

SCIENZE

ANIMALI



LE API DETECTIVE A CACCIA D'INQUINANTI

testo e foto di **Angelo Ferracuti**

Un'entomologa usa le bottinatrici per scovare le **polveri ultrasottili** (e molto pericolose) che le centraline di monitoraggio non rilevano. Ora è al lavoro nel Parmense. Reportage

PARMA. Si comportano esattamente al contrario delle *Mosche del capitale*, il celebre romanzo di Paolo Volponi, che succhiano e sporcano, queste tenaci api operaie, sentinelle dell'ambiente. Volano negli inferni dell'industrializzazione selvaggia, tra i cementi e i gas di scarico, sguazzano tra le polveri prodotte dagli inceneritori, si posano e assorbono, diventando così bioaccumulatori di sostanze inquinanti. L'ape bottinatrice, quella che raccoglie anche il polline, viaggiando

nell'aria in un raggio di tre chilometri, in un solo giorno della sua attività frenetica riesce a succhiare il nettare di più di mille fiori, intercettando durante il volo tutti gli inquinanti. Ilaria Negri, ricercatrice in Entomologia all'Università Cattolica, sede di Piacenza, le conosce bene queste investigatrici della natura, perché ne ha usate moltissime già dal 2015 per il primo studio al mondo fatto sul particolato atmosferico: lo scenario allora erano il Sulcis-Iglesiente e il polo industriale di Portovesme, terra dell'epica mineraria novecentesca e una delle 43 zone ad alto rischio ambientale del Belpaese. La ricerca, che ha avuto una notevole risonanza nella comunità scientifica internazionale, è stata pubblicata dalla rivista *Ploce One* e subito rilanciata dal *Telegraph*. Altre indagini le ha fatte poi in Val d'Arda, al cementificio della Buzzi Unicem, ma in positivo anche nel Casertano, dentro il Parco del Matese, dove i produttori di mozzarelle, in una zona invece integra, diversamente dalla Terra dei fuochi, avevano problemi a ven-

dere i loro prodotti. Adesso, insieme al suo staff, è alle prese con un altro contesto ambientale, l'area a nord-est del comune di Parma, dove la incontro, in un crocevia che comprende un tratto convulso dell'Autostrada del Sole, la zona industriale e il termovalorizzatore, una superficie complessiva di 58 ettari, 50 dei quali costituiscono il polmone verde per limitare i danni provocati dai gas serra e dalle polveri prodotte dall'inceneritore dei rifiuti solidi urbani.

L'entomologa mi mostra il posto dove ha sistemato le arnie, vicino a un canale d'irrigazione, a due chilometri in linea d'aria dall'impianto di smaltimento che vedo in lontananza, oltre il cavalcavia dell'A1. Qui hanno lavorato le sue api operaie: invisibili ai molti, instancabili, hanno volato sull'erba di questi prati, sugli alberi, i capannoni, le fratte. Le api sono ricettacoli di particolato atmosferico intanto per il loro modo di volare - le piccole ali ruotano in tondo creando una specie di vortice, un fenomeno studiato anche dagli ingegneri aerospaziali - diverso da quello degli uccelli, che crea un "effetto aspirapolvere"; e poi perché la parte esterna del corpo di questi insetti, l'esoscheletro, una sorta di corazza, è ricoperta da un leggero strato di cera, che funge da collante. «Le abbiamo sistemate qui a febbraio con un apicoltore» dice Ilaria Negri, «è una famiglia con oltre diecimila api. Poi siamo tornati una volta al mese a fare la campionatura per averne a disposizione di diverse generazioni. Le abbiamo catturate con il retino, facendo successivamente gli esami nel nostro laboratorio di Piacenza». Le api - per motivi etici si scelgono sempre le più anziane - vengono depositate in provette di vetro, subito congelate e conservate fino al momento dell'analisi, che avviene al micro-



ALAMY

«SU QUESTI INSETTI ABBIAMO TROVATO CHIARI MARKER DEL TRAFFICO, FERRO, RAME, QUARZO...»

scopio elettronico a scansione.

Stando accanto alle arnie scorgo le auto sopra il ponte, in lontananza sembrano formiche impazzite che corrono nelle due direzioni di marcia, il flusso è continuo e inarrestabile. Nel periodo maggio-agosto 2017, secondo i dati forniti dalla Società autostrade, in soli quattro mesi sono passate di qui 8.085.618 automobili, più altri due milioni di mezzi pesanti, complessivamente oltre dieci milioni di temibili killer dell'ambiente. «Le api bottinatrici, dopo essere vissute tre settimane nell'alveare, cominciano a viaggiare per raccogliere il polline e il nettare» mi spiega la ricercatrice «e su queste api abbiamo trovato dei chiari segni, dei marker di traffico, particelle fini e ultrafini di ferro, barite, quarzo, rame e titanio, che sono costituenti del sistema frenante dei veicoli, derivanti dall'erosione delle pastiglie e dei dischi». Anche gli scarichi industriali e l'attività dell'inceneritore hanno un'incidenza, ma il traffico è la maggiore causa di inquinamento, purtroppo in crescita. «La strategia di sostituire i combustibili fossili con energie alternative usando auto elettriche può essere un autogol» sostiene, «perché sono più pesanti, quindi il sistema

frenante, se non si studiano modelli alternativi, produrrà più inquinamento».

Il particolato atmosferico analizzato, una sospensione di particelle, organiche e inorganiche, solide o liquide, presenti in atmosfera e aventi diverse proprietà di natura chimico-fisica, rileva anche l'usura degli pneumatici, l'erosione dei suoli, e in questo caso persino la presenza di «frammenti di oro, trovati nel polline di mais, una cosa stranissima» dice divertita Ilaria Negri. «Mi sono chiesta da dove potesse provenire un metallo così prezioso». Poi, facendo una ricerca bibliografica, ha capito che potrebbe derivare dalle ceneri pesanti dell'inceneritore, dove finiscono anche componenti stiche di pc e di cellulari, ricchi di metalli preziosi. «Il problema è la movimentazione delle ceneri». Le emissioni diffuse, dovute al trasporto dei materiali prodotti dall'inceneritore verso i luoghi dove saranno smaltiti, sono quelle che impattano di più sull'ambiente ma spesso sfuggono ai normali controlli. Solo le api, infatti, riescono a intercettare nelle loro setole occulte il pm 1 (particolato che misura fino a un millesimo di millimetro) o addirittura pm 0,1. Le centraline dell'Arpa, gli enti regionali che si occupano del monitoraggio ambientale, si fermano a pm 2,5 e ciò significa che le particelle più pericolose e ultrafini non vengono prese in considerazione. Sono le più infide, come quelle d'ossido di ferro, trovate in grande quantità in questo territorio: possono attraversare le barriere alveolari dei polmoni e immettersi nel circolo sanguigno, o penetrare nel bulbo olfattivo, incistarsi nel sistema nervoso centrale e, si pensa, provocare malattie neurodegenerative come l'Alzheimer.

«Purtroppo, seppure in piccole quantità, queste particelle finiscono anche sulle nostre tavole» conclude la ricercatrice, «lo studio ci insegna che le zone ad alto impatto antropico come questa non sono ideali per apicoltura o agricoltura biologica». E sono le api, formidabili indicatori biologici, a suonare il campanello d'allarme. Come scrisse William Golding nel *Signore delle mosche*, tanto per rimanere nel mondo misterioso degli insetti: «Gli uomini producono il male, come le api producono il miele». □



+
1 L'ENTOMOLOGA ILARIA NEGRI CON LE API ACCANTO ALLE ARNIE
E 2 IN LABORATORIO.
3 E 4 PARTICELLE DI INQUINANTI TRATTENUTE DALLE SETOLE
E 5 DAL POLLINE SUL CORPO DI UN'APE

ILARIA NEGRI X3