolo postero-laterale (ad es. fig. 14 B) 11
- VIII segmento addominale senza sperone ma con una spina sottile e pallida, singola o doppia *Microchironomus deribae* (Freeman)
- 11 Organo respiratorio formato da tubuli piuttosto grossi (es. fig. 4 L) ... *Polypedilum* Kieff.
 - Organo respiratorio costituito da un ciuffo con numerosi filamenti sottili (fig. 4 G) 12
- 12 Tergiti II, III, VI con una placca dentata anteromediana (fig. 15 A) *Glyptotendipes* Kieff.
 - Tergiti II, III, VI senza una placca dentata anteromediana 13
- 13 Pupe lunghe 7-20 mm; sperone dell'VIII segmento addominale a forma di pinna con 1-4 denti a forma di unghia, oppure 5-12 spine aghiformi *Chironomus* Mg.
 - Sperone dell'VIII segmento addominale di diversa conformazione 14
- 14 Sperone dell'VIII segmento addominale con 1 solo dente *Dicrotendipes* Kieff.
 - Sperone dell'VIII segmento addominale assente; se presente è munito di più di 1 dente 15
- 15 Sperone dell'VIII segmento addominale con 6-9 denti di cui uno più grande degli altri *Endochironomus dispar* (Mg.)
 - VIII segmento addominale senza sperone anale *Cryptochironomus* Kieff.
- 16 Coppie di strisce longitudinali o macchie ovali di spine dal III al VI segmento addominale (fig. 16 A). Sperone sull'VIII segmento, normalmente con 8-10 denti sottili *Tanytarsus* v. d. Wulp
 - Strisce di spine, a coppie, disposte più obliquamente che non nel caso precedente, dal III al V (fig. 15 B, C). Talvolta ai lati delle macchie sul IV e V vi sono tratti longitudinali di spine, disposti lateralmente. Sperone sull'VIII con al massimo 7 denti 17
- 17 IV e V segmento addominale con un paio di macchie trasversali di spine a forma di sopracciglia, abbastanza lontane dalla linea mediana, spesso con tratti laterali longitudinali di spine (fig. 15 C). Sperone sull'VIII segmento a forma di pettine con 3-7 spine scure. Organo respiratorio con lunghi peli laterali e/o terminali (fig. 16 C) *Micropsectra* Kieff.
 - IV e V segmento addominale con una macchia centrale di spine singola o doppia, ma sempre a contatto con la linea mediana, spesso con tratti longitudinali di spine disposti lateralmente (fig. 15 B). Sperone sull'VIII addominale con 4-7 piccole spine. Organo respiratorio, quando presente, spesso lungo e sottile, coperto di peli sottili (fig. 16 B) *Paratanytarsus* Thienemann & Bause
- 18 Lobi della pinna anale ridotti (fig. 16 E). Organo respiratorio toracico rigonfiato, con camera del corno terminante in un'apertura a forma di tubo (fig. 16 F). Frange di filamenti laterali sui segmenti (II)III-IV *Tanypus punctipennis* Mg.
 - Lobi della pinna anale ben sviluppati. Organo respiratorio toracico di forma diversa.... 19

- 19 Astucci gonopodiali dei maschi che non raggiungono la metà della lunghezza della pinna anale (es. fig. 16 D e 17 C)..... 20
- Astucci gonopodiali dei maschi che raggiungono almeno la metà della lunghezza della pinna anale (fig. 18 A, B); se non la raggiungono, la setola laterale anteriore del VII segmento addominale si origina all'inizio del terzo medio del margine del segmento 22
- 20 Lobi della pinna anale il cui margine interno termina in una punta a forma di sperone. Presenza sul margine esterno di puntine corte, disposte come i denti di una sega (fig. 16 D) *Procladius choreus* (Mg.)
- Lobi della pinna anale con margini esterni portanti una fitta frangia di puntine allungate a forma di pelli (fig. 17 D) 21

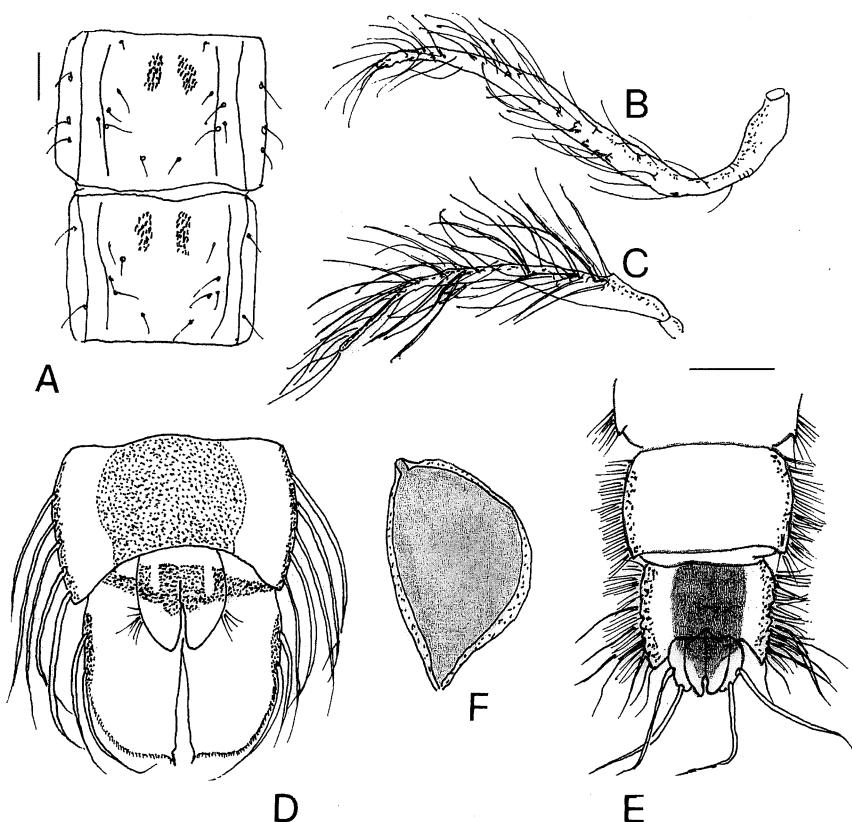


Fig. 16 - Tergiti III e IV di *Tanytarsus* sp. (A); organo respiratorio di *Paratanytarsus* sp. (B) e *Micropsectra* sp. (C); pinna anale di *Procladius choreus* (D) e di *Tanypus punctipennis* (E); organo respiratorio di *T. punctipennis* (F). Tratto di scala = 500 µm (A-C, ridisegnati da Pinder e Reiss, 1989; D-F, ridisegnati da Ferrarese, 1983).

- 21 Tergiti dei segmenti addominali mediani che presentano alcune setole dorsali vistosamente robuste, in parte impiantate su grandi tubercoli (fig. 17 A). Pinna anale come in fig. 17 C *Psectrotanypus varius* (F.)
- Tergiti dei segmenti addominali mediani privi di grosse setole dorsali (fig. 17 B); pinna anale i cui lobi presentano margini esterni molto convessi, mentre quelli interni sono diritti e a contatto per quasi tutta la lunghezza (fig. 17 D) *Clinotanypus nervosus* (Mg.)
- 22 Pettine toracico presente e ben sviluppato. Setole della pinna anale con guaina adesiva (fig. 18 B) *Ablabesmyia* Johann.
- Pettine toracico assente; setole della pinna anale senza guaina adesiva (fig. 18 A) *Monopelopia tenuicalcar* (K.)

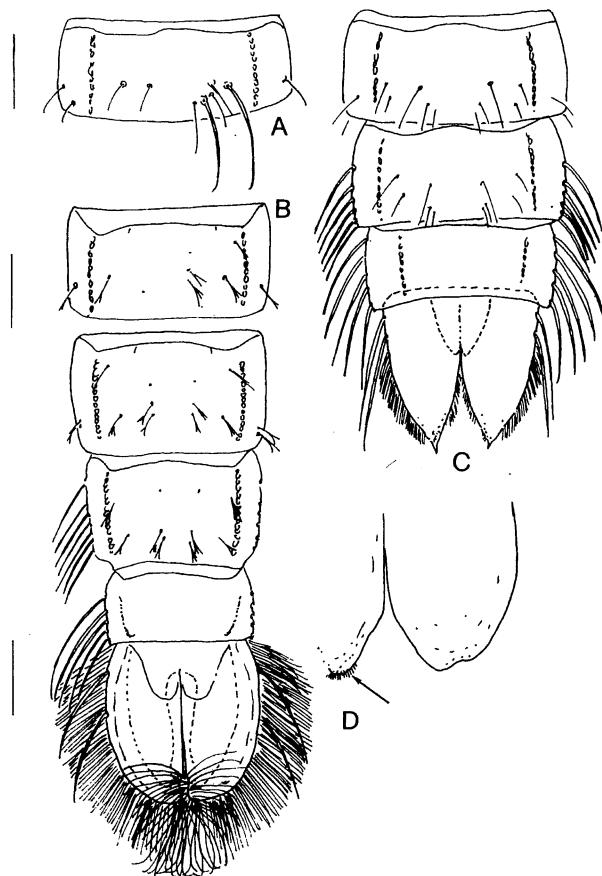


Fig. 17 - Segmento addominale IV di *Psectrotanypus varius* (A) e *Clinotanypus nervosus* (B); pinna anale di *Psectrotanypus varius* (C) e *Clinotanypus nervosus* (D), (la freccia indica la frangia di puntine allungate a forma di peli; sono state omesse le setole natatorie nel disegno di destra). Tratto di scala = 500 µm (ridisegnato da Fittkau e Murray, 1986).

Adulti maschi

- 1 Ali con nervatura m-Cu (fig. 6 A)..... TANYPODINAE 3
 - Ali senza nervatura m-Cu..... 2
- 2 Gonostilo piegato verso l'interno e generalmente con una spina apicale evidente (es. fig. 7 B)..... ORTHOCLADIINAE 7
 - Gonostilo generalmente diretto all'indietro e senza spina terminale (es. fig. 7 D, E)
 CHIRONOMINAE 11
- 3 La venatura m-Cu è prossimale rispetto alla f-Cu (fig. 19 A)..... 4
 - La venatura m-Cu è distale rispetto alla f-Cu (fig. 19 B)..... 5
- 4 Gonostilo non lobato (fig. 19 C) *Tanypus punctipennis* (Mg.)
 - Gonostilo lobato (fig. 19 D) *Procladius choreus* (Mg.)
- 5 Gonocoxite troncoconico. Gonostilo lungo come il gonocoxite. Spina apicale non appuntita (fig. 20 B, D) *Ablabesmyia* 6
 - Gonocoxite cilindrico. Gonostilo più corto del gonocoxite. Spina apicale appuntita (fig. 20 A)..... *Monopelopia tenuicalcar* (Kieff.)
- 6 Gonostilo come in fig. 20 B *Ablabesmyia longistyla* (Fitt.)
 - Gonostilo come in fig. 20 D) *Ablabesmyia monilis* (L.)
- 7 Venature R1 e R4+5 fuse con ispessimento della venatura costale (fig. 20 C)..... *Corynoneura scutellata* (Winn.)
 - Venature R1 e R4+5 non fuse 8

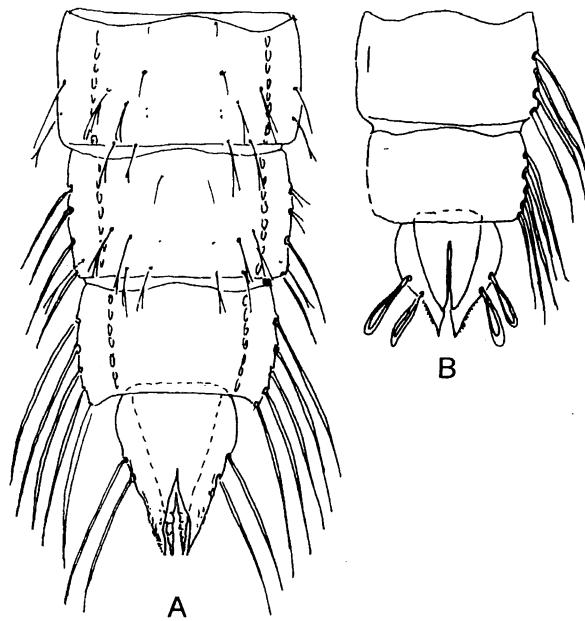


Fig. 18 - Ultimi segmenti addominali e pinna anale di *Monopelopia tenuicalcar* (B) e di *Ablabesmyia* sp. (A). (A, ridisegnato da Fittkau e Murray, 1986; B, ridisegnato da Ferrarese, 1983).

- 8 Setae dorso-centrali lunghe e diritte, uscenti da fori chiari ed evidenti (fig. 20 E) *Acricotopus lucens* (Zett.)
- Setae dorso-centrali deboli e spioventi uscenti da fori non evidenti (es. fig. 21 A) 9
- 9 Zampe con anellatura chiara e scura e/o addome con zone chiare. Punta anale mancante. Gonostilo come in fig. 21 B e C *Cricotopus* 10
- Zampe e addome senza zone chiare. Punta anale presente, molto piccola. Gonostilo come in fig. 21 D *Paracladius conversus* (Walk.)
- 10 Tergiti I e IV gialli, i restanti neri *Cricotopus (Cricotopus) bicinctus* (Mg.)
- Colorazione variabile. Talvolta chiaro solo il margine posteriore dei tergiti VI e VII. Se i tergiti I, IV e VII sono in prevalenza gialli, allora anche il V lo è *Cricotopus (Isocladius) sylvestris* (Fabr.)
- 11 Membrana alare senza macrotrichi Chironomini 12
- Membrana alare con macrotrichi, squama senza frangia di setae Tanytarsini 24

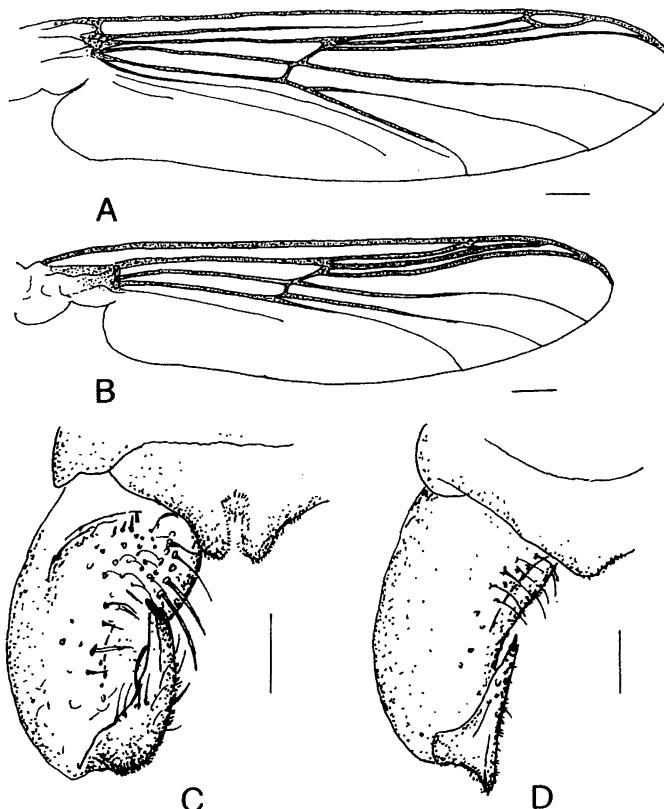


Fig. 19 - Ala di *Tanypus vilipennis* (A) e *Macropelopia nebulosa* (B); ipopigio di *Tanypus punctipennis* (C) e *Procladius choreus* (D). Tratto di scala = 100 µm (A, B) e 50 µm (C, D); (A, B, ridisegnati da Murray e Fittkau, 1989; C, D, ridisegnati da Pinder, 1978).

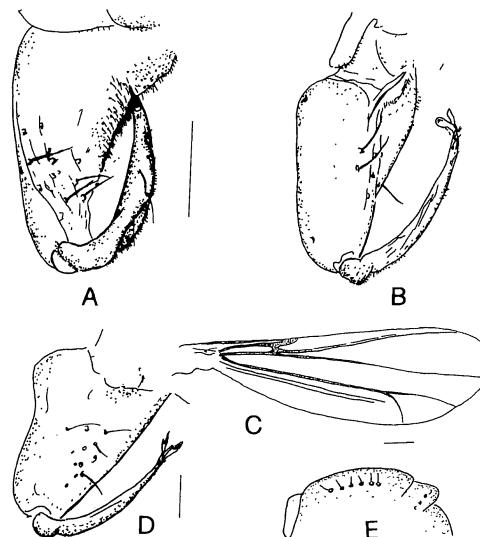


Fig. 20 - Ipoglio di *Monopelopia tenuicalcar* (A), *Ablabesmyia longistyla* (B) e *Ablabesmyia monilis* (D); ala di *Corynoneura scutellata* (C); setae dorso-centrali di *Acrictopus lucens* (E). Tratto di scala = 50 μ m (A, B, D) e 100 μ m (C); (A, B, D, E, ridisegnati da Pinder, 1978; C, ridisegnato da Cranston et al., 1989).

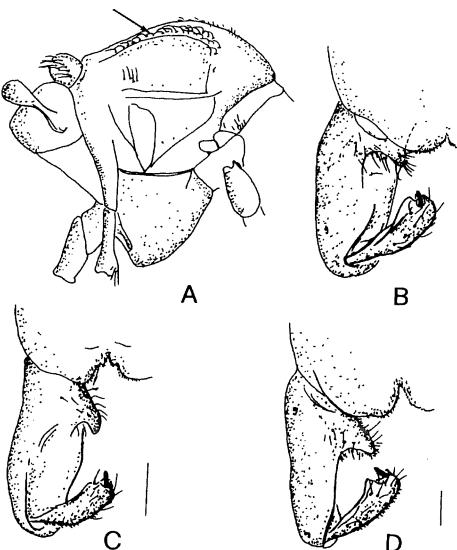


Fig. 21 - Disposizione delle setae dorso-centrali di *Cricotopus sylvestris* (A); ipoglio di *Cricotopus sylvestris* (B), *Cricotopus bicinctus* (C) e *Paracladius conversus* (D). Tratto di scala = 50 μ m (B, C, D); (A, ridisegnato da Cranston et al., 1989; B-D, ridisegnati da Pinder, 1978).

- 12 Uno dei pettini della tibia posteriore porta una lunga spina mentre l'altro ne è privo *Polypedilum* 13
 – Entrambi i pettini della tibia posteriore con una corta spina 14
- 13 Punta anale appuntita. Volsella superiore con lunga setola mediana (fig. 22 A)
 *Polypedilum nubeculosum* (Mg.)
- Punta anale non appuntita. Volsella superiore senza setola mediana (fig. 22 B)
 *Polypedilum nubifer* (Sk.)
- 14 Volsella inferiore mancante. Gonostilo lungo, molto incurvato e rigonfio all'apice (fig. 22 C) *Microchironomus deribae* (Freeman)
- Volsella inferiore presente. Gonostilo di altra forma 15
- 15 Antepronoto sviluppato, che raggiunge il margine anteriore dello scutum e non completamente separato in due lobi anteriormente (fig. 22 D) 16
- Antepronoto ridotto, che di norma non raggiunge il margine anteriore dello scutum; se lo raggiunge è diviso in due lobi anteriormente (fig. 22 E) 21

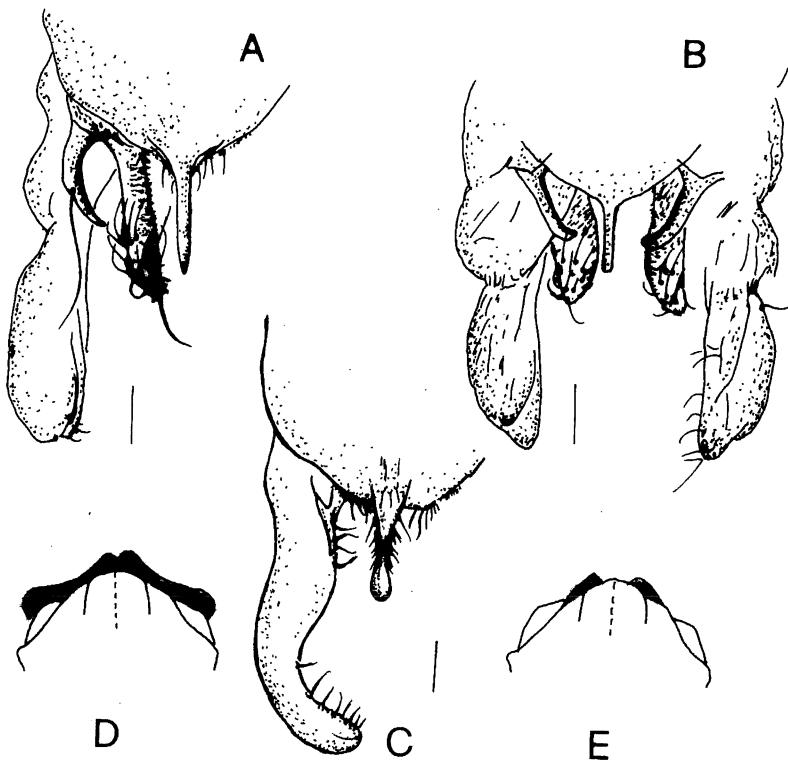


Fig. 22 - Ipopigio di *Polypedilum nubeculosum* (A), *P. nubifer* (B) e *Microchironomus deribae* (C); disegno schematico di antepronoto (in colore scuro) raggiungente il margine anteriore dello scutum e non suddiviso in due lobi (D); lo stesso suddiviso in due lobi (E). Tratto di scala = 50 μ m (A, B, C); (A, C ridisegnati da Pinder, 1978; B, ridisegnato da Michailova, 1988).

- 16 Tergite anale con un paio di lobi a fianco della punta anale, distalmente espansa. Gonostilo di forma caratteristica (fig. 23 A).....
 *Chironomus (Camptochironomus) pallidivittatus* (Mall.)
- Tergite anale senza lobi. Gonostilo di forma diversa 17
- 17 La parte basale della volsella superiore è pubescente (fig. 23 B)..... *Einfeldia* K.
 – La volsella superiore è nuda e fortemente sclerificata *Chironomus* 18
- 18 Punta anale con margini paralleli (fig. 23 D) *Chironomus annularius* (Mg.)
 – Punta anale con una costrizione vicino alla base ed espansa nella metà distale (figg. 23 E e 24 A)..... 19

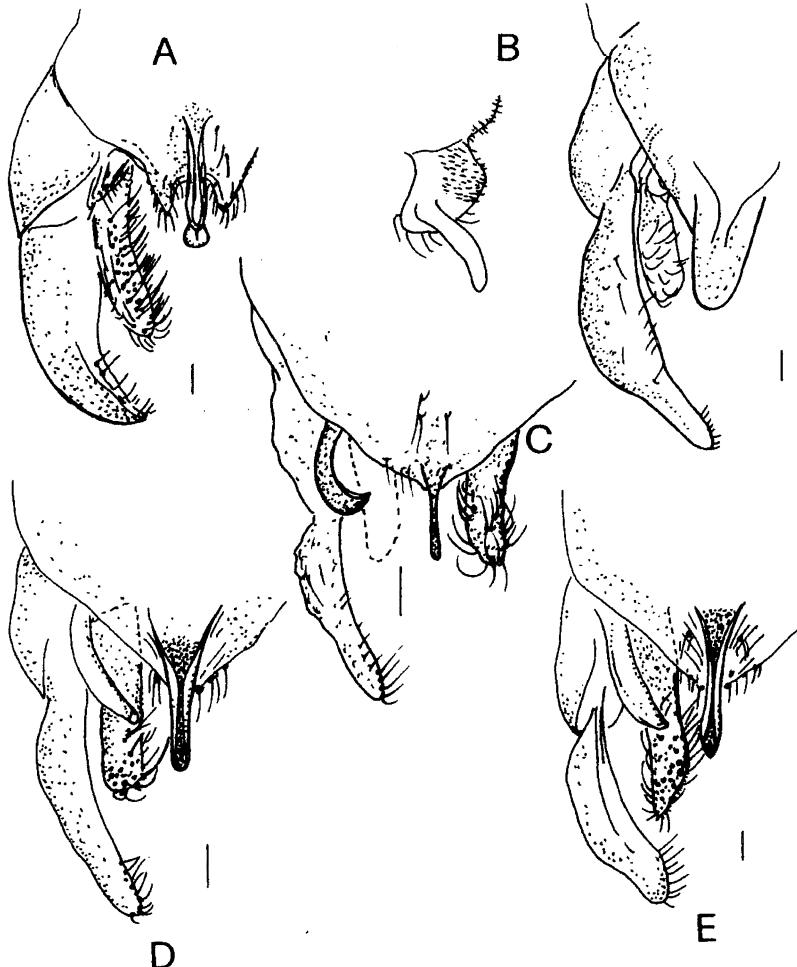


Fig. 23 - Ipopigio di *Chironomus pallidivittatus* (A), *Einfeldia pagana* (B) (a sinistra: volsella superiore), *Chironomus salinarius* (C), *C. annularius* (D) e *C. plumosus* (E); tratto di scala = 50 µm (A, C - E, ridisegnati da Pinder, 1978; B, ridisegnato da Cranston *et al.*, 1989).

- 19 Volsella superiore lunga e sottile, che si assottiglia all'estremità distale 20
 – Volsella superiore tozza, che si allarga verso l'estremità distale (fig. 24 A)
 *Chironomus riparius* (Mg.)
- 20 Volsella superiore chiara e poco sclerificata, di forma come in fig. 23 E
 *Chironomus plumosus* (L.)
- Volsella superiore molto sclerificata e scura, a forma di falce (fig. 23 C)
 *Chironomus salinarius* Kieff.
- 21 La voltsella inferiore non supera la base del gonocoxite (es. fig. 24 B)
 *Cryptochironomus* Kieff.
- La voltsella inferiore supera la base del gonocoxite; altrimenti è presente una zona glabra a forma di ferro di cavallo almeno sui tergiti III-VI 22
- 22 Volsella inferiore abbastanza sottile, curvata ventralmente e con l'estremità rivolta dorsalmente. Intorno all'estremità sono presenti lunghe setole curve (fig. 24 C) ... *Dicrotendipes* Kieff.
- Volsella inferiore larga e pressoché diritta con lunghe setole estese su una zona più vasta. 23
- 23 Antepronoto che si estende al margine anteriore dello scuto, profondamente diviso in due lobi. Presenza di zona glabra a forma di ferro di cavallo sui tergiti III-IV
 *Glyptotendipes* Kieff.
- Antepronoto ridotto, che non raggiunge il margine anteriore dello scuto
 *Endochironomus* Kieff.

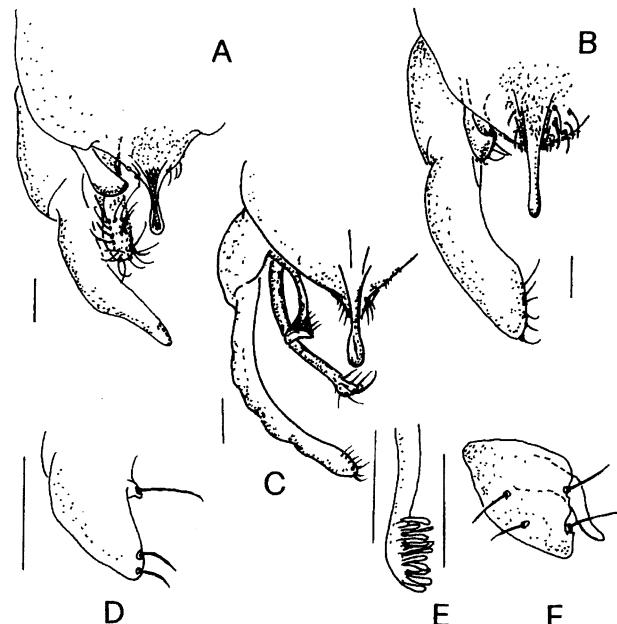


Fig. 24 - Ipopigio di *Chironomus riparius* (A); ipopigio di *Cryptochironomus supplicans* (B); ipopigio di *Dicrotendipes nervosus* (C); vulsa superiore (D) ed inferiore (E) di *Micropsectra* sp.; vulsa superiore con digitus a forma di "S" in *Tanytarsus pallidicornis* (F). Tratto di scala = 50 µm (ridisegnato da Pinder, 1978).

- 24 Pettini delle tibie degli arti posteriori contigui 25
 - Pettini delle tibie degli arti posteriori ben separati; punta anale spessa con gruppi di corte spine dorsali (fig. 25 B, D) 26
- 25 Volsella superiore con un tubercolo basale portante una lunga seta diretta medialmente (fig. 24 D). Volsella inferiore spesso portante setae a cucchiaio (fig. 24 E). Pettini tibiali generalmente confluenti senza speroni *Micropsectra* K.
 - Volsella superiore senza una seta basale mediana. Volsella inferiore mai portante setole a cucchiaio (fig. 25 A). Pettini tibiali confluenti o appena separati, con uno o due corti speroni *Paratanytarsus inopertus* (Walk.)
- 26 Volsella inferiore con setae lamellari e molto ramificate (fig. 25 C) ... *Cladotanytarsus* sp.
 - Volsella inferiore non come sopra 27
- 27 Punta anale troncata distalmente (fig. 25 B) *Tanytarsus fimbriatus* Reiss & Fitt.
 - Punta anale arrotondata distalmente 28
- 28 Punta anale con un restringimento nella parte mediana. Digitus a forma di "S" (fig. 24 F). Volsella superiore trapezoidale (fig. 25 D) *Tanytarsus pallidicornis* (Walk.)
 - Punta anale senza restringimento mediano. Digitus diritto; voltsella superiore triangolare (fig. 25 E) *Tanytarsus mendax* Kieff.

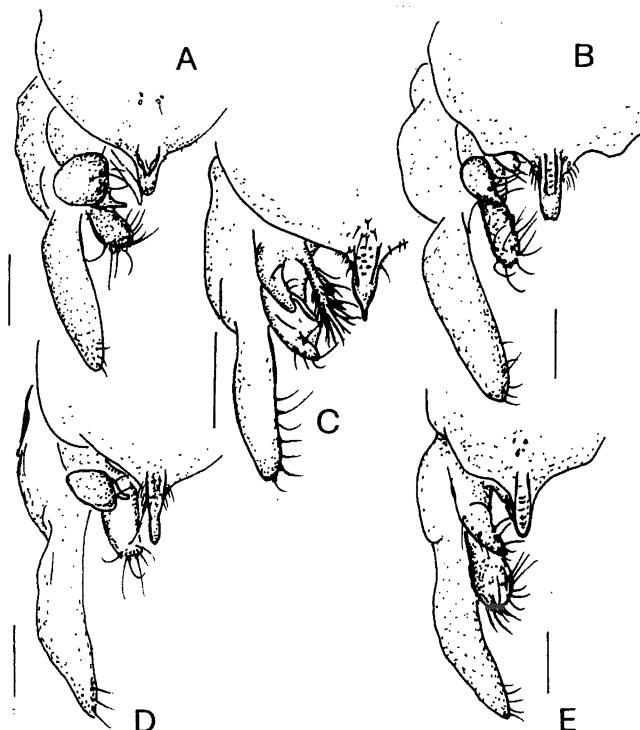


Fig. 25 - Ipopigio di *Paratanytarsus inopertus* (A), *Tanytarsus fimbriatus* (B), *Cladotanytarsus atridorsum* (C), *Tanytarsus pallidicornis* (D) e *Tanytarsus mendax* (E); tratto di scala = 50 µm (ridisegnato da Pinder, 1978).

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano: la prof.ssa Laura Dalla Montà, dell'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Padova, per la revisione del testo; il dott. Stefano Pavan per la collaborazione offerta nel corso delle indagini di campo.

BIBLIOGRAFIA

- ALBU P., BOTNARIUC N., 1966 - Les chironomides de la riziére de Chirnogi (Oltenitză-Roumanie). - Gewäss. Abwäss. 41/42: 8-63.
- BENLOCH M., 1943 - Spain. Control measures for larvae of *Chironomus* and *Ephydria* in rice-fields. - Int. Bull. Plant Prot. 17 (3): 355.
- BERCZIK A., 1957 - Funde von Chironomidenlarven aus einem Reisfeld. - Annls. Univ. Scient. Bpest Sect. Biol. 1: 13-16.
- BERCZIK A., 1970 - Schädigung eines Reisfeldes durch Chironomiden und seine Ökologischen Umstände. Opusc. Zool. Budapest, 10 (2): 221-230.
- BERCZIK A., 1977 - Beobachtungen über die Abundanz von Chironomidenlarven in junger Reissaat. - Opusc. Zool. Budapest 14 (1-2): 51-53.
- BOORMAN J., COLUZZI M., CONTINI C., FERRARESE U., RIVOSECCHI L., ROSSARO B., SABATINI A., WAGNER R., 1995 - Diptera Culicomorpha. In: MINELLI, A., RUFFO, S. & LA POSTA, S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 65. Calderini, Bologna.
- BOTNARIUC N., ALBU P., 1966. - *Cricotopus sylvestris* Fabr., Chironomide nuisible au riz. - Gewäss. Abwäss. 41/42: 64-69.
- CAMBOURNAC F.J.C., PITTA SIMOES J.M., 1944 - Observations on the efficacy of various methods of controlling the larvae of *Anopheles* and *Chironomus*, in rice seed beds. - Ann. Inst. Med. Trop. 1 (2): 315-325.
- CAVAZZA F., 1914 - Ricerche intorno alle specie dannose alla coltivazione del riso e specialmente intorno a *Chironomus cavazzai*. - Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici 8: 228-239.
- CHERNOWSKIJ A.A., 1949 - The key of larvae of midges of the family Tendipedidae. - Izd. Acad. Nauk. USSR, Moscow and Leningr. 185 pp.
- CLEMENT S.L., GRIGARIK A.A., WAY M.O., 1977 - Conditions associated with rice plant injury by chironomid midges in California. - Environ. Entomol. 6 (1): 91-96.
- COCHI G., 1966 - Ricerche sui Ditteri Chironomidi dannosi al riso nella bassa bolognese. - Boll. Oss. Mal. Piante Bologna 1: 39-64.
- COFFMAN W.P., 1986 - The pupae of Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Key to subfamilies. In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 2. Pupae. - Ent. Scand. Supp. 28: 9-11.
- COFFMAN W.P., CRANSTON P.S., OLIVER D.R., SÆTHER O.A., 1986 - The pupae of Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Keys and diagnoses. - In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 2. Pupae. - Ent. Scand. Supp. 28: 147-296.
- CRANSTON P.S., DILLON M.E., PINDER L.C.V., REISS F., 1989a - The adult males of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Keys and diagnoses. - In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 3. Adult males. - Ent. Scand. Supp. 34: 353-502.

- CRANSTON P.S., OLIVER D.R., SÆTHER O.A., 1983 - The larvae of Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Keys and diagnoses. - In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 1. Larvae. - Ent. Scand. Supp. 19: 149-291.
- CRANSTON P.S., OLIVER D.R., SÆTHER O.A., 1989b - The adult males of Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Keys and diagnoses. - In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 3. Adult males. - Ent. Scand. Supp. 34: 165-352.
- DARBY R.E., 1962 - Midges associated with California rice fields, with special reference to their ecology. - Hilgardia 32: 206 pp.
- DAVIES C.J., 1980 - Relationship between dipteran emergence and phytoplankton production in the Experimental Lakes Area, northwestern Ontario. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 523-533.
- FERRARESE U., 1983 - Chironomidi, 3. CNR AQ/1/204 - Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 26, 67 pp.
- FERRARESE U., 1992 - Chironomids of Italian rice fields. - Neth. J. Aq. Ecol. 26 (2-4): 341-346.
- FERRARESE U., ROSSARO B., 1981 - Chironomidi, 1. CNR AQ/1/129 - Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 12, XX+96 pp.
- FITTKAU E.J., MURRAY D.A., 1986 - The pupae of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Keys and diagnoses. In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 2. Pupae. - Ent. Scand. Supp. 28: 31-113.
- FITTKAU E.J., ROBACK S.S., 1983 - The larvae of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Keys and diagnoses. In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 1. Larvae. - Ent. Scand. Supp. 19: 33-110.
- HIRVENOJA M., 1973 - Revision der Gattung *Cricotopus* Van der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae). - Ann. Zool. Fenn. 10 (1-2): 1-363.
- KIEFFER J.J., 1913 - Un nouveau Chironomide des rizières de Bologne. - Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici 7: 210.
- MICHAILOVA P.V., 1988 - A review of the genus *Polypedilum* Kieffer. The cytotoxicity of *Polypedilum aberrans* Tshernovskii. - Spixiana (Supp.) 14: 239-246.
- MURRAY D.A., FITTKAU E.J., 1989 - The adult males of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Keys and diagnoses. In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 3. Adult males. - Ent. Scand. Supp. 34: 37-123.
- NOCENTINI A., 1985 - Chironomidi, 4. CNR AQ/1/233 - Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 29, 186 pp.
- PASINI M., DALLA MONTÀ L., 1997 - Caratterizzazione e quantificazione in laboratorio del danno causato da *Cricotopus sylvestris* (F.) e *Chironomus pallidivittatus* (Mall.) (Diptera: Chironomidae) presenti in risaie del basso Veronese. - Boll. Zool. agr. Bachic., Ser II, 29 (1): 101-118.
- PASINI M., DALLA MONTÀ L., PAVAN S., 1997 - La lotta contro i Ditteri Chironomidi nella risaia: comparazione dell'effetto di alcuni insetticidi sulle specie più pericolose ed effetto dell'asciutta. - Inf. tore fitopatol., 12: 51-57.
- PINDER L.C.V., 1978 - A key to adult males of the British Chironomidae. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 37 (1-2): 1-169 + 189 figg.

- PINDER L.C.V., REISS F., 1983 - The larvae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Keys and diagnoses. In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 1. Larvae. - Ent. Scand. Supp. 19: 293-435.
- PINDER L.C.V., REISS F., 1986 - The pupae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region - Keys and diagnoses. - In: TORGNY WIEDERHOLM (ed.): Chironomidae of the Holarctic Region. Part 2. Pupae. - Ent. Scand. Supp. 28: 297-456.
- REE, H.I., 1993 - Breeding places of non-biting midges (Chironomidae, Diptera) in Korea. - Korean J. Entomol. 23 (3): 169-176.
- RISBEC J., 1951 - Les diptères nuisibles au riz de Camargue au début de son développement. - Rev. Path. Vég. Ent. agric. Fr. 30: 211-227.
- ROSSARO B., 1982 - Chironomidi, 2. CNR AQ/1/171 - Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 16, 78 pp.
- SKUSE F.A.A., 1889 - Diptera of Australia. Part VI. The Chironomidae. - Proc. Linn. Soc. N.S.W. 2: 215-311.
- STRENZKE K., 1959 - Revision der gattung *Chironomus* Meig. I. Die Imagines von 15 norddeutschen Arten und Unterarten. - Arch. Hydrobiol. 56: 1-42.
- SZILVASSY L., SZITO A., 1982 - Data on the biology and damage of rice pests *Cricotopus bicinctus* Meigen and *Hydrellia griseola* Fallen. - Növényvédelem 18 (12): 542-550.
- TOURENQ, J.N., 1976 - Recherches écologiques sur les Chironomides (Diptera) de Camargue. I. Étude faunistique et biogéographique. - Ann. Limnol. 12: 17-74.

DOTT. MASSIMILIANO PASINI, DOTT. UBERTO FERRARESE - Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Padova, Agripolis, Via Romea 16, I-35020 Legnaro (PD)

Accettato il 15 giugno 1998

