

In data 20 febbraio, presso la Sala Zavagli dell'Istituto, si è tenuto l'evento "Monitoraggio ambientale con le api in un'ottica One-Health" durante il quale sono stati discussi i risultati ottenuti dal progetto INSIGNIA-EU (<https://www.insignia-bee.eu/>) ed approfondito il ruolo delle api come indicatori ambientali.

Il progetto INSIGNIA-EU ha permesso di creare una rete paneuropea di *apicoltori-scienziati* (315 apiari presenti in tutti e 27 i paesi dell'UE), sviluppando strumenti da posizionare all'interno dell'alveare per condurre un campionamento non invasivo di pesticidi (APIStrip), composti organici volatili e idrocarburi policiclici aromatici (bracciali di silicone) e microplastiche (APITrap). Infine, il progetto ha raccolto informazioni sulla diversità a scala europea dei pollini raccolti dalle api e l'esposizione a metalli pesanti, valutata analizzando la propoli. Sono state analizzate complessivamente 5525 APIStrips, 2390 APITraps, 1171 campioni di propoli, 1164 campioni di miele, 1260 bracciali di silicone, 2508 campioni di polline.

Dei 450 pesticidi ricercati nelle APIStrips, ne sono stati rilevati 202 e non è stato rinvenuto neanche un apiario che non avesse almeno un pesticida (con un valore mediano di 5,4 residui di pesticidi per alveare). Nel 6% dei campioni di miele analizzati, il glifosato e i suoi derivati sono stati trovati a basse concentrazioni.

Come i pesticidi, anche le microplastiche sono state rinvenute in tutti i campionamenti. Le concentrazioni di metalli trovate nella propoli erano piuttosto stabili. Quantità più elevate di metalli sono state trovate nei campioni dell'Europa meridionale, il che riflette le quantità naturalmente più elevate nello strato superficiale del suolo.

Dei 19 composti organici volatili ricercati e 35 idrocarburi policiclici aromatici, noti per essere pericolosi per l'uomo, nell'UE non sono state trovate aree completamente prive di tali inquinanti. Dei 501 generi di piante ricercate tramite il polline, *Trifolium*, *Plantago*, *Brassica*, *Rubus* e *Castanea* erano i pollini più rilevati. I paesi mediterranei (Portogallo, Spagna, Italia, Malta e Cipro) hanno dimostrato avere il polline più variegato in Europa.

I risultati ottenuti, infine, sono stati utilizzati per sviluppare modelli predittivi della diversità dei pollini, della distribuzione di pesticidi e metalli in tutta l'Unione Europea.

Fino ad ora, lo studio ha generato quattordici pubblicazioni scientifiche ed altre saranno concluse nei prossimi mesi.

A termine del convegno sono stati riportati anche i risultati ottenuti dall'attività di monitoraggio ambientale condotta dall'Istituto, in collaborazione con il Laboratorio di Riferimento Europeo per i Pesticidi (Università di Almería – partner del progetto INSIGNIA-EU) nel 2015 e nel 2021 in un apiario nella Valle del Sacco (FR). L'attività preliminare del 2015 è stata orientata verso la ricerca degli isomeri α , β e γ dell'Esaclorocicloesano (HCH) – sostanza principalmente correlata all'inquinamento industriale dell'area monitorata –

mentre l'attività ad ampio spettro condotta nel 2021 è stata indirizzata su 460 principi attivi. Nel caso dei composti organoclorurati, sostanze tossicologicamente più rilevanti, per la sicurezza delle persone e delle attività agro-zootecniche della zona monitorata, la contaminazione è stata rinvenuta prevalentemente sul polline (23, 20 e 10 µg/kg - Dieldrin + Endrin, Chlordane e Lindano) mentre nel miele la presenza in 2 campioni è risultata a livelli molto inferiori al LMR di 10 µg/kg (< 1.0 µg/kg - Dieldrin + Endrin).

Le api sono risultate uno strumento di biomonitoraggio eccellente e grazie al progetto INSIGNIA-EU sono state stilate le prime linee guida per l'impiego delle api in progetti di monitoraggio ambientale, accessibili sul portale dell'UE ([EU Pollinator Information Hive](#)) e già applicabili su larga scala.