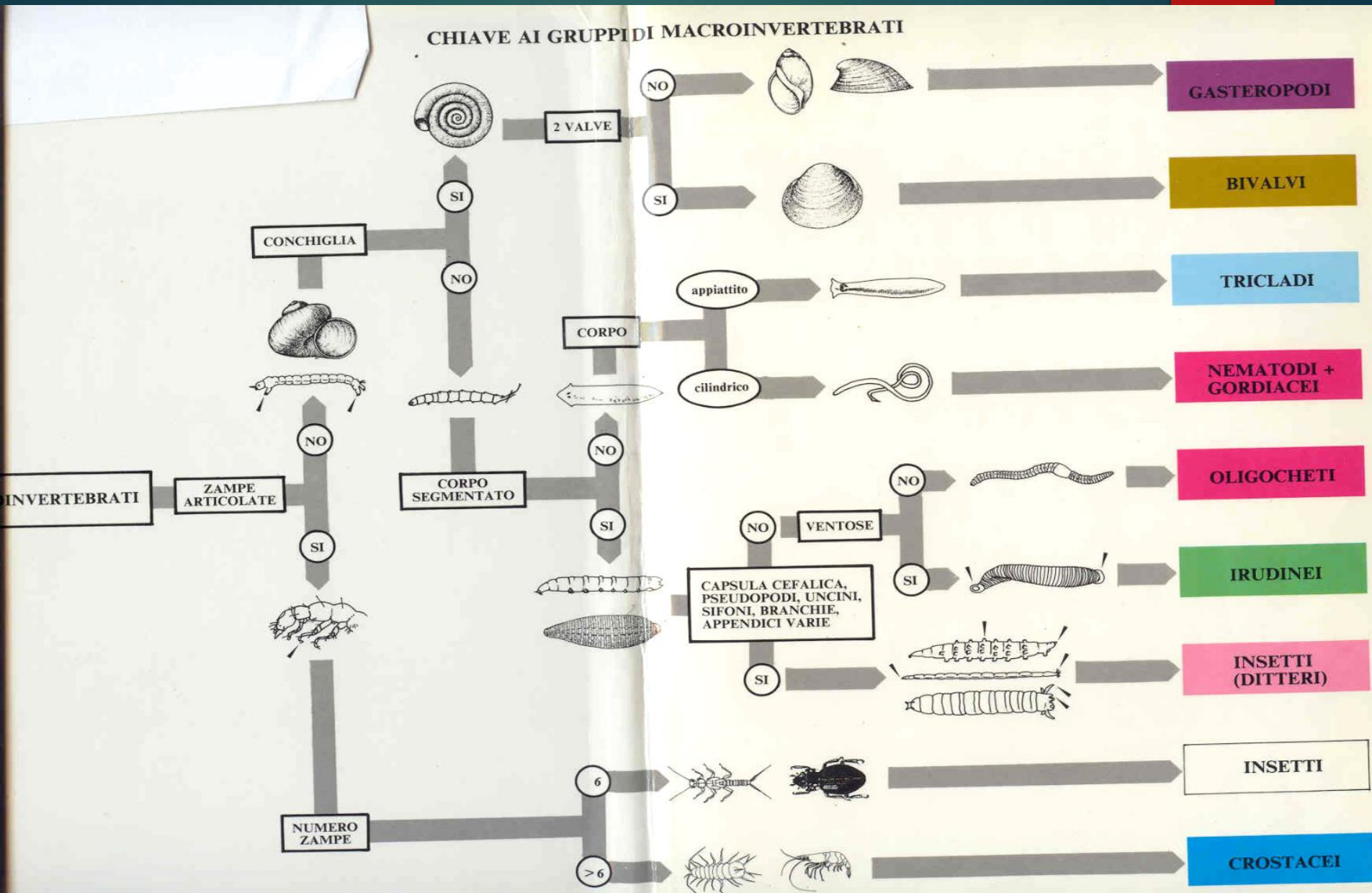
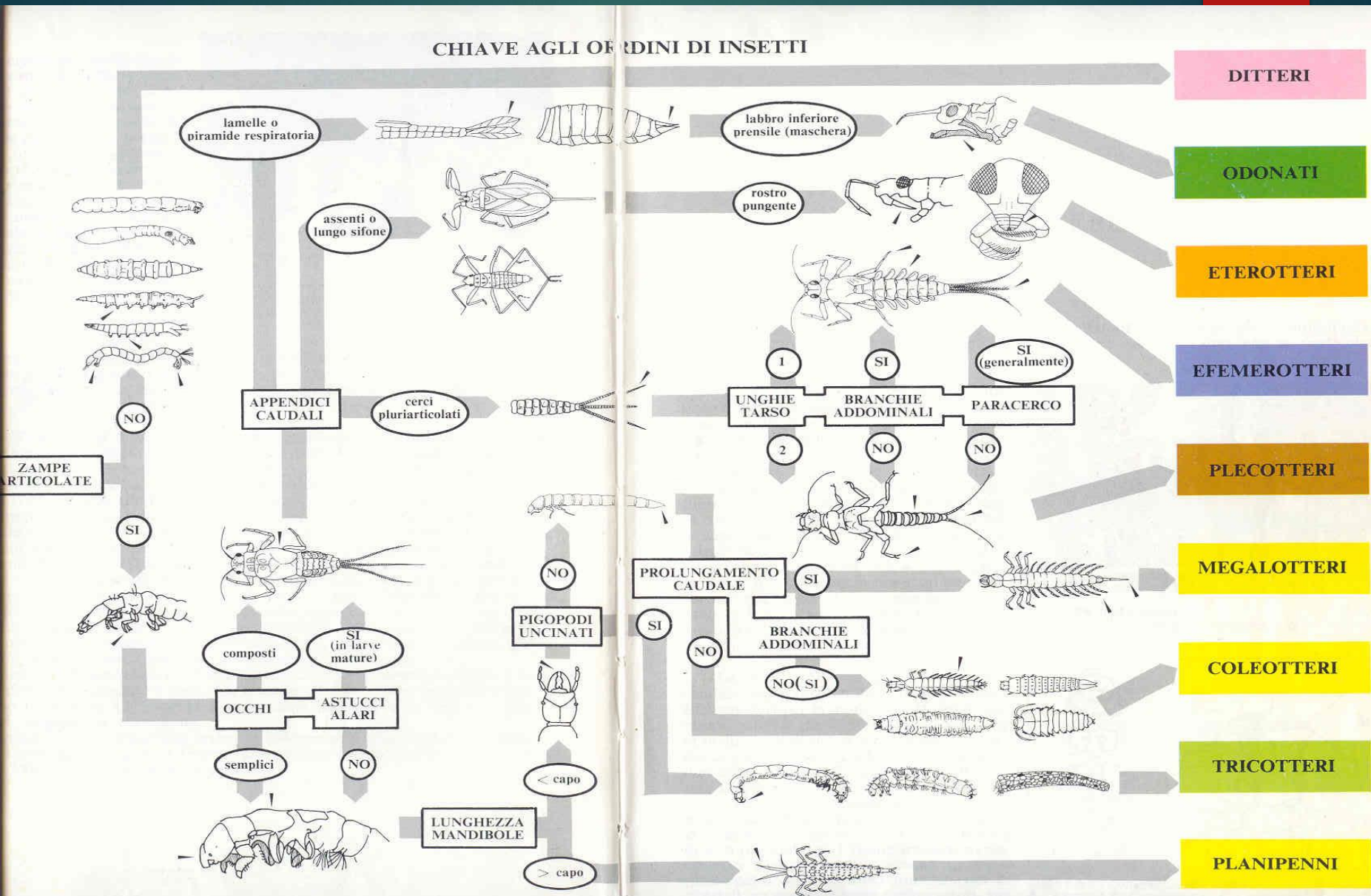


**riconoscimento**  
**semplificato dei**  
**macroinvertebra**  
**ti bentonici**

# La prima chiave di riconoscimento



# La chiave degli insetti



# Plecotteri:

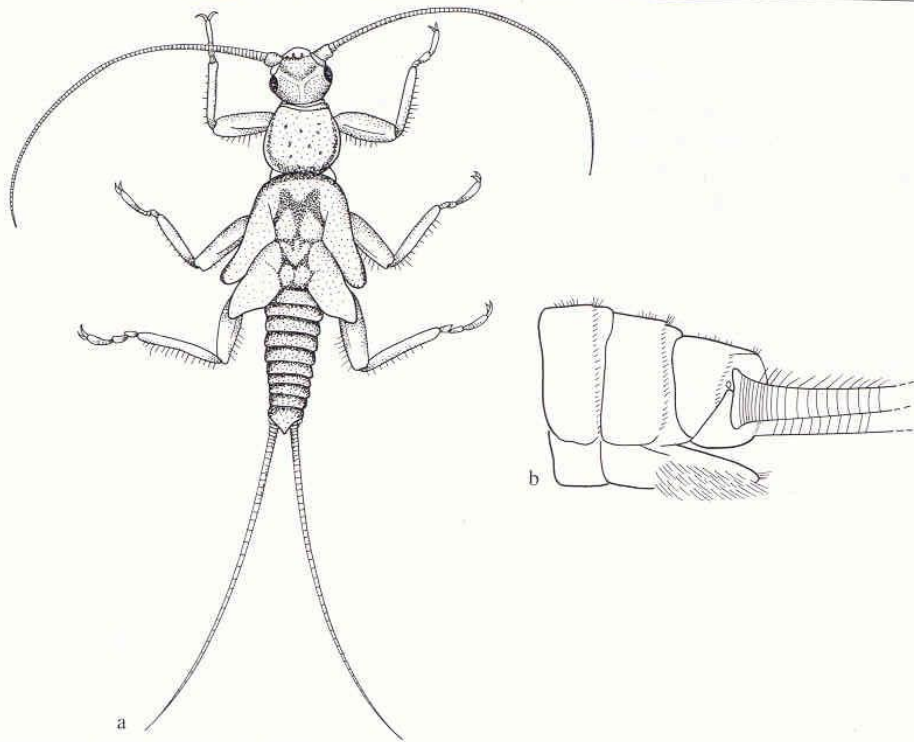
Metamorfosi emimetabola (larve simili all'adulto, abbozzi alari evidenti)

Caratteri distintivi:

- ▶ 2 unghie per zampa - 2 cerci
- ▶ non ha mai branchie addominali
- ▶ Breve durata della vita adulta

(\*) metamorfosi incompleta, l'insetto presenta caratteri definitivi fin dalla nascita, si ha un progressivo sviluppo delle ali sino allo sviluppo dell'insetto completo. A volte l'insetto esce dall'uovo molto simile all'adulto, ma privo di ali; acquista queste e l'abito definitivo attraverso una serie di mute

# Plecotteri: Brachiptera



Larve tozze,  
erbivore o  
detritivore,  
primaverili,  
prediligono gli  
ambienti di acqua  
decisamente  
corrente

Fig. 212 - a, *Brachiptera risi* (8-12 mm); b, *Brachiptera* sp.: ultimi segmenti addominali, visione laterale.

# Plecotteri: Isoperla

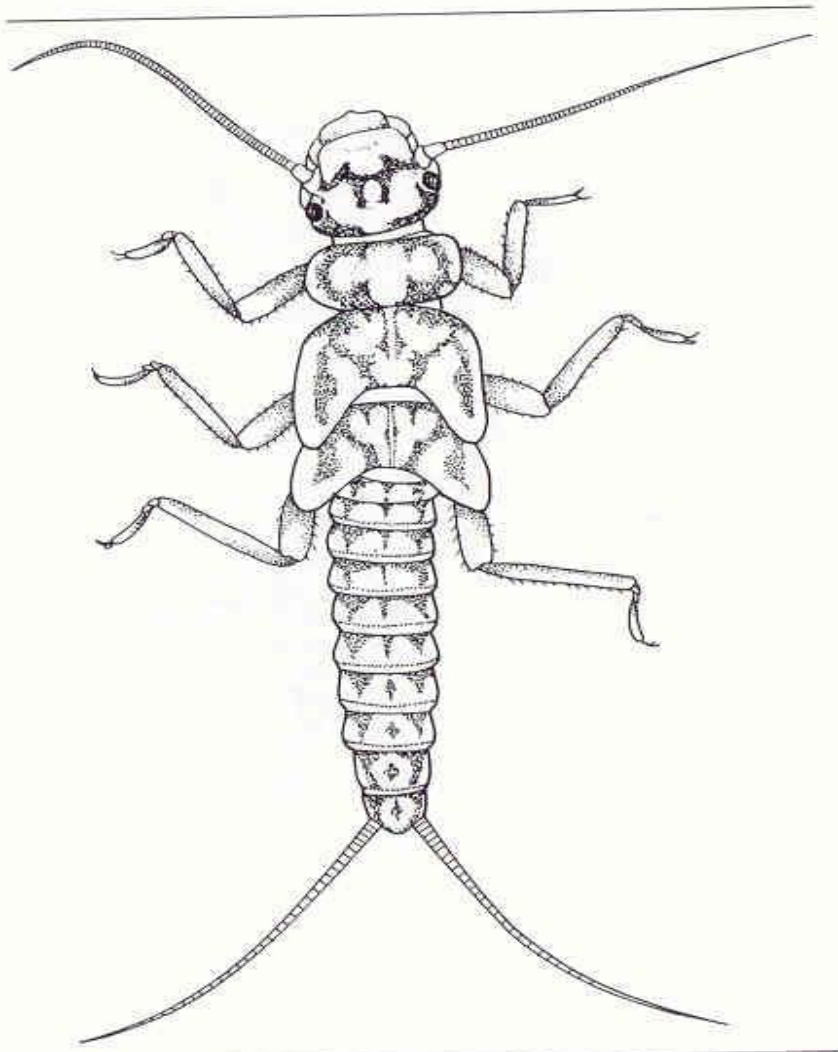


Fig. 206 - *Isoperla grammatica* (11-16 mm).

Larve di colore giallastro con disegni bruni, alcune specie tollerano un moderato inquinamento, sono caratterizzabili facilmente per i peli dorsali coricati

# Plecotteri: Leuctra

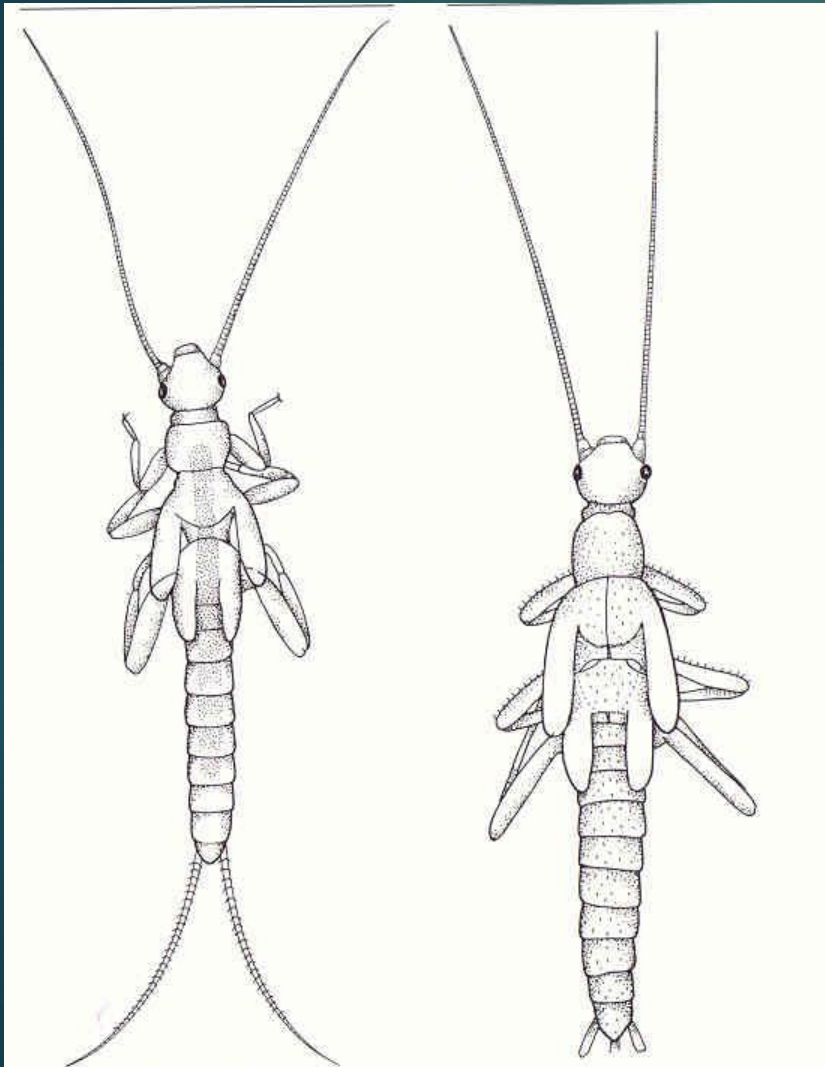


Fig. 218 - *Leuctra fusca* (6-8 mm).

Fig. 219 - *Tyrrhenoleuctra zavattarii* (ca. 6 mm).

Larve slanciate,  
con astucci  
alari stretti,  
paralleli e  
distanziati.  
Frequenti,  
tollerano un  
moderato  
inquinamento,

# Plecotteri: Nemoura

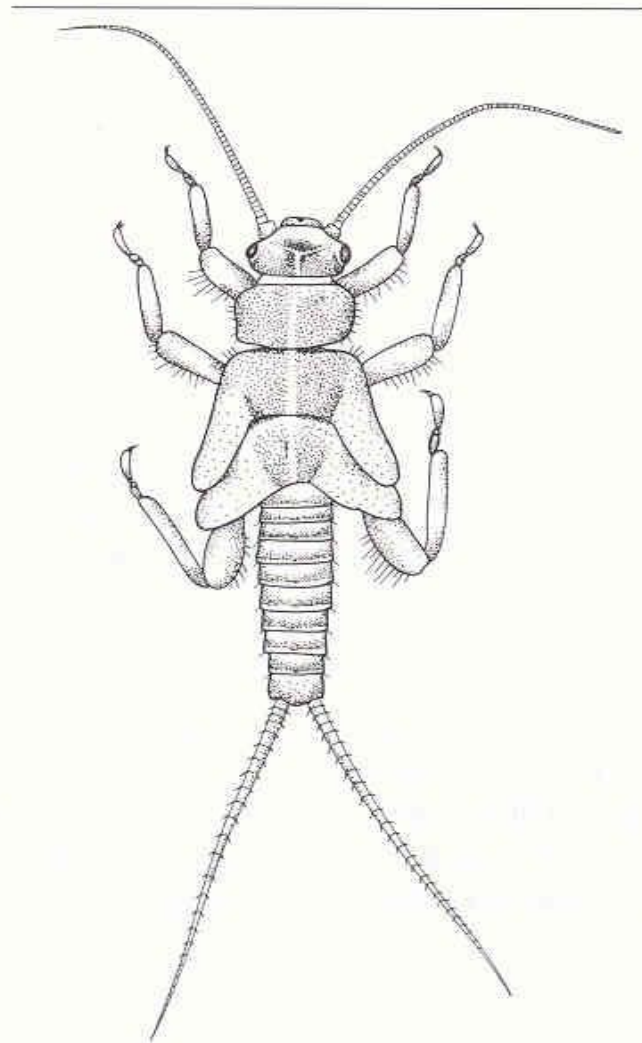


Fig. 213 - *Nemoura* sp. (5-10 mm).

Larve tozze, con  
astucci  
divergenti.  
Colore uniforme,  
marrone.

Tipica di ambienti  
ruscellanti.



# Efemerotteri:



Metamorfosi emimetabola (larve simili all'adulto, abbozzi alari evidenti)

Caratteri distintivi:

- ▶ 1 unghie per zampa
- ▶ 3 cerci
- ▶ ha sempre branchie addominali
- ▶ Brevissima durata della vita adulta

# Efemerotteri: Baetis

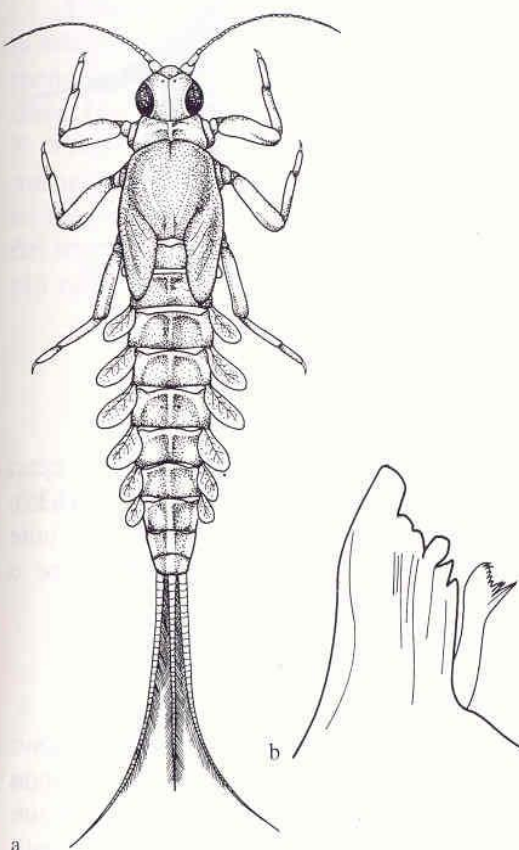


Fig. 162 - *Baetis* sp (6-12 mm): a, habitus; b, mandibola.

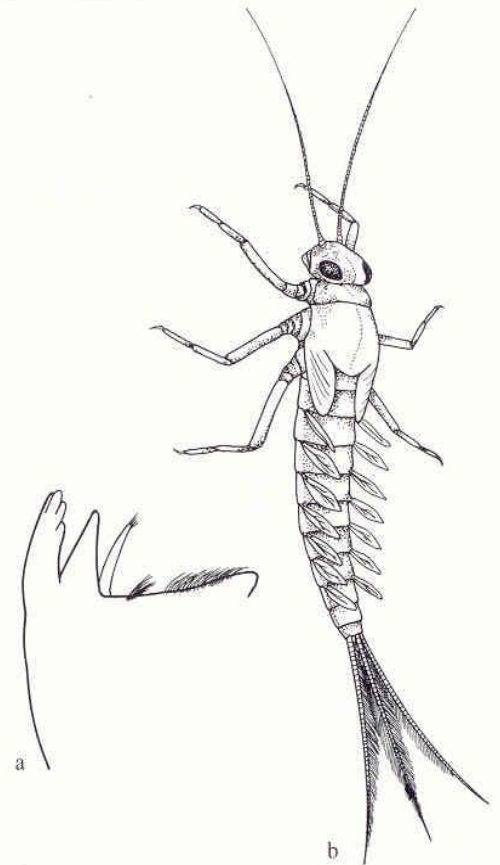
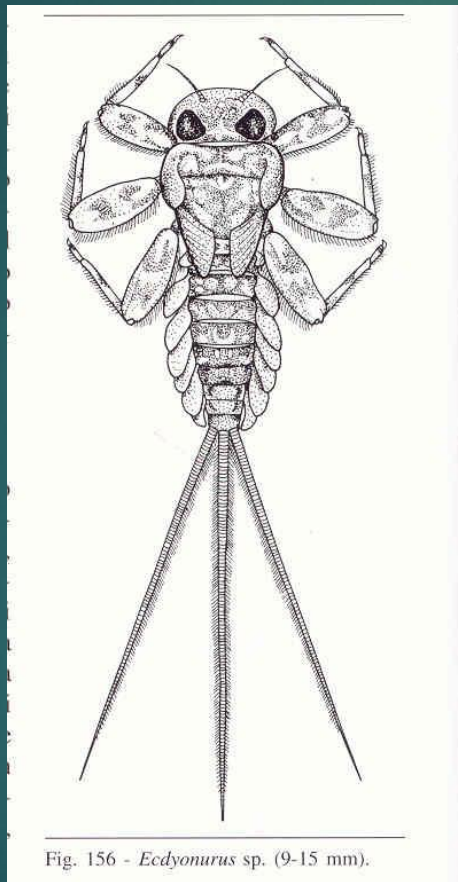


Fig. 163 - *Centropilum luteolum* (ca. 8 mm): a, mandibola; b, habitus.

E' il genere più frequente di Efemerotteri.

Il paracercio è spesso ridotto o assente.

# Efemerotteri: Ecdyonurus



Larve appiattite dorso-ventralmente, occhi in posizione dorsale, zampe rivolte lateralmente al corpo.

# Tricotteri:

Metamorfosi olometabola (\*) (larve alquanto diverse dall'adulto, abbozzi alari non evidenti)

Caratteri distintivi:

- ▶ Capo bene sviluppato
- ▶ Antenne di solito rudimentali
- ▶ Mandibole robuste
- ▶ 10 segmenti addominali

(\*) metamorfosi completa breve  $\Rightarrow$  velocità sviluppo strutture adulte lento rispetto a quelle larvali. Larva costituita quasi esclusivamente da tessuto larvale  $\Rightarrow$  adulto quando tessuti larvali divengono senili

# Tricotteri: Hydropsychidae

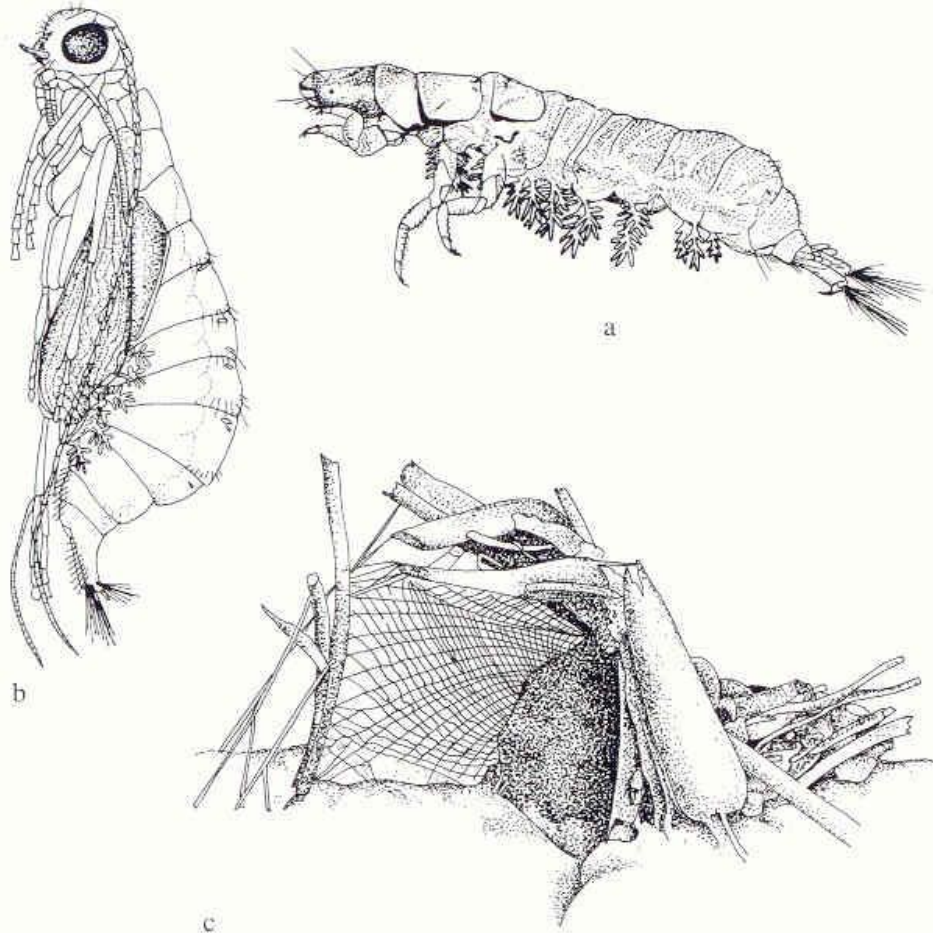
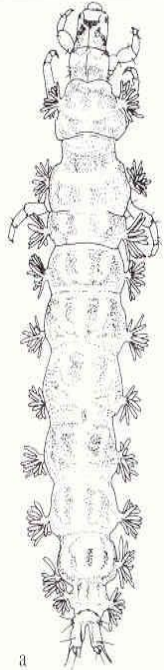


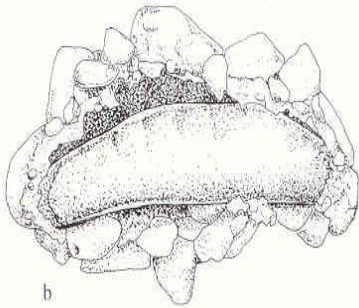
Fig. 257 - Hydropsychidae, *Hydropsyche pellucidula*: a, larva (18-20 mm); b, pupa (12-14 mm); c, *Hydropsyche* sp., ricovero larvale.

Capo relativamente piccolo, mandibole robuste, tracheobranchie toracico- addominali ventrali molto evidenti, ramificate. Pigopodi sviluppati. Costruiscono reti da pesca.

# Tricotteri: Rhyacophilidae



a



b

Fig. 252 - Rhyacophilidae, *Rhyacophila dorsalis*:  
a, larva (25-28 mm); b, loggetta pupale (25-30  
mm) e bozzolo, in visione ventrale.

Larve con capo piccolo, rettangolare, allungato. Tracheobranchie toraciche e addominali. Pigopodi sviluppati.

Predatrici, vivono libere in ambienti bene ossigenati con fondi ciottolosi.

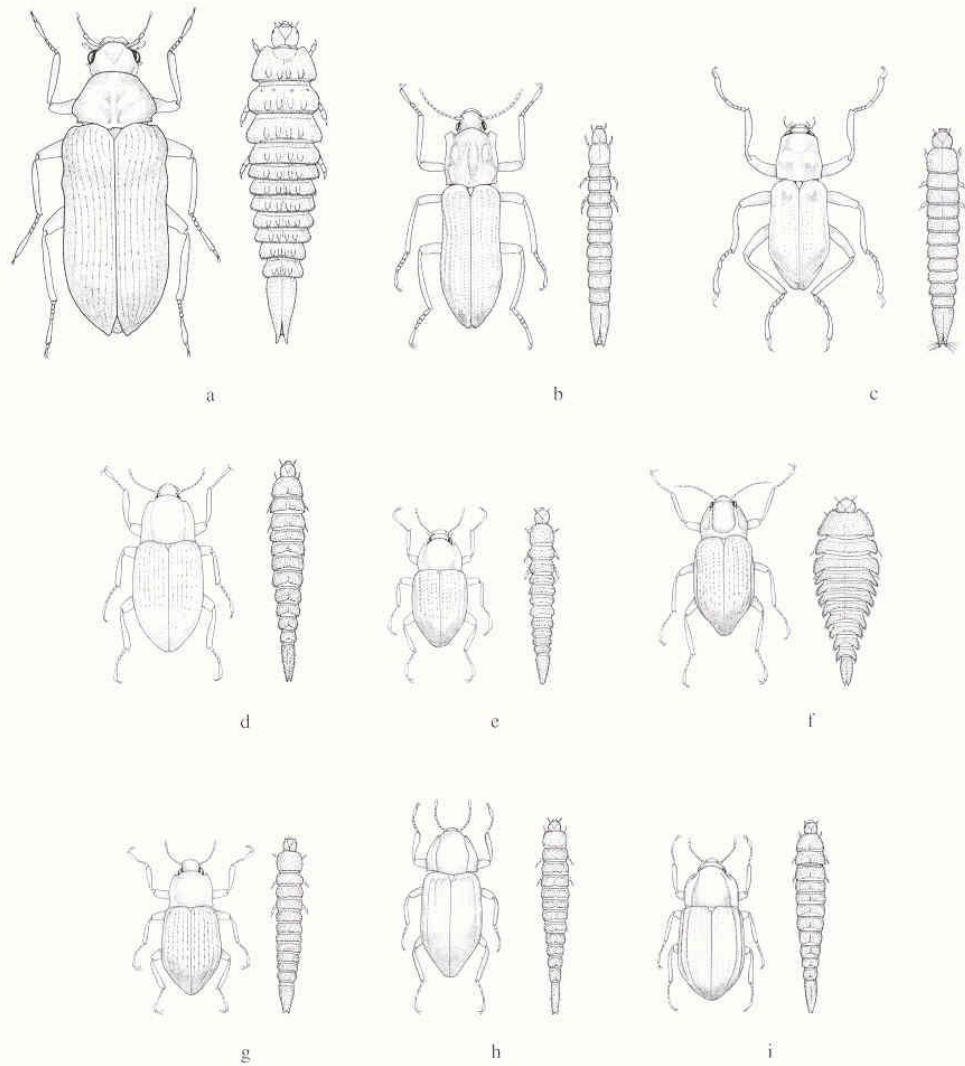
# Coleotteri:

Metamorfosi olometabola (larve dissimili dall'adulto, abbozzi alari non evidenti), spesso gli adulti restano in ambiente d'acqua

Caratteri distintivi:

- ▶ Zampe di 4- 5 segmenti
- ▶ 8- 10 segmenti addominali
- ▶ L' addome spesso terminato con appendici (uncini, cerci, branchie rettali, ecc...)

# Coleotteri: Elmidae



Larve con tegumenti rigidi e locomozione lenta.

Adulti marciatori, antenne più lunghe dei palpi mascellari, di aspetto moniliforme.

Fig. 319 - Elmithidae: habitus di adulti e larve di alcune specie: a, *Potamophilus acuminatus* (ca 7,5 mm); b, *Stenelmis canaliculata* (ca 4,5 mm); c, *Macronychus quadrituberculatus* (ca 3 mm); d, *Limnius* sp. (ca 2,7 mm) (adulto *L. volckmari*); e, *Riolus* sp. (ca 1,8 mm) (adulto *R. cupreus*); f, *Elmis maugetii* (ca 2 mm); g, *Normandia* sp. (ca 1,8 mm) (adulto *N. nitens*); h, *Esolus* sp. (ca 2 mm) (adulto *E. angustatus*); i, *Oulimnius* sp. (ca 1,8 mm) (adulto *O. tuberculatus*).



# Odonati (Libellule):



Caratteri distintivi:

Metamorfosi emimetabola (\*) (larve simili all'adulto, abbozzi alari evidenti)

- ▶ Capo e occhi grandi
- ▶ Maschera facciale
- ▶ Predatori sia allo stato larvale che adulto

(\*) UOVO  $\Rightarrow$  ninfa  $\Rightarrow$  simile al genitore  $\Rightarrow$  varie trasformazioni per l'età adulta

# Odonati Anisotteri: Gomphus



Larve tozze,  
schiacciate  
, l'addome  
termina  
con una  
piramide.

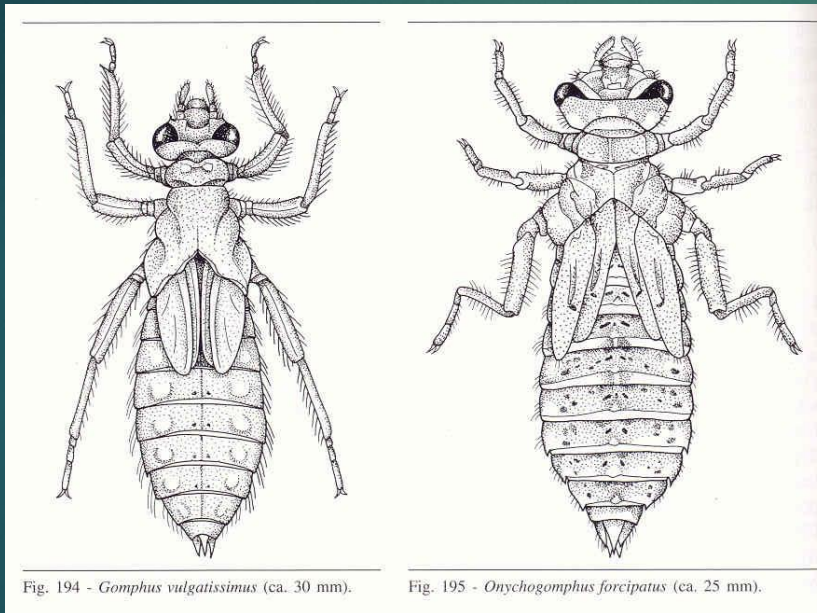


Fig. 194 - *Gomphus vulgatissimus* (ca. 30 mm).

Fig. 195 - *Onychogomphus forcipatus* (ca. 25 mm).

# Ditteri:



Caratteri distintivi:

Metamorfosi olometabola (larve prive di zampe, possono essere presenti pseudopodi)

- ▶ Distinzione tra larve eucefale, emicefale e acefale
- ▶ Adulti con vita aerea, hanno un solo paio di ali.

# Ditteri: Chironomidae

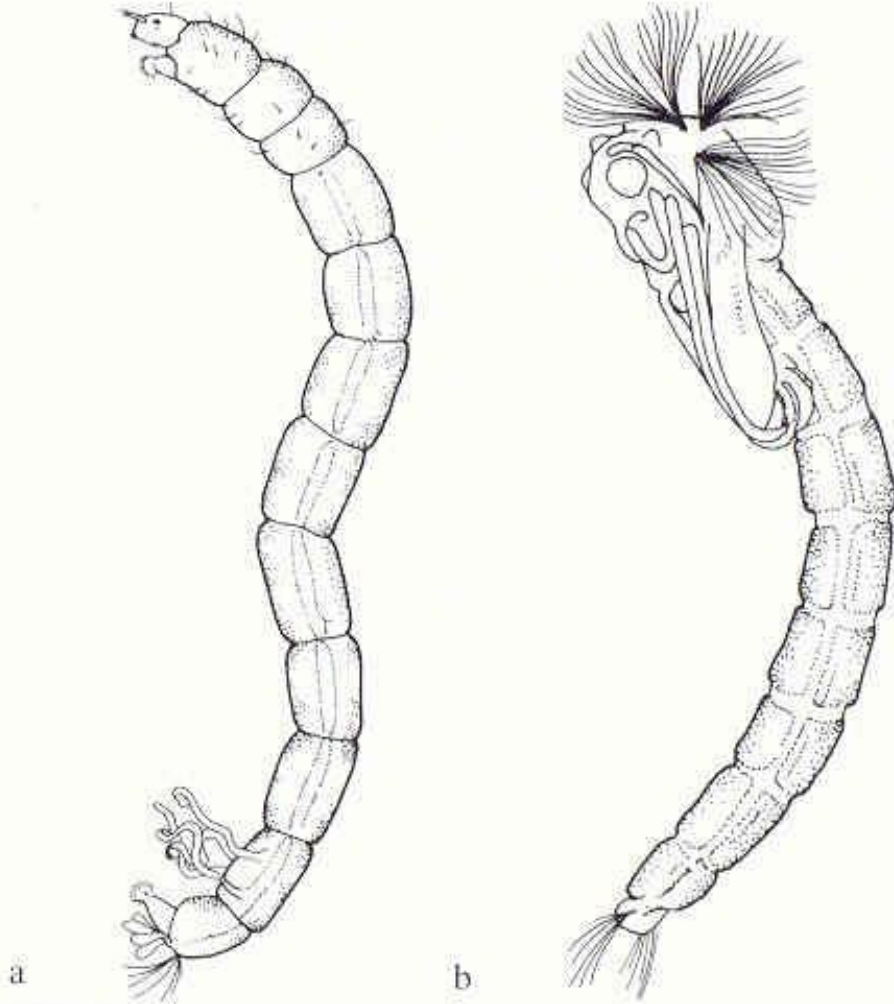
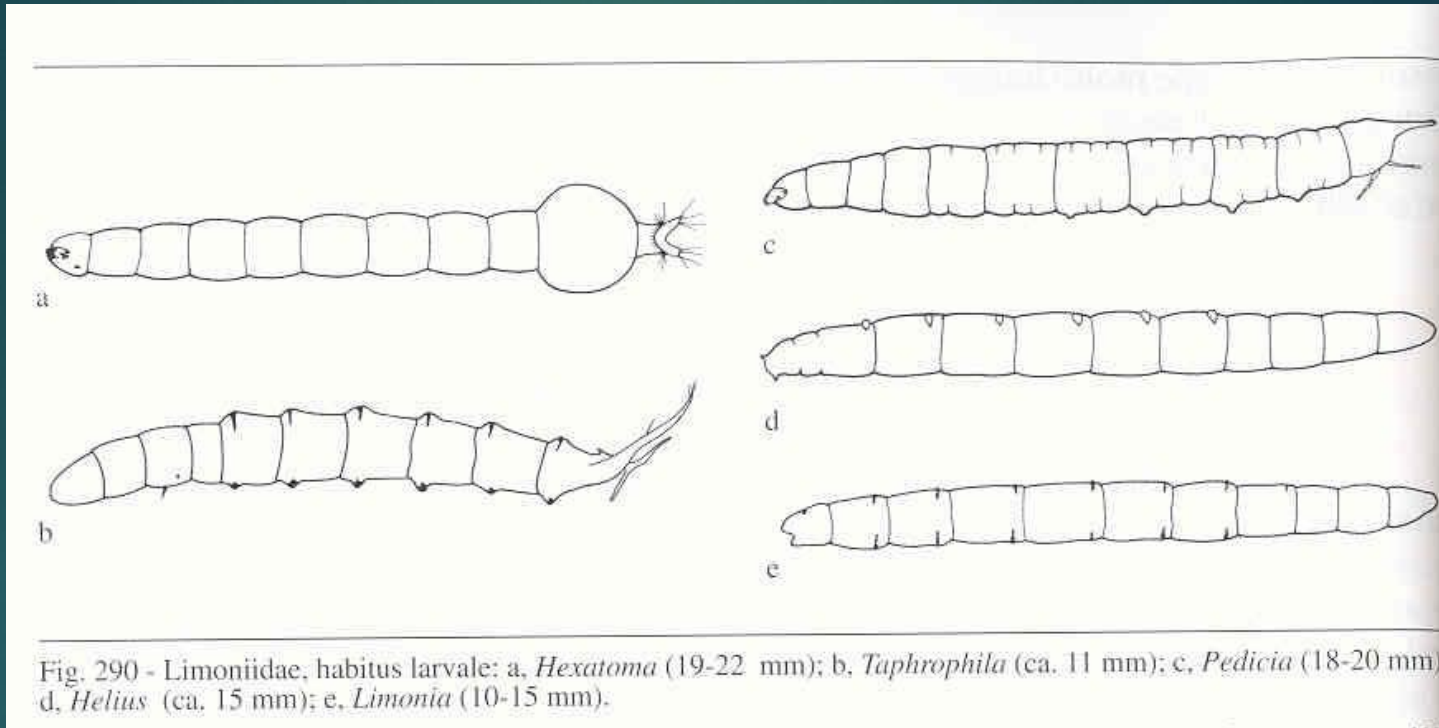


Fig. 284 - Chironomidae, *Chironomus* sp.: a, larva (20-30 mm); b, pupa.

Capsula cefalica evidente, presenza di un paio pseudopodi toracici e addominali. Quelli toracici spesso sono fusi tra loro.

# Ditteri: Limoniidae



- ▶ Larve cilindriche, vermiformi, presenza di cuscinetti ambulacrali ventrali e dorsali.

# Ditteri: Simuliidae

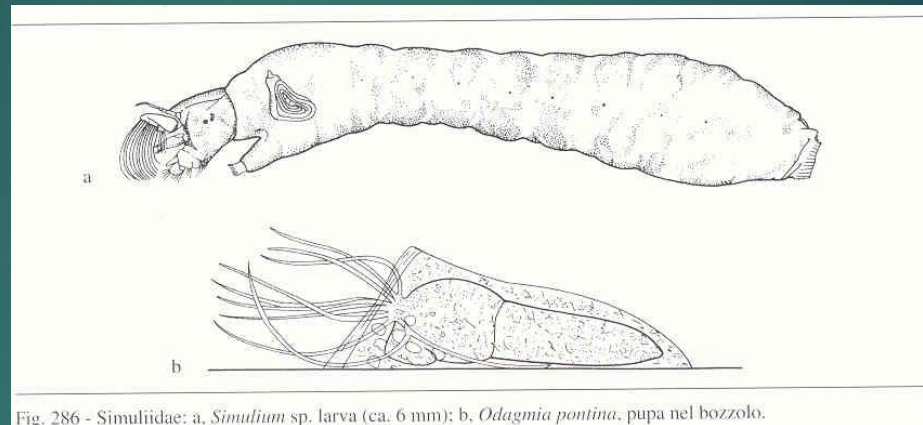


Fig. 286 - Simuliidae: a, *Simulium* sp. larva (ca. 6 mm); b, *Odagmia pontina*, pupa nel bozzolo.

- ▶ Larve cilindriche, eucefale. L'addome, espanso nel tratto terminale presenta una ventosa. Il capo porta ventagli filtranti. Sono abbondantissimi in acque mediamente inquinate.

# Oligocheti:



## Caratteri distintivi:

- ▶ Vermi cilindrici, a simmetria bilaterale, col corpo suddiviso in metameri.
- ▶ In ogni metamero si ripetono le setole e le strutture interne. Gangli nervosi, muscoli, ecc...
- ▶ Si nutrono di materiale organico e spesso tollerano l'inquinamento.



**Plecottero** adulto,  
genere **Leuctra**

Larva di **Leuctra**





Plecottero adulto, genere **PERLA**



Larva di **PERLA**



Plecottero adulto, genere **ISOPERLA**



Larva di **Isoperla**



# Plecotteri

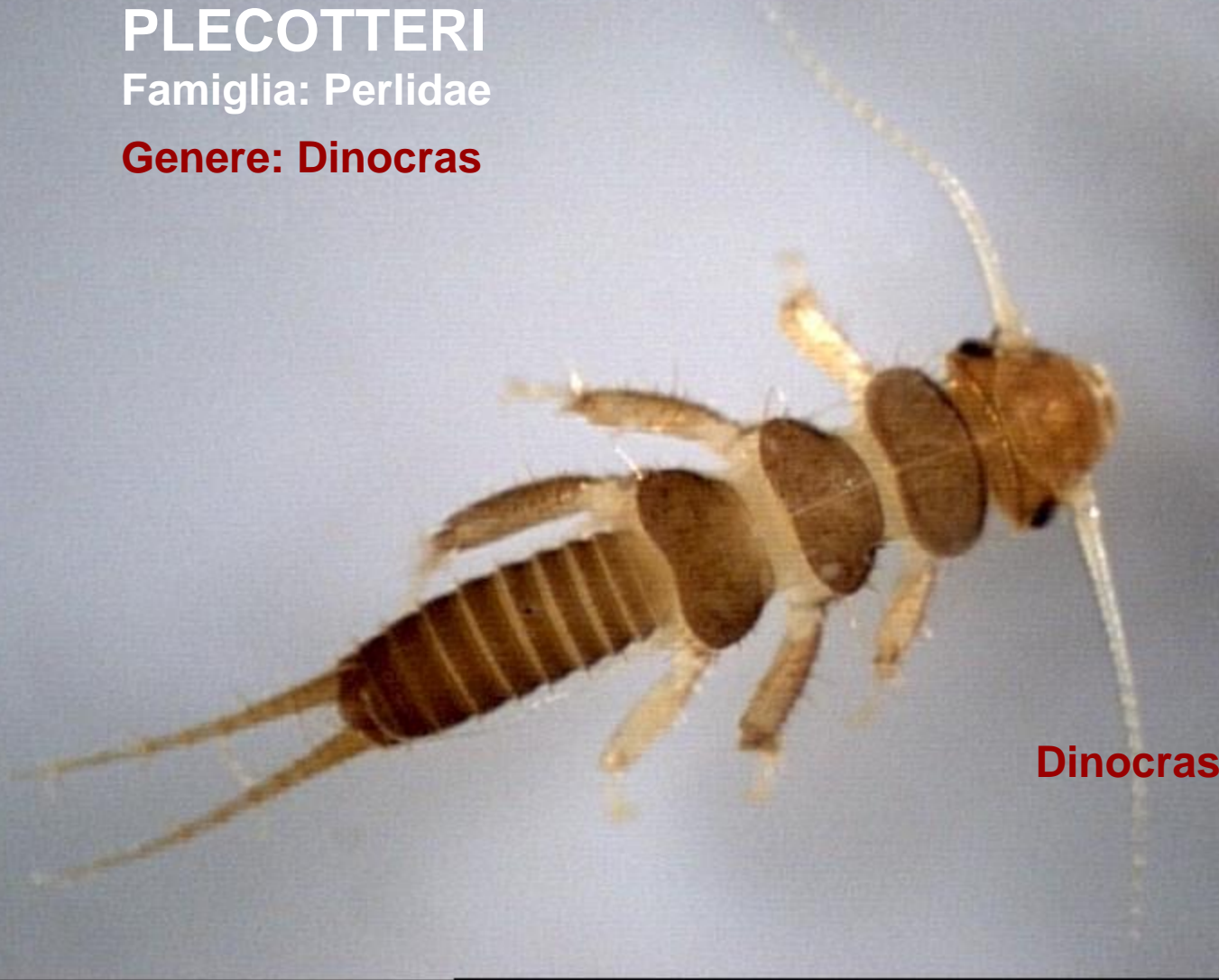


2 unghie per  
zampa – 2 cerci  
– mai branchie  
addominali

# PLECOTTERI

Famiglia: Perlidae

Genere: **Dinocras**



**Dinocras**

# PLECOTTERI

Famiglia: Perlodidae

Genere: **Isoperla**

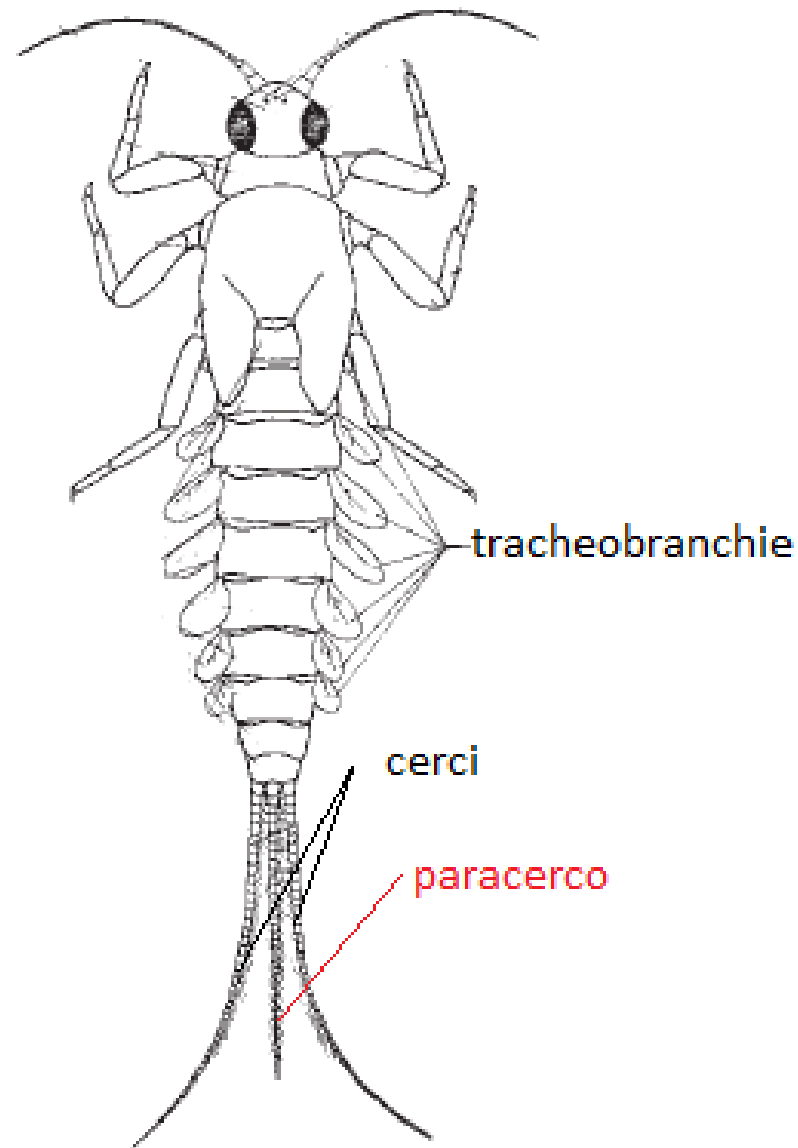


**Isoperla**

© 2006 Chironomidae Research Group

ORDINE

EFEMEROTTERI



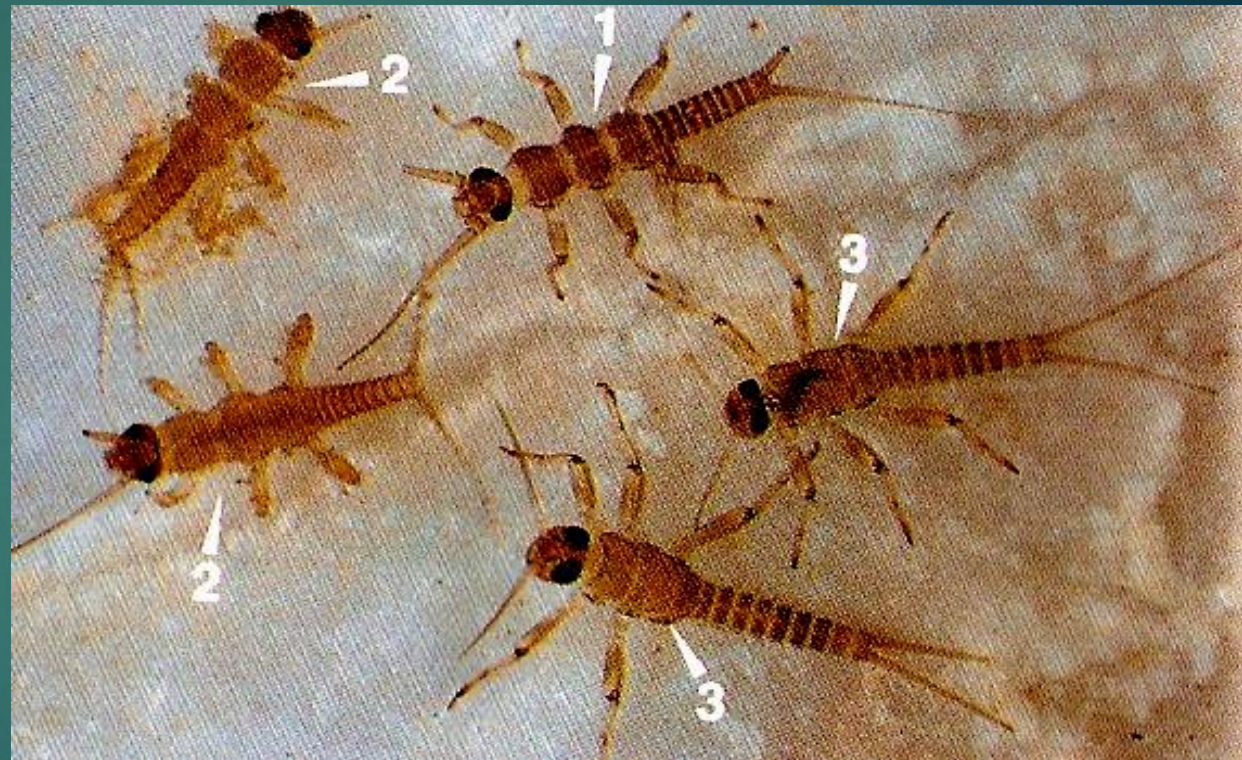
*Schema di una ninfa di Efemerottero*

## Efemerottero adulto



Ali trasparenti e incolori, lunghi cerci

**Neanidi (primi stadi larvali) di Plecotteri (1 e 2) e di Efemerotteri (3)**



In questo stadio le larve di Efemerottero sono prive di tracheobranchie e di paracercò ed assomigliano molto alle neanidi di Plecottero. Fa differenza la zampa munita di **una sola unghia**.



## Efemerotteri

1 unghia per zampa – 3 cerci (tranne genere:  
*Epeorus* e *Baetis sinaica*) – sempre branchie  
addominali





*Epeorus*

ORDINE EFEMEROTTERI



Genere: *Baetis sinaica*



**Efemerotteri** (*vivere un giorno*)



**Epeorus** – Occhi decisamente dorsali



**Rhithrogena** – capo appiattito, paracercus presente, area chiara sui femori



## Efemerotteri



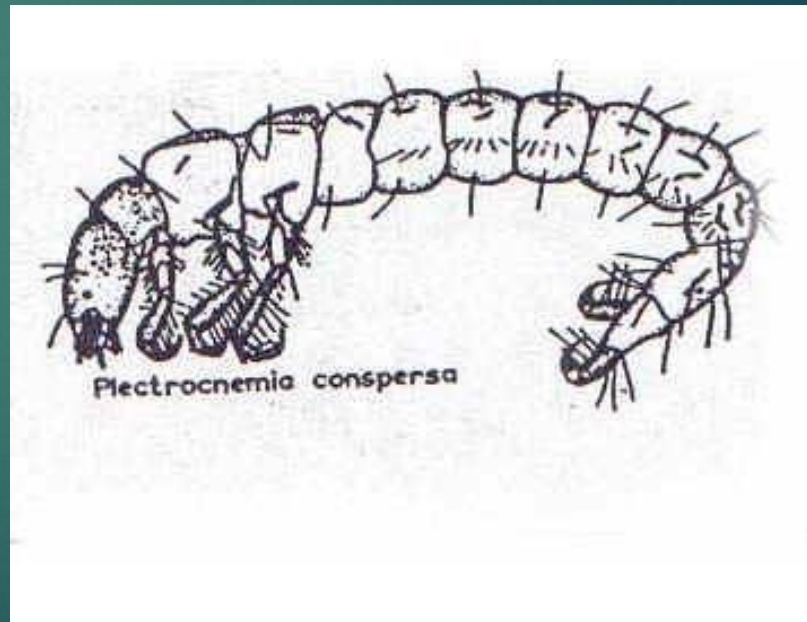
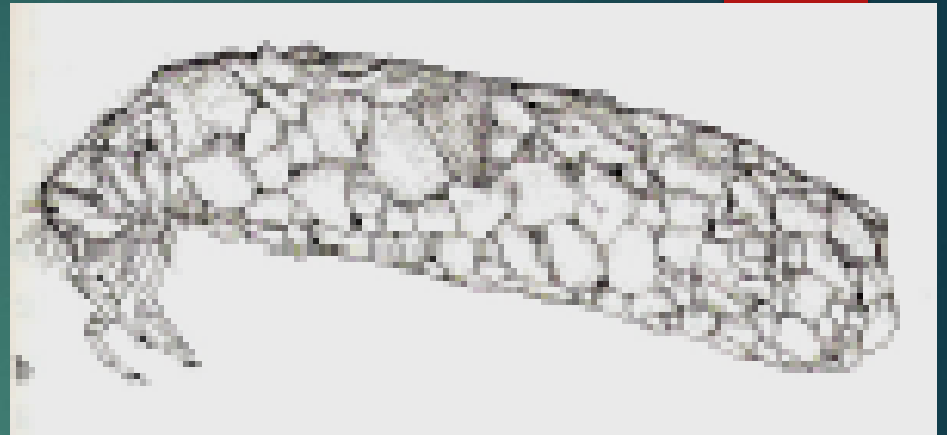
**Ephemera** - mandibole sviluppate, tracheobranchie con lamelle frangiate



**Baetis** -



# ORDINE TRICOTTERI





## Tricotteri (peli sulle ali)

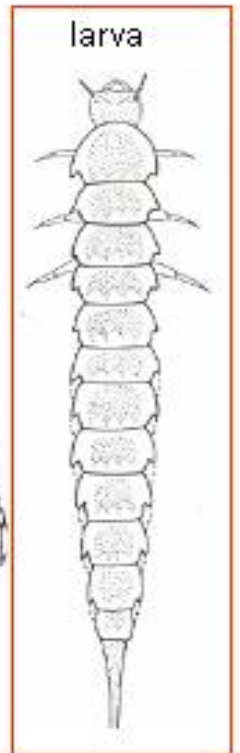
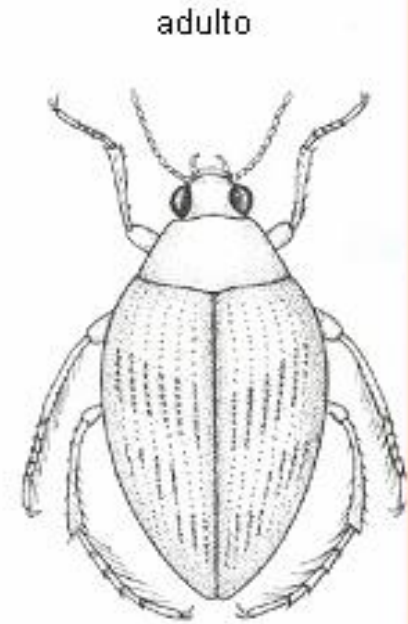


**Rhyacophilidae** – parte alta del torace (*pronoto*) sclerificata, ciuffi di tracheobranchie, appendici terminali (*pigòpodi*) con unghie.

**Astuccio** – tricottero con astuccio di granuli minerali



# ORDINE COLEOTTERI





# COLEOTTERI



# ORDINE COLEOTTERI



# ORDINE ODONATI



# ODONATI

## LARVA DI LIBELLULA

Occhi piccoli e sporgenti,  
predilige le acque debolmente  
correnti

Si ciba di crostacei, insetti,  
oligocheti, girini



# ODONATI ADULTI

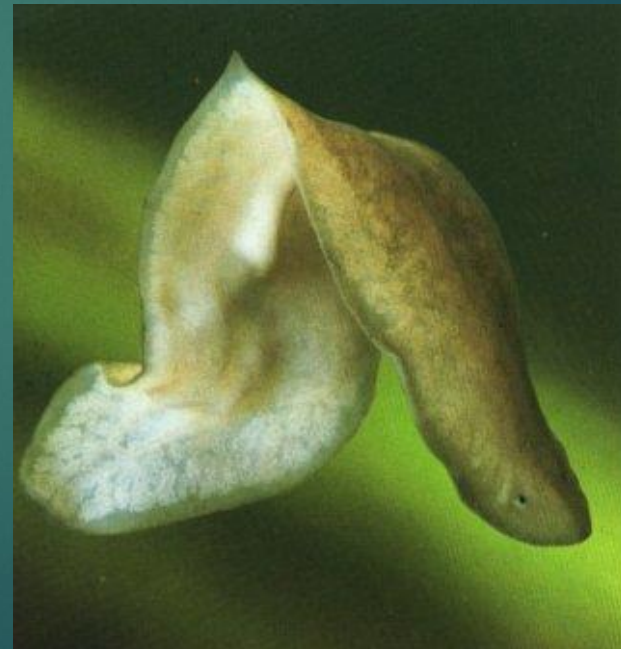


# VERMI PIATTI

## PLANARIA



Corpo appiattito, gli occhi si trovano in posizione arretrata;  
La Planaria è presente in acque pulite



# ALTRI MACROINVERTEBRATI



## Ditteri



**Chironomidae**

**Tipulide**

[Simulidae](#)



# CROSTACEI

## ASELLIDI



Corpo depresso privo di carapace, con zampe simili tra loro; detritivori e resistenti all'inquinamento

## GAMMARIDI



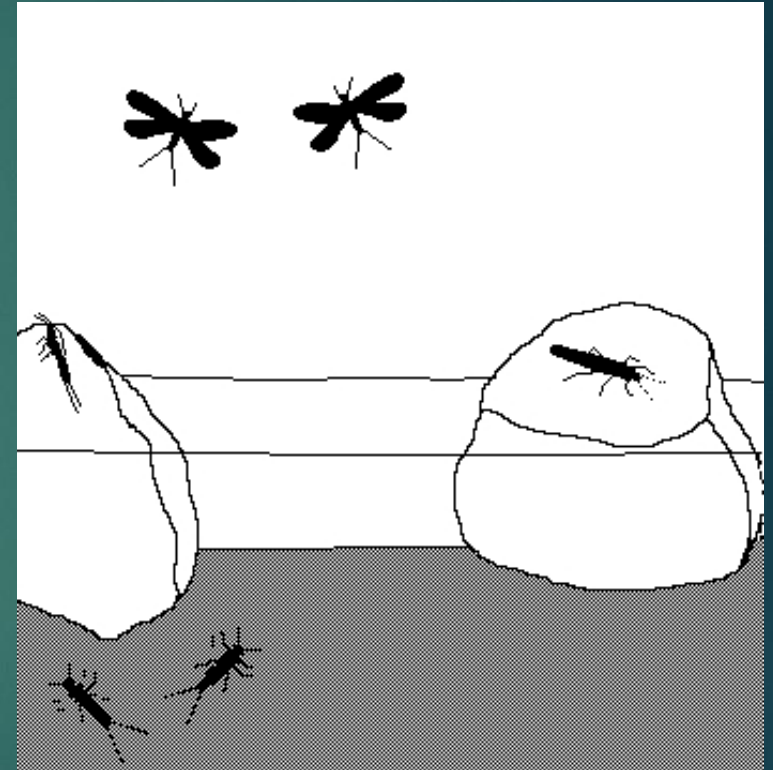
Corpo inarcato, privo di carapace, abbastanza resistente all'inquinamento



# Qualcosa in più



# Ciclo dei PLECOTTERI



# Larve di Plecottero



# Plecottero adulto



# Ciclo degli EFEMEROTTERI



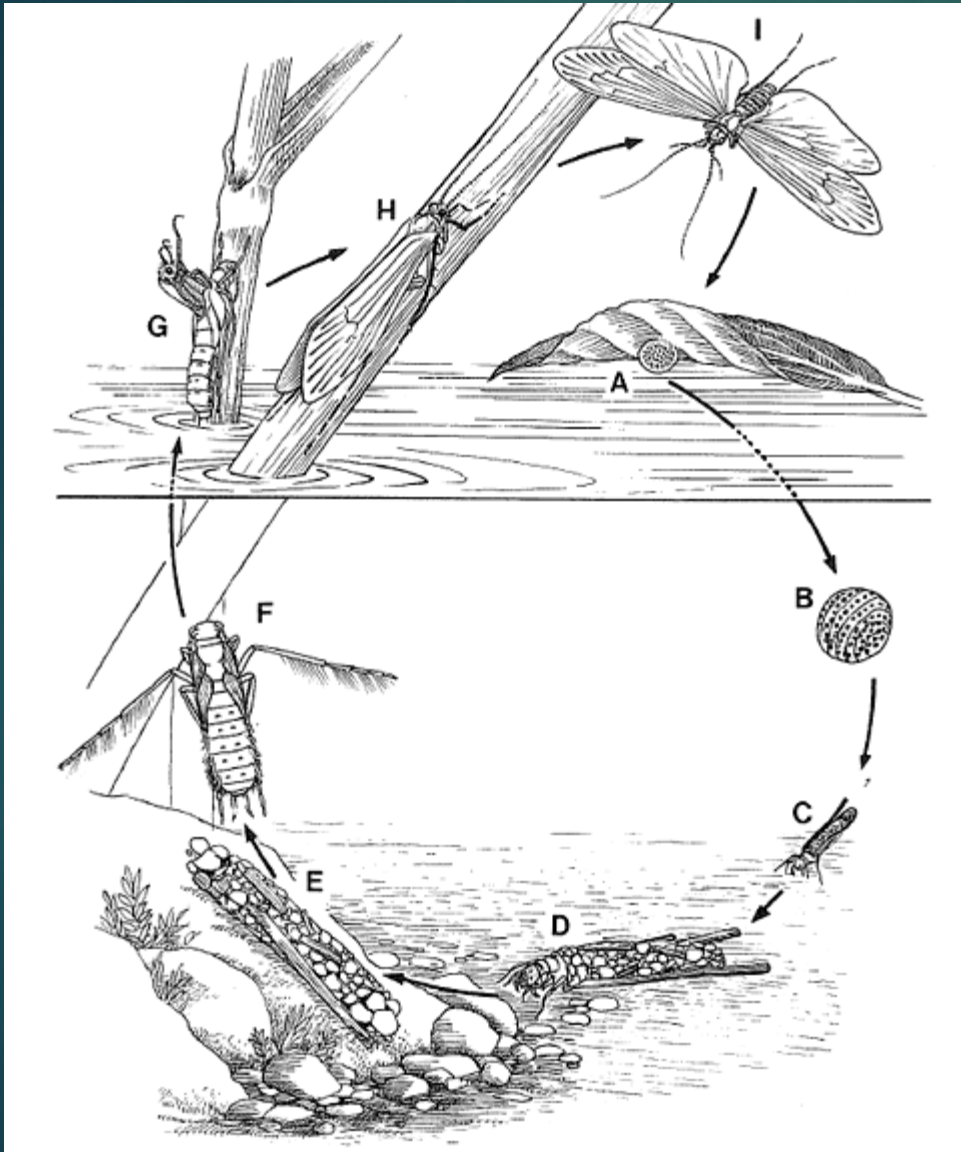
# Efemerottero



# Efemerottero adulto



# Ciclo vitale dei TRICOTTERI



**A+ B:** una massa di uova su foglia, scivola in acqua

**C:** giovane larva

**D:** larva matura

**E:** il fodero viene ancorato ad una pietra

**F:** la larva matura raggiunge la superficie dell'acqua

**G+H:** emerge l'insetto adulto che si asciuga

**I:** insetto in volo che attaccherà le uova alla foglia





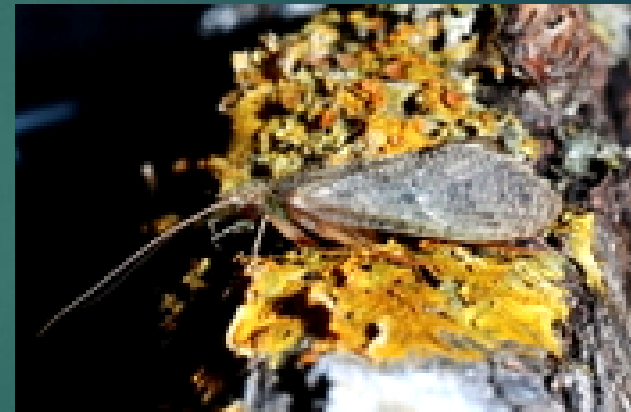
**La larva matura esce dall'acqua**



**La larva sta mutando in insetto alato**



**L'insetto alato sta abbandonando l'esoscheletro della muta**



**La muta è completa e l'insetto asciuga le ali**

# Tricotteri



# Tricottero

