

## API SELVATICHE: IMPORTANZA E PROBLEMATICHE

AULO MANINO (\*) - MARCO PORPORATO (\*)

(\*) Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari - Università di Torino, Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (Torino); aulo.manino@unito.it  
Lettura tenuta durante la Tavola Rotonda "Salute degli Apoidei: dai geni alla colonia". Seduta pubblica dell'Accademia - Firenze, 15 febbraio 2013.

### *Wild bees: importance and problems*

Bees live on resources they obtain from flowers and therefore they have evolved to adapt themselves to floral morphology, thus becoming the key pollinating agents for maintaining plant biodiversity. Beside the few species that are kept by man, wild species are of paramount significance at a global level, but they play an essential role in extremely difficult environments or on specific occasions. Climate changes, habitat reduction, landscape alterations, and crop system intensification have brought in the last few decades to a generalized wild bee decline, both as species number and insect abundance. Therefore serious concerns were raised about wild bee survival, and various initiatives and actions for their protection were stimulated.

KEY WORDS: Apoidea, biodiversity, decline, pollination, protection.

Le api sono un gruppo olofiletico di Imenotteri Aculeati, chiaramente riconoscibile per una serie di peculiari caratteri morfologici, comprendente forse 20.000 specie a livello mondiale (MICHENER, 2000), delle quali quasi 1.000 sono presenti in Italia (PAGLIANO, 1995). Dal punto di vista tassonomico le api vengono solitamente ascritte alla superfamiglia Apoidea (PAGLIANO, 1995), a volte da sole, o, più spesso, insieme con le vespe sfecoidi. In quest'ultimo caso la superfamiglia viene suddivisa in due famiglie, Sphecidae e Apidae, (GAULD e BOLTON, 1988) o in due serie, Spheciformes e Apiformes, ciascuna comprendente più famiglie (MICHENER, 2000); talvolta vengono invece adottate soluzioni intermedie (MITROIU, 2012; ATLAS HYMENOPTERA, 2013).

Le api, sia allo stadio adulto che in quello larvale, si nutrono quasi esclusivamente di nettare e di polline. Questa loro dipendenza trofica dalle piante a fiore è stata responsabile di un lungo processo di coevoluzione tra gli antenati delle specie attuali di api e i fiori, nel corso del quale le api hanno sviluppato strutture anatomiche e comportamenti che consentono loro di ottimizzare la raccolta di nettare e polline, mentre le piante hanno modificato la struttura dei fiori e la disponibilità di queste ricompense alimentari in modo da assecondare l'azione pronuba delle api. Per la raccolta del polline le api sono dotate di peli piumosi, o almeno ramificati, presenti più o meno abbondantemente su tutto il corpo, ma, in particolar modo, riuniti a formare scope sulle zampe (api podiligiche) o nella regione sternale dell'ad-

dome (api gastrolegiche) delle femmine; in molti gruppi sono presenti anche strutture specializzate per il trasporto del polline dette cestelle o corbicole, le quali sono una caratteristica distintiva delle tribù Euglossini, Bombini, Meliponini e Apini, che formano, nel complesso, il gruppo delle cosiddette api corbicolate (MICHENER, 2000). L'apparato boccale delle api, partendo da una struttura simile a quella degli altri Imenotteri Aculeati, si è progressivamente specializzato, grazie a progressive modificazioni del complesso maxillo-labiale, per lambire e succhiare liquidi zuccherini; tra le specie attuali possono essere distinte quelle a proboscide corta (Stenotritidae, Colletidae, Andrenidae, Halictidae e Melittidae), con un apparato boccale più primitivo, da quelle a proboscide lunga (Megachilidae e Apidae), il cui apparato boccale altamente modificato consente di visitare efficacemente fiori a corolla tubulare non accessibili alle prime (MICHENER, 2000).

Nel corso della storia evolutiva delle api si sono più volte sviluppati comportamenti sociali, sì che ora esistono specie che esibiscono pressoché tutti i livelli di socialità noti per gli insetti (WILSON, 1971); le api selvatiche sono quindi un insostituibile campo di ricerca per gli studiosi di sociobiologia. Si va infatti dalle specie solitarie, in cui ogni femmina costruisce e approvvigiona i propri nidi pedotrofici (attività che, per altro, viene spesso già considerata di tipo presociale) a quelle subsociali, che prodigano cure parentali alle proprie larve; seguono le specie parasociali, con i successivi livelli comunitario, in cui due o più femmine utilizzano un nido comune pur

costruendo ognuna le proprie celle pedotrofiche e introducendovi le proprie uova, quasisociale, quando le celle sono approvvigionate in comune anche se molte femmine della società depongono uova, e semi-sociale, nel quale una femmina dominante monopolizza l'ovideposizione; si passa quindi alle specie primitivamente eusociali, che formano società temporanee, come quelle dei bombi, per giungere, infine, alle specie altamente sociali con le società permanenti delle api senza pungiglione e delle api mellifere (MICHENER, 2000).

La totale dipendenza delle api dai fiori comporta che le api sono, insieme con il vento, i più importanti agenti impollinatori, mentre acqua e altri animali pronubi svolgono un ruolo secondario, anche se essenziale in molti contesti specializzati. Pur essendo difficile quantificare l'apporto di api e vento nell'impollinazione della flora spontanea, le prime prevalgono nettamente nei climi tropicali e mediterranei, mentre il secondo assume maggior importanza in quelli temperati e freddi. In ogni caso il contributo delle api a livello ecosistemico non si limita al mantenimento della biodiversità vegetale, ma si esplica anche in una maggior disponibilità di frutti e semi per gli animali che se ne nutrono (O'TOOLE e RAW, 1991).

La stessa sopravvivenza dell'umanità dipende in larga misura dalle api come conseguenza dell'impollinazione delle colture (PESSON e LOUVEAUX, 1984; FREE, 1993). Le stime più attendibili portano a ritenere che il 15% degli alimenti di origine vegetale e circa altrettanto delle risorse foraggere impiegate in zootecnia (O'TOOLE e RAW, 1991) o, complessivamente, il 35% del cibo prodotto (KLEIN *et al.*, 2007) dipendano dall'impollinazione entomofila. A livello mondiale il valore complessivo degli alimenti di origine vegetale prodotti grazie all'azione dei pronubi e consumati direttamente dall'uomo ammonta a più di 150 miliardi di euro (GALLAI *et al.*, 2009); per l'Italia è disponibile una stima particolarmente accurata, anche se non recente, di circa 3.000 miliardi di lire (ACCORTI, 2000), cifra che meriterebbe forse un aggiornamento, almeno in termini monetari. In prospettiva, l'agricoltura rischia una crisi di disponibilità dei servizi di impollinazione a causa del costante aumento delle superfici coltivate, con la conseguente scomparsa degli ecosistemi naturali e del contributo dei pronubi selvatici, e della progressiva crescita della percentuale di tali superfici investita in colture che richiedono l'azione dei pronubi (AIZEN *et al.*, 2008).

Decine di specie di api, solitarie e sociali, sono state e vengono tuttora allevate per scopi applicativi, tra cui quello prevalente della produzione di miele, ma poche di esse forniscono un contributo di qualche rilievo all'impollinazione delle colture,

tanto che l'agricoltura mondiale si trova attualmente a dipendere in modo quasi esclusivo dalla sola *Apis mellifera* L. (CRANE, 1990). Il ricorso a specie allevate, soprattutto se aliene, può inoltre risultare rischioso per le api selvatiche a causa della competizione per le risorse disponibili e l'eventuale diffusione di agenti patogeni (GOULSON, 2003). Sarebbe quindi consigliabile cercare di trarre il massimo profitto dal servizio di impollinazione fornito dalle popolazioni naturali di api selvatiche.

In questi ultimi decenni si assiste, invece, a un progressivo declino degli impollinatori, che coinvolge pesantemente anche le api selvatiche (POTTS *et al.*, 2010). Purtroppo solo là dove esistono dati sufficientemente completi su composizione e abbondanza della fauna di api selvatiche è possibile verificare in modo inequivocabile il fenomeno e tentare di quantificarlo; di conseguenza esso appare particolarmente evidente in Europa Nord-occidentale e in America Settentrionale (BIESMEIJER *et al.*, 2006; PATINY *et al.*, 2009). Tuttavia, l'intensificarsi delle ricerche e il perfezionamento dei metodi di indagine (NIELSEN *et al.*, 2011; LEBUHN *et al.*, 2012) stanno evidenziando che si tratta di un fenomeno a scala planetaria, dovuto all'effetto combinato di una pluralità di cause (ROULSTON e GOODELL, 2011): i cambiamenti climatici in atto a livello globale e, soprattutto, il progressivo innalzamento delle temperature su gran parte delle terre emerse, con la conseguente modificazione delle cenosi vegetali; la trasformazione del paesaggio, insieme con la riduzione e frammentazione degli habitat adatti alla sopravvivenza delle api selvatiche; l'intensificazione delle pratiche agricole, che comporta l'eliminazione della flora spontanea, l'estensione delle monoculture e l'imponente impiego di prodotti fitosanitari. Appare quindi evidente quanto sia rilevante la componente antropica nel declino degli impollinatori (WINFREE *et al.*, 2009) e come sarebbe possibile contrastarlo con una migliore comprensione e valorizzazione dei servizi ecosistemici e con una gestione più sostenibile degli agroecosistemi e degli ambienti urbani (KREMEN *et al.*, 2007). Le api selvatiche necessitano essenzialmente di risorse alimentari, e quindi di fioriture idonee al loro sostentamento, durante tutta la stagione di attività e di siti di nidificazione non disturbati dalle attività umane; entrambe queste necessità possono, almeno in parte, essere soddisfatte da interventi diretti da parte degli agricoltori o, più in generale, di tutti coloro che hanno a cuore la conservazione della natura (O'TOOLE e RAW, 1998; TERZO e RASMONT, 2007). Per questo motivo, ricercatori delle Università di Pisa, Catania, Sassari, Torino e Udine, che da tempo si interessano delle api selvatiche, hanno recentemente dato vita a un

Gruppo di lavoro su Pronubi e Ambiente al fine di promuovere e sviluppare in comune la ricerca sull'impollinazione delle piante coltivate e spontanee, nonché sugli organismi impollinatori.

#### RIASSUNTO

Le api vivono essenzialmente di risorse che ottengono dai fiori e si sono pertanto evolute per adattarsi alla morfologia florale, diventando così i pronubi più importanti per il mantenimento della biodiversità vegetale. Accanto alle poche specie allevate dall'uomo, le specie selvatiche sono di fondamentale importanza a livello globale, ma il loro ruolo diviene essenziale in ambienti particolarmente difficili o in situazioni specifiche. Negli ultimi decenni, i cambiamenti climatici, la riduzione degli habitat, la modificazione del paesaggio e l'intensificazione delle pratiche agricole hanno provocato un generale declino delle api selvatiche sia come numero di specie sia come abbondanza di individui, destando serie preoccupazioni per la sopravvivenza di questi insetti e stimolando iniziative e interventi per la loro salvaguardia.

#### BIBLIOGRAFIA

- ACCORTI M., 2000 – *Impollinatori, economia e gestione delle risorse*. In: Api e impollinazione, Pinzauti M. Ed., Regione Toscana: Edizioni della Giunta Regionale, Firenze, pp.219-231.
- AIZEN M.A., GARIBALDI L.A., CUNNINGHAM S.A., KLEIN A.M., 2008 – *Long-term global trends in crop yield and production reveal no current pollination shortage but increasing pollinator dependency*. - *Curr. Biol.*, 18: 1572-1575.
- ATLAS HYMENOPTERA, 2013 – <http://www.atlashymenoptera.net/start.htm>.
- BIESMEIJER J.C., ROBERTS S.P.M., REEMER M., OHLEMÜLLER R., EDWARDS M., PEETERS T., SCHAFFERS A.P., POTTS S.G., KLEUKERS R., THOMAS C.D., SETTELE J., KUNIN W. E., 2006 – *Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands*. - *Science*, 313: 351-354.
- CRANE E., 1990 – *Bees and beekeeping: science, practice and world resources*. Heinemann Newnes, Oxford, XVII+614 pp.
- FREE J.B., 1993 – *Insect Pollination of Crops*. Second Edition. Academic Press, London, XII+684 pp.
- GALLAI N., SALLES J.M., SETTELE J., VAISSIERE B.E., 2009 – *Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline*. - *Ecol. Econom.*, 68: 810-821.
- GAULD I., BOLTON B., 1988 – *The Hymenoptera*. Oxford University Press, Oxford, XI+332 pp.
- GOULSON D., 2003 – *Effects of introduced bees on native ecosystems*. - *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 34: 1-26.
- JONES R., MUNN P. (Eds.), 1998 – *Habitat management for wild bees and wasps*. International Bee Research Association, Cardiff, 38 pp.
- KLEIN A.M., VAISSIERE B.E., CANE J.H., STEFFAN-DEWENTER I., CUNNINGHAM S.A., KREMEN C., TSCHARNTKE T., 2007 – *Importance of pollinators in changing landscapes for world crops*. - *Proc. R. Soc. London B Biol. Sci.*, 274: 303-313.
- KREMEN C., WILLIAMS N.M., AIZEN M.A., GEMMILL-HERREN B., LEBUHN G., MINCKLEY R., PACKER L., POTTS S.G., ROULSTON T., STEFFAN-DEWENTER I., VAZQUEZ D.P., WINFREE R., ADAMS L., CRONE E.E., GREENLEAF S.S., KEITT T.H., KLEIN A.M., REGETZ J., RICKETTS T.H., 2007 – *Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change*. - *Ecol. Lett.*, 10: 299-314
- LEBUHN G., DROEGE S., CONNOR E.F., GEMMILL-HERREN B., POTTS S.G., MINCKLEY R.L., GRISWOLD T., JEAN R., KULA E., ROUBIK D.W., CANE J., WRIGHT K.W., FRANKIE G., PARKER F., 2012 – *Detecting Insect Pollinator Declines on Regional and Global Scales*. - *Cons. Biol.*, 27: 113-120.
- MICHENER C.D., 2000 – *The Bees of the World*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, XIV+913 pp.
- MITROIU M.D., 2012 – *Hymenoptera, Apoidea*. Fauna Europaea version 2.5, <http://www.faunaeur.org>
- O'TOOLE C., RAW A., 1991 – *Bees of the world*. Blandford. London, 192 pp.
- NIELSEN A., STEFFAN-DEWENTER I., WESTPHAL C., MESSINGER O., POTTS S.G., ROBERTS S.P.M., SETTELE J., SZENTGYÖRGYI H., VAISSIERE B.E., VAITIS M., WOYCIECHOWSKI M., BAZOS I., BIESMEIJER J.C., BOMMARCO R., KUNIN W.E., TSCHULIN T., LAMBORN E., PETANIDOU T., 2011 – *Assessing bee species richness in two Mediterranean communities: importance of habitat type and sampling techniques*. - *Ecol. Res.*, 26: 969-983.
- PAGLIANO G., 1995 – *Hymenoptera Apoidea*. In: Checklist delle specie della fauna italiana, Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. Ed., Fasc. 106, Edizioni Calderini, Bologna, 25 pp.
- PATINY S., PIERRE RASMONT P., MICHEZ D., 2009 – *A survey and review of the status of wild bees in the West-Palaearctic region*. - *Apidologie*, 40: 313-331.
- PESSON P., LOUVEAUX J. (Eds.), 1984 – *Pollinisation et productions végétales*. INRA, Paris, XV+664 pp.
- POTTS S.G., BIESMEIJER J.C., KREMEN C., NEUMANN P., SCHWEIGER O., KUHN W.E., 2010 – *Global pollinator declines: trends, impacts and drivers*. - *Trends Ecol. Evol.*, 25 :345-353.
- ROULSTON T.H., GOODELL K., 2011 – *The Role of Resources and Risks in Regulating Wild Bee Populations*. - *Annu. Rev. Entomol.*, 56: 293-312.
- TERZO M., RASMONT P., 2007 – *Abeilles sauvages, bourdons et autres insectes pollinisateurs*. Les Livrets de l'Agriculture, 14, DGA, Ministère de la Région Wallonne, Namur, 64 pp.
- WILSON E.O., 1971 – *The insect societies*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, X+548 pp.
- WINFREE R., AGUILAR R., VAZQUEZ D.P., LEBUHN G., AIZEN M.A., 2009 – *A meta-analysis of bees' response to anthropogenic disturbance*. - *Ecology*, 90: 2068-2076.