Il poster degli insetti

Eugea
Ecologia urbana giardini e ambienti

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
FACOLTÀ DI AGRARIA

a cura di

Stefano Maini
Giovanni Burgio

Copyright © 2008 EUGEA

Dista Entomologia
Viale Fanin 42
40127 Bologna
Tel. 051 2096707-09
Cell. 333 7812748
www.eugea.it
info@eugea.it
www.entom.agrsci.unibo.it

Progetto grafico
Sofia Accinelli

= insetti dannosi ai vegetali.

= insetti utili: predatori, parassitoidi e pronubi.

= insetti infestanti abitazioni, magazzini, allevamenti bestiame, ecc.

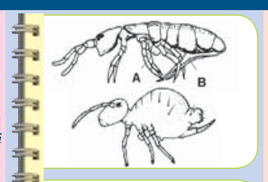
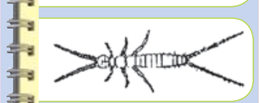
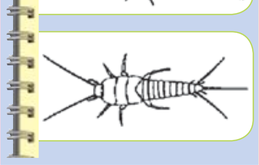
= insetti di interesse scientifico e naturalistico.

= insetti di interesse medico-veterinario.

= insetti di scarsa importanza economica.

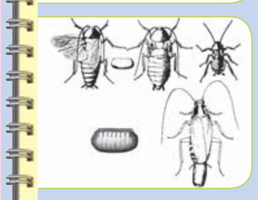
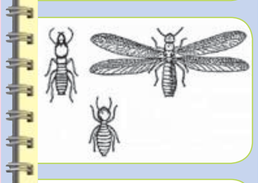
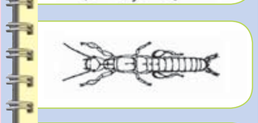
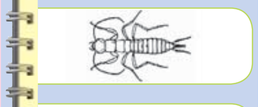
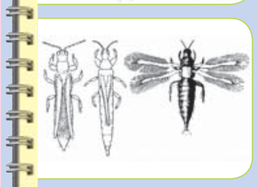
[...] I termini entro le parentesi quadre indicano interpretazioni di diversi autori entomologi.

ATTERIGOTI (insetti primitivamente atteri)

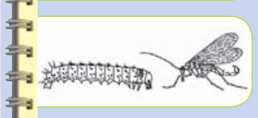
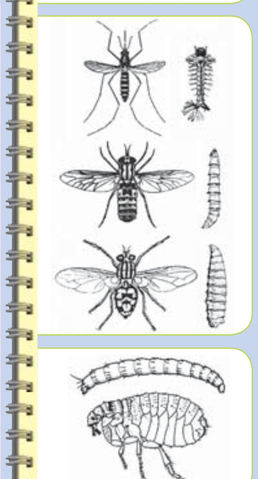
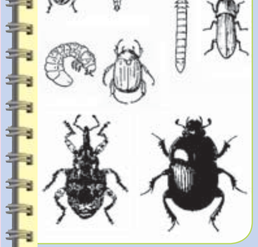
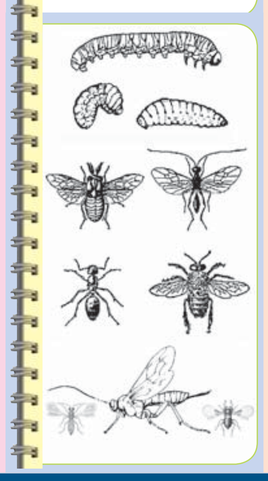
Ordine	Aspetto morfologico	Metamorfosi	Apparato boccale	Habitat	Altre caratteristiche	Interesse: Utilità	Interesse: Dannosità
I Collembola (Collemboli, pulci di terra) [Classe Enthognata] *esapodi non insetti*		**AMETABOLIA** **Oligometabolia** *Uovo Neanide Adulto*	**Masticatore** entognato *partim* e succhiatore *partim*	Terrestre e semiacquatico	Piccole dimensioni. Circa 200 specie. Capo con antenne, occhi atipici. Addome con 6 uriti dotati di varie appendici (A- tubo ventrale, B- furcula-retinacolo). I maschi depongono spermatofori, raccolti dalle femmine. Fitofagi (maggioranza): si nutrono di piante in decomposizione, detriti vegetali, polline, spore fungine, talora dannosi nei semenzai. In generale contribuiscono alla trasformazione della sostanza organica in humus (utilizzati come bioindicatori). Appartengono alla "microfauna edafica". Alcune specie sono zoofaghe. Sottoclasse: Oligoentomata. Ordine diviso in 2 sottordini: **Arthropleona** (uriti distinguibili). **Symphypleona** (primi 4 uriti fusi) e forma globosa.		
II Protura (Proturi) [Classe Enthognata] *esapodi non insetti*		**AMETABOLIA** **Anametabolia** *Uovo Neanide Adulto*	**Masticatore** entognato	Terrestre	Piccole dimensioni. Circa 200 specie (circa 20 in Italia). Capo privo di antenne, occhi e ocelli. Neanide presenta 9 uriti che diventano 12 nell'adulto (anamorfosi). Appartengono alla "microfauna edafica". Si nutrono di sostanza organica e miceli fungini. Sottoclasse: Myrientomata.		
III Diplura (Dipluri) [Classe Enthognata] *esapodi non insetti*		**AMETABOLIA** *Uovo Neanide Adulto*	**Masticatore** entognato	Terrestre	Piccole dimensioni. Circa 800 specie (75 in Italia). Capo senza occhi e ocelli, addome con 11 uriti. In certi casi manca l'accoppiamento (i maschi depositano spermatofori che vengono raccolti dalle femmine). Lucifughi, frequentano terreni umidi, vegetali in decomposizione, si nutrono di detriti vegetali, miceli, piccoli animali vivi o morti. Sottoclasse Polyentomata.		
IV Thysanura (Tisanuri) [Archeognatha, Zygentoma, Microcoryphia]		**AMETABOLIA** *Uovo Neanide Adulto*	**Masticatore** ectognato	Terrestre	Da questo ordine in poi la classe insetti (con apparato boccale ectognato) ha ordini di "veri insetti", sottoclasse Euentomata. I tisanuri hanno circa 370 specie (70 in Italia). Forma allungata, esoscheletro poco sclerificato, spesso ricoperto da squame argentee. Capo con antenne, occhi presenti o meno. Addome di 11 uriti, con stili, cerci allungati, vescicole. A volte i maschi secernono filamenti su cui depositano spermatofori. In luoghi umidi, sotto pietre o foglie in decomposizione, muschi, nelle abitazioni. Specie sinantrope. Essenzialmente fitofagi, si nutrono di alghe, funghi, licheni, manufatti con cellulosa. Hanno cicli abbastanza lunghi.		

PTERIGOTI (insetti alati)

Esopterigoti

Ordine	Aspetto morfologico	Metamorfosi	Apparato boccale	Habitat	Altre caratteristiche	Interesse: Utilità	Interesse: Dannosità
V Ephemeroptera (Efemerotteri, effimere)		**ETEROMETABOLIA** **Prometabolia** *Uovo Neanide, Ninfa Subimmagine Adulto*	Neanidi e ninfe **masticatore** Adulti afagi	Acquatico (stadi preimmaginali), terrestre-aereo (adulti)	2500 specie (circa 100 in Italia). Da piccole a grandi dimensioni. Stadi preimmaginali con tracheobranchie, addome con 11 uriti, cerci sviluppati. Ali ricche di nervature. Subimmgine che fuoriesce dall'acqua e muta, quindi si ha l'adulto. Questi stadi sono afagi (non si nutrono) e il canale alimentare assume la funzione di organo aerostatico. Neanidi e ninfe sono nutrimento per i pesci. Indicatori biologici.		
VI Odonata (Damigelle, libellule)		**ETEROMETABOLIA** **Emimetabolia** *Uovo Neanide, Ninfa Adulto*	**Masticatore** particolare a "maschera" in neanidi e ninfe	Acquatico (stadi preimmaginali), terrestre - aereo (adulti)	Circa 5000 specie (90 in Italia). Adulti di dimensioni medio-grandi, ampie ali, zampe usate per afferrare la preda e attaccarsi a sostegni, attivi predatori soprattutto di ditteri. I maschi presentano l'organo copulatore nel 2-3 urosternite (unico negli insetti!). La maschera serve per catturare insetti acquatici e altre prede. Ordine diviso in 2 sottordini: **Zygoptera** e **Anisoptera**: i primi hanno la caratteristica di tenere in posizione di riposo le ali collocate verticalmente, mentre i secondi le mantengono orizzontalmente.		
VII Blattodea (Blatte, scarafaggi) [Dictyoptera]		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente, *Uovo Neanide, Adulto* **Paurometabolia** insetti alati *Uovo, Neanide, Ninfa, Adulto*	**Masticatore**	Terrestre	Circa 4000 specie. Da piccole a grandi dimensioni. Corpo appiattito di colore brunastro, torace con pronoto molto ampio, ali sviluppate, ridotte e anche atrofiche (anteriori sclerificate=tegmine) , zampe cursorie sviluppate (camminano-corrono velocemente). Le uova sono racchiuse dentro un'ooteca secreta con le ghiandole collateriche e formata internamente. Nei boschi, sotto pietre e ammassi di foglie, nelle abitazioni e magazzini. Specie sinantrope. Fitofagi o onnivori. Attività notturna (lucifughi). Monitorati con trappole innescate con attrattivi alimentari o feromoni di aggregazione. Da ricordare *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Periplaneta americana*, *Supella longipalpa*.		
VIII Mantodea (Mantidi) [Dictyoptera]		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente **Paurometabolia** insetti alati	**Masticatore**	Terrestre	2000 specie (circa 10 in Italia). Medie o grandi dimensioni, corpo allungato (protorace sensibilmente sviluppato). Ali presenti, ridotte o assenti, zampe anteriori raptatorie. Uova deposte in ooteche costruite esternamente con secreto ghiandole colleteriche. Predatori molto voraci di insetti e altri artropodi, la femmina spesso divora il maschio dopo l'accoppiamento. Vivono fra le erbe e gli arbusti, attendono le prede e fanno scattare le zampe raptatorie per afferrare le vittime. Nei nostri ambienti svernano come uovo e hanno una sola generazione all'anno. Da ricordare *Mantis religiosa*.		
IX Isoptera (Tèrmiti) [Dictyoptera]		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente **Paurometabolia** insetti alati	**Masticatore** *partim* in relazione al cibo e alla casta (soldati e altre forme non si alimentano da soli)	Terrestre	Circa 2000 specie (2 forse 3 in Italia). Piccole dimensioni, eccetto regine fisogastre (con addome rigonfio). Capo con antenne, 4 lunghe ali uguali (donde il nome!) presenti nei riproduttori. Le femmine feconde con addome enorme, vivono in società coniugali persistenti.Tipico il polimorfismo di casta: casta riproduttiva (re e regina), casta sterile (operai e soldati). La fondazione di una nuova società può avvenire mediante sciamatura, ecc. Si alimentano soprattutto di legno. I nidi sono di varia struttura: cavità nel suolo, negli alberi, nel legname, costruzioni epigee (possono raggiungere i 6 m di altezza!).		
X Zoraptera (Zoratteri)		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente **Paurometabolia** insetti alati	**Masticatore**	Terrestre	Circa 29 specie. Piccole dimensioni. Capo ipognato. Presenti nelle zone tropicali e nel Nordamerica. Atteri o alati. Vivono in tronchi marcescenti, nelle gallerie delle termiti. Micetofagi (alcune specie si nutrono di acari).		
XI Plecoptera (Perlari)		**ETEROMETABOLIA** **Emimetabolia** *Uovo Neanide Ninfa Adulto*	**Masticatore**	Acquatico (stadi preimmaginali), terrestre - aereo (adulti)	Circa 3000 specie (150 in Italia). Terrestri (aerei) allo stato adulto, acquatici negli stati pre-immaginali (zoofagi). Vivono in bacini montani. Indicatori biologici. Sono cibo per pesci.		
XII Embioptera [Embidiina]		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente **Paurometabolia** insetti alati	**Masticatore**	Terrestre	220 specie (8 in Italia). Vivono sotto pietre, cortecce, detriti. Fitosaprofagi.		
XIII Grylloblattodea e Mantophasmatodea		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente	**Masticatore**	Terrestre	Piccolo ordine (circa 25 specie) di insetti diffusi in Nordamerica, Giappone, Russia. Secondariamente atteri.		
XIV Dermaptera (Forbicine)		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri econdariamente **Paurometabolia** insetti alati	**Masticatore**	Terrestre	Circa 1850 specie (circa 20 in Italia). Piccole e medie dimensioni. Capo con antenne, occhi ma non ocelli. Le ali mesotoraciche sono piccole elitre, metatoraciche sviluppate e protette, ripiegate sotto le elitre. Ci sono anche forme attere. Addome con cerci sclerificati tipici (forbicine), la cui forma varia anche nell'ambito di una stessa specie. Igrofili (preferiscono umidità) e lucifughi (fuggono dalla luce). Fitofagi, zoofagi, detriticoli, spesso onnivori. Utili in quanto predatori ma dannosi a germogli, fiori, frutti. Tipica la *Forficula auricularia*.		
XV Phasmida (Fasmidi, insetti stecco, insetti foglia) [Phasmatodea]		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente **Paurometabolia** insetti alati	**Masticatore**	Terrestre	Circa 2500 specie (circa 6 in Italia). Medie, grandi dimensioni (fino a 30 cm). Capo con occhi e a volte ocelli. Antenne di varia lunghezza. Meso e metatorace molto allungati, ali (possono mancare) mesotoraciche trasformate in tegmine. Si sviluppano sovente per partenogenesi. Presentano forme spettacolari di mimetismo. Fitofagi attivi di notte, le specie nostrane (tipico il *Bacillus rossius*) non hanno importanza economica. Ritrovabili su piante di rovo.		
XVI Orthoptera (Grilli, cavallette)		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente, *Uovo Neanide Adulto* **Paurometabolia** insetti alati *Uovo Neanide Ninfa Adulto*	**Masticatore** tipico	Terrestre	Circa 20000 specie (330 in Italia). Dimensioni variabili. Capo con antenne. Occhi e ocelli. Alati, brachitteri o atteri (ali anteriori trasformate in tegmine). Fitofagi o zoofagi, uova deposte negli organi vegetali o nel terreno mediante ooteche (cannelli). Presente, soprattutto nei Celiferi, il fenomeno delle fasi (fase solitaria-fase gregaria, con fasi intermedie): lo stimolo per l'aggregazione proviene da un feromone (locustolo); gli individui gregari differiscono da quelli della fase solitaria per 1) differente morfologia; 2) diverso metabolismo; 3) diverso comportamento riproduttivo; 4) differenze comportamentali. Diviso in due sottordini: **Ensifera** (antenne molto più lunghe del corpo, gonapofisi femminili molto sviluppate, apparato sonoro stridulante tegmino-tegminale, organo uditivo nelle tibie anteriori): comprende tettigonidi, grilli, grillotalpa, ecc. **Caelifera** (antenne brevi, gonapofisi robuste ma poco sviluppate, apparato sonoro tegmino-femorale, organo uditivo ai lati del I urite): comprende le cavallette, fra i peggiori flagelli dell'agricoltura nelle zone temperato-calde e tropicali. *Dociostaurus maroccanus* (centro-sud Italia), *Calliptamus italicus* (centro-nord Italia).		
XVII Psocoptera (Psocidi) [Corrodentia]		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente, **Paurometabolia** insetti alati	**Masticatore**	Terrestre	Circa 3800 specie (100 in Italia). Piccole dimensioni, Capo con occhi, ocelli antenne. Si nutrono di materiali di origine animale o vegetale, funghi, alghe, licheni. Sono frequenti nelle biblioteche (attaccano libri antichi), collezioni botaniche o zoologiche, imbottiture di mobili, magazzini granaglie e farine.		
XVIII Malloghaga (Pidocchi pollini) [Phthiraptera]		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente	**Masticatore modificato** e atto a pungere e succhiare	Parassiti uccelli	Circa 650 specie (250 in Italia). Piccole dimensioni. Antenne brevi e a volte nascoste, occhi atipici ridotti. Sono i "falsi pidocchi", ectoparassiti di uccelli e in minor misura di mammiferi, zampe brevi e robuste. Le zampe protoraciche con tibie e tarsi costituenti una "pinza" con la quale l'insetto si attacca all'ospite. Si nutrono delle parti necrotizzate dell'epidermide, peli, penne, sangue, possono trasmettere parassiti.		
XIX Anoplura (Pidocchi) [Phthiraptera] [Siphunculata]		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente	**Pungente succhiante**	Zooparassiti	Circa 500 specie (24 in Italia). Sono i pidocchi e piattole che infestano anche l'uomo. Piccole dimensioni, occhi atipici o atrofizzati, si distinguono dai Mallofagi per il capo piccolo e allungato, e gli arti provvisti di unghie. Possono trasmettere malattie. Tifo esantematico o petecchiale. *Pediculus humanus*.		
XX Thysanoptera (Tripidi)		**ETEROMETABOLIA** **Neometabolia** *Uovo Neanide Preninfa(prepupa) Ninfa(subpupa) Adulto*	**Pungente succhiante asimmetrico**	Terrestre	5000 specie (250 in Italia). Piccole dimensioni. Capo con occhi e ocelli. Ali bordate da una "frangia" di lunghe setole (le ali possono mancare o ridursi), addome sessile e allungato. Nella maggioranza fitofagi (fitomizi), alcune specie si nutrono di polline, poche specie zoofaghe predatrici. Frequente la partenogenesi. Praticano su fiori e foglie punture poco profonde che causano necrosi, clorosi, deformazioni, rugginosità. Possibile trasmissione virosi. Due sottordini: **Terebrantia**: ovideposizione endofitica mediante terebra. Danni anche da ovideposizione. Ali nell'insetto in riposo che non si incrociano. **Tubulifera**: mancano di terebra e l'ovideposizione è esterna le ali a riposo sono una incrociata sull'altra.		
XXI Rhynchota (Rincoti) [Hemiptera]		**ETEROMETABOLIA** **Pseudoametabolia** insetti atteri secondariamente **Paurometabolia** insetti alati **Neometabolia** *partim* *Uovo, Neanide Preninfa, Ninfa Adulto* **Catametabolia** *partim* *Uovo Neanide Processo di involuzione con adulto senza, ali, zampe, ecc.* = *catametabolico*	**Pungente succhiatore** (rostro)	Terrestre, acquatici	Circa 56000 specie (3370 in Italia). Terrestri, acquaioli, acquatici, dimensioni da 1 mm a diversi cm. Ordine importantissimo nell'entomologia agraria. Ali presenti o assenti, diffuse le ghiandole a secrezione esterna: ceripare (afidi, psillidi, coccidi), repugnanti (pentatomidi, ligeidi), laccifere (coccidi), a feromoni. Casi di polimorfismo anfipecilico. Eterogonia e cicli monoici, dioici con paracicli negli afidi. Fitofagi (prevalenti) detti anche fitomizi, zoofagi, molte specie trasmettono batteri, virus, fitoplasmi. Due sottordini: **Heteroptera** (ali anteriori trasformate in emielitre, con parte prossimale sclerificata e parte distale membranosa e trasparente): comprende famiglie come Antocoridae (predatori), Nabidae (predatori), Cimicidae (ematofagi su mammiferi e uccelli), Miridae (fitofagi e predatori), Reduviidae (predatori ed ematofagi molto aggressivi), Tingidae (fitofagi), Pentatomidae (fitofagi e predatori). **Homoptera** (aspetto molle, ali mesotoraciche e metatoraciche membranose e simili); tutti fitofagi, comprendono due sezioni: Auchenorhyncha [Cicadidae, Flatidae, Cicadallidae], Sternorhyncha [Psyllidae, Aleyrodidae, Aphidoidea (afidi), Pseudococcidi, Coccidi (cocciniglie), Diaspini protetti da follicoli].		

Endopterigoti

Ordine	Aspetto morfologico	Metamorfosi	Apparato boccale	Habitat	Altre caratteristiche	Interesse: Utilità	Interesse: Dannosità
XXII Neuroptera (Neurotteri) [Neuropterida, Megaloptera, Raphidioptera]		**OLOMETABOLIA** **Euolometabolia** *Uovo Larva Pupa Adulto*	Larve **perforante succhiatore** Adulti **masticatore lambente**	Terrestre	4500 specie (circa 200 in Italia). Dimensioni variabili. Ali membranose, trasparenti e ricche di nervature, larve oligopode campodeiformi, capo prognato (nei Crisopidi). Regime dietetico zoofago, predatori di altri insetti. Fam. Chrysopidae (crisope, importanti in lotta biologica) e *Chrysoperla carnea* in particolare. Fam. Myrmeleontidae (formicaleoni).		
XXIII Mecoptera (Mosche scorpione)		**OLOMETABOLIA** **Euolometabolia** *Uovo, Larva Pupa, Adulto*	**Masticatore** nelle larve e adulti *partim* modificato a **pungere** e succhiare	Terrestre	400 specie (circa 10 in Italia). Capo ipognato allungato in un rostro, antenne filiformi, alcune specie sono attere, l'addome dei maschi presenta il IX urite ingrossato e ripiegato verso l'alto (mosche scorpione), larve eruciformi con pseudozampe in tutti gli uriti. Zoofagi, frequentano luoghi umidi, anche se possono rodere vegetali (frutti maturi).		
XXIV Trichoptera (Friganee)		**OLOMETABOLIA** **Euolometabolia** *Uovo, Larva Pupa Adulto*	**Masticatore** larve e adulti	Acquatico (stadi preimmaginali), terrestre - aereo (adulti)	Circa 5000 specie (400 in Italia). Terrestri da adulti e acquatici da larve. Ali membranose e pelose, cerci al X urite, costumi crepuscolari e notturni. Gli adulti si nutrono di liquidi, larve oligopode spesso dette friganee sono fitofaghe, fitosaprofaghe, zoofaghe, zoosaprofaghe (le larve sono importanti negli ecosistemi acquatici,vengono usate come esche e cibo per pesci). Indicatori biologici. 2 tipi di larve: 1) evoiche (fabbricano dei foderi o astucci costruiti con seta, sassolini, conchiglie; 2) anoiche fabbricano ricoveri con seta a volte mista a detriti vegetali.		
XXV Lepidoptera (Falene e farfalle)		**OLOMETABOLIA** **Euolometabolia** *Uovo Larva Pupa (crisalide) Adulto* **Ipermetabolia** *Uovo Larva I tipo Larva II tipo Pupa Adulto*	**Masticatore** larve **Succhiatore non perforante** adulti (spiritromba)	Terrestre Generalmente larve fitofaghe e adulti glicifagi	Ordine molto vasto (165000 specie) più di 5000 in Italia. Ali ricoperte da squame di varia forma, a volte le ali mancano (femmine degli Psichidi) o sono ridotte (*Orgya*, *Opheroptera brumata*). Adulti glicifagi, afagi in alcune specie. Adulti con costumi diurni = **Ropaloceri** (farfalle) o notturni = **Eteroceri** (falene). Tale suddivisione non è più accettata dai sistematici. La divisione in sottordini è diversa a seconda degli Autori. (Homoneura – Heteroneura: in relazione alle nervature delle ali). **Monotrisi** (poche specie primitive, unico orifizio genitale femminile) e **Ditrisi** vedi di seguito. Ovopositore membranaceo. Conosciuti di molte specie i feromoni sessuali. Le larve (bruchi) nella quasi totalità fitofaghe (ectofite o endofite), epigee o ipogee, in certi casi di nutrono di prodotti di origine animale (seta, lana, pelli). Pochissime specie sono predatrici e/o zoofaghe. Utile il baco da seta. I bruchi (larve **polipode** eruciformi) sono caratterizzati da ghiandole salivari trasformate in sericipare. Il labbro inferiore e prefaringe si modificano per formare la papilla sericipara. Pupe obtecte indicate anche come **crisalidi** (in alcuni gruppi primitivi sono exarate), provviste di cremaster e a seconda della protezione si distinguono in: anoiche, cingolate (sostenute da "cintura") ed evoiche (crisalide dentro al bozzolo di seta). I lepidotteri di interesse agrario, tranne poche specie con larve minatrici, sono eteroneuri ditrisi con femmine provviste di due orifizi genitali. Una apetura è nel IX urosternite e una al VII o VIII urosternite (ostium bursae in collegamento con la borsa copulatrice che accoglie gli spermatofori dei maschi). Moltissime le specie dannose. Famiglie di maggiore importanza economica: Cossidae, Gracillariidae, Gelechiidae, Sesiidae, Tortricidae, Crambidae, Pyralidae, Geometridae, Arctiidae, Lymantriidae, Noctuidae, Pieridae.		
XXVI Diptera (Zanzare, mosche)		**OLOMETABOLIA** **Euolometabolia** *Uovo Larva Pupa Adulto* **Ipermetabolia** *partim* *Uovo Larva I tipo Larva II tipo Pupa Adulto* **Criptometabolia** *partim* *Uovo Larva interno uovo Pupa interno uovo Adulto*	Larve **masticatore** particolare con "uncini boccali" Adulti **succhiatore perforante** *partim* e **succhiatore lambente** *partim*	Tutti gli habitat	Grandissimo ordine, composto da oltre 90000 specie, 6500 in Italia. Caratterizzato dalla presenza di 2 ali membranose mesotoraciche, mentre le metatoraciche sono trasformate in bilanceri. Adulti floricoli, frequentanti materiali in decomposizione, ematofagi e anche entomofagi. Ovopositore di sostituzione membranaceo o sclerificato. Larve sempre apode (terrestri o acquaiole), con ecologia molto varia: fitofaghe (fillominatrici, carpofaghe), galligene (Cecidomiidi), micetofaghe (Micetofilidi, Sciaridi), saprofaghe (alcuni Sirfidi), endoparassite, zoofaghe (parassitoidi come nei Tachinindi e predatori come in alcuni Sirfidi). Ordine diviso in 2 sottordini: **Nematocera**: antenne lunghe e sottili, larve eucefale, pupe obtecte; tra le principali famiglie da ricordare Tipulidae (larve terricole), Culicidae (ematofagi), Psycodidae (ematofagi), Cecidomyiidae (fitofagi galligeni, ma anche specie predatrici). **Brachicera**: antenne brevi costituite da 3 articoli (il terzo è dotato di arista), larve dal capo piccolo, pupe exarate o obtecte spesso racchiuse in un pupario (coarctate); da ricordare Tabanidae (adulti ematofagi), Asilidae (predatori allo stato adulto), Bombyliidae (impollinatori con larve parassite), Syrphidae (fitofagi, predatori, saprofagi, saproxilofagi), Agromyzidae (fitofagi fillominatori), Drosophilidae (larve in vegetali in decomposizione), Tripetidae (carpofaghe mosca olivo, frutta e ciliegie), Muscidae (larve su sostanze in decomposizione), Calliphoridae (larve su animali morti, sterco, carne), Hippoboscidae (ematofagi); Tachinidae (parassitoidi).		
XXVII Siphonaptera (Pulci) [Aphaniptera]		**OLOMETABOLIA** Atteri secondariamente *Uovo Larva Pupa Adulto*	Larve **masticatore** Adulti **succhiatore perforante**	Terrestre zooparassiti	Circa 2500 specie (100 in Italia). Piccole dimensioni. Sono le pulci, vettori di germi patogeni per l'uomo e animali (mixomatosi, peste, Rickettsia). Gli adulti ovidepongono nelle tane e nei nidi degli ospiti o al suolo. Atteri, da adulti ectoparassiti ematofagi, di vertebrati omeotermi, si distinguono dagli altri parassiti di mammiferi per il corpo appiattito lateralmente, e non dorso ventralmente. Zampe saltatorie che permettono di compiere salti eccezionali (fino a 20 cm). Le larve si nutrono di sostanza organica.		
XXVIII Coleoptera (Coleotteri)		**OLOMETABOLIA** **Euolometabolia** *Uovo Larva Pupa Adulto* **Ipermetabolia** *partim* *Uovo Larva I tipo Larva II tipo Pupa Adulto* **Criptometabolia** *partim* *Uovo Larva interno uovo Pupa interno uovo Adulto*	Larve **masticatore** Adulti **masticatore** *partim* **masticatore-lambente**	Tutti gli habitat	Ordine di circa 350000 specie (12000 in Italia). È il più vasto ordine non solo della classe degli insetti, ma del complesso dei viventi! Notevole varietà di dimensioni e forme, ma presentanti una struttura inconfondibile e la trasformazione delle ali mesotoraciche in elitre. Spesso il protorace è molto sviluppato, larve oligopode (campodeiformi, melolontoidi), apode (claviformi, cirtosomatiche, pupe evoiche o emioiche o anoiche, quasi sempre exarate. Fitofagi (es. Chrysomelidae, Curculionidae), xilofagi (es. Cerambycidae, Buprestidae). Zoofagi (es. Carabidi, Stafilinidi), saprofagi, necrofagi (es. Silphidae), anche onnivori-eterofagi. Divisi in 4 sottordini: Archostemata, Adephaga, Myxophaga e Polyphaga. Solo tra Adephaga e Polyphaga si ritrovano specie di interesse economico. Adephaga prevalentemente predatori mentre Polyphaga come dice il nome sono un sottordine ricco di specie a regime dietetico ampio. Famiglie importanti: Carabidae, Staphilinidae (predatori), Scarabeidae (su sterco, legno marcescente, sostanze in decomposizione, radici, ecc.), Elateridae (larve terricole), Dermestidae (derrate, collezioni di insetti, tessuti), Anobiidae (xilofagi: tarli), Coccinellidae (predatori, alcune specie fitofaghe), Tenebrionidae (sostanze vegetali, animali in decomposizione, radici), Chrysomelidae (fitofagi), Cerambycidae e Buprestidae (xilofagi), Curculionidae (fitofagi), Scolitidae (xilofagi).		
XXIX Strepsiptera (Strepsitteri)		**OLOMETABOLIA** **Ipermetabolia** **Catametabolia**	**Masticatore**	Terrestre	500 specie nel mondo (13 in Italia). Piccoli o di minuscole dimensioni. Ali metatoraciche membranose che si ripiegano a ventaglio lungo il corpo quando inattive; ali mesotoraciche minuscole a forma di spatola. Femmine sempre attere, a volte neoteniche e a volte catametaboliche. Nel gruppo degli Stilopidii rimangono incluse nelle esuvia dell'ultima età larvale. Fecondazione extravulvare, che avviene attraverso il tegumento, mediante un foro praticato con l'organo copulatore. Entomofagi endofagi. Specie parassite che causano alterazioni fisiologiche, modificazioni di forma, struttura e comportamento, che possono culminare con fenomeni di intersessualità e a volte con la morte delle vittime.		
XXX Hymenoptera (Imenotteri)		**OLOMETABOLIA** **Euolometabolia** *Uovo Larva Pupa Adulto* **Ipermetabolia** *Uovo Larva I tipo Larva II tipo Pupa Adulto*	Larve **masticatore** Adulti **masticatore lambente** *partim*, **masticatore lambente succhiatore** *partim* (proboscide)	Tutti gli habitat	Circa 150000 specie (6700 in Italia). Molte specie ancora sconosciute alla scienza con dimensioni ridottissime (es. Mymaridae, Trichogrammatidae) e medie. Tipica la partenogenesi arrenotoca presente in tutto l'ordine con molti casi di partenogenesi telitoca. Larve di 2 tipi fondamentali: 1) eruciformi (nei Sinfiti), con zampe e pseudozampe, app. masticatore; 2) di tipo semplice senza occhi e zampe, app. boccale trasformato o semplificato (negli Apocriti) larve I tipo protopode. La pupa è quasi sempre exarata, evoiche o anoiche Diete larvali spesso diverse da quelle degli adulti. Molte specie di importanza agraria: fitofaghe (danneggiano foglie, semi, frutti, legno), specie impollinatrici, specie produttrici di miele, cera, propoli, pappa reale (api), molte specie parassitoidi utili. Ordine diviso in 2 sottordini: **Symphyta** Addome sessile, adulti con apparato boccale masticatore, larve eruciformi (pseudozampe dal II urosterno), quasi tutti fitofagi, qualche specie pollinifaga o predatrice. Fam. Cephidae, Diprionidae, Cimbicidae, Tenthredinidae. **Apocrita** Addome peduncolato (strozzatura tra il complesso torace-propodeo e l'addome- più precisamente gastro), gli adulti si nutrono di sostanze zuccherine, polline, prede; le larve si evolvono in tessuti animali o vegetali, o nidi di vario tipo. Diviso in Terebranti: ovopositore morfologico a terebra (moltissimi parassitoidi di artropodi, ma specie fitofaghe galligene) e Aculeati: ovopositore trasformato in aculeo, specie zoofaghe, pollinifaghe, glicifaghe. Principali fam. dei Terebranti: Ichneumonidae, Braconidae, Cynipidae, superfamiglie: Chalcidoidea e Proctotrupoidea. Pincipali famiglie degli Aculeati: Chrysididae, Bethylidae, Dryinidae, Mutillidae, Formicidae, Vespidae, Pompilidae, Sphecidae, Apidae.		

Glossario

acquaiolo: insetto che vive nell'acqua, ma che respira l'ossigeno dell'aria.
acquatico: insetto che è capace di respirare utilizzando l'ossigeno disciolto nell'acqua e quindi non necessita di risalire in superficie per trattenere o utilizzare l'aria atmosferica.
aculeo, aculeato: organo di difesa/offesa degli imenotteri aculeati, che deriva dalla trasformazione dell'ovopositore.
addome: terza regione morfologica del corpo di un insetto.
alato: provvisto di ali, detto anche "pterigoto".
ametabolia, ametabolo: privo di metamorfosi, che si sviluppa per mute successive e mantiene pertanto la stessa forma.
anametabolia: metamorfosi tipica dei proturi, insetti detti anamorfici, in cui gli individui fuoriescono dall'uovo con un numero di uriti inferiore rispetto all'adulto.
anfigonia: riproduzione sessuale in cui l'uovo viene fecondato da uno spermatozoo.
anfipecilico: che riguarda entrambi i sessi; riferito al polimorfismo.
anoica: privo di protezione.
apodo/a: individuo privo di zampe.
arista: setola presente nelle antenne dei ditteri brachiceri.
arrenotoca: partenogenesi che produce solo maschi.
atterigoti: o apterigoti: insetti primitivamente atteri, cioè che non hanno evoluto le ali. Comprendono Collemboli, Proturi, Dipluri (definiti da qualcuno come esapodi non insetti) e Tisanuri.
attero: privo di ali.
borsa copulatrice: sacco ventrale annesso alla vagina, presente in molti insetti, nel quale si raccoglie lo sperma durante la copula.
bozzolo: protezione tipica delle pupe, costruita in genere con seta.
brachittero: esemplare che presenta ali raccorciate rispetto alla forma "macrottera" della stessa specie.
branchie tracheali, o pseudobranchie: espansioni laminari ricche di trachee di stadi preimmaginali acquatici, che rendono possibile la respirazione dell'ossigeno disciolto nell'acqua.
campodeiforme: tipo di larva caratterizzata da zampe toraciche; agile, attiva e predatrice, simile agli insetti dipluri del genere *Campodea*.
capo: prima regione del corpo di un insetto.
carpofago: specie animale che si nutre prevalentemente di frutta o semi.
casta: negli insetti sociali rappresenta quegli individui morfologicamente uguali e svolgenti la stessa funzione (operai, soldati, sessuati).
catametabolia: metamorfosi che porta gli adulti a essere meno evoluti degli stadi giovanili.
cerci: prolungamenti dell'ultimo segmento addominale, più o meno articolati, presenti in diverse specie di insetti.
cirtosomatica: larva a forma di arco ("C").
colleteriche: ghiandole annesse all'apparato genitale femminile.
cremaster: struttura nella estremità della crisalide.
crisalide: particolare pupa tipica dei lepidotteri.
cuticola: parte più esterna del tegumento, prodotta dalla sott