

# ENTOMOLOGIA SCIENZA CHE STUDIA GLI INSETTI

## REGNO ANIMALI

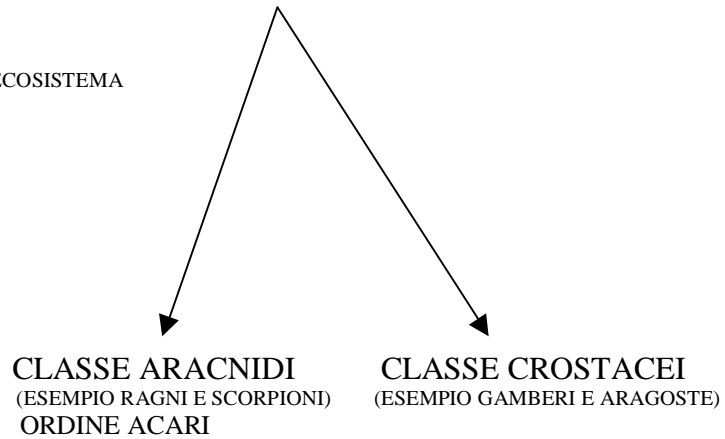
### PHYLUM (DIVISIONE) **ARTROPODI** (ZAMPE ARTICOLATE E SCHELETRO ESTERNO)

## CLASSE INSETTI

PRINCIPALI ORDINI CHE INTERESSANO L'AGROECOSISTEMA

ORDINE TISANOTTERI  
ORDINE RINCOTI  
ORDINE ORTOTTERI  
ORDINE LEPIDOTTERI  
ORDINE NEUROTTERI  
ORDINE DITTERI  
ORDINE COLEOTTERI  
ORDINE IMENOTTERI

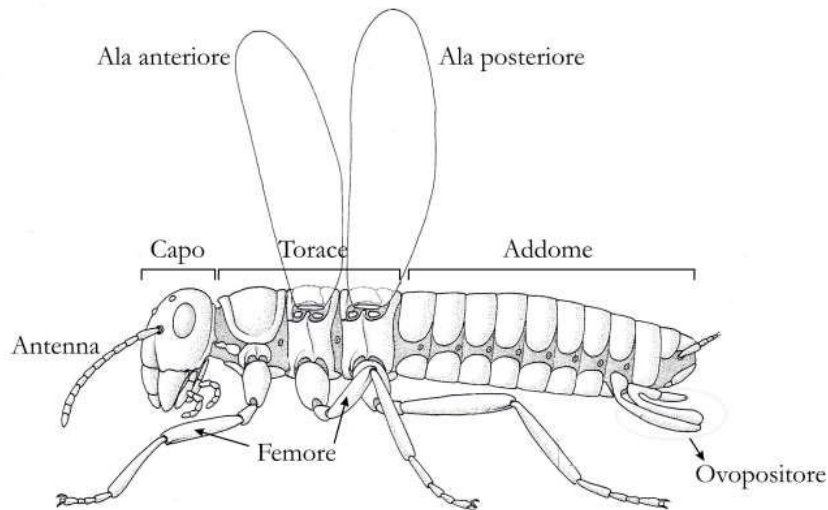
AGLI ARTROPODI APPARTENGONO ANCHE (TRA GLI ALTRI)



**INSETTI** DERIVA DAL GRECO **EN TOMO** E SIGNIFICA **IN PARTI** O IN SEGMENTI O IN SETTI PERCHE' HANNO IL CORPO SUDDIVISO IN SEGMENTI

I SEGMENTI DEL CORPO DEGLI INSETTI SI RAGGRUPPANO IN TRE PARTI :

**CAPO - TORACE - ADDOME**



### CAPO

2 ANTENNE - OCCHI - APPARATO BOCCALE

### TORACE

FORMATO DA TRE SEGMENTI (PROTORACE MESOTORACE METATORACE)

PER OGNI SEGMENTO TROVIAMO 2 ZAMPE IN POSIZIONE VENTRALE - TOTALE 6 ZAMPE  
NEGLI INSETTI ADULTI SONO PRESENTI 2 PAIA DI ALI (SOLO MESOTORACE E METATORACE) -  
TOTALE 4 ALI

### ADDOME

FORMATO DA NUMEROSI SEGMENTI

EVENTUALE STRUTTURA POSTA NELLA PARTE TERMINALE DELL'ADDOME DELL'INSETTO FEMMINA  
CHIAMATO OVOPOSITORE

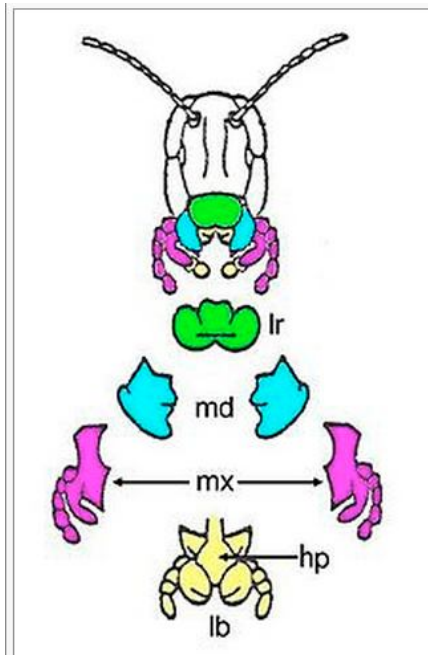
## APPARATI BOCCALI

MASTICATORE  
PUNGENTE-SUCCHIANTE  
SUCCHIANTE  
LAMBENTE-SUCCHIANTE

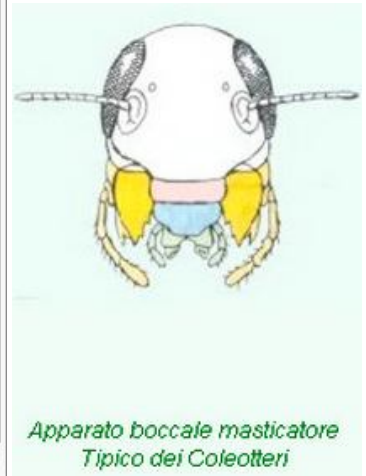
### APPARATO BOCCALE MASTICATORE

COMPOSTO DA:  
LABBRO SUPERIORE  
MANDIBOLE (DUE)  
MASCELLE (DUE)  
LABBRO INFERIORE

ORTOTTERI (ESEMPI: CAVALLETTE-GRILLI)  
NEUROTTERI (ESEMPI: CRISOPA)  
COLEOTTERI (ESEMPI: COCCINELLA-MAGGIOLINO)  
LARVE DI LEPIDOTTERI (FARFALLE)  
LARVE DI DITTERI (ESEMPI: MOSCA - ZANZARA)  
LARVE DI IMENOTTERI (ESEMPI: APE - VESPA)  
ALCUNI IMENOTTERI ADULTI



Rappresentazione schematica dell'apparato boccale masticatore di un ortottero. **lr**: labbro superiore; **md**: mandibole; **mx**: mascelle; **hp**: prefaringe; **lb**: labbro inferiore.

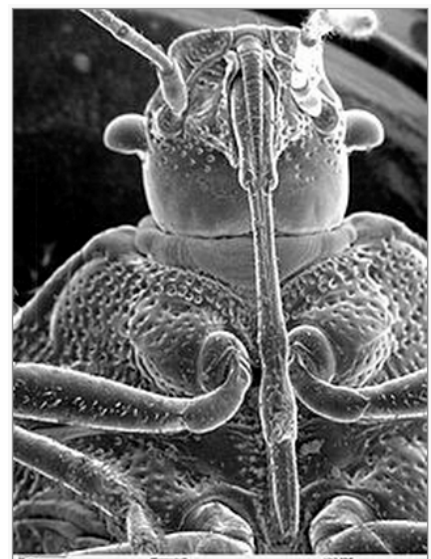


*Apparato boccale masticatore  
Tipico dei Coleotteri*

### APPARATO BOCCALE PUNGENTE-SUCCHIANTE

DERIVA DALLA MODIFICAZIONE DEI SEGMENTI CHE COMPONGONO L'APPARATO BOCCALE MASTICATORE – IN PARTICOLARE IL LABBRO INFERIORE RISULTA ALLUNGATO E RIPIEGATO A FORMA DI TUBO ALL'INTERNO DEL QUALE SCORRONO MANDIBOLE E MASCELLE TRASFORMATE IN AGHI (STILETTI)

TISANOTTERI  
RINCOTI (ESEMPI: CIMICE VERDE)  
ALCUNI DITTERI ADULTI (ESEMPI: ZANZARA FEMMINA - TAFANI - PAPPACI)

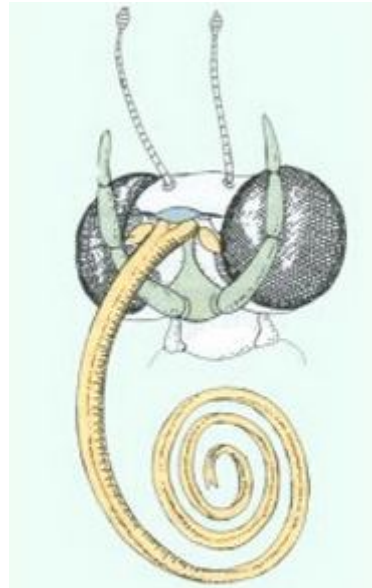


Apparato boccale pungente-succhiante di un Rincoto Pentatomide in posizione di riposo. Gli stilette sono nascosti nel rostro. Davanti al tratto prossimale del rostro è evidente il labbro superiore.

## APPARATO BOCCALE SUCCHIANTE

LEPIDOTTERI ADULTI

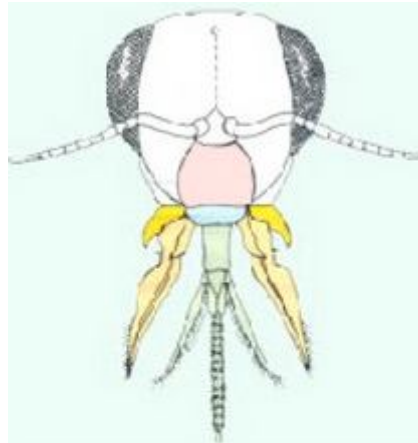
ALCUNI DITTERI ADULTI (ESEMPI: MOSCA-TIPULA)



*Apparato boccale succhiante  
Tipico dei Lepidotteri adulti*

## APPARATO BOCCALE LAMBENTE-SUCCHIANTE

ALCUNI IMENOTTERI ADULTI (ESEMPI: APE-BOMBO)

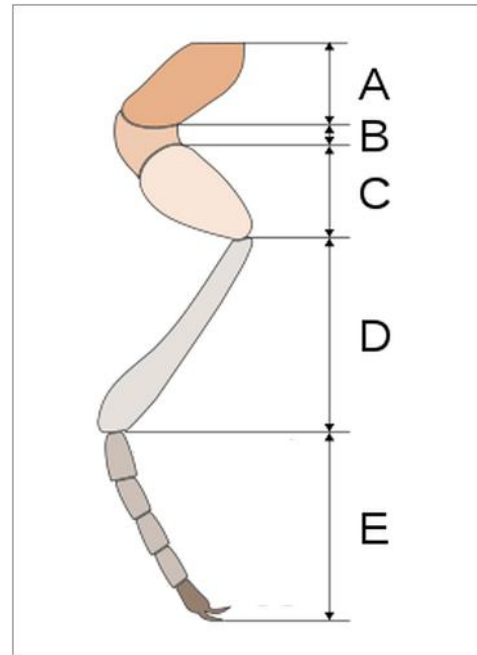


*Apparato boccale  
lambente - succhiante.  
Tipico delle Api adulte*

## ZAMPE

COSTITUITE DA 5 PARTI: COXA - TROCANTERE - FEMORE - TIBIA – TARSO  
HANNO FUNZIONE DI DEAMBULAZIONE (PER SPOSTARSI) MA POSSONO SUBIRE DELLE TRASFORMAZIONI COME PER ESEMPIO:

ZAMPE FOSSORIE: PER SCAVARE GALLERIE (GRILLOTALPA)  
ZAMPE NATATORIE: PER NUOTARE (COLEOTTERI DITISCIDI)  
ZAMPE SALTATORIE: PER SALTARE (CAVALLETTE)  
ZAMPE RAPTATORIE: PER CATTURARE (MANTIDE RELIGIOSA)  
ZAMPE CURSORIE: PER CORRERE (COLEOTTERI CARABIDI)



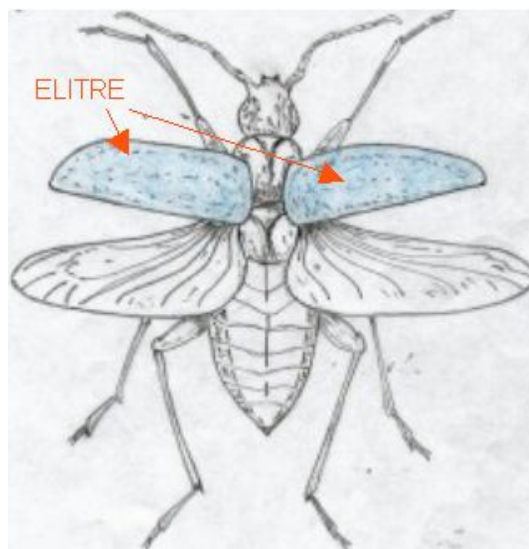
Rappresentazione schematica della zampa di un insetto. A: coxa; B: trocantere; C: femore; D: tibia; E: tarso.

## ALI

LE ALI DEGLI INSETTI SONO DI CONSISTENZA MEMBRANOSA MA IN ALCUNI CASI POSSONO ESSERCI ALI TRASFORMATE

### ELITRE

SONO IL PRIMO PAIO DI ALI PRESENTI NEI COLEOTTERI  
SONO INDURITE E HANNO FUNZIONE DI PORTANZA PER L'INSETTO DURANTE IL VOLO MENTRE IL SECONDO PAIO DI ALI (MEMBRANOSE) SVOLGE LA FUNZIONE DI PROPULSIONE  
IN POSIZIONE DI RIPOSO NASCONDONO COMPLETAMENTE L'ADDOME DELL'INSETTO



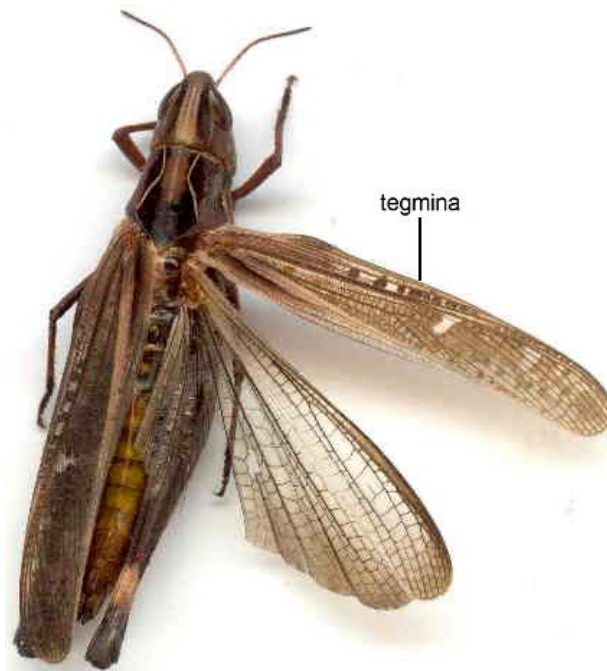
**BILANCIERI**

SONO IL SECONDO PAIO DI ALI PRESENTI NEI DITTERI, TRASFORMATE IN STRUTTURE CHE ASSOMIGLIANO A PICCOLE MAZZE DA GOLF HANNO FUNZIONE DI EQUILIBRIO DURANTE IL VOLO

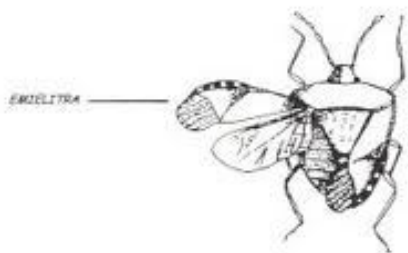


**TEGMINE**

SONO LE ALI PRESENTI NEGLI ORTOTTERI SI TRATTA DI ALI LEGGERMENTE INDURITE CHE A RIPOSO VENGONO RICHIUSE A FORMA DI TETTO SOPRA L'ADDOME



NEL CASO DI ALCUNI RINCOTI SI POSSONO TROVARE **EMIELITRE** (PRIMO PAIO DI ALI INDURITO SOLO PER METÀ CARATTERISTICO DEI PENTATOMIDI COME LA CIMICE VERDE)



CARATTERISTICA DEI TISANOTTERI È DI AVERE INVECE LE **ALI FRANGIATE**



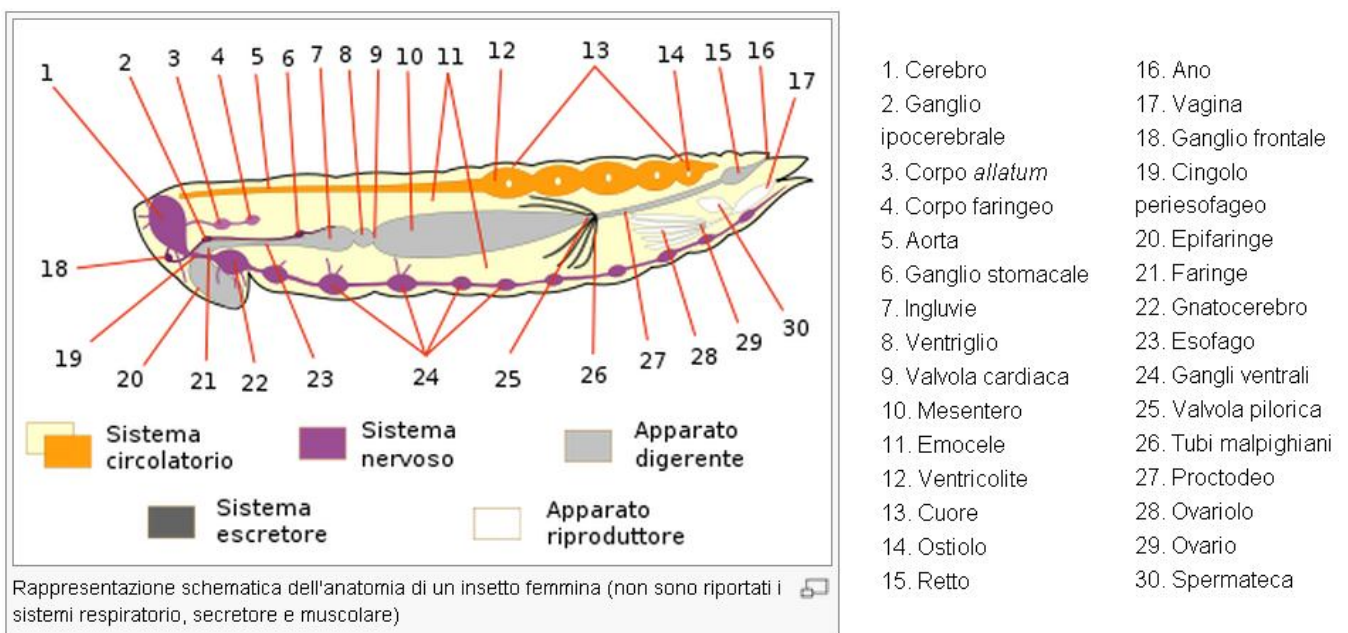
MENTRE I NEUROTTERI PRESENTANO LE **ALI CON MOLTISIME NERVATURE**



NEI LEPIDOTTERI LE ALI SONO RICOPERTE DA TANTE SCAGLIE PIÙ O MENO COLORATE



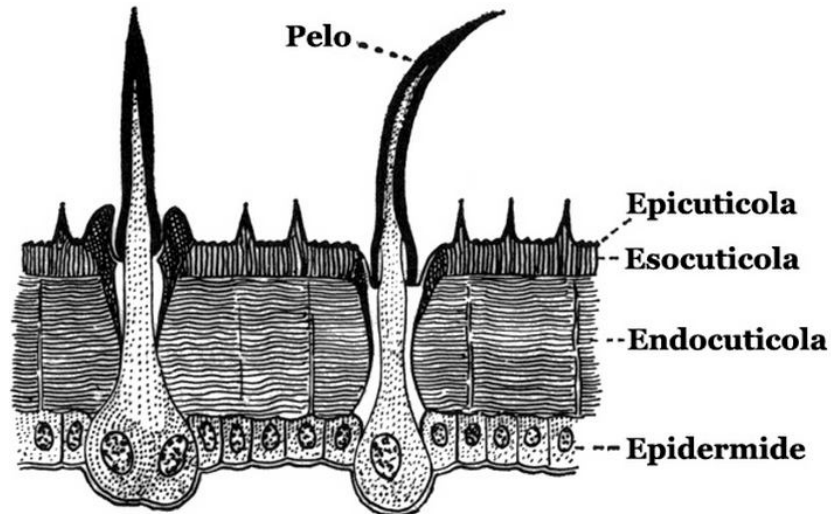
## ANATOMIA



## SISTEMA TEGUMENTALE (ESOSCHELETRO)

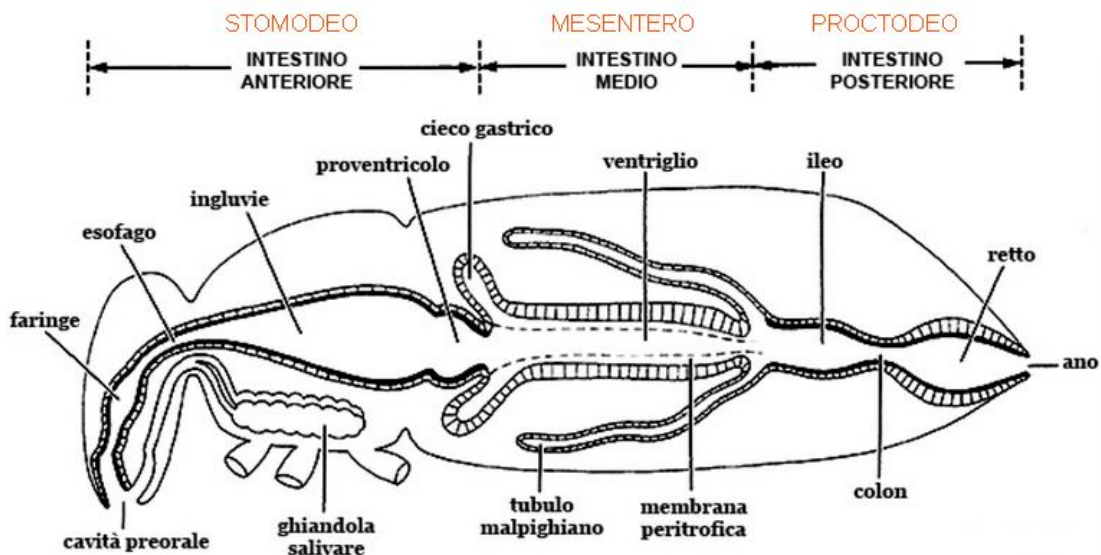
GLI INSETTI COME TUTTI GLI ARTROPODI SONO RIVESTITI DA UNA CORAZZA ESTERNA DETTA CUTICOLA FORMATA DA POLISACCARIDI E PROTEINE INDURITE COSTRUITE DALLE CELLULE SOTTOSTANTI DELL'EPIDERMIDE

ATTRAVERSO LA CUTICOLA PASSANO LE TERMINAZIONI NERVOSE



POICHÉ LA CUTICOLA È RIGIDA, L'INSETTO È COSTRETTO A CAMBIARLA PERIODICAMENTE CON LA MUTA PER POTER CRESCERE

### SISTEMA DIGERENTE



**STOMODEO** INGESTIONE

**MESENTERO** DIGESTIONE (SCOMPOSIZIONE DEI POLIMERI PER OTTENERE I MONOMERI) E ASSORBIMENTO

**PROCTODEO** ASSORBIMENTO ED ESCREZIONE

PRESENZA DI TUBI MALPIGHIANI CHE FUNGONO DA FILTRI DEL SANGUE DEGLI INSETTI E VOLGONO LA FUNZIONE SIMILE A QUELLA DEI RENI DEGLI ANIMALI SUPERIORI CON ELIMINAZIONE DELLE SOSTANZE DI RIFIUTO ATTRAVERSO IL PROCTODEO

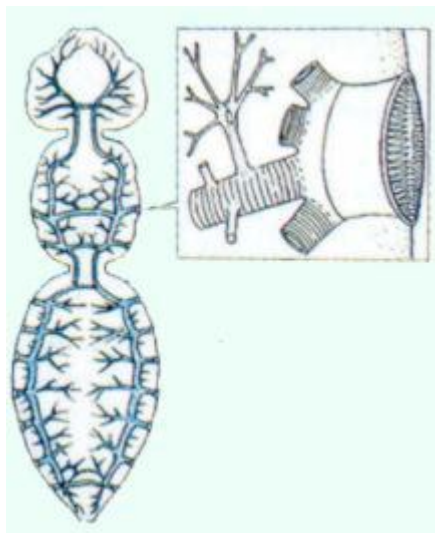


## REGIMI ALIMENTARI

- FITOFAGI ----- (SI NUTRONO DI PIANTE)
- FILLOFAGI ----- (SI NUTRONO DI FOGLIE)
  - ANTOFAGI ----- (SI NUTRONO DI FIORI)
  - CARPOFAGI ----- (SI NUTRONO DI FRUTTI)
  - XILOFAGI ----- (SI NUTRONO DI LEGNO)
  - RIZOFAGI ----- (SI NUTRONO DI RADICI)
- ENTOMOFAGI ----- (SI NUTRONO DI INSETTI)
- RINCOTI ANTOCORIDI
  - NEUROTTERI
  - COLEOTTERI COCCINELLIDI
  - LARVE DI DITTERI SIRFIDI
  - IMENOTTERI
- MICOFAGI ----- (SI NUTRONO DI FUNGHI)
- GLICIFAGI ----- (SI NUTRONO DI SOSTANZE ZUCCHERINE)
- EMOFAGI O EMATOFAGI ----- (SI NUTRONO DI SANGUE)
- SARCOFAGI ----- (SI NUTRONO DI CARNE)
- NECROFAGI ----- (SI NUTRONO DI ANIMALI MORTI)
- SAPROFAGI ----- (SI NUTRONO DI SOSTANZE ORGANICHE IN DECOMPOSIZIONE)
- COPROFAGI ----- (SI NUTRONO DI ESCREMENTI)

## SISTEMA RESPIRATORIO

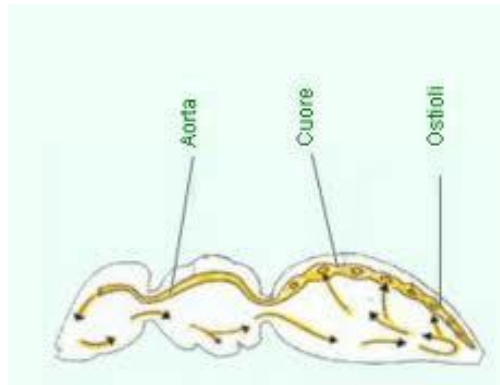
L'OSSIGENO VIENE DISTRIBUITO DIRETTAMENTE ALLE CELLULE DEL COPRO DEGLI INSETTI ATTRAVERSO UN SISTEMA DI CONDOTTI COSTITUITO DALLE TRACHEE E DALLE TRACHEOLE CHE COMUNICANO CON L'ESTERNO ATTRAVERSO APERTURE (STIGMI) SITUATE AI LATI DEL TORACE E IN ALCUNI CASI ANCHE DELL'ADDOME



## SISTEMA CIRCOLATORIO

IL SANGUE DEGLI INSETTI NON TRASPORTA L'OSSIGENO MA HA SOLAMENTE FUNZIONE NUTRITIVA VIENE DETTO ANCHE EMOLINFA

L'EMOLINFA CIRCOLA FINO AL CAPO DELL'INSETTO GRAZIE AL CUORE SITUATO NELL'ADDOME IN POSIZIONE DORSALE, POI, ATTRAVERSO I MOVIMENTI DELL'INSETTO, RIEMPIE TUTTE LE CAVITÀ LIBERE E RITORNA NUOVAMENTE AL CUORE ATTRAVERSO APERTURE CHIAMATE OSTIOLI



## SISTEMA NERVOSO

È COSTITUITO DA UNA CATENA DI MASSE NERVOSE PRESENTI IN CIASCUN SEGMENTO IN POSIZIONE VENTRALE

CIASCUNA MASSA NERVOSA COSTITUISCE UN **GANGLIO** E L'INSIEME DEI GANGLI FORMA IL **SISTEMA NERVOSO CENTRALE**

IL **SISTEMA NERVOSO PERIFERICO** È COSTITUITO DALL'INSIEME DELLE TERMINAZIONI NERVOSE CHE SI DIPARTONO DALLA CATENA GANGLIARE E VANNO VERSO LA PERIFERIA DEL CORPO DELL'INSETTO DOVE SONO SITUATI I **SENSILLI**

LE ANTENNE CONTENGONO UNA GRAN QUANTITÀ DI SENSILLI ED È ATTRAVERSO LE ANTENNE CHE GLI INSETTI CAPTANO I SEGNALI CHIMICI, DETTI **FERORMONI** O **FEROMONI**, EMESSI DA ALTRI INSETTI DELLA STESSA SPECIE

I **FERORMONI SESSUALI** SONO PRODOTTI DALLE FEMMINE PER ATTIRARE I MASCHI ALTRIMENTI SAREBBE IMPOSSIBILE L'INCONTRO TRA I DUE SESSI E NON POTREBBERO ESSERCI ACCOPPIAMENTI ATTUALMENTE È POSSIBILE FABBRICARE IN LABORATORIO QUESTE SOSTANZE E IMPIEGARLE IN CAMPO PER IL CONTROLLO SOPRATTUTTO DEI LEPIDOTTERI



## RIPRODUZIONE NEGLI INSETTI

LA RIPRODUZIONE È **GAMICA** O **SESSUATA** CON **SESSI SEPARATI** QUINDI CON INSETTI MASCHI E INSETTI FEMMINE

GLI ORGANI GENITALI SI TROVANO ALL'INTERNO DELL'ADDOME

GLI INSETTI SONO **OVIPARI** CIOÈ DEpongono UOVA

GLI INSETTI POSSONO RIPRODURSI SOLO ALLO STADIO ADULTO

SI POSSONO TROVARE CASI DI **PARTENOGENESI** CIOÈ UNA **RIPRODUZIONE ASESSUATA** CHE AVVIENE SENZA FECONDAZIONE COME AD ESEMPIO NEGLI AFIDI E NELLE API

LO SVILUPPO DEGLI INSETTI PUÒ AVVENIRE SOPRATTUTTO CON DUE TIPI DI METAMORFOSI PER **METAMORFOSI** SI INTENDE IL CAMBIAMENTO NELL'ASPETTO CHE È CONSEGUENZA DELLA CRESCITA DELL'INSETTO

### ETEROMETABOLIA

È UN TIPO DI METAMORFOSI DOVE L'INSETTO GIOVANE ASSOMIGLIA ALL'ADULTO MA È PIÙ PICCOLO ED È PRIVO DI ALI

UOVO → **NEANIDE** → → → → **NINFA** → **ADULTO** O IMMAGINE

SONO ETEROMETABOLI: TISANOTTERI RINCOTI ORTOTTERI

### OLOMETABOLIA

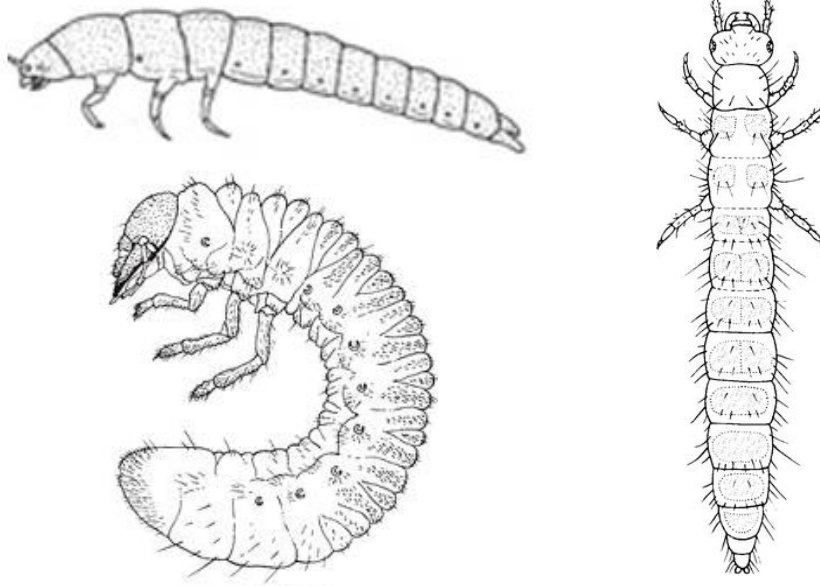
È UN TIPO DI METAMORFOSI DOVE L'INSETTO GIOVANE NON ASSOMIGLIA PER NIENTE ALL'ADULTO E DURANTE LA CRESCITA AVIENE UN CAMBIAMENTO SOSTANZIALE

UOVO → **LARVA** → → → → **PUPA** → **ADULTO** O IMMAGINE

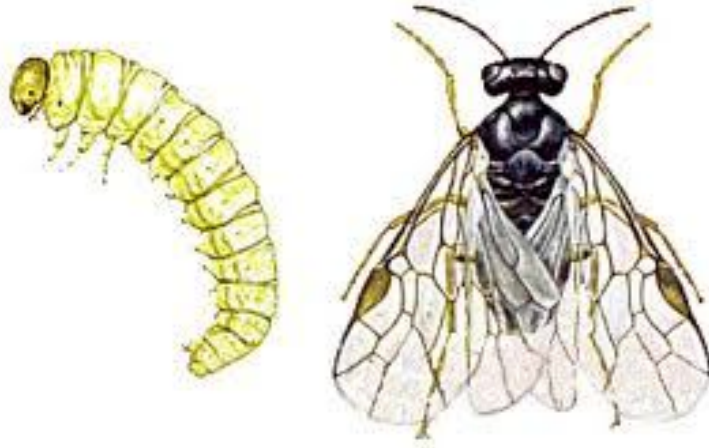
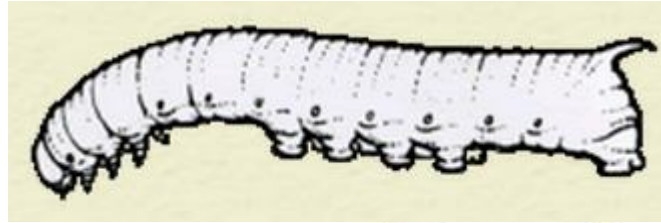
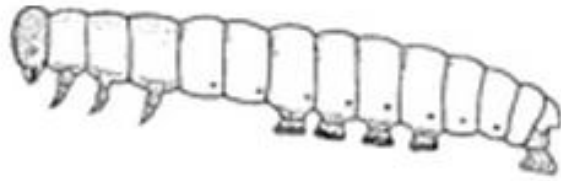
SONO OLOMETABOLI: LEPIDOTTERI NEUROTERI COLEOTTERI DITTERI IMENOTTERI

### TIPI DI LARVE

OLIGOPODE



POLIPODE



APODE

