



BIOLOGIA DELLE API

Dott.ssa Marcella Milito

24 novembre 2011

I CONTROLLI UFFICIALI SULLE API REGINE IMPORTATE DAI PAESI TERZI

Hotel Palacavicchi, via di Ciampino ,70 – Roma

IZS LAZIO E TOSCANA

Le api fanno parte:



dell'ORDINE degli **Imenotteri**

della **SUPERFAMIGLIA** degli **Apoidei**

della **FAMIGLIA** degli **Apidae**

del **GENERE** **Apis**

Specie di Api

Esistono 4 specie riconosciute di api:

Apis florea

(India, Borneo, Birmania)

Apis dorsata

(è la più grande, aggressiva; India, Filippine)

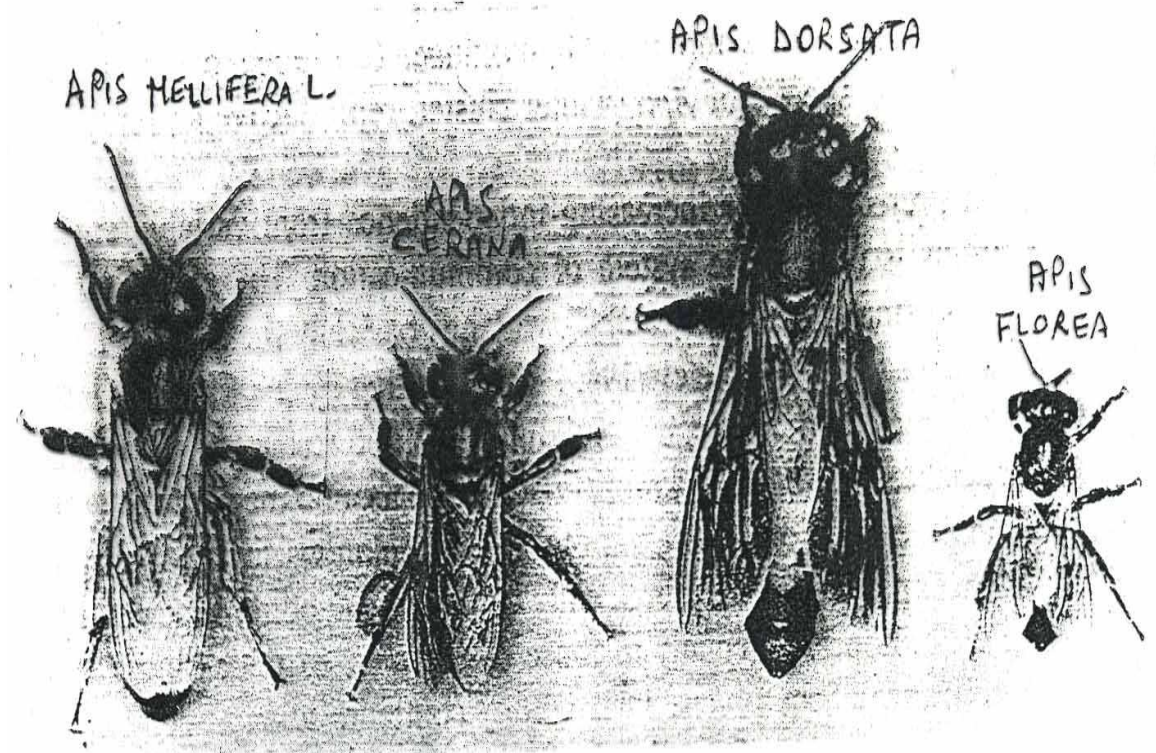
Apis Cerana

(Asia, Cina, India, Giappone, Siberia; mansueta ma poco laboriosa)

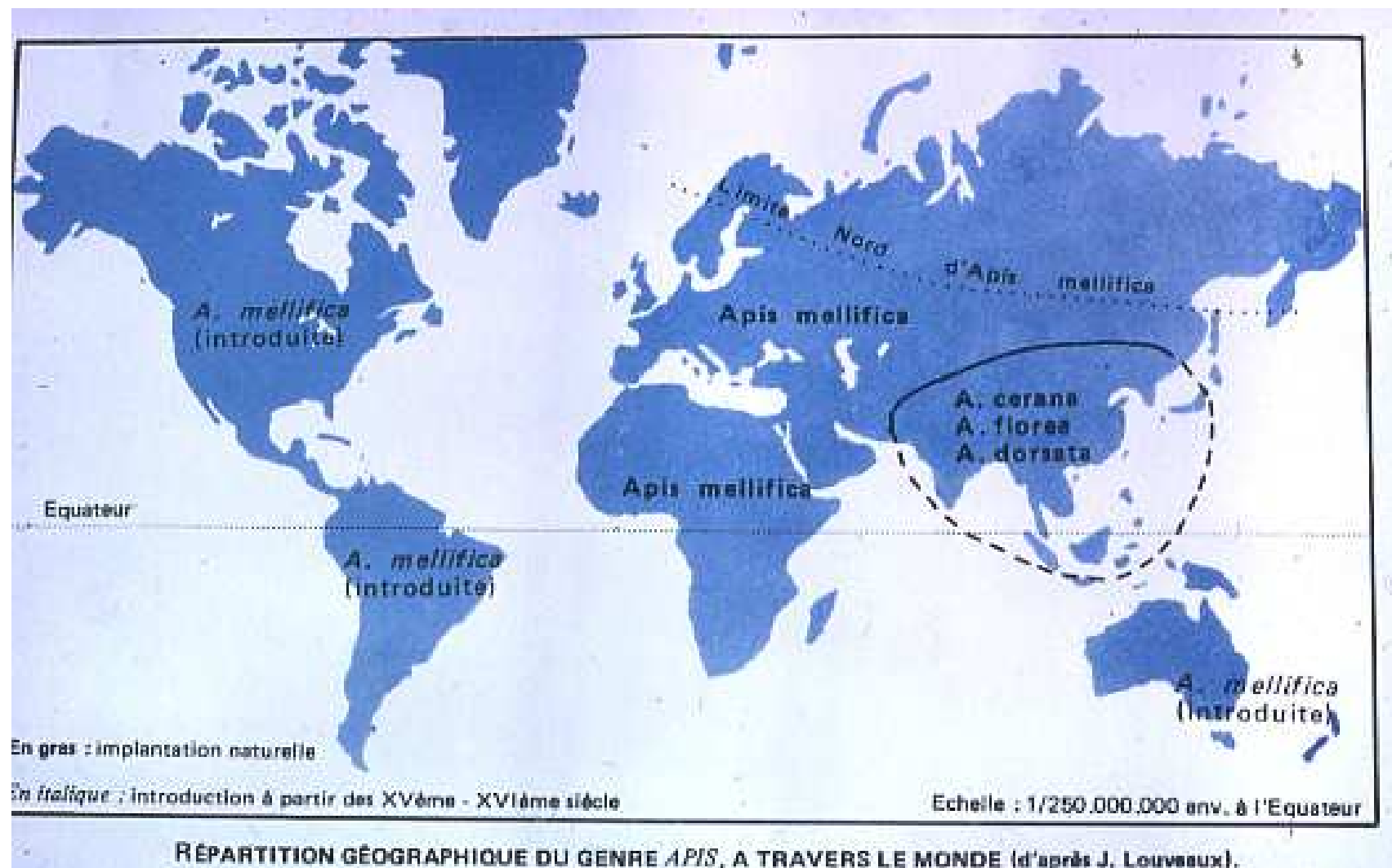
Apis mellifica o mellifera

(“ape portatrice di miele”; Europa, Africa, Asia; è poi stata introdotta nelle Americhe, Australia, Nuova Zelanda. E’ la più operosa e produttiva)

SPECIE DI API NEL MONDO



Distribuzione genere Apis nel mondo



Razze di *Apis mellifera* che si sono formate: sono distinte in base alle dimensioni, al colore, ai peli ed alle venature delle ali

Apis mellifera mellifera: scura
(Europa occidentale e settentrionale)

Apis mellifera carnica: scura
(Austria, Slovenia, URSS)

Apis mellifera ligustica

(è l'ape italiana, con i primi segmenti dell'addome giallo chiaro alternati a segmenti scuri, peli corti giallo oro).

Esiste anche l'*Apis mellifera ligustica sicula*, nera, un po' più aggressiva e presente in Sicilia

Altre razze: *Apis mellifera caucasica*, *Apis mellifera adansonii* o *africana*, ecc.



Caratteristiche dell'*Apis mellifera ligustica*

E' tra le migliori al mondo per

Domesticità

Mansuetudine

Colonie docili ed operose

Produttività

Qualità della regina
(grande capacità di ovodeposizione)



Importanza dell'allevamento dell'ape:

Prodotti apistici

Le api per queste caratteristiche vengono allevate allo scopo di sfruttare i loro tipici prodotti, molto utili per la nutrizione e la salute dell'uomo, la cosmesi e altri usi quotidiani:

MIELE

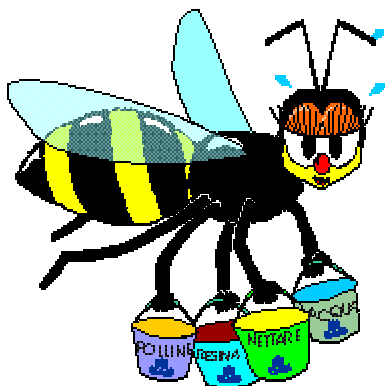
POLLINE

CERA

PROPOLI

PAPPA REALE

**Veleno
(Apiterapia)**



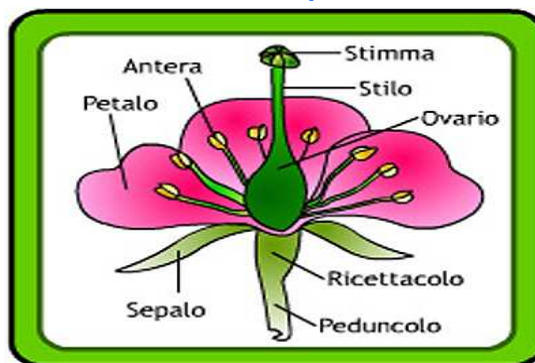
Importanza dell'allevamento dell'ape:

Impollinazione delle piante

Una funzione importantissima delle api inoltre è

I' IMPOLLINAZIONE DELLE PIANTE

Che esse effettuano inconsapevolmente attraverso il trasporto del polline che rimane intrappolato sul loro corpo da un fiore all'altro



Avviene così la fecondazione ed il trasferimento di materiale genetico dal fiore maschile al fiore femminile. Dall'ovario fecondato si formerà il frutto con i semi della pianta

Questa funzione è indispensabile per la propagazione in natura delle specie vegetali, molte delle quali sono quelle di cui ci cibiamo (ortaggi, verdure, ecc.)

IMPOLLINAZIONE: Principali colture agricole impollinate dalle api

PRINCIPALI COLTURE AGRICOLE IMPOLLINATE DALLE API. (DA GIORDANI)

	COLTURE DIPENDENTI ⁽¹⁾		COLTURE FAVORITE ⁽²⁾
ALBERI DA FRUTTO	ALBICOCCO - ALCUNE CULTIVAR CASTAGNO CILIEGIO DOLCE MANDORLO MELO - QUASI TUTTE LE CULTIVAR PERO - MOLTE CULTIVAR PESCO - ALCUNE CULTIVAR SUSINO - MOLTE CULTIVAR		ALBICOCCO KAKI TAMPONE MIRTILLO MELO PERO PESCO SUSINO
FORAGGERE PER SEME	ERBA MEDICA FAVINO GINESTRINO LUPINELLA	TRIFOGLIO ALESSANDR. TRIFOGLIO IBRIDO TRIFOGLIO LADINO TRIFOGLIO VIOLETTO VECCIA	TRIFOGLIO INCARNATO
COLTURE ORTICOLE PER SEME	AGLIO ASPARAGO BIETOLA BROCCOLO CAROTA CAVOLO BRUX. CAVOLO CAPP. CAVOLO CINESE CAVOLFIORE CAVOLO CAVOLO VERZA CETRIOLO	CIPOLLA COCOMERO MELONE PASTINACA PORRO PREZZEMOLO RAVANELLO RUTABAGA SEDANO SENAPE ZUCCA ZUCCHINO	MELANZANA PEPERONE
COLTURE ORTICOLE	CETRIOLO COCOMERO MELONE ZUCCA ZUCCHINO		FRAGOLA PIANTE OLEAGINOSE COLZA CARTAMO LINO RAVIZZONE

(1) Queste piante non producono un raccolto commerciale in assenza di impollinazione incrociata

(2) Queste piante producono in genere un raccolto più abbondante quando sono impollinate dalle api

Biologia dell'ape

APE

Insetto “sociale” e “pronubo”

La società delle api è matriarcale,
“monoginica” e persistente.
Si moltiplica per “sciami”

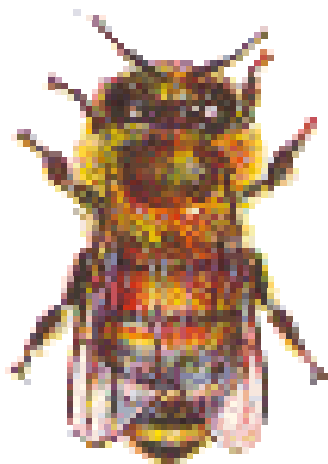
FAMIGLIA DI API

- **Coesione sociale** molto sviluppata.
- È un' **unità biologica** a sè stante e rappresenta il massimo grado di organizzazione biologica.
- Forte **istinto di gruppo** e divisione del lavoro fortemente accentuata
- Deve avere almeno **da 4 a 5000 api operaie + l'ape regina**
- Fino a **60.000 api in un'arnia** (diminuiscono a 10-20.000 durante il periodo invernale e fino all'inizio della primavera)

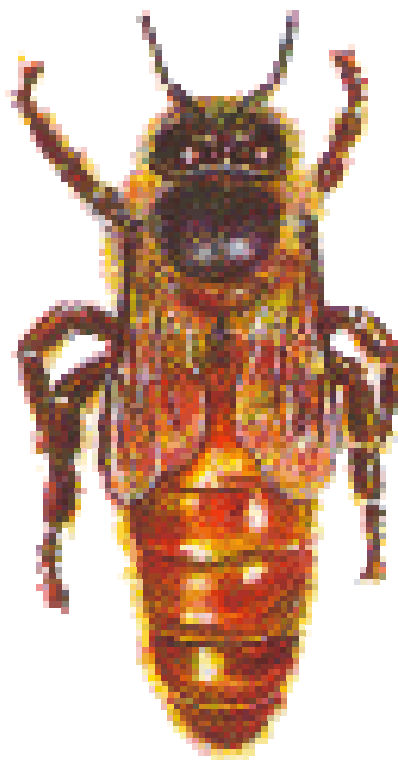


- **ARNIA=** cassetta vuota (Arnia "Italica- Carlini")
- **ALVEARE=** cassetta + famiglia
- **FAVO=** struttura costruita dalle api all'interno dell'arnia e formata da numerose cellette esagonali di cera
- **TELAINO=** telaio di legno, quadrato o rettangolare, sul quale viene fatto costruire il favo dalle api. E' estraibile e consente perciò di osservare lo stato di salute della famiglia

DIVISIONE IN TRE CASTE



Operaia



Regina



Fuco

L'ape presenta il corpo suddiviso in tre regioni:

CAPO

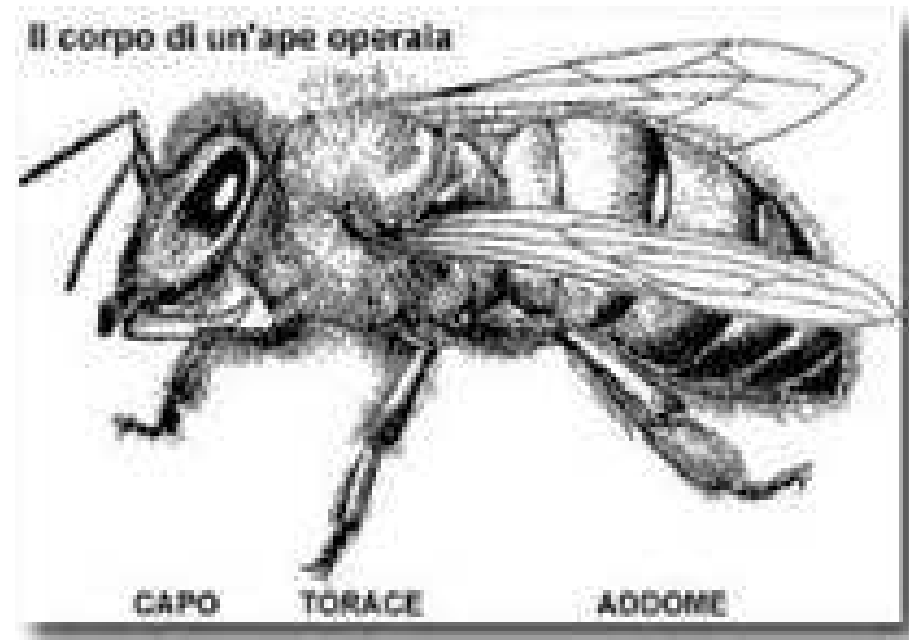
con occhi, ocelli, antenne ad “L” e apparato boccale

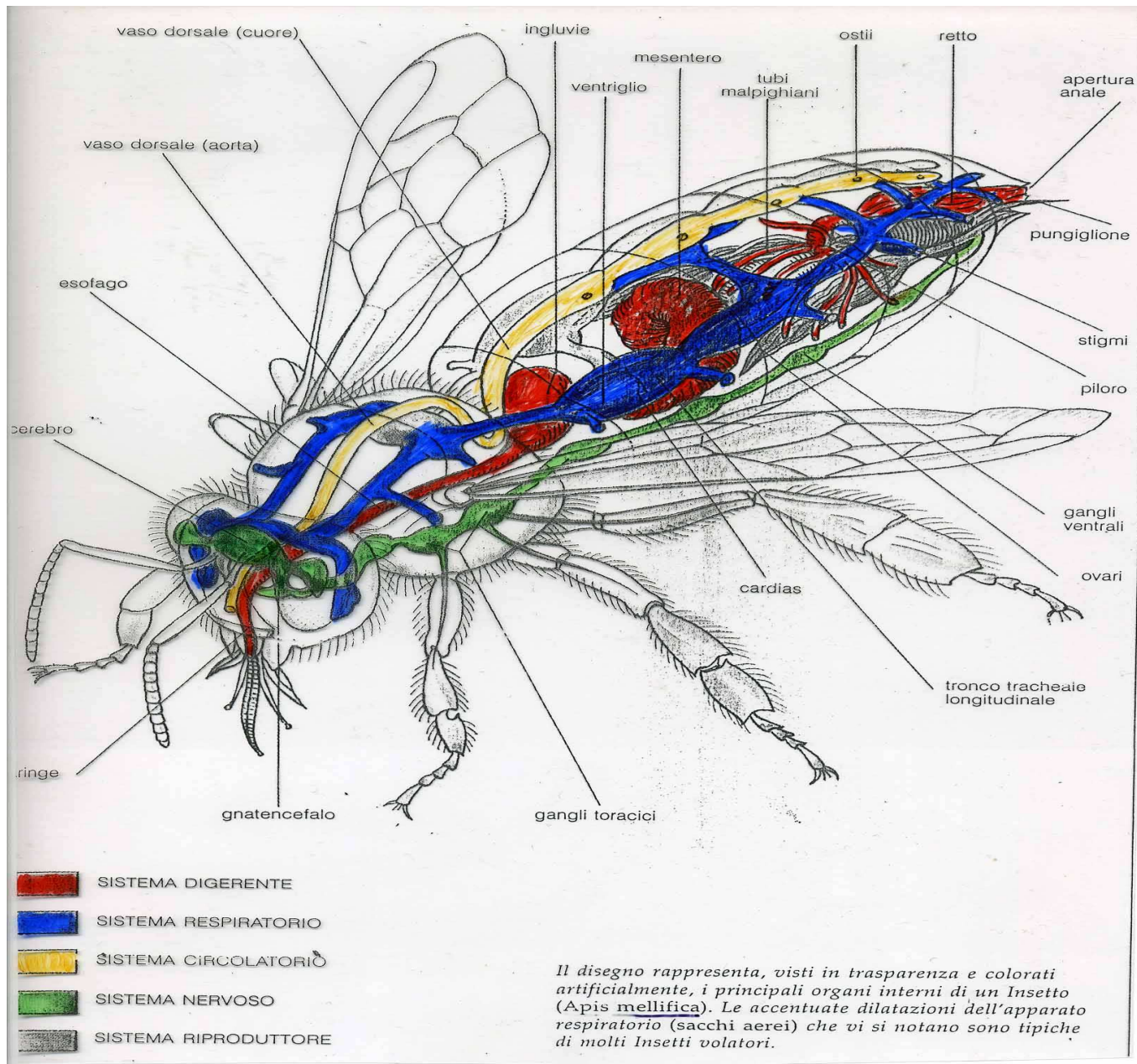
TORACE

con **due paia di ali** e **tre paia di zampe**;
lateralmente ha tre aperture su ogni lato
(**“stigmi o spiracoli tracheali”**)
che sono le prese d'aria del sistema respiratorio.

ADDOME

con vari tipi di ghiandole





ALI

Sono due paia, anteriori e posteriori, sovrapposte e ripiegate all'indietro sull'addome.

Hanno nervature variamente ramificate che delimitano aree dette “cellule” di forma diversa; **nervature e cellule** hanno nomi diversi a seconda della posizione sull'ala. Le varie sottospecie di api presentano differenze nella forma e nelle dimensioni delle nervature alari; queste differenze costituiscono, insieme ad altri caratteri morfologici e cromatici, **un riferimento utile per l'identificazione delle sottospecie.**

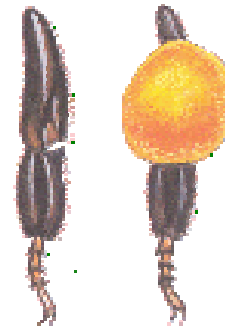
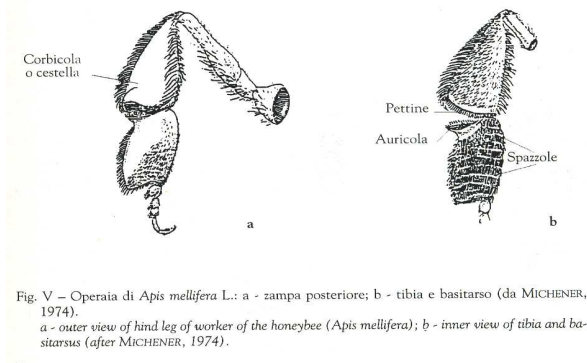
Possono sostenere un carico fino a 15 mg di polline o 40 mg di nettare ad una velocità di 20 km/ora.



ZAMPE:

Ricoperte da **peli e setole** che formano strutture (**spazzole**) che servono a raccogliere il polline da occhi, antenne e parti del corpo.

Il polline viene poi trasferito, sottoforma di palline, alle **cestelle** presenti sulla superficie esterna delle tibie delle **zampe posteriori**, concave e circondate da una frangia di setole ricurve.



Le **zampe anteriori** sono implicate nella raccolta della propoli, nella costruzione dei favi, e, nella regina, nella percezione della dimensione delle cellette.

Nelle **zampe medie** vi è uno sperone che probabilmente serve a staccare le palline di polline dalle cestelle delle zampe posteriori

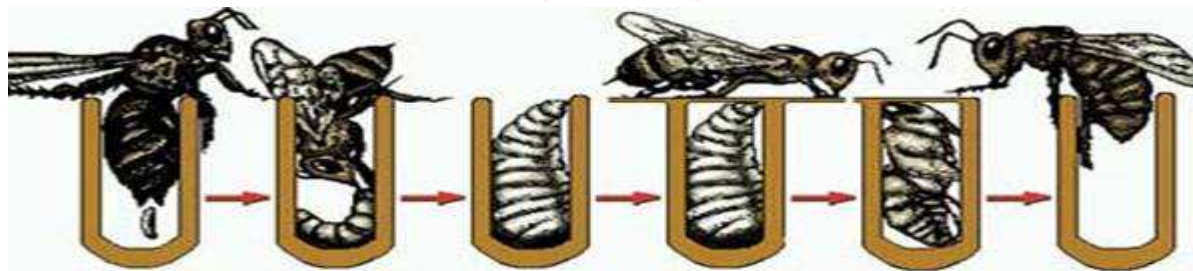
Ciclo vitale e metamorfosi dell'ape

Uovo, larva 4 mute, opercolatura celletta
Sviluppo larva: prepupa, pupa o ninfa, insetto che sfarfalla

Ape operaia: 21 giorni

Fuco: 24 giorni

Ape Regina: 16 giorni



LE CELLETTE VENGONO OPERCOLATE (8° giorno)



LA PROPUPA



LA PUPA



L'APE OPERAIA SFARFALLA



www.mondobee.it

L'APE OPERAIA ESCE DALLA CELLETTA (SFARFALLA)



L'OPERAIA APPENA SFARFALLATA



“DETERMINISMO DI CASTA”

Nei primi tre giorni vita:

tutte le larve vengono nutrite con pappa reale,
secreta dalle “api nutrici”.

Dopo i primi tre giorni di vita

la larva della regina continuerà a ricevere lo stesso trattamento,
mentre le larve di operaie e di fuchi continueranno ad essere alimentate
con la “pappa larvale” (miscela di acqua, miele e polline)

Ape Regina:

Ha l'addome più allungato e le ali più corte rispetto alla lunghezza del corpo.
Il colore è giallo dorato o ramato.

La vecchia regina sciamata, mentre la nuova quando nasce emette un canto particolare (con il moto del volo, senza il movimento delle ali) e poi uccide le rivali che stanno per emergere dalle altre celle reali.

Le celle reali hanno forma di grossa coppa e si trovano sui bordi dei telaini (oppure al centro se sono di emergenza).
La vecchia regina sciamerà oppure verrà uccisa per raggomitamento.



MARCATURA APE REGINA

Viene marcata, a seguito di accordi internazionali, con un colore diverso per ogni anno per facilitarne il riconoscimento rapido nell'alveare. Questo si ottiene tramite un pennarello colorato, vernice o appositi dischetti colorati incollati sopra la nuca in prossimità dello scutello.

- **Azzurro (Anno 2000-2005-2010-2015)**



- **Bianco (Anno 2001-2006-2011-2016)**



- **Giallo (Anno 2002-2007-2012-2017)**



- **Rosso (Anno 2003-2008-2013-2018)**



- **Verde (Anno 2004-2009-2014-2019)**



Riproduzione dell' Ape Regina:

La maturità sessuale delle **regine**
è raggiunta al **quinto-sesto giorno** dopo lo sfarfallamento,
mentre nei **fuchi** al **12°-16° giorno** di vita.

L'ape regina viene fecondata da 12-15 fuchi (una sola volta nella vita)
durante il “**volo nuziale**” primaverile, a circa 5-30 metri da terra.
I fuchi, accorsi sul luogo anche da distanze considerevoli in seguito all'emissione del
feromone da parte della regina, muoiono subito dopo.

L'organo copulatore maschile viene estroflesso
solo al momento dell'accoppiamento; gli spermatozoi
vengono depositi nella “**borsa copulatrice**” dell'ape regina,
alla quale fanno seguito gli **ovidutti** con gli **ovari** contenenti
gli **oociti** da fecondare

Se, a causa del cattivo tempo, la regina non si accoppia
diventa una regina “*fucaiola*”.

La regina trattiene lo sperma in una struttura detta “**spermateca**”
(dove un pH di 8,6 mantiene in vita per anni gli spermatozoi)

OVODEPOSIZIONE

- Durante il **periodo di ovodeposizione** i due ovari occupano la maggior parte dell'addome e vengono deposte 1500 uova al giorno (partenogenetiche e fecondate).
- L'**ovopositore** della regina e delle operaie si trova dentro la camera del pungiglione
- L'**uovo** viene deposto sul fondo della celletta uscendo attraverso l'orifizio vaginale sotto il pungiglione.

LA REGINA CONTROLLA LA CELLETTA



DETERMINISMO DI SESSO

- Sembra che le api operaie programmino la costruzione di celle per larve di operaie e per fuchi.
- Quando la regina depone l'uovo in quest'ultime forse rileva un messaggio chimico che la porta a deporre o solo **l'uovo non fecondato** (dal quale nascerà il **fuco**) o solo **l'uovo fecondato** (dal quale nascerà **l'ape operaia**).
- Inoltre sembra che sia in grado di misurare la grandezza della celletta e in base ad essa deporre l'uovo adatto.

LA REGINA DEPONE UN UOVO



Fuco: è il maschio dell'ape.

Nasce dalle uova non fecondate di un'ape regina.

E' senza pungiglione ed ha ligula corta per cui non può bottinare.

Deve essere nutrito con polline dalle operaie.

Vive circa 50 giorni e nell'arnia collabora per riscaldare la covata e nella trofallassi.

Serve essenzialmente alla **riproduzione**:

ne è presente in numero limitato durante la bella stagione (circa un centinaio).

Muore subito dopo la fecondazione, viene scacciato dalle operaie appena il pascolo diminuisce.



Operaia:

Vive circa 40 giorni e compie diversi tipi di lavori prima all'interno e poi all'esterno dell'arnia.
Ha gli organi della riproduzione atrofizzati, solo quando non si può allevare la regina inizia a deporre uova (non fecondate) dalle quali nasceranno solo fuchi.
Le nate a fine autunno vivono per tutto l'inverno.



APE OPERAIA



- Deriva da un uovo fecondato
- Viene iniziata per gradi ai lavori
- Appena nasce è: “*nutrice*”
- Dopo: “*spazzina*”, “*ceraiola*”, “*dama d’onore*”, “*ventilatrice*”, “*architetta*”, “*muratrice*”, “*opercolatrice*”, “*necrofora*”, “*guardiana*”, “*esploratrice*”, “*bottinatrice*”,

L'APE OPERAIA



www.mondapi.it

Compiti delle api operaie



1° - 2° GIORNO

Pulizia delle celle e riscaldamento della covata

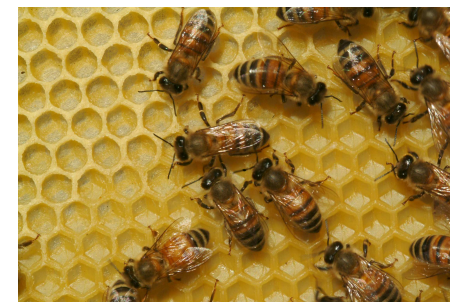
3° - 5° GIORNO

Alimentazione delle larve adulte



6° - 11° GIORNO

Alimentazione delle larve giovani e della regina



12° - 17° GIORNO

Produzione della cera e costruzione dei favi

Ventilazione

Magazzinaggio

Primi voli di orientamento





18° - 21° GIORNO

Guardia dell' alveare



Dal 22° GIORNO

Esplora l'ambiente

Raccoglie nettare, polline, melata, propoli, acqua

Impollinazione delle piante entomofile



In Inverno con temperature al di sotto dei 10°C

Le api sospendono ogni attività di volo

Si raccolgono sui favi in glomere

LA PULIZIA DELLE CELLETTE



LE API NUTRICI



LE NUTRICI ALIMENTANO LE GIOVANI LARVE



LE ANCELLE DELLA REGINA



L'APE MAGAZZINIERA



www.mondraapi.it

L'APE VENTILATRICE



L'APE GUARDIANA



DAVANTI AL PREDELLINO



L'APE BOTTINATRICE



APE SU FIORE

(CON LIGULA E CESTELLA PIENA DI POLLINE VISIBILI)



SCIAMATURA

- E' la modalità di filiazione di una nuova famiglia di api.
- Si ottiene la moltiplicazione di famiglie, regine e uova
- Si pensa che avvenga per eccesso di popolazione e mancanza di spazio
- La vecchia regina parte con metà delle api e qualche fuco, si apposta nelle vicinanze
- Le api esploratrici cercano la nuova dimora
- La nuova regina sopprime le altre celle reali



COSTRUZIONE DEI FAVI

- I nidi naturali sono favi paralleli costruiti al buio (anfratti rocce, tronchi cavi, ecc.)
- La stessa cosa si ottiene nell'arnia sui telaini dove “**api architetto**” e “**ceraiole**” secernono la **cera** e, unendosi a catena, formano ponteggi che daranno poi luogo al favo con **cellette esagonali** costruite su entrambi i lati ed aventi la base in comune.
- Esse serviranno per la covata e per le scorte di polline e miele.

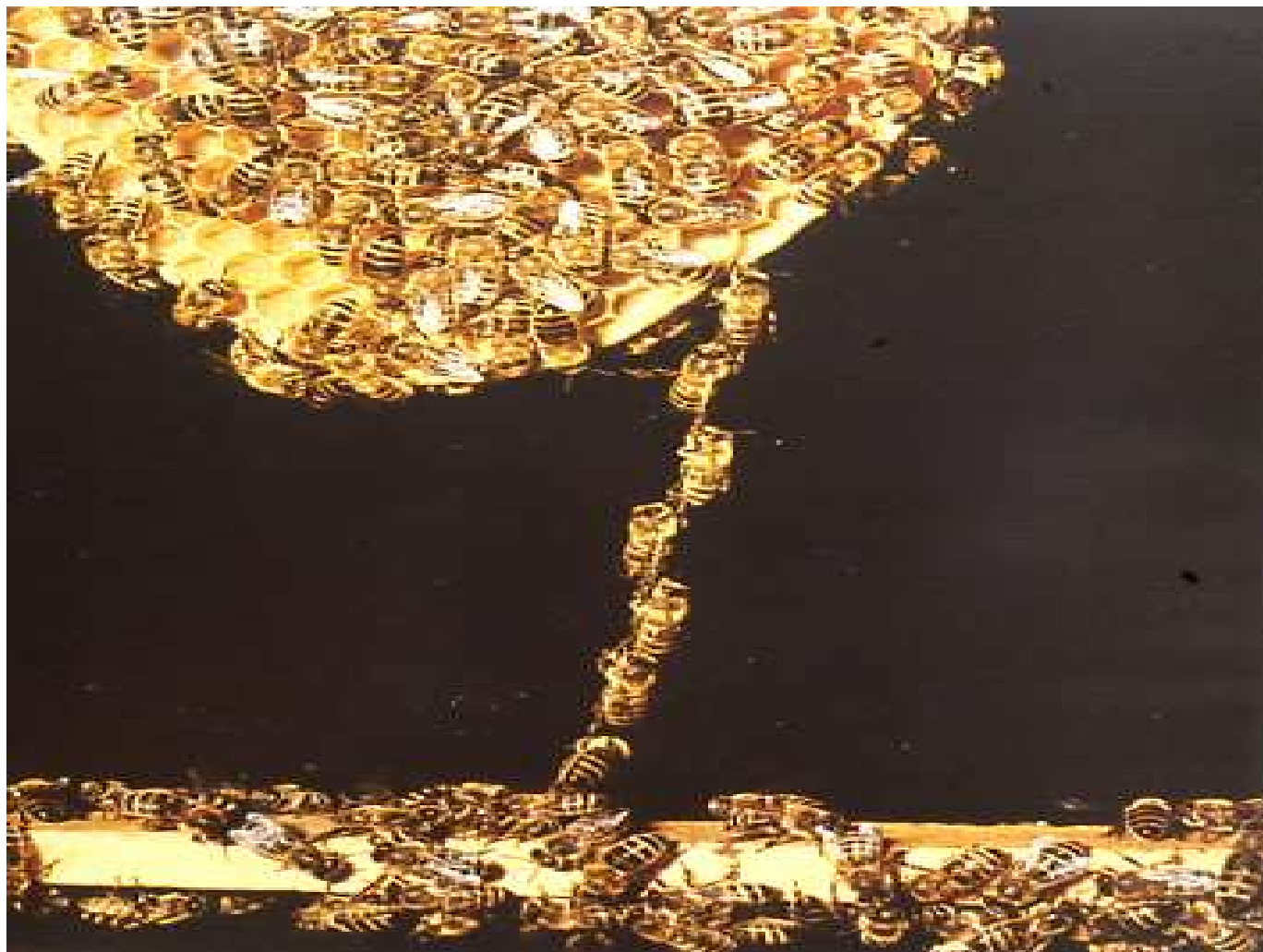
COSTRUZIONE DI UN NUOVO FAVO



LE API ARCHITETTO



API ARCHITETTO



RACCOLTA, TRASFORMAZIONE, IMMAGAZZINAMENTO SOSTANZE NUTRITIVE

- Le api bottinatrici raccolgono il **NETTARE** prelevandolo da 1-5.000.000 di specie diverse di fiori, con una velocità di 25-50 Km./ora, in un raggio di 4-5 Km. dall'alveare.

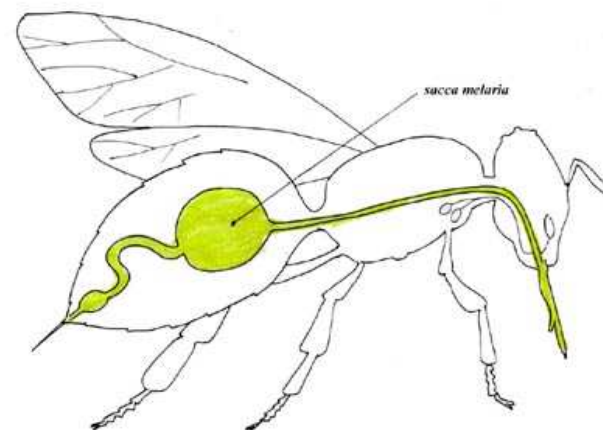


LA RACCOLTA DEL NETTARE



RACCOLTA DELLA MELATA





- L'ape bottinatrice va alla ricerca dei fiori nettariferi e, attraverso la **ligula** (che termina con un'espansione a forma di cucchiaino detta "labello"), assorbe il **nettare** che poi si incanala in un solco centrale e va nella "**borsa melaria**"; qui inizia la trasformazione di nettare in miele attraverso l'enzima "**invertasi**" che trasforma il saccarosio del nettare (disaccaride) in glucosio e fruttosio (monosaccaridi).
- Al rientro in alveare il nettare verrà rigurgitato dalla borsa melaria e trasferito ad un'ape sorella che farà la stessa cosa con un'altra ape. Durante questi trasferimenti (**TROFALLASSI**) ogni ape rielabora con i propri enzimi il nettare ricevuto che si trasforma così in **miele**.
- Il miele verrà immagazzinato nelle cellette per la deumidificazione e concentrazione.
- Le cellette verranno poi opercolate



LA TROFALLASSI



RACCOLTA DEL POLLINE

- Il polline è raccolto dall'ape sugli stami dei fiori per mezzo delle mandibole e poi preso dalle zampe anteriori che lo passano alle “cestelle” poste sulle zampe posteriori.
- Al ritorno nell'arnia viene poi scaricato nelle apposite cellette e immagazzinato per l'alimentazione larvale.





DEPOSIZIONE DEL POLLINE



- L'**acqua** è raccolta solo per necessità del momento (per rinfrescare l'alveare e per preparare la pappa larvale)
- La **propoli** è una sostanza resinosa raccolta a partire da gemme e corteccia di alcune piante, con proprietà disinfettanti

Composizioni di nettare, miele e polline

Composizione del nettare:

saccarosio 15-20%
acqua 7-80%
sostanze varie: sali minerali,
oli essenziali, ecc.

Composizione propoli

Resina 50-55%
Cera d'api 30%
Polline 5%
Oli essenziali e sostanze volatili 10%
Colore dal giallo al nero

Composizione del polline:

Proteine
Aminoacidi
Grassi
Zuccheri
Vitamine
Sostanze antibiotiche e batteriostatiche

Composizione del miele:

fruttosio 38%
glucosio 31%
acqua 7-20%
saccarosio
maltosio
destrine
sostanze minerali
oligoelementi
aminoacidi
enzimi
vitamine
Sostanze aromatiche
(pH 3,5-5)

Organi di senso e comunicazione

- **TATTO** (attraverso le antenne, es. trofallassi)

- **OLFATTO** (attraverso le antenne)

I **sensilli delle antenne** sono chemorecettori olfattivi ed hanno micropori attraverso i quali le molecole odorose raggiungono le cellule nervose destinate a percepirle. I fuchi ne hanno più di tutti (30.000) probabilmente per aumentare la sensibilità agli attrattivi sessuali emessi dalla regina durante il volo nuziale. Vengono percepiti in questo modo i feromoni emessi per determinare risposte specifiche.

Attraverso i sensilli l'ape rileva anche l'odore del nettare fiori e della propria famiglia; inoltre percepisce le piccole distanze.

- **VISTA**

L'ape ha capacità visiva minore rispetto all'uomo ma con un campo visivo molto ampio; la visione è a "mosaico" poiché gli occhi composti sono formati da "ommatidi" e ciascuno di essi, tramite "**Fotocettori**" forma una parte dell'immagine. I tre "**Ocelli**" sul capo percepiscono invece l'intensità della luce

L'ape distingue almeno 6 colori: **giallo**, **blu-verde**, **blu**, **viola**, **ultravioletto**

ed il colore composto da giallo ultravioletto (detto "**porpora delle api**").

- **GUSTO** (tramite apparato boccale e ligula)

ORGANI DI SENSO

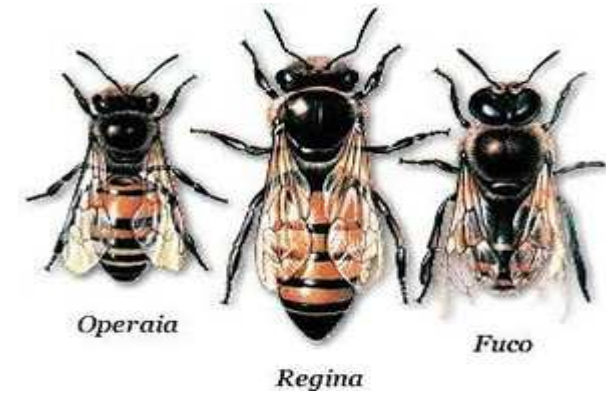
Meccanocettori:

Percepiscono stimoli di natura meccanica come pressione, onde sonore, movimento dell'aria.

Vi sono numerosi sensilli a forma di pelo detti “tricoidei” presenti sulle antenne, sulle zampe e su altre parti del corpo.

Gli “igrocettori” ed i “termocettori” sono sensibili alle variazioni di umidità e temperatura

MESSAGGI CHIMICI: **FEROMONI**



Emessi dall'ape regina

(32 tipi, feromone reale all'interno dell'arnia, feromoni sessuali e di sciamatura all'esterno dell'arnia)

Emessi dalle api operaie

(di richiamo e traccianti)

Emessi dalla covata

(stimolano raccolta polline e nettare e inibiscono ovari operaie)

Emessi dai fuchi

(stimolano l'attività delle operaie)

COMUNICAZIONE TRA LE API PER LA FONTE DI CIBO LA “DANZA”

Indica con precisione *qualità e quantità del cibo bottinato*, nonché distanza e direzione

Danza “**circolare**” per distanze inferiori ai 100 metri

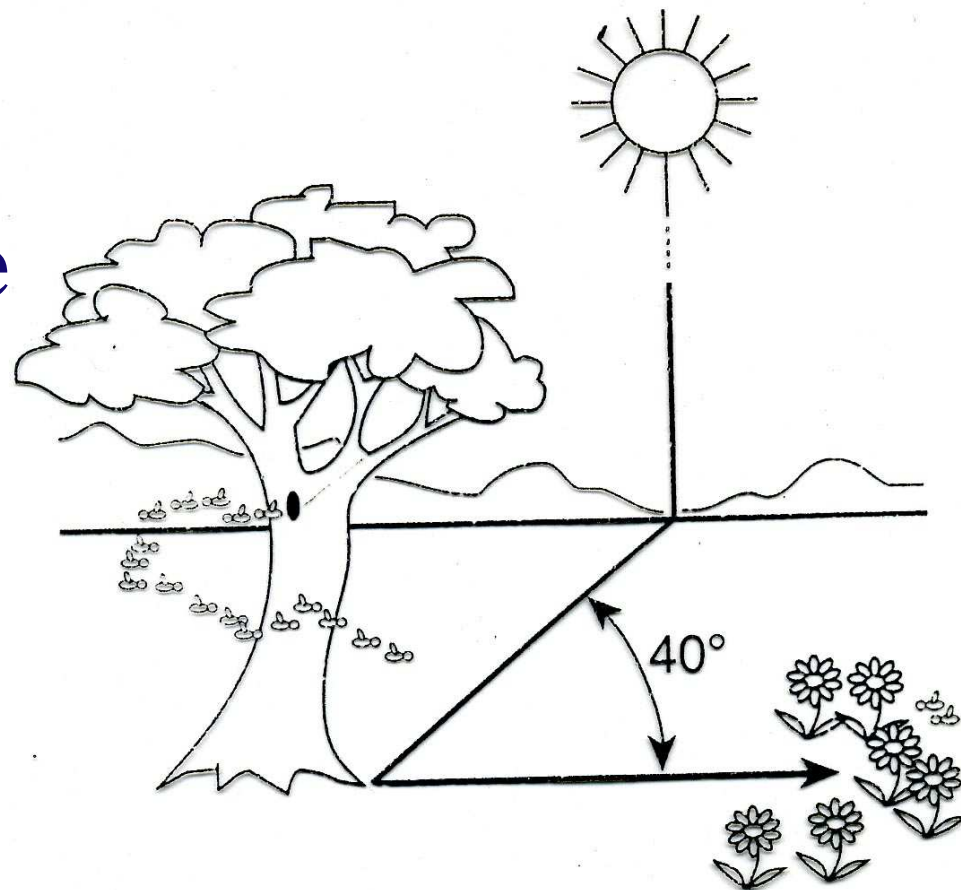
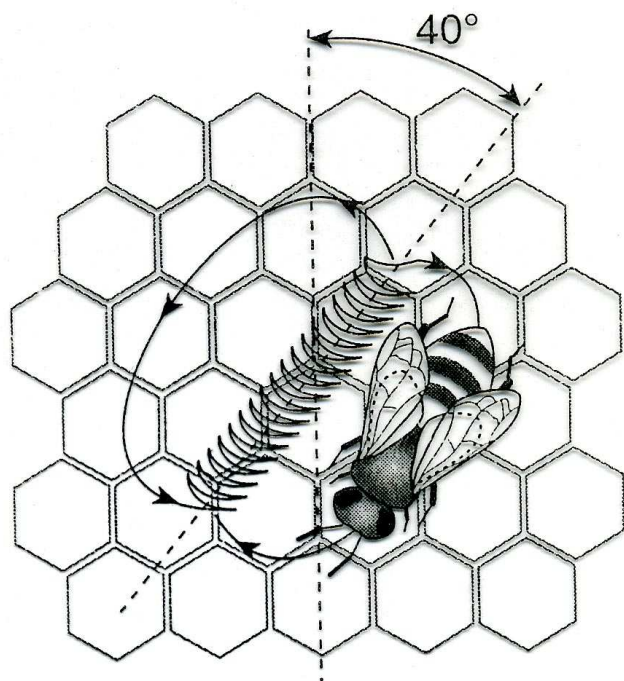
Danza dell’ “**addome**” per distanze superiori ai 100 metri

(danza rettilinea e poi con una serie di cerchi in senso orario o antiorario).

Il tratto rettilineo viene percorso in modo da formare con la verticale del favo un angolo uguale a quello determinato dalla posizione del bottino e del sole rispetto all’arnia.

Altri tipi di danza: zig zag, falcetto, del massaggio, di gioia di allarme, del ronzio.

Danza dell'addome



LA DANZA



Pungiglione



Pungiglione

Si trova dentro la “camera del pungiglione”

E' composto da uno “stiletto” che termina affilato con uncini rivolti all'indietro e da due “lancette” ventrali con dei solchi .

Il veleno è prodotto nella “ghiandola acida” e si accumula in un serbatoio da dove poi passa nel “canale del veleno” alla base del pungiglione.



Il veleno contiene alte concentrazioni di
acido citrico, melittina,
enzimi (es. fosfolipasi e ialuronidasi),
e sostanze attive sul sistema nervoso
(es. istamina, adrenalina, acetilcolina)
con
effetti neurotossici ed emorragici.

Al momento della puntura è rilasciato **isopentil acetato**
che richiama le api ad uno stato di allerta e sull'obiettivo appena punto.

Sistema secretore

Nell'ape le
ghiandole sono

ENDOCRINE

(i cui secreti detti “ormoni” sono riversati direttamente nell'emolinfa)

ed

ESOCRINE

(che secernono i loro prodotti all'esterno del corpo o nel tubo digerente)

Sistema secretore

Le **GHIANDOLE ENDOCRINE** sono in stretta relazione con il sistema nervoso centrale e regolano con i loro secreti i fenomeni metabolici e i processi di sviluppo dell'insetto determinando la divisione in caste e influenzando sul comportamento.

Cellule neurosecernenti si trovano nel cervello e producono l'**ormone cerebrale** ; i corpi allati, sempre nella regione del capo, secernono l' **ormone giovanile** che inibisce lo sviluppo dei caratteri adulti nella larva, fanno maturare le gonadi in fuco e regina, accompagnano l'evoluzione del comportamento dell'ape operaia da nutrice a bottinatrice

Le **GHIANDOLE ESOCRINE** producono i "**feromoni**" cioè messaggeri chimici che coordinano l'attività sociale delle migliaia di individui che formano la famiglia

Ghiandole mandibolari

Nella **regina** producono il
“**feromone mandibolare della regina**” (QMP)
che assicura la coesione della colonia, impedisce la costruzione di altre celle reali
e stabilizza la corte delle operaie che accompagnano la regina.
Durante il volo nuziale ha potere attrattivo verso i fuchi

Nelle **operaie nutrici** produce, assieme a quello delle ghiandole ipofaringee,
un componente essenziale della **gelatina reale**.

Nelle **api guardiane** queste ghiandole secernono la “**sostanza di allarme**” (2-eptanone)
per mettere in guardia le altre api da pericoli imminenti;
avrebbe anche la funzione di **repellente** per contrassegnare sorgenti alimentari già bottinate.

Verrebbe inoltre prodotta un'altra sostanza che sarebbe un componente del cibo larvale con funzioni
antisettiche

Ghiandole ipofaringee

**Si trovano nel capo e secernono il più importante componente della gelatina reale.
Sono più sviluppate nei primi 10 giorni di vita, poi regrediscono fino a produrre
solo enzimi per la trasformazione del nettare in miele (amilasi, glucosidasi)**

Ghiandole salivari o labiali

**Presenti sia nei fuchi che nelle operaie e nella regina,
si trovano nel capo e nel torace.**

**Il secreto contiene acqua e si ritiene che serva soprattutto a
sciogliere gli alimenti solidi e ad arricchire di
enzimi gli alimenti**

Ghiandole tarsali

Si trovano all'estremità dei pretarsi di operaie, regina e fuchi e probabilmente producono feromoni che inibiscono la costruzione di celle reali

Ghiandole della cera

Situate nella parte anteriore di alcuni sterniti addominali delle api ceraiole, sono formate da due aree ovali lisce dette “**specchi della cera**”, con cellule dell’epidermide ipertrofizzate che secernono **cera** (formata da acidi grassi ed esteri ed insolubile in acqua)

All’esterno la cera si raccoglie in **scagliette** che, rimosse dalle spazzole delle zampe posteriori, vengono afferrate con le zampe anteriori e con le mandibole e modellate per la costruzione delle cellette dei favi o degli opercoli

Successivamente le cellule ghiandolari si appiattiscono e regrediscono.

Ghiandola odorifera di Nasònov

Si trova sull'addome e secerne un **feromone**, costituito da **sostanze volatili ed aromatiche**, che facilita il ritrovamento dell'alveare da parte delle api.
Inoltre favorisce l'aggregazione dello sciame e marca le sorgenti alimentari.

Ghiandole tergali della regina

Situate sull'addome producono sostanze attrattive per le operaie e che probabilmente servono a stabilire il rapporto di dominanza della regina

Ghiandole associate al pungiglione

Nella “**ghiandola acida**” è prodotto il veleno

La “**ghiandola alcalina o di Dufour**”
sembra che produca nella regina
sia un feromone che contrassegnerebbe le uova deposte
sia una sostanza adesiva che permette di
incollare l'uovo al fondo della celletta.

API E AMBIENTE

INQUINAMENTO AMBIENTALE

- Le api sono degli involontari “*indicatori biologici*” del grado di inquinamento chimico, radioattivo, elettromagnetico o di altra natura e vengono usate per monitorare tale inquinamento ambientale.
- Piogge acide, inquinamento falde acquifere, fitofarmaci (pesticidi, diserbanti, ecc.)
- Le api muoiono o tornano intossicate nell'alveare intossicando l'intera famiglia
- Esame di api adulte, larve, favi , polline, miele, ecc.
- Si possono redigere mappe per zone a bassa, media ed alta pericolosità

*Grazie per la gentile
attenzione*

