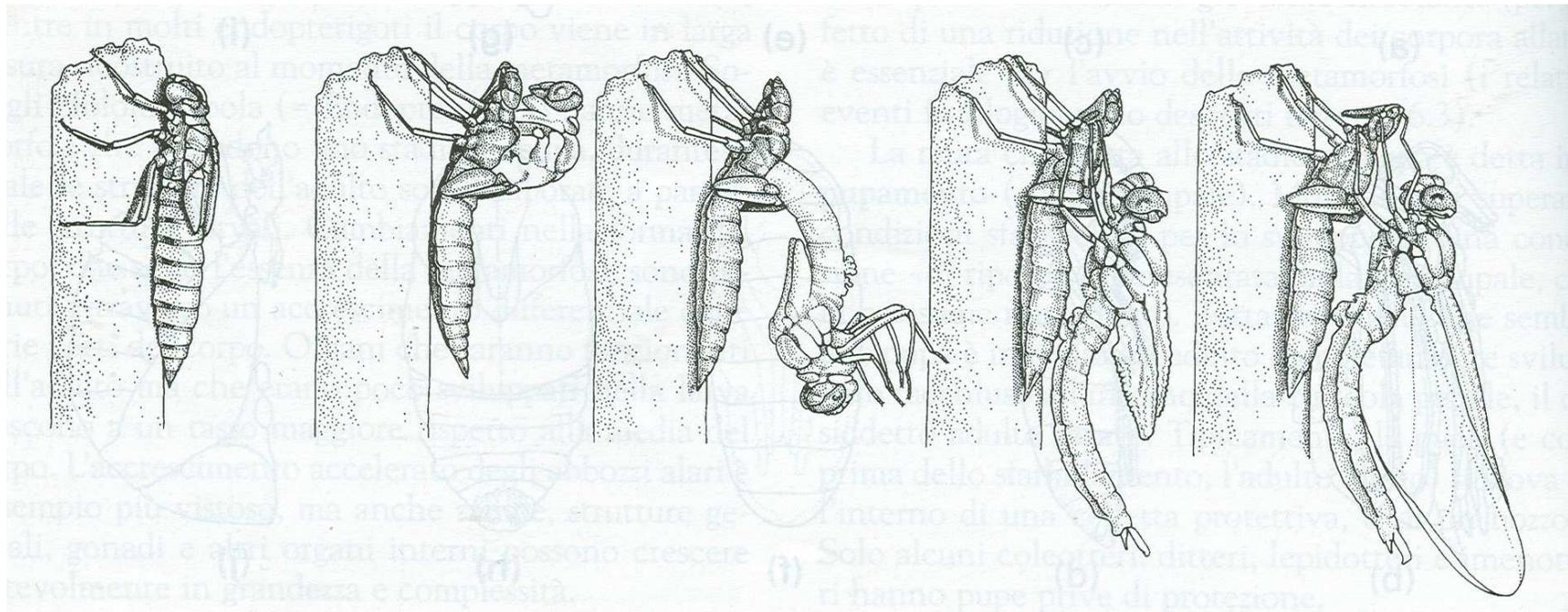


Sviluppo post embrionale

uovo → stadi giovanili → adulto

Negli insetti l'accrescimento si svolge in modo continuo (accrescimento in peso) e discontinuo (accrescimento in lunghezza) in conseguenza della presenza dell'esoscheletro.

Il cambio di cuticola ha luogo attraverso meccanismi fisiologici e morfologici che culminano nell'allontanamento della vecchia cuticola (esuvia) nel momento in cui avviene la muta



Sviluppo post embrionale

Approssimandosi il periodo in cui avviene questa sostituzione (periodo critico) l'individuo cessa di nutrirsi, le cellule dell'epidermide aumentano di volume. Le ghiandole della muta secernono il liquido esuviale che dissolvono buona parte della vecchia cuticola. Questo materiale viene utilizzato per produrre la nuova cuticola (dall'esterno verso l'interno: epi eso ed endo).

Tra il momento in cui avviene il distacco della vecchia cuticola dall'epidermide (apolisi) e il momento della fuoriuscita dell'individuo dall'esuvia (ecdisi) può passare del tempo detto fase farata

Il periodo di vita che intercorre fra due mute viene definito età o stadio.

Sviluppo post embrionale: metamorfosi

Metamorfosi: trasformazioni (anatomiche-fisiologiche) che gli insetti subiscono nel corso delle mute fino a divenire adulti.

Adulto (o Immagine): stadio di sviluppo degli insetti potenzialmente capace di riprodursi dotato di ali completamente formate

La metamorfosi (trasformazione) può essere poco rilevabile (m. incompleta) o profonda (completa). Nel primo caso lo stadio di adulto viene raggiunto attraverso stadi giovanili (neanidi) che già dalla nascita presentano molti dei caratteri del futuro adulto. Nella m. completa dall'uovo fuoriesce un piccolo essere (larva) molto diverso dallo stadio immaginale

La metamorfosi negli insetti viene classificata in base alla presenza delle ali nell'adulto.

Negli insetti Apterigoti o atteri primitivi vi è una m. ridotta (ametabolia) o solo viene aggiunto un segmento addominale (anametabolia).

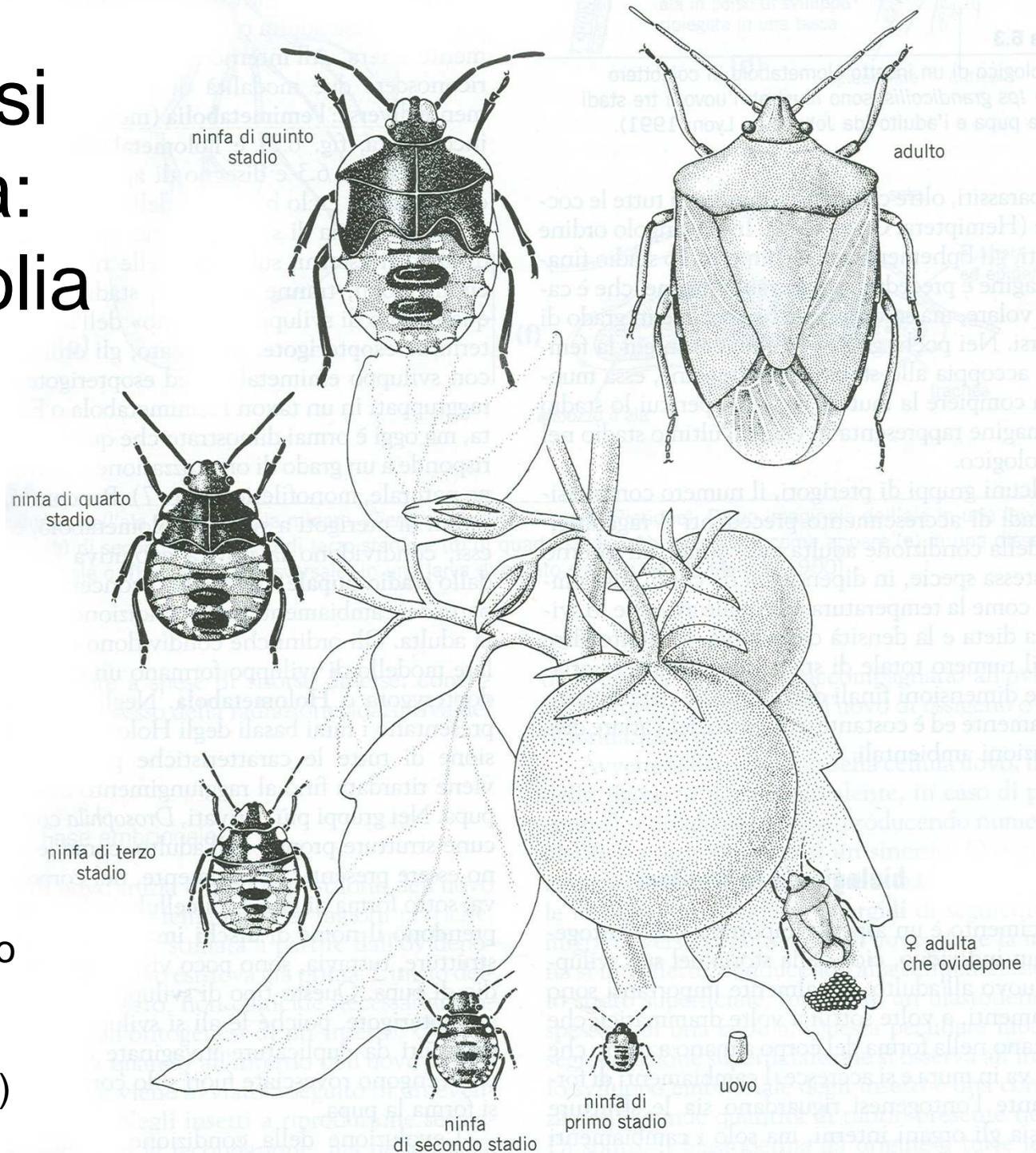
Gli Pterigoti o insetti alati presentano invece una m. incompleta (eterometabolia) o completa (olometabolia).

Gli eterometaboli sono definiti anche esopterigoti, gli olometaboli endopterigoti

Sviluppo post embrionale

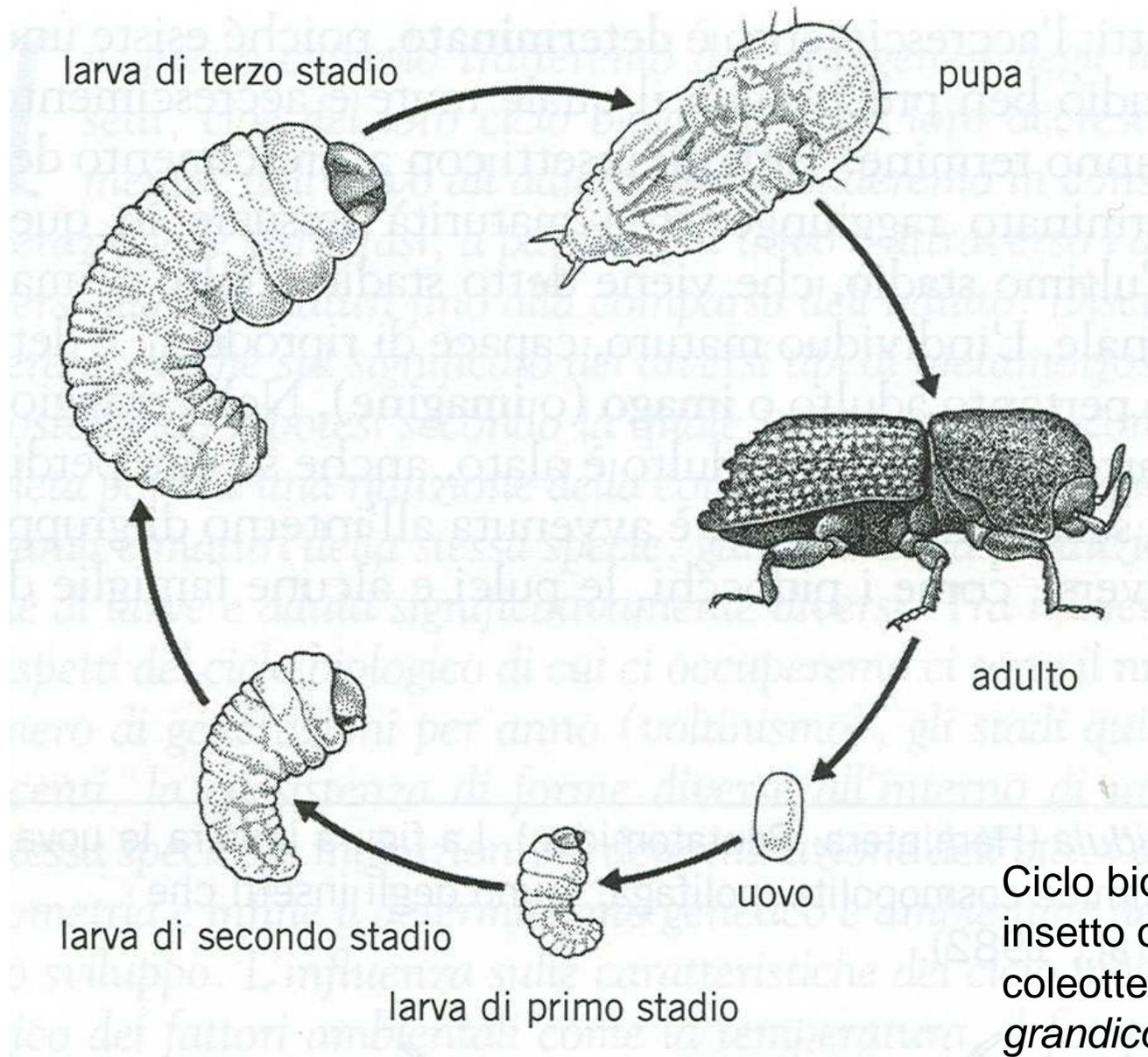
Ametabilia	metamorfosi molto ridotta	uovo	neanidi		adulto	Apterigoti		Collemboli, Proturi, Dipluri, Tisanuri
Eterometabilia	metamorfosi incompleta	uovo	neanidi	ninfe mobili	adulto	Pterigoti	Esopterigoti	Ortotteri Isotteri Eterotteri Omotteri Odonati
Prometabilia	metamorfosi incompleta	uovo	neanidi	ninfe mobili	Sub immagine adulto	Pterigoti	Esopterigoti	Efemerotteri
Neometabilia	metamorfosi incompleta	uovo	neanidi	ninfe immobili	adulto	Pterigoti	Esopterigoti	Tisanotteri Maschi cocciniglie
Catametabilia	metamorfosi incompleta	uovo	neanidi	ninfe mobili	adulto	Pterigoti	Esopterigoti	Fermmine cocciniglie
Pseudoametabilia	metamorfosi incompleta	uovo	neanidi	ninfe	adulto	Pterigoti	Esopterigoti	Mallofagi
Olometabilia	metamorfosi completa	uovo	larva	pupa	adulto	Pterigoti	Endopterigoti	Coleotteri Lepidotteri Ditteri Imenotteri Neurotteri

Metamorfosi incompleta: eterometabolia



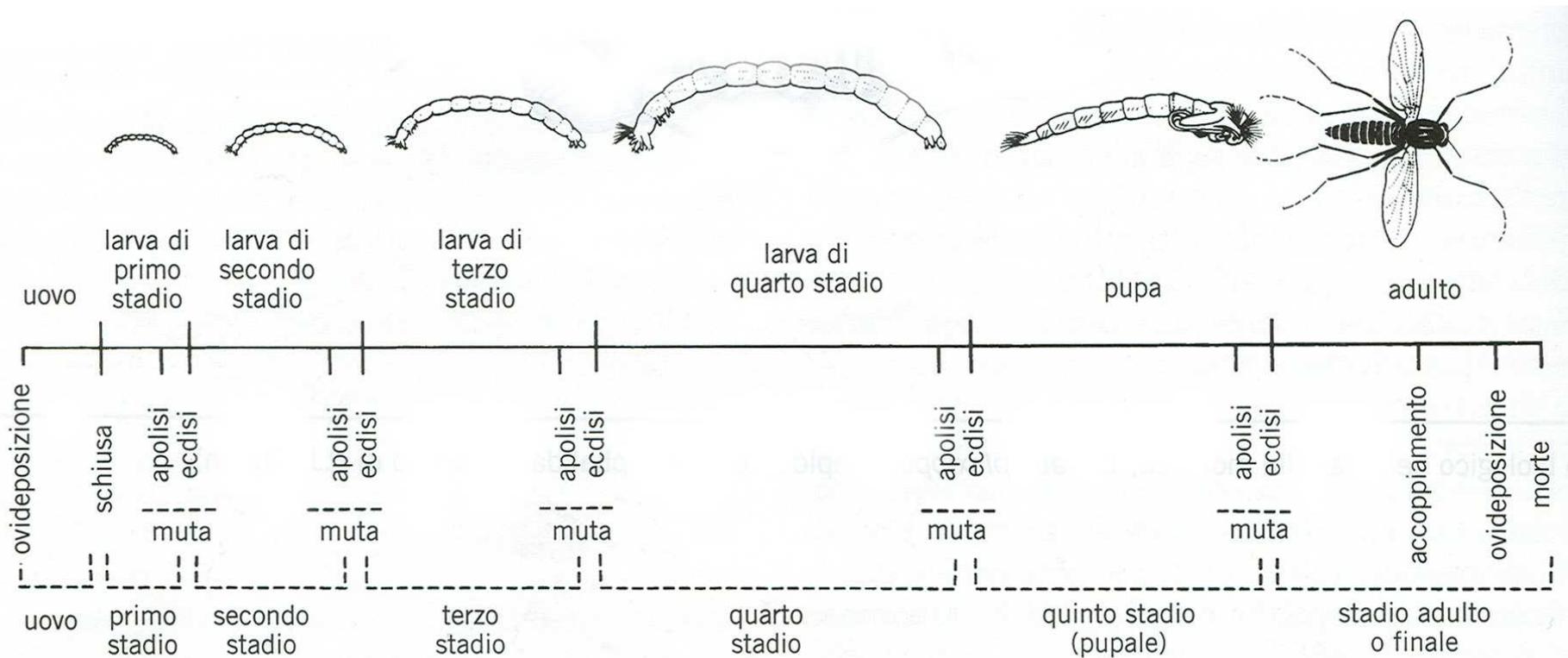
Ciclo biologico di un insetto emimetabolo, la cimice verde *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae)

Metamorfosi completa:olometabolia



Ciclo biologico di un insetto olometabolo, il coleottero scolitide *Ips grandicollis*

Metamorfosi completa:olometabolia



Schema del ciclo biologico di un moscerino non pungente del genere *Chironomus* (Diptera: Chironomidae)

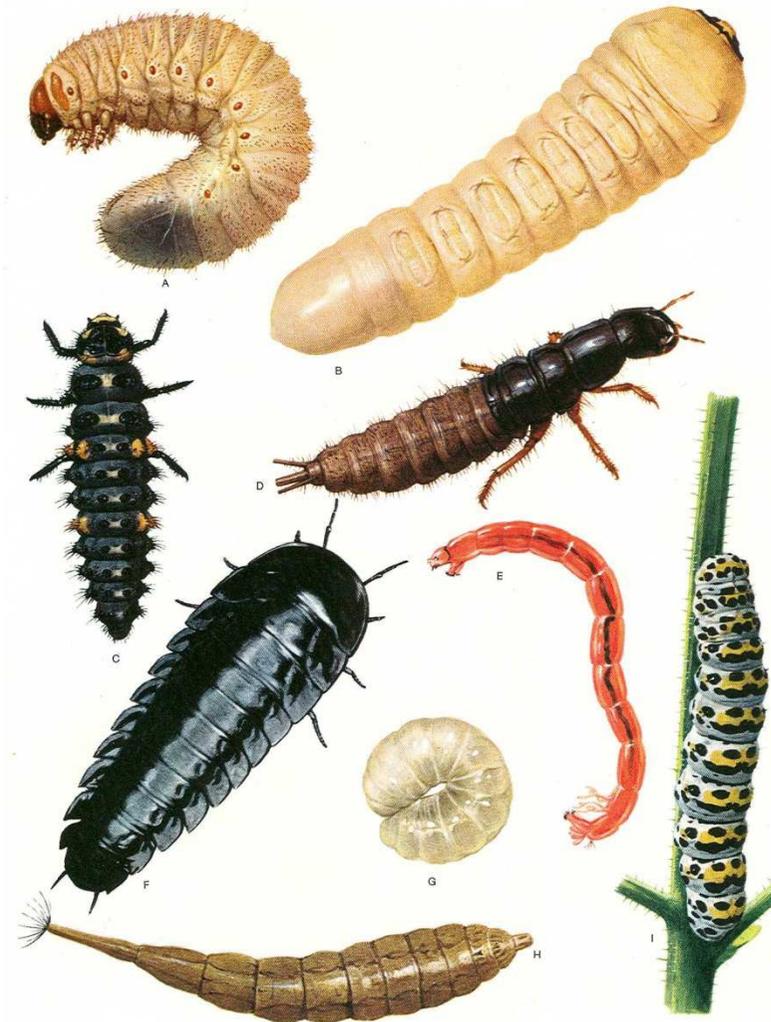
Sviluppo post embrionale: larve

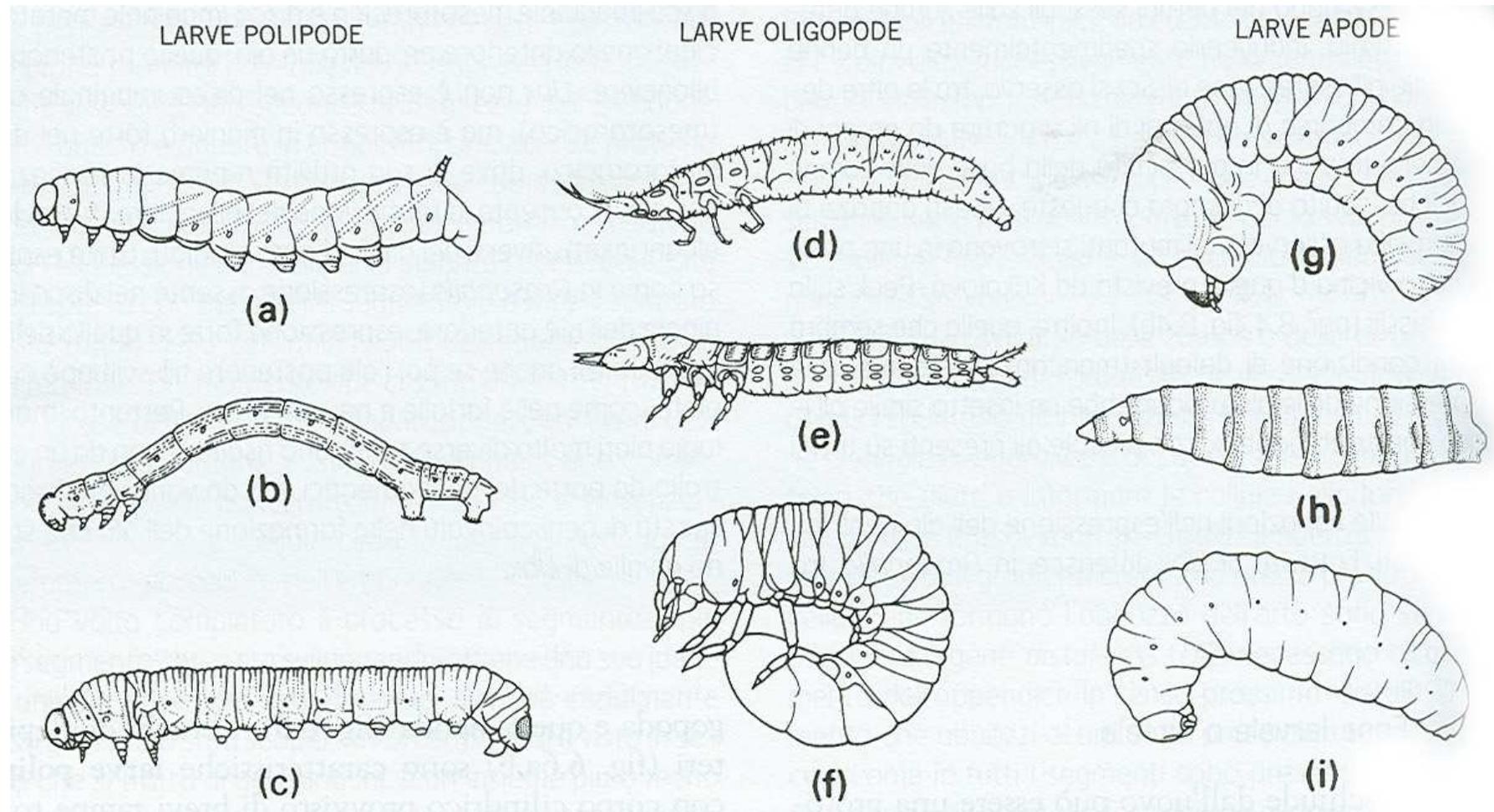
Protopode (ciclopiformi): capo grosso, torace piccolo, addome talora assente. Possono vivere solo da endoparassiti.

Oligopode: (campodeiformi) sono munite di zampe toraciche, Possono inoltre essere: platiformi, elateriformi, scarabeiformi.

Polipode: (eruciformi) sono munite di zampe toraciche e di un numero vario di pseudozampe addominali.

Apode: (vermiformi) sono privi di zampe. Si distinguono in eucefale, microcefale, criptocefale.





Larve polipode: (a) Lepidoptera: Sphingidae; (b) Lepidoptera: Geometridae; (c) Hymenoptera: I
Diprionidae.

Larve oligopode: (d) Neuroptera: Osmylidae; (e) I Coleoptera: Carabidae; (f) Coleoptera:
Scarabaeidae.

Larve apode: (g) Coleoptera: Scolytidae; (h) Diptera: Calliphoridae; (i) Hymenoptera: Vespidae

Sviluppo post embrionale: pupe

Dectiche: munite di mandibole attive.

Adectiche: immobili

- **Exarate**: munite di appendici libere e distaccabili.

- **Obtecte**: appendici incollate al corpo da un'unica cuticola. La pupa nei lepidotteri viene denominata Crisalide

Anoiche: scoperte prive di protezione.

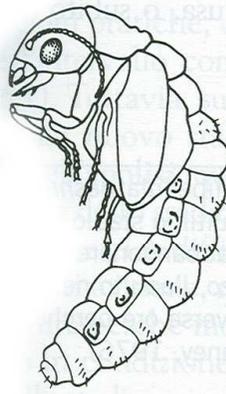
Evoiche: protette entro bozzoli
In alcuni ditteri le pupe sono incluse in **pupari**, strutture derivanti dalla cuticola dell'ultima età larvale.



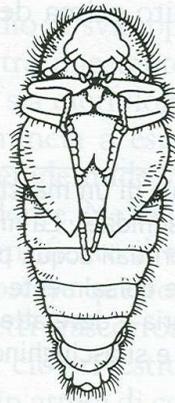
EXARATE DECTICHE

EXARATE ADECTICHE

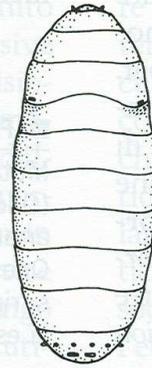
OBTECTE ADECTICHE



(a)



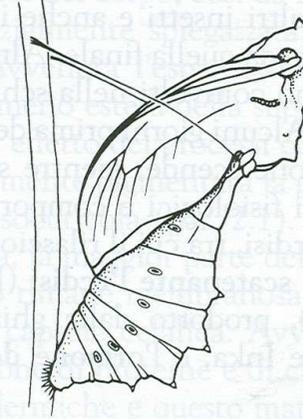
(c)



(e)



(g)



(i)



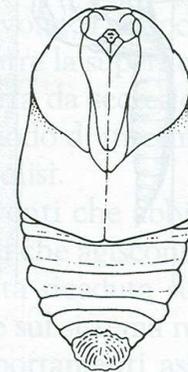
(b)



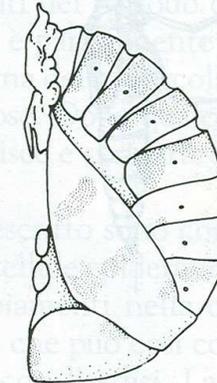
(d)



(f)



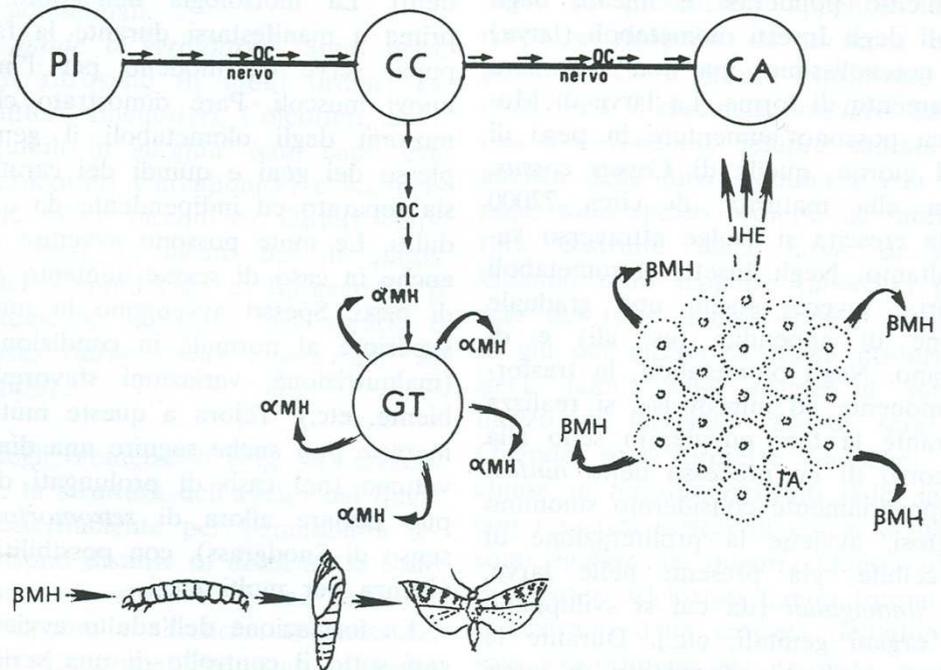
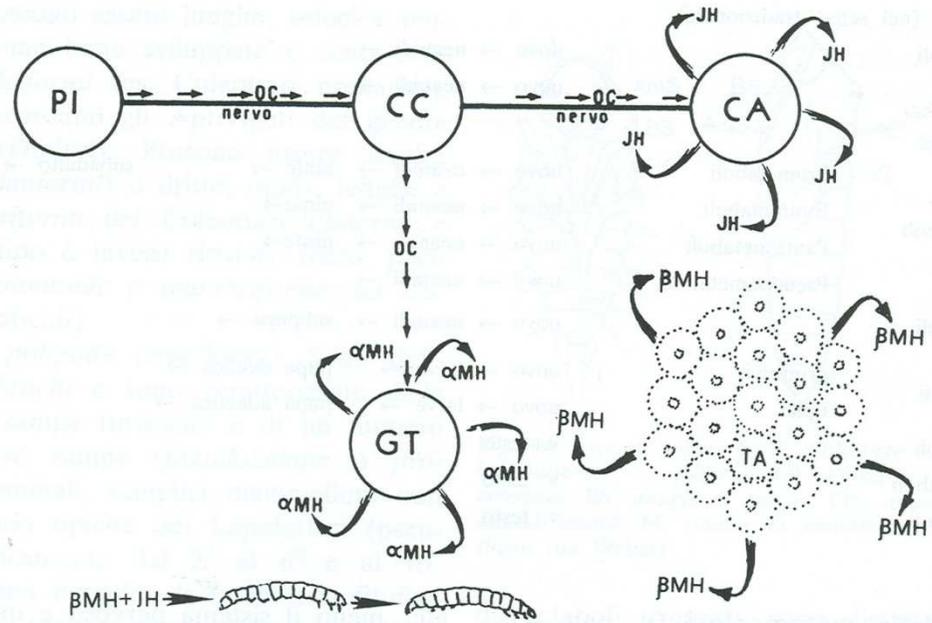
(h)



(j)

Pupe exarate dediche: (a) Megaloptera: Sialidae; (b) Mecoptera: Bitlacidae. Pupe exarate adectiche: (e) Coleoptera: Dermestidae; (d) Hymenoptera: Vespidae; (e, f) Diptera: Calliphoridae (pupario e pupa al suo interno). Pupe obtecte adectiche: (g) Lepidoptera: Cossidae; (h) Lepidoptera: Saturniidae; (i) Lepidoptera: Papilionidae (g-i, crisalidi); (j) Coleoptera: Coccinellidae

Sviluppo post embrionale: fisiologia



Sviluppo post embrionale: fisiologia

