

ALESSANDRO CINI, FEDERICO CAPPA, LEONARDO DAPPORTO,
LORENZO PASQUALI & RITA CERVO

ANTAGONISTIC INTERACTIONS BETWEEN WILD BEES,
UNMANAGED HONEY BEE COLONIES AND WASPS

Interazioni antagonistiche tra api selvatiche, colonie di api ferali e vespe

L'attuale crisi della biodiversità sta colpendo con particolare enfasi gli impollinatori apoidei, le cui popolazioni mostrano notevoli segni di declino (POTTS *et al.*, 2010; DICK *et al.*, 2021). Per capire come contrastare questa drammatica emorragia di biodiversità e tentare di arrestare la conseguente riduzione dei servizi ecosistemici associati è di cruciale importanza comprendere le dinamiche di interazione antagonistica tra le varie specie di apoidei, selvatici e non, che in alcune condizioni possono competere per le risorse alimentari, così come le dinamiche di interazione tra i principali predatori artropodi degli apoidei, le vespe sociali, calabroni in primis. Negli ultimi decenni queste dinamiche complesse, che danno origine a intricate reti ecologiche, sono state spesso drasticamente influenzate e, potremmo dire, stravolte, dal subitaneo arrivo di nuove specie, sia per fenomeni di invasione biologica attraverso l'involontaria azione umana, sia per la deliberata importazione a fini produttivi. Comprendere rapidamente, se possibile in tempo reale, i cambiamenti che i nuovi attori apportano a queste reti ecologiche è una delle chiavi per provare a valutare gli impatti e prevenire gli effetti negativi sugli apoidei nativi.

Negli ultimi anni la Toscana è diventata un modello di studio per valutare l'impatto di nuovi attori nella rete di interazioni antagonistiche tra api selvatiche, api da miele e vespe. Due sono i casi studio presentati: uno riguarda l'interazione antagonistica di tipo predatorio tra calabroni e apoidei, l'altro l'interazione di tipo competitivo per le risorse alimentari tra ape da miele e apoidei selvatici. Riguardo al primo caso studio, la Toscana è attualmente l'unica regione in cui coesistono tre specie di calabroni. Da pochi anni, infatti, il calabrone

Vespa velutina, specie aliena invasiva di origine asiatica, sta colonizzando le province più settentrionali della regione. Nel frattempo, da sud, tramite un'espansione dell'areale molto probabilmente autonoma, il calabrone *Vespa orientalis* sta risalendo la regione. La situazione attuale vede dunque una compresenza sempre maggiore di tre specie di calabroni (le due di recente arrivo si sommano infatti al calabrone europeo *Vespa crabro*) con un conseguente drastico cambio del paesaggio predatorio per gli apoidei, prede d'elezione per i calabroni (MATSUURA, 1991; VERDASCA *et al.*, 2021). Sarà cruciale capire quali impatti tale ricchezza e novità di predatori avrà sugli apoidei selvatici, ferali ed allevati.

Il secondo caso studio riguarda l'identificazione delle possibili interazioni (positive o negative) tra apoidei selvatici e api da miele sull'Isola di Giannutri, una piccola isola dell'arcipelago Toscano (2,6 km²). Qui, dal 2018, circa 18 arnie sono temporaneamente alloggiate sull'isola a scopo di selezione di linee genetiche resistenti ai più comuni patogeni. Grazie alla collaborazione con l'impresa di apicoltura "La Pollinosa", è stato definito un gruppo di lavoro, coordinato dallo ZENLAB-Unifi, per studiare l'andamento nel tempo delle popolazioni degli impollinatori selvatici tramite l'uso di transetti (CINI *et al.*, 2022) e la valutazione degli effetti del carico di api da miele sul comportamento delle api selvatiche attraverso un approccio sperimentale che prevede la temporanea esclusione del foraggiamento delle api da miele.

Le due linee di ricerca, condotte attraverso varie collaborazioni con gruppi di ricerca italiani (ad es. la Rete Stopvelutina), hanno il potenziale di individuare in tempo reale le dinamiche antagonistiche tra impollinatori apoidei e tra essi e i principali predatori, in un ambiente, quello mediterraneo, che ospita una rilevante frazione della biodiversità europea di impollinatori (OLLERTON, 2017) e che sarà sempre più soggetto ad eventi di arrivo di nuove specie.

Acknowledgements — Rivolghiamo un sentito ringraziamento al Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, che ha supportato le ricerche sull'Isola di Giannutri, inoltre un grande ringraziamento a tutto il gruppo ZENLAB dell'Università degli Studi di Firenze e alla Rete Stopvelutina (www.stopvelutina.it) per il grande sforzo di campionamento e i fruttuosi confronti di questi anni. Il progetto è finanziato dal Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano attraverso il progetto "Ricerca e conservazione sugli impollinatori dell'Arcipelago Tosano e divulgazione sui Lepidotteri del Parco", dal Ministero dell'Università e della Ricerca attraverso un dottorato PON Ricerca e Innovazione 2014-2020 a Lorenzo Pasquali e dal Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020 - La cooperazione al cuore del Mediterraneo', asse II, attraverso il progetto ALIEM' (Action pour Limiter les risques de diffusion des espèces Introduites Envahissantes en Méditerranée Apostrophe).

REFERENCES

- CINI A., BENETELLO F., BONIFACINO M., SALVATI V., MONTERASTELLI E., PASQUALI L., SISTRI G., DANI F.R. & DAPPORTO L., 2022. Simple and informative: applying a basic *Anthophila* monitoring scheme in a simplified insular ecosystem. *Bull. Insectol.*, 5(1): 83-95.

- DICKS L.V., BREEZE T.D., NGO H.T., SENAPATHI D., AN J., AIZEN M.A., BASU P., BUCHORI D., GALETTO L., GARIBALDI L.A., GEMMILL-HERREN B., HOWLETT B.G., IMPERATRIZ-FONSECA V.L., JOHNSON S.D., KOVÁCS-HOSTYÁNSZKI A., KWON Y.J., LATTORF H.M.G., LUNGHARWO T., SEYMOUR C.L., VANBERGEN A.J. & POTTS S.G., 2021. A global-scale expert assessment of drivers and risks associated with pollinator decline. *Nature Ecol. & Evol.*, 5.10: 1453-1461.
- IWASAKI J.M. & HOGENDOORN K., 2022. Mounting evidence that managed and introduced bees have negative impacts on wild bees: an updated review. *Curr. Res. Insect Science*, 100043.
- MATSUURA M., 1991. *Vespa* and *Provespa*. Pp. 232-262 in: Ross K.G. & Matthews R.W. (eds.) The social biology of wasps. *Cornell Univ. Press*, NY.
- OLLERTON J., 2017. Pollinator diversity: distribution, ecological function, and conservation. *Ann. Rev. Ecol. & Evol. System.*, 48: 353-376.
- POTTS S.G., BIESMEIJER J.C., KREMEN C., NEUMANN P., SCHWEIGER O. & KUNIN W.E., 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends Ecol. & Evol.*, 25(6): 345-353.
- THOMSON, D.M. & PAGE M.L., 2020. The importance of competition between insect pollinators in the Anthropocene. *Curr. Opinion Insect Science*, 38: 55-62.
- VERDASCA M.J., GODINHO R., ROCHA R.G., PORTOCARRERO M., CARVALHEIRO L.G., REBELO R. & REBELO H., 2021. A metabarcoding tool to detect predation of the honeybee *Apis mellifera* and other wild insects by the invasive *Vespa velutina*. *J. Pest Sc.*, 95(2): 997-1007.

Authors' Address — A. CINI, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Volta, 6 – 56126 Pisa (I); F. CAPPA, L. PASQUALI, L. DAPPORTO, R. CERVO, Dipartimento di Biologia, Università degli studi di Firenze, Via Madonna del Piano, 6 – 50019 Sesto Fiorentino, Firenze (I); email: alessandro.cini@unipi.it

