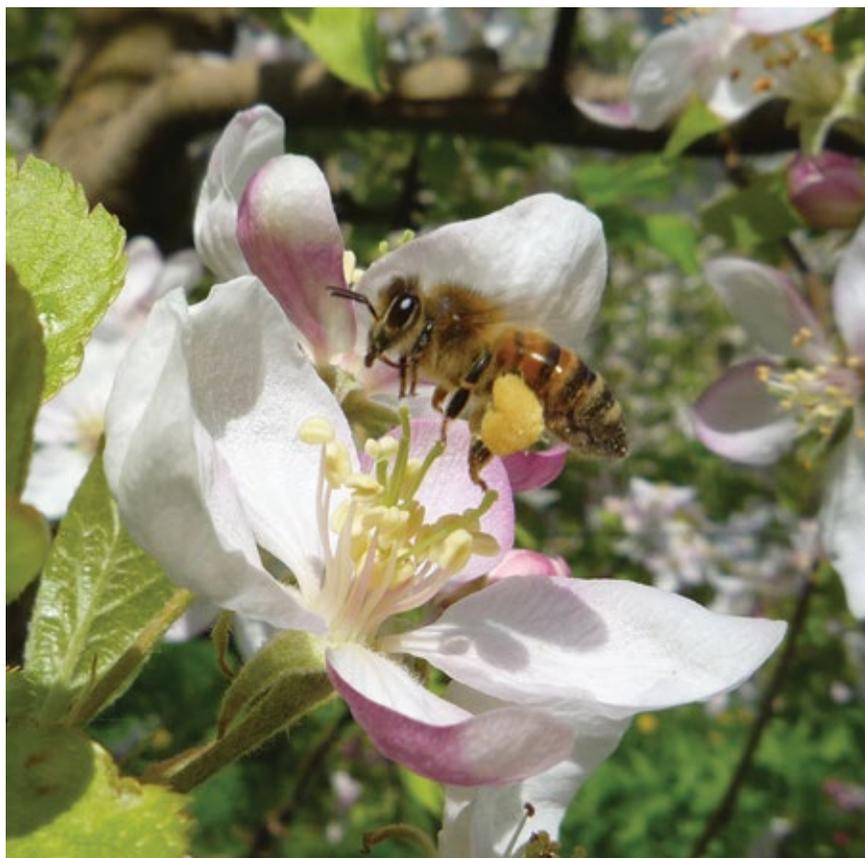


moria di api: *uno studio dell'università di trento*

di Umberto Marchi

Un avanzato studio del Laboratorio di Neurofisica dell'Università di Trento "entra nel cervello" delle api e ne svela le dinamiche comportamentali a contatto con neonicotinoidi. "Anche a concentrazioni più basse di quelle letali, tali sostanze agiscono sull'olfatto e contribuirebbero al calo della popolazione globale di questi insetti operosi", spiega il professor Albrecht Haase, coordinatore della ricerca.



56
GSA
GENNAIO
2017

Chi si ricorda il bellissimo libro "La vita delle api" del conte belga **Maurice Polydore Maeterlinck**, premio Nobel per la letteratura nel 1911? Prima puntata di una trilogia sugli insetti sociali completata poi con termiti e formiche, uscì nel 1901 ed ebbe fin da subito un successo internazionale per la capacità di indagare, in poche pagine, i segreti di un mondo in cui tutto appare ordinato, perfettamente programmato e razionale.

Un microcosmo operoso, finché...

Un microcosmo che agisce con la precisione di un orologio svizzero, in cui ogni individuo ha il suo compito, conosce il suo ruolo, sa perfettamente cosa deve fare e lo esegue senza sgarrire di un millimetro per un unico scopo: la sopravvivenza della comunità e, su scala più larga, della specie. Una società ideale? Dipende dai punti di vista. Fatto sta che nemmeno nell'alveare, simbolo per eccellenza dell'ordine operoso, tutto fila sempre liscio: capita

che, per qualche ragione, il meccanismo si inceppi e gli individui non rispondano agli stimoli nel modo previsto e programmato, generando una situazione di caos che si risolve, molte volte, con il collasso del sistema e la morte o la dispersione di migliaia di individui.

La scienza dà spiegazioni

E se ai tempi del geniale autore di Gand era giocoforza affidarsi a teorie astratte per cercare di capirci qualcosa di più, oggi non è più così. I progressi della scienza hanno fatto sì che, udite udite, si possa addirittura monitorare, con sofisticatissimi sistemi ottici, l'attività cerebrale di questi intelligentissimi insetti, e seguire lo stimolo informati-

vo neurone dopo neurone dall'input informativo all'output comportamentale. Fantascienza? Certo che no, e lo sa bene il team di ricercatori del Laboratorio di Neurofisica dell'Università di Trento (CIMEC e Dipartimento di Fisica) coordinato dal professor **Albrecht Haase**, che ha firmato uno studio uscito di recente su *Scientific Reports* e destinato a diventare una "pietra miliare" nel settore.

Lo studio

Tutto nasce da una domanda: cos'è che fa perdere l'orientamento, la memoria e il senso dell'olfatto alle api, causando loro gli strani comportamenti che spesso le portano alla morte? La risposta, sin-

teticamente, potrebbe essere questa, dice Haase: “Anche se in dosi molto inferiori a quelle letali i neonicotinoidi compromettono l’olfatto delle api, indispensabile per le comunicazioni all’interno dell’alveare. Con questo studio, svolto con una tecnologia all’avanguardia, siamo riusciti a rilevare le concentrazioni di pesticidi nel cervello delle api e a metterlo in relazione con la perdita dell’olfatto, senso importantissimo per la vita e l’organizzazione sociale delle api, e non solo della memoria e dell’orientamento.”

Alternativa al DDT

L’impiego dell’insetticida, derivante dalla nicotina e introdotto a partire dagli anni Ottanta come alternativa sicura al DDT, è stato regolamentato più volte negli ultimi anni da direttive nazionali e comunitarie, ma il dibattito attorno alla pericolosità di queste sostanze soprattutto per gli invertebrati terrestri e gli insetti impollinatori è ancora aperto e acceso. Ad alte concentrazioni questo insetticida provoca nelle api convulsioni e morte. Ma i problemi – come si rileva nello studio – si registrano anche a concentrazioni più basse. “Bisogna tenere presente –precisa Haase – che l’olfatto delle api è sviluppatissimo, ed è abituato a cogliere anche le minime variazioni di feromoni presenti nell’ambiente. Per inibirne la corretta funzionalità, quindi, potrebbero bastare anche concentrazioni di sostanze ben inferiori a quelle tradizionalmente considerate pericolose. E comunque si è osservato che, nonostante le restrizioni imposte dalle normative (ad esempio il divieto di irrorazione durante la fioritura in Trentino Alto Adige), l’assimilazione del pesticida da parte delle api rimane alta, come dimostrano le concentrazioni rilevate nel cervello. Un problema che potrebbe derivare dal mancato rispetto delle regole, dall’esposizione tramite altri canali (polvere o guttazione, traspirazione di acqua dalle foglie) oppure dalla persistenza di questa sostanza nell’ambiente nell’arco di vari mesi.”

Alta neurotossicità

“I principi attivi di questo tipo di pesticidi – prosegue Haase – sono altamente neurotossici: si legano ai recettori della nicotina nelle sinapsi e bloccano il trasporto delle informazioni a livello cerebrale. Il nostro studio dimostra che i danni si rilevano non soltanto nelle funzioni avanzate, più sofisticate, del cervello delle api, ma anche in quelle di base, fondamentali, come l’olfatto. Un canale di comunicazione importante tra le api avviene infatti per via chimica, attraverso i feromoni. Cambiamenti anche molto piccoli legati alla riduzione dell’olfatto possono compromettere seriamente la vita di un alveare perché si riflettono sulla sua organizzazione sociale e sulla capacità riproduttiva della colonia. Ad esempio, se l’informazione sulla malattia dell’ape regina non arriva correttamente alla colonia, le api non avvieranno i meccanismi che stanno alla base della produzione di nuove regine e l’alveare sarà destinato al collasso”.

Metodologie all’avanguardia

Una delle principali novità dello studio sta nei suoi metodi. Noi siamo abituati agli studi sull’attività del cervello, ma di solito li associamo all’essere umano, o al limite ai mammiferi più noti e intelligenti. “In realtà –spiega Haase – le piccole dimensioni delle api sono un vantaggio, perché i nostri strumenti di microscopia raffinatissima sono in grado di penetrare nel cervello di questi insetti, grande circa mezzo millimetro, e seguire da vicino gli impulsi neuronali con metodi ottici.” Lo studio del Laboratorio di Neurofisica, infatti, sfrutta tecnologie di imaging per analizzare gli effetti dei neonicotinoidi sui singoli recettori e sui singoli neuroni. Si tratta del primo passo nell’ambito di un progetto più vasto (denominato “Effetti subletali di neonicotinoidi sul cervello delle api: dalle immagini a singolo neurone agli studi sulla famiglia”) che includerà anche analisi delle conseguenze



a livello comportamentale di ciascuna ape in laboratorio e delle colonie nell’ambiente.

Un progetto che prosegue

Il progetto, che ha ricevuto un finanziamento triennale dalla Provincia autonoma di Bolzano, coinvolgerà anche l’Università di Bolzano (Facoltà di Scienze e tecnologia) e la Fondazione Edmund Mach. “Il nostro lavoro non termina qui, anzi questo è soltanto il principio – assicura Haase-. Infatti questi importanti risultati ci hanno permesso di ottenere un sostanzioso finanziamento per tre anni dalla Provincia di Bolzano. Anche perché ci sono ancora molti aspetti da chiarire, primo fra tutti il rapporto fra gli effetti nel cervello e quelli visibili sul campo.

