

## Le api e gli apoidei

**Il loro lavoro, la loro società, il problema della loro scomparsa**



Gli insetti, grazie alla loro grande possibilità di adattamento, alla vitalità e fecondità, hanno colonizzato ogni ambiente terrestre.

Rispetto all'economia dell'uomo si possono considerare utili, dannosi o indifferenti.

Tra gli insetti sicuramente molto utili e importanti per l'uomo ci sono le api, non solo per la produzione di miele, cera o pappa reale ma soprattutto per l'importante ruolo di impollinatori.

Si segnala oggi un grosso problema, la scomparsa degli insetti pronubi, in particolare quelli appartenenti agli ordini degli Imenotteri e dei Ditteri, cui si deve la fecondazione delle piante.

Si calcola, infatti, che circa l'85 % delle Angiosperme dipenda completamente per l'impollinazione dei fiori dagli insetti e che il 75 % degli insetti pronubi sia costituito dalle api.

La loro importanza economica è quindi molto superiore proprio per questa funzione rispetto alla produzione di miele o cera.



*“Se l’ape scomparisse dalla  
faccia della Terra, all’uomo  
resterebbero soltanto 4 anni di  
vita. Senza api non ci sarebbero  
più impollinazione, piante,  
animali e...l’uomo”*

*Albert Einstein*

Gli **Apoidei** sono una superfamiglia di imenotteri che raggruppa circa 20.000 specie, la più nota delle quali è l'ape domestica da miele.

L'ape presente in Europa è l'*Apis mellifica*, evoluto Imenottero che vive in società matriarcali durature che si fondano sulla elevata prolificità della madre della colonia, l'ape regina e sulle attitudini organizzative delle api operaie, femmine di norma sterili. I maschi compaiono solo in primavera avanzata per fecondare le nuove regine, dopo di che si estinguono. Può essere confusa con le Api solitarie o perfino con certe mosche. L'operaia è di colore bruno più o meno scuro, di circa di 1,5 cm di lunghezza, antenne escluse, con gli anelli dell'addome spesso provvisti di frange di peli più chiari. Tuttavia la colorazione delle operaie è variabile a seconda delle razze con individui i cui primi anelli dell'addome tendono più o meno al giallo o all'arancione.

E' impossibile fornire una breve e semplice descrizione degli Apoidei solitari per il grande numero di specie presenti. Alcuni sono fittamente pelosi come i Bombi, altri per contro sono quasi sprovvisti di peli. Alcuni sono bruni come l'ape, altri sono gialli e neri come le Vespe sociali, o rossastri e neri come certe Vespe solitarie, o ancora neri con riflessi azzurri.

Alcune famiglie di Apoidea sono terricole, cioè scavano un nido nel terreno, in un ambiente difficile a causa dell'umidità e quindi della proliferazione batterica e dei funghi.

Altre specie sono lignicole, cioè utilizzano per nidificare le ceppaie, il legname e diversi tipi di fusti vegetali; generalmente riescono a bucare tramite le loro mandibole il legno e talvolta ad arrecare qualche danno alle travi degli edifici. Altre specie, ancora, utilizzano cavità e substrati di ogni tipo. Ad esempio, utilizzano il legno ma talvolta anche le anfrattuosità di una pietra, le concavità delle tegole di un tetto, le fessure di un muro, le scarpate. La struttura più complessa, che nelle forme più evolute può arrivare a ospitare decine di migliaia di individui, è rappresentata dal favo, un raggruppamento di celle esagonali modellate con la cera, secreta dalle ghiandole addominali delle operaie.

### **Struttura degli individui**

La morfologia degli Apoidei riflette la loro specializzazione di insetti bottinatori di polline: il corpo è più o meno ricoperto di peli, l'apparato boccale è adattato al prelievo del nettare, le zampe presentano modificazioni atte a favorire la raccolta del polline.

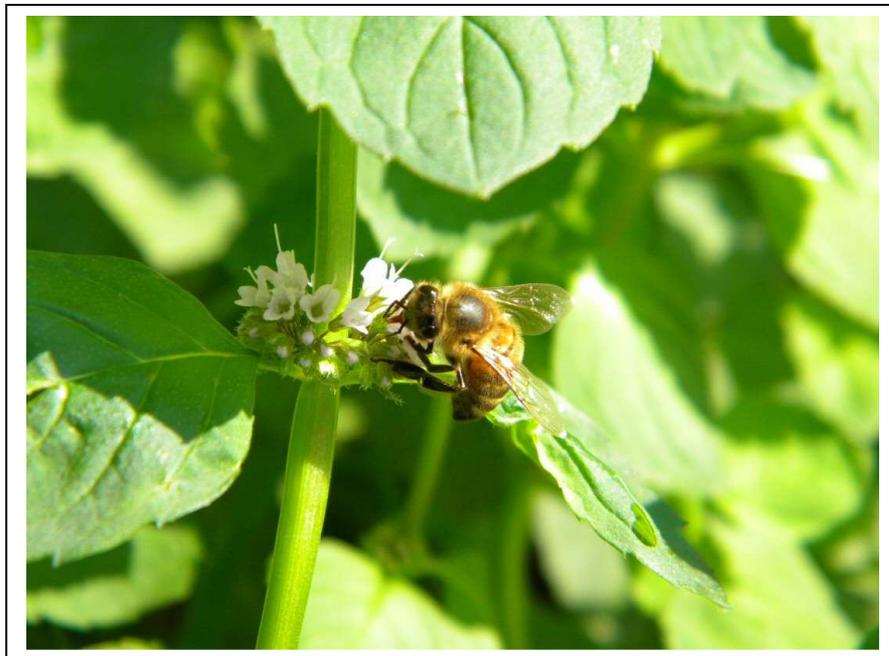
I rappresentanti di questo ordine sono provvisti di quattro ali membranose. Quelle del primo paio sono più sviluppate delle altre e durante il volo si collegano attraverso una serie di piccoli uncini a quelle posteriori, per muoversi contemporaneamente.

Di solito le ali sono trasparenti anche se possono presentare riflessi colorati. In posizione di riposo sono ripiegate o ai lati del corpo o appoggiate all'addome.

L'apparato boccale degli Apoidei è per lo più adatto ad aspirare liquidi zuccherini. Le mandibole perdono del tutto la capacità di masticare e i liquidi sono succhiati per mezzo del *complesso maxillo-labiale*.

L'apparato boccale è dotato di proboscide che può essere estroflessa ma che normalmente rimane ripiegata sotto il capo per non intralciare i movimenti. Nelle api operaie le mandibole sono ridotte per assumere la funzione di modellamento della cera.

La dieta degli Apoidei è estremamente specializzata: essi dipendono totalmente dai fiori per la loro alimentazione. Gli adulti si cibano di nettare, mentre le larve di polline e nettare. Mentre le femmine raccolgono grandi quantità di polline e di nettare per l'alimentazione delle loro larve, ad eccezione delle Api parassite, i maschi visitano i fiori soltanto per soddisfare i loro bisogni personali, giocando un ruolo secondario nell'impollinazione.



Possono essere classificati in tre grandi categorie in funzione della loro specificità alimentare riguardo al polline:

- specie polilettiche**, le più numerose, si approvvigionano di polline su un gran numero di piante appartenenti a famiglie diverse;
- specie oligolettiche** raccolgono polline su un gruppo di piante appartenenti a una stessa famiglia;
- specie monolettiche** utilizzano un solo genere o perfino una sola specie floreale. In genere si mostrano però più eclettiche nella scelta dei fiori da utilizzare per il nettare piuttosto che per la raccolta del polline.

Non è raro osservare specie ritenute oligolettiche che modificano il loro comportamento in funzione della momentanea indisponibilità di pollini della specie preferita. Vi sono poi apoidei che mostrando una specializzazione per la raccolta del polline su fiori di specie non nettariifere e devono necessariamente ricorrere ad altre specie per soddisfare il loro fabbisogno di zuccheri. Alcune specie non nettariifere ospitano talora colonie di afidi la cui mielata si accumula nello sperone dei fiori.

Hanno zampe di tipo fondamentalmente ambulatorio, ma che presentano particolari formazioni finalizzate a raschiare il polline attaccato al corpo e raccoglierlo in un vero e proprio organo di trasporto localizzato nelle tibie posteriori. Una particolare caratteristica degli Apoidei è l'eccezionale sviluppo del primo tarsomero, molto più grande dei successivi. La *spazzola* è una serie di setole fitte e robuste, disposte in più file trasversali sulla faccia interna del primo tarsomero delle zampe posteriori. È usata per raschiare il polline dal torace, dalle ali e dall'addome.

La regina, femmina fertile, è l'individuo più grande. Ha un addome lungo e leggermente appuntito. È incapace di assorbire il nettare e per questo motivo viene nutrita dalle api operaie.

L'ape operaia femmina è l'individuo più piccolo. Ha il capo a forma piramidale e l'addome che termina con un pungiglione. Delle due paia di ali, le posteriori sono più piccole. Raccoglie il nettare dai fiori e per questo il suo apparato boccale ha struttura adatta a tale scopo; le mandibole sono adatte per aprire le antere dei fiori e ottenere il polline.

I maschi, i fuchi, hanno un grosso capo, occhi composti e corpo tozzo, un apparato boccale poco sviluppato, un addome posteriormente sviluppato e ali molto lunghe.



### Struttura della società

La **società** delle api è normalmente costituita da una sola regina, da 20 – 25 mila api operaie e da pochi fuchi presenti solo in un determinato periodo dell'anno.

Le **api operaie** compiono tutti i lavori all'interno della società; con la cera costruiscono le celle, a sezione esagonale, che riempiono di miele e polline per la nutrizione delle larve. La struttura

esagonale delle celle dei favi è la più idonea per contenere in poco spazio la maggiore quantità di miele. Inoltre, alle api operaie più giovani è affidata la nutrizione delle regine e dei fuchi, la difesa dell'alveare e la trasformazione del nettare in miele. Il nettare, invece, è raccolto dalle operaie più adulte e una volta inghiottito è trasformato in miele, rigurgitato per darlo alle più giovani e collocato da queste ultime nelle celle. Le api più giovani secernono la cera che serve per la costruzione del favo. La vita delle operaie dura 5 o 6 settimane.

Le api operaie sono suddivise in classi con incarichi specifici: le **api covatrici** coprono con loro corpo i favi per riscaldare le uova fecondate; le **api ventilatrici** che muovono le ali per far circolare l'aria all'interno dell'alveare; le **nutrici**, le **dispensatrici**, le **pulitrici**, le **ceraiole**, le **guardiane**, le **esploratrici**, le **predatrici** e le **bottinatrici**.

Le **uova**, deposte nelle celle comuni, danno origine ad api operaie e a fuchi; le uova deposte nelle celle più grandi e di forma diversa, sono riempite di pappa reale e danno origine alle regine.

La **regina** può vivere 4 o 5 anni e si accoppia una sola volta nella vita, durante il volo di nozze e il materiale che serve per la riproduzione è raccolto nella spermateca e dura fino alla fine della vita della regina. Il peso complessivo delle uova deposte nell'arco di vita di una regina è circa 900 volte il peso dell'insetto. Se le condizioni ambientali lo consentono una regina, arriva a deporre fino a 2000-3000 uova al giorno, attaccando ciascun uovo sul fondo di una cella. La deposizione delle uova si interrompe in inverno. Dalle uova fecondate nascono api femmine; dalle uova non fecondate nascono i maschi il cui destino è solo quello della fecondazione delle regine. L'ape regina assicura quindi la completa rigenerazione della società; fino a 40 mila operaie e qualche migliaio di fuchi. Regina non si nasce ma si diventa per volontà delle api operaie che riservano ad un uovo qualsiasi la cella più grande e alimentano la larva per 15 giorni con pappa reale. A 6 giorni dalla nascita, la regina compie il volo nuziale salendo in volo seguita da un certo numero di fuchi che salendo in quota diventano sempre di meno. Si tratta di selezione naturale che permette solo ai fuchi più forti di fecondare la regina. Lo sviluppo della regina avviene in breve tempo perché se dovesse morire, le api operaie fanno in fretta ad allevarne un'altra e scongiurare l'estinzione dell'intera comunità.

La moltiplicazione delle società delle api e la loro diffusione avvengono per mezzo degli **sciami**. All'avvicinarsi del periodo favorevole, la regina lascia l'alveare insieme ad un gran numero di operaie e nell'alveare da una cella reale uscirà presto una nuova regina.

## **Il lavoro delle api**

Il **miele** è l'unico dolcificante che arriva direttamente dalla natura e giunge sulle nostre tavole senza ulteriori trasformazioni. Come dolcificante è meno calorico dello zucchero, contiene più vitamine, sali minerali e principi nutritivi. È formato da glucosio e fruttosio, due zuccheri subito assorbiti dal nostro organismo. Ha diverse proprietà ed è utilizzato contro tosse e mal di gola; stimola la circolazione del sangue, migliora la digestione, favorisce il sonno ed è un prezioso alleato per il benessere del corpo.

Il **miele** è il prodotto dell'elaborazione del nettare e di altre sostanze zuccherine secrete dalle piante che le api bottinatrici succhiano volando di fiore in fiore.



Le **api bottinatrici**, grazie ad un apparato boccale a forma di proboscide, raccolgono il nettare dei fiori e lo immagazzinano in una appendice dell'esofago: la borsa melaria.

Ritornate all'alveare, consegnano il nettare alle **api operaie** che lo depositano nelle celle dei favi.

Durante questi passaggi il nettare si arricchisce di enzimi e perde l'umidità.

Quando le celle sono colme di miele maturo, cioè abbastanza concentrato e disidratato, vengono chiuse dalle operaie con un sottile strato di cera che prende il nome di opercolo, utile per proteggere il prodotto da aria e umidità.

A questo punto il miele è pronto per essere consumato dalle api o per essere raccolto dagli apicoltori.

La sua conservazione richiede alcune precauzioni; meglio conservarlo al buio per evitare l'indebolimento degli enzimi.

Le zone di montagna sono particolarmente ricche di fioriture, ma spesso mancano specie produttrici di nettare predominanti sulle altre.

Per questo motivo il miele che si produce è indicato come **millefiori**, proprio perché deriva dalla mescolanza di vari nettari.

È quindi il risultato del raccolto delle api su una grande moltitudine di fiori diversi e pertanto non è caratterizzabile.

Se le bottinatrici raccolgono il nettare solo su di una specie di fiori, si hanno i **mieli specifici** come quello di castagno, di robinia, di rododendro solo per fare alcuni esempi.

Il **miele di mielata** invece non deriva dai fiori ma dalla linfa delle piante che viene succhiata ed espulsa da alcuni insetti parassiti come afidi e cocciniglie.

Le gocce di mielata, cadute dalla pianta, sono bottinate dalle api come se fossero nettare dei fiori.

I mieli di mielata, rispetto a quelli di nettare, sono più densi, di colore scuro e dal particolare sapore, un po' aspro, ma sono molto ricchi di sali minerali.

Inoltre cristallizzano molto lentamente.

Le api, durante la trasformazione del miele, producono **cera**, che è usata per la costruzione di strutture straordinarie che sono i favi, adatte in modo eccezionale per immagazzinare e conservare il miele anche per periodi molto lunghi senza alterazione.

Il miele in favo è il miele così come viene prodotto dalle api senza alcuna manipolazione umana.

È un miele integrale, racchiuso nella cera d'api che può essere ingerita e conserva tutti i sapori e gli aromi che invece in parte sono persi durante la fase di estrazione a freddo dai favi e ancora di più si perdono se il miele è sottoposto a trattamenti termici.

Un'altra magia compiuta dalle api è la **pappa reale**, chiamata anche gelatina reale, una secrezione delle ghiandole mandibolari delle api operaie, di età compresa tra i 5 e i 15 giorni.

In natura si presenta come una emulsione semifluida, di aspetto gelatinoso e di colore bianco-grigiastro, dal sapore decisamente aspro e pungente.

È un prodotto molto sensibile alla luce e alla temperatura, pertanto è bene conservarla al buio e a temperature comprese tra i 2 e i 4 gradi, quindi in frigorifero.

La **pappa reale** è composta per il 60/70% da acqua, per il 15 % da protidi, per il 5-6% da lipidi, per il 10-15% da glucidi; inoltre contiene oligoelementi come calcio, rame, ferro, fosforo, potassio, silicio e zolfo, amminoacidi essenziali, vitamine del gruppo B, vitamina A, C, D, inositolo, acetilcolina, un antibiotico e un antibatterico.

Durante la visita ad un fiore, il corpo peloso dell'ape si imbratta di polline, che in parte è trasportato in altri fiori con conseguente impollinazione, in parte è spazzolato con le zampe, impastato con il nettare, raccolto sotto forma di pallottoline e riposto nelle cestelle che si trovano sulle zampe posteriori.

In questo modo è trasportato all'alveare, dove serve da nutrimento per le larve e per le api produttrici di pappa reale.

Rappresenta l'unica fonte di proteine, lipidi e sali per le api della colonia ed è costituito in genere per l'11 % da acqua, per il 20 % da proteine, per il 36 % da zuccheri, per il 5 % da lipidi. Questa composizione varia ovviamente secondo la specie botanica da cui proviene il polline.



### **La danza dell'ape operaia**

Poiché il linguaggio è tanto più complesso quanto è elevata l'organizzazione di vita di un animale, è stato studiato il modo di comunicare nella società delle api, società formata da diverse categorie di individui, ciascuna con una specifica funzione.

Quando un'ape operaia trova una nuova fonte di cibo, torna all'alveare e "racconta" alle sue compagne dove si trovano i fiori da cui ha succhiato il nettare per mezzo di una curiosa danza oscillante; nota proprio con il nome di *danza delle api*.

Se il cibo si trova a meno di 80 metri, l'ape esegue una “danza in tondo”; le compagne che assistono alla danza la toccano e assaggiano il nettare rigurgitato odorando il profumo del fiore sul corpo dell'ape e grazie a queste informazioni riescono a trovare la fonte di cibo.

Se il cibo si trova lontano l'ape esegue la “danza a otto” o “danza dell'addome”. La distanza è comunicata dal tratto rettilineo della danza che oltre a essere più o meno lungo, si ripete più o meno rapidamente per indicare il dispendio di energia necessario per raggiungere il cibo.

In questa danza, descritta molto bene da Karl von Frisch, l'ape riesce a comunicare la direzione geografica e l'angolo formato dalla danza rispetto alla verticale corrisponde all'angolo formato tra il Sole e la fonte di cibo.

Inoltre per indicare la distanza della fonte di cibo, l'ape emette dei ronzii ritmati la cui frequenza è proporzionale alla lontananza del sito dall'alveare.

## Ambiente

La maggior parte degli Apoidei selvatici sono insetti termofili, anche se le esigenze di temperatura variano molto fra le diverse specie e generi. Ad esempio Osmie e Andrene sono molto attive all'inizio della primavera e, al pari dei Bombi, possono essere attive anche con una debole pioggia, mentre il vento rappresenta un vero ostacolo.

Prediligono *habitat* aperti e assolati caratterizzati dalla presenza di una flora diversificata; inoltre è indispensabile l'esistenza di condizioni favorevoli alla nidificazione.

La considerevole riduzione delle popolazioni di Apoidei selvatici si può ricondurre, oltre all'uso indiscriminato di fitofarmaci, all'impoverimento generalizzato della flora e alla continua distruzione di luoghi propizi alla nidificazione.



È il caso di molte zone intensamente coltivate, dove la flora è ridotta alla sua più semplice espressione, ricacciata ai bordi dei sentieri e delle strade, nei boschi residuali, nei prati, nei terreni incolti e nelle rare zone semi-naturali. In questi casi i giardini possono assumere una grande importanza in quanto offrono una flora abbondante e diversificata dall'inizio della primavera fino all'autunno.

## Stanno scomparendo le api

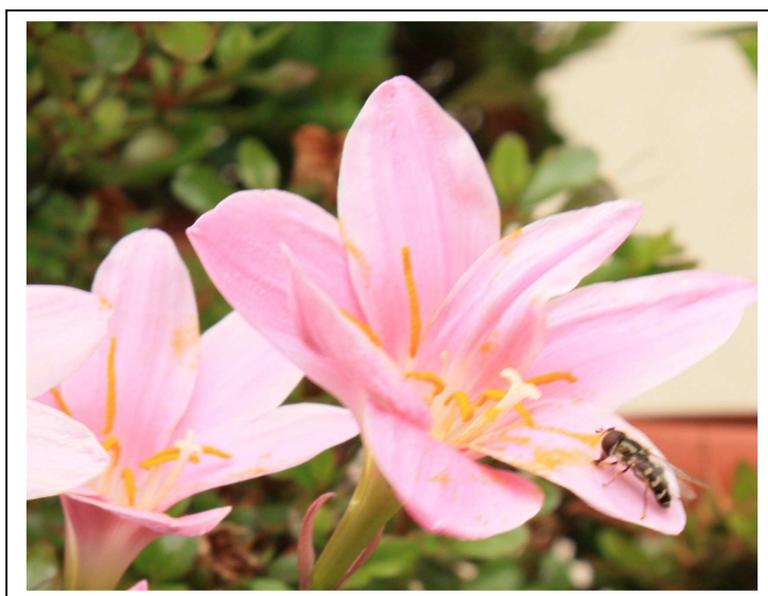
Negli ultimi anni notizie e dati allarmanti stanno emergendo circa il problema della riduzione preoccupante delle api e degli apoidei in diverse zone del nostro pianeta. Un problema che riguarda non soltanto gli apicoltori e gli agricoltori ma tutti gli abitanti della Terra, nessuno escluso. Intere popolazioni di api sono scomparse senza un motivo certo e senza lasciare traccia.

Questo fenomeno è indicato dagli scienziati come “Colony Collapse Disorder (CCD) oppure come “Sindrome dell’ape che scompare – Vanishing Bee sindrome”. Negli stati uniti si registrano perdite del 60-70%, in Argentina e Uruguay fino al 40 %. In Europa la situazione è un po’ meno grave ma si riscontrano perdite preoccupanti negli alveari di Inghilterra, Polonia, Spagna, Germania e Svizzera dove si conta una moria del 25 % negli anni dal 2003 al 2006.

In Italia la situazione è altrettanto grave. A fine febbraio del 2007 sono andati perduti il 24 % degli alveari e un altro 24 % era comunque indebolito.

Ma il fatto più grave sono le cause di tale moria che al momento, nonostante l’interesse e gli studi di molti esperti e ricercatori, non hanno ancora una risposta ma soltanto alcune ipotesi. Un’ipotesi darebbe la causa alle onde elettromagnetiche rilasciate da apparecchi di telefonia. Infatti, già da tempo, si sa con certezza della sensibilità delle api al campo magnetico terrestre. È quindi verosimile la sensibilità a tutti i campi magnetici, sensibilità da imputare alla presenza di piccolissimi cristalli di ferro nella parte anteriore del loro addome. Disturbi, causati dalle onde elettromagnetiche, potrebbero influire negativamente sul loro senso dell’orientamento.

Uno studio effettuato da un’Università tedesca ha confermato questa ipotesi; campioni di api provenienti da arnie diverse, erano separati, allontanati e divisi in due gruppi. Un gruppo era poi sottoposto alle radiazioni provenienti da un ripetitore per telefonia, il secondo gruppo non era esposto a tali radiazioni. Solo il 49,2 % delle api appartenenti al primo gruppo era in grado di ritrovare la strada per l’alveare mentre la percentuale era del 63% nel secondo gruppo. Tuttavia, alcuni studiosi ritengono queste prove non sufficienti per individuare la causa del problema, che ormai ha raggiunto dimensioni planetarie.



Una seconda ipotesi porterebbe a considerare la probabilità di un indebolimento del sistema immunitario delle api che le renderebbe maggiormente vulnerabili nei confronti di diverse malattie. Indebolimento che potrebbe essere causato da microrganismi patogeni, prodotti fitosanitari, colture geneticamente modificate, specie non autoctone importate da altri paesi o arrivate come conseguenza di mutamenti climatici. Ad esempio, un acaro della varroa, arrivato in Europa dall'Asia negli anni '80, potrebbe avere indebolito il sistema immunitario delle api nutrendosi del loro sangue. Questo indebolimento le rende facilmente attaccabili da parte di almeno quattro virus. Un'analisi effettuata su alcuni alveari svizzeri, ha evidenziato che il 60 % delle colonie erano affette dal virus della paralisi acuta e nella quasi totalità dei casi era presente anche il virus delle ali deformate. Inoltre, pare che l'acaro sia diventato resistente ai prodotti impiegati per combatterlo. Sono stati inoltre ritrovati individui affetti contemporaneamente da ben sei infezioni e da funghi infestanti, situazione che gli esperti indicano come "collasso del sistema immunitario".

Un altro sospettato potrebbe essere un pericoloso predatore delle api, appartenente allo stesso genere dei calabroni, predatore che attacca e distrugge le colonie. È arrivato in Francia nel 2004, con un carico di bonsai provenienti dall'Oriente. Un solo individuo predatore può distruggere una colonia di 6000 individui. Inoltre, a differenza delle api asiatiche, quelle europee non hanno ancora messo in atto una strategia di difesa.



Altre possibili cause della moria delle api potrebbero essere gli Ogm, gli organismi modificati geneticamente, e i pesticidi usati in agricoltura. Alcuni Istituti e Università hanno richiesto al governo italiano provvedimenti per limitare l'impiego di queste sostanze. Anche in Francia è stato vietato, nel 2004, l'utilizzo di un prodotto venduto da una multinazionale e molto utilizzato in agricoltura, senza tuttavia ottenere risultati soddisfacenti.

Anche la selezione genetica avrebbe responsabilità nel fenomeno. Negli Stati Uniti, ad esempio, gli insetti, sono nutriti con cibi preparati al solo scopo di aumentare la produttività. Si è ottenuta anche una maggiore vulnerabilità delle api alle malattie.

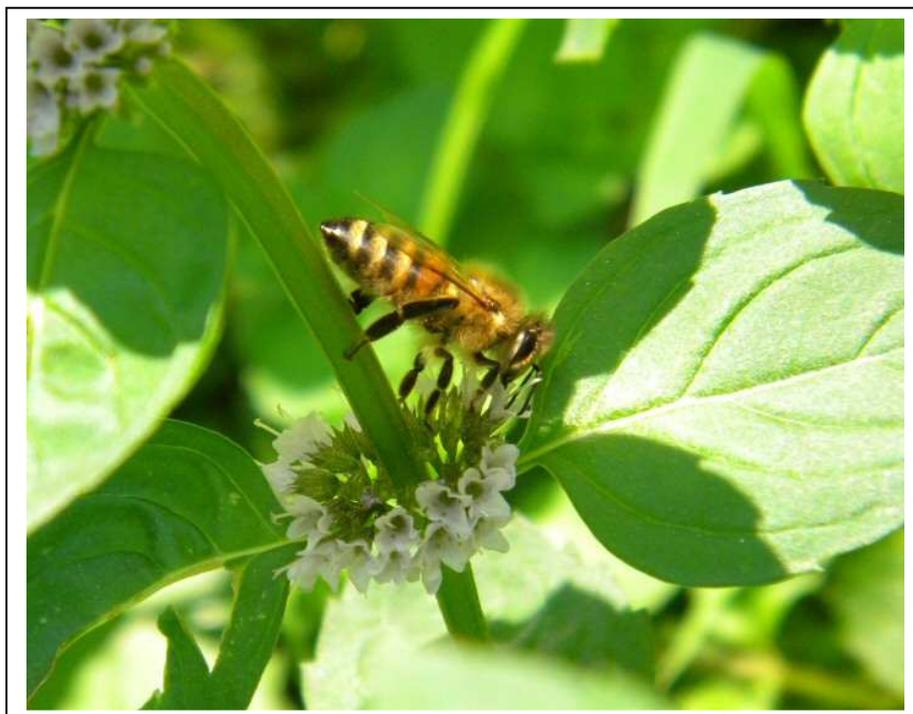
**Appare quindi molto evidente che tutte queste ipotesi devono ancora essere provate, importante è comunque il fatto di aver individuato il problema e diffusa la sua conoscenza. Si spera, in futuro che l'impegno e la competenza di molti riescano in tempo a fermare quella che potrebbe diventare una catastrofe per tutti.**

## Curiosità

Alcune api solitarie della sottofamiglia seguono un comportamento parassitario e depongono le uova nei nidi di altre api. Gli inglesi le chiamano "api cuculo" e le loro larve sono munite di mandibole, con le quali smembrano le larve ospiti e approfittano delle celle di cibo per nutrirsi.

In araldica l'ape compare frequentemente come simbolo di operosità, lavoro e dolcezza. Talvolta sono rappresentati anche gli alveari. Le api più note sono quelle portate dalla famiglia Barberini e quelle che ornavano il manto imperiale di Napoleone. Sono presenti anche negli stemmi di molti comuni italiani.

Sull'altopiano del Renon, sopra Bolzano, esiste uno dei più interessanti e suggestivi musei dedicati al miele; il "Museo dell'apicoltura Plattner", un vero museo vivente ospitato all'interno di un vero maso.



## BIBLIOGRAFIA

Le Scienze - Volume unico - Ed. Garzanti

Equilibri – Scienze 3 – Istituto Geografico De Agostini

Libretto didattico – Laboratorio di Entomologia insetti e non solo – a cura del Centro Didattico del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino

Piemonte Parchi – Gli speciali – Supplemento n°1 n°8/2004

Piemonte Parchi – Anno XXII n°7 – agosto/settembre 2007

<http://it.wikipedia.org/wiki/Apoidea>

<http://www.apicoltura.org/pronubi/Pronubi%20x%20web2.htm>