

ENTOMATA

Newsletter della
Società Entomologica Italiana

N. 23 del 6 maggio 2024



Società
Entomologica
Italiana

OLTRE IL SUPERORGANISMO: RIFLESSIONI SULLA STORIA NATURALE DI *APIS MELLIFERA* LINNAEUS, 1758

Paolo Fontana

Fondazione Edmund Mach di San Michele all'Adige (Trento)

paolo_api.fontana@fmach.it

Fin dalla preistoria l'uomo è sempre stato attratto dalle api mellifere, sia per i loro unici, squisiti ed utili prodotti sia grazie ad un atteggiamento contemplativo e spesso spirituale nei confronti di questi piccoli insetti eusociali (Crane 1999; Fontana C. & Fontana P. 2020; Fontana 2021). Dopo l'avvento dell'agricoltura e la fondazione di insediamenti stanziali, l'uomo è divenuto presto anche apicoltore. Grazie a questa antica arte l'uomo ha iniziato a gestire le api per ottenere i loro prodotti garantendo allo stesso tempo la sopravvivenza delle colonie, anticamente saccheggiate in modo invasivo.

L'apicoltura (Fig. 1), nel corso dei millenni in cui si è sviluppata ed è progredita, ha permesso una conoscenza sempre più profonda di questi insetti. Gli studi sull'ape da miele, accumulatisi lentamente nell'antichità e poi ripresi e notevolmente approfonditi nei secoli a noi più vicini, sono tutti o quasi derivati proprio dalle colonie allevate dall'uomo, dal momento che quelle selvagge risultavano inaccessibili, protette, com'erano e sono, entro cavità di alberi, rocce o strutture murarie. Consultando le diverse migliaia di scritti che l'uomo ha dedicato ad *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 si comprende che solo in rarissimi casi si fa riferimento alle colonie selvagge. Negli ultimi anni, grazie agli studi di pochi ed illuminati ricercatori come lo statunitense Thomas Dyer Seeley (2010 e 2019), il tedesco Jürgen Tautz (2009) ed il francese Vincent Albouy (2019), il mondo della ricerca ha iniziato a studiare l'ape mellifera nella sua naturalità, producendo ricerche ed anche monografie sulla storia naturale di questo insetto a lungo e ancora oggi, talvolta, inadeguatamente definito come "ape domestica". Tuttavia, poiché molto di quello che conosciamo sulla biologia dell'ape

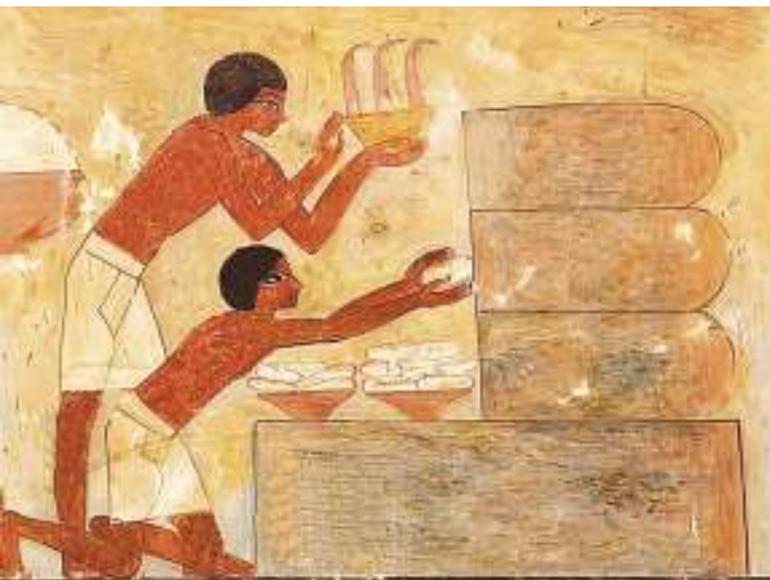


Fig. 1. Scena di apicoltura nell'antico Egitto, dalla tomba di Rekmire a Qurna, vicino a Luxor, XV-XIV secolo a.C.

mellifera deriva dalla gestione che l'uomo esercita su questi insetti, resta ancora molto diffusa la convinzione che l'ape mellifera sia stata piegata dall'uomo, per i propri fini produttivi, ad una condizione di domesticità.

Se ragioniamo però da un altro punto di vista, ci rendiamo conto che invece è l'uomo ad aver costruito l'apicoltura attorno alle caratteristiche biologiche dell'ape mellifera e che questo straordinario organismo continua a condurre in modo naturale la sua singolare e complicata vita anche quando viene "allevato" dall'uomo. Un altro ambito in cui spesso si generano dei fraintendimenti è quello del rapporto tra api "domestiche" ed api selvatiche. Sempre più spesso vengono condotte ricerche scientifiche per valutare la potenziale competizione tra le api mellifere, quelle degli apicoltori, e gli altri apoidei antofili selvatici ed autoctoni. In questi casi si contrappon-

gono la domesticità dell'ape mellifera alla selvaticità delle altre api (bombi, osmie, etc.) come se questi due fattori fossero i soli da prendere in considerazione e come se anche l'ape mellifera non fosse in Italia, Europa, Africa e Medio Oriente, altrettanto autoctona e selvatica (Fig. 2). Non vengono invece spesso valutati alcuni importanti fattori biologici che contraddistinguono notevolmente la storia naturale dell'ape mellifera da quella degli altri apoidei che vivono nei nostri ambienti. Conoscere o almeno comprendere l'esistenza di alcuni aspetti della biologia dell'ape mellifera è dunque fondamentale sia per analizzare in modo critico quello che di coerente o meno fa l'apicoltore ma anche per mettere su un binario più solido la discussione relativa alla tutela di questa specie davvero singolare e della competizione che potrebbe esercitare nei confronti degli altri impollinatori.



Fig. 2. Ape regina di Apis mellifera ligustica, circondata dalle sue ancelle. Foto Paolo Fontana.

L'eusocialità in *Apis mellifera*

Apis mellifera è l'unico apoideo antofilo eusociale in Europa, Africa settentrionale e Medio Oriente a vivere in società durevoli (Fig. 3). L'eusocialità è il livello più complesso di organizzazione sociale ed è caratterizzata dalla suddivisione in caste, dalla funzione riproduttiva riservata ad un'unica o a poche femmine, dalla cooperazione nella crescita degli stadi giovanili e dalla sovrapposizione delle generazioni. Anche in Europa non sono pochi gli Apoidei antofili eusociali come, ad esempio, le specie del genere *Bombus* Latreille, 1802 e diverse specie dei generi *Halictus* Latreille, 1802 e *Lasioglossum* Curtis, 1833 spesso definite come proto-eusociali. Quello che differenzia l'ape mellifera, dal punto di vista della socialità, è che le colonie di questa specie sono destinate in genere a durare per più cicli stagionali. Un'altra grande particolarità di *Apis mellifera*, strettamente legata alla sopravvivenza pluriennale delle colonie, è che la formazione di una nuova colonia non comincia con uno o pochi individui femminili fecondi, ma per divisione di una colonia formatasi negli anni precedenti; avviene cioè attraverso il fenomeno della sciamatura (Fig. 4). La sciamatura è presente nelle api del genere *Apis*, in altri apoidei (come le api senza pungiglione dette Melipone) e in molte specie di formiche. La formazione di nuove colonie per sciamatura prevede che la "vecchia" femmina feconda (oppure una nuova femmina ancora vergine) abbandoni la colonia portando con sé una parte consistente della popolazione che nelle api è costituita solo da individui adulti mentre in altri insetti eusociali sciamanti possono essere anche larve e uova. Nei bombi, come avviene più o meno negli altri apoidei eusociali euromediterranei diversi da *Apis mellifera*, una femmina fertile nata e fecondata nella precedente stagione, inizia da sola ad allevare i primi individui sterili (femmine). Queste femmine sterili, dette in genere "operaie", di cui

si susseguono diverse generazioni, si prendono in carico sia la raccolta delle risorse alimentari che la costruzione del nido e l'allevamento della prole. Ad un certo punto la femmina fertile darà vita ad una nuova generazione di individui maschi e femmine fertili destinati ad accoppiarsi, possibilmente tra maschi e femmine di colonie diverse. A questo punto la femmina fondatrice in genere muore e la colonia pian piano si sfalda e termina con la graduale morte di tutti gli individui sterili e dei maschi. Le nuove femmine fecondate passeranno poi l'inverno isolate in ripari di vario genere. Queste specie di Apoidei eusociali, dunque, sfruttano la bella stagione e le relative risorse alimentari per produrre una nuova generazione di fondatrici, che perpetui la specie. La sopravvivenza delle api fondatrici (dette spesso regine) avviene in una condizione di quiescenza, uno stato paragonabile all'ibernazione o all'estivazione durante il quale il forte rallentamento dei processi metabolici dell'organismo permette loro di sopravvivere senza alimentazione e a temperature decisamente diverse da quelle sopportate durante la fase attiva. Per l'ape mellifera e per tutti quegli organismi eusociali che vivono in colonie durevoli, la faccenda è molto più complicata. Queste specie non possono che sopravvivere, svilupparsi e riprodursi come colonie, senza mai passare attraverso una fase in cui la specie viene rappresentata da singoli individui la cui probabilistica sopravvivenza e successo riproduttivo determinano la sopravvivenza o meno della specie stessa. Le specie eusociali che devono sempre vivere come gruppo non mostrano una vera e propria fase quiescente o di ibernazione/estivazione ed hanno dunque la necessità di gestire una adeguata e prudente quantità di scorte alimentari. La gestione delle scorte alimentari è un fattore davvero particolare in un organismo sociale perché gli individui che accumulano le scorte non lo fanno in genere per sé stessi ma per le generazioni future di individui. All'inizio del ciclo di sviluppo di una colonia

di api mellifere, ad esempio, il compito delle api operaie ancora vive a fine inverno è quello di allevare alcune generazioni di nuove api che una dopo l'altra rimpiazzeranno le api invernali ormai vecchie ed al contempo accresceranno la popolosità della colonia. Questa prima intensissima fase di allevamento di covata avviene in un periodo in cui le risorse alimentari ambientali sono molto scarse e quindi la colonia deve basarsi sulle scorte accumulate nella o nelle stagioni precedenti. Tutto questo perché la colonia deve arrivare pronta e quindi molto popolosa alle fioriture o ai flussi alimentari maggiori, per permettere alla colonia di immagazzinare scorte per perpetuare questo incessante ciclo. La colonia, quindi, alleva tante api per raccogliere tante scorte e raccoglie tante scorte per poter allevare tante api. La complessità delle società in cui vive *Apis mellifera* ha da sempre colpito l'uomo. Il concetto di superorganismo alveare, introdotto su basi solide da Tautz (2009) era già stato in qualche modo compreso dagli antichi, come si

può desumere dalla famosa frase latina UNA APIS NULLA APIS, che significa che un'ape da sola non spiega cosa sia un'ape. Questa complessa vita sociale prevede inoltre sia raffinate modalità di comunicazione che capacità cognitive davvero impressionanti (Chittka 2022).

Le peculiari esigenze alimentari dell'ape mellifera

Tutti gli apoidei antofili basano la loro esistenza praticamente su un unico alimento e cioè il polline. Questa sostanza, con tutta la variabilità che si riscontra tra le diverse specie vegetali che lo producono, contiene tutti gli elementi complessi necessari alla crescita ed allo sviluppo di questi insetti: proteine, zuccheri, grassi, vitamine, aminoacidi, sali minerali etc. Il nettare e le altre fonti zuccherine (melate ed essudati vegetali di vario genere) costituiscono grossomodo un semplice e quantomai necessario apporto energetico per



Fig. 3. Colonia selvaggia di *Apis mellifera* in una cavità naturale nella roccia lavica di Pantelleria. Foto Paolo Fontana.



Fig. 4. Uno sciame naturale radunatosi temporaneamente. Foto Paolo Fontana.

questi insetti. Tutti gli apoidei antofili hanno quindi una primaria necessità, quella di procurarsi il polline. La maggior parte delle api raccoglie il polline dai fiori, adempiendo in questo modo all'insostituibile servizio ecosistemico dell'impollinazione. Ci sono poi api che non raccolgono direttamente il polline ma sfruttano quello raccolto da altre specie di api, comportandosi da cleptoparassite o, come si dice comunemente, da api cuculo. Tutti gli apoidei poi hanno bisogno anche di nettare o melata come fonte energetica ma solo le api sociali che vivono in colonie durevoli (le specie del genere *Apis* e le api senza pungiglione delle regioni tropicali) hanno la necessità di accumulare sostanze zuccherine per poter superare periodi più o meno lunghi durante i quali non vi sia disponibilità di tale risorsa. L'ape mellifera, forse assieme alle api giganti come la nota *Apis dorsata* Fabricius, 1793 diffusa in Asia meridionale e nel Sud-est asiatico, è la massima accumulatrice di sostanze zuccherine che raccoglie e trasforma in miele (Fig. 5). La trasformazione in miele, un processo che prevede alcuni processi biochimici e poi la riduzione del contenuto di acqua fino ad un massimo del 18-20%, non serve alle api per la sua consumazione come alimento ma esclusivamente per farne una scorta alimentare in grado di durare molto a lungo, una volta tappato in cellette impermeabili di cera. Anche il polline viene trasformato in "pane d'api" attraverso l'azione di batteri e questa trasformazione ha lo scopo di rendere questa sostanza digeribile ma anche conservabile. La necessità di queste scorte di miele e di pane di api è fondamentale solo per api che vivano in società durevoli. Nel caso delle specie di *Apis* che costruiscono nidi composti da favi multipli preferenzialmente entro cavità e che hanno acquisito nel corso del loro percorso evolutivo la capacità di termoregolare, le scorte di miele non servono che in minima parte come alimento. Queste scorte fungono invece da riserva energetica proprio per regolare la temperatura interna

del nido. In *Apis mellifera* l'allevamento delle larve deve avvenire ad una temperatura costante di circa 35°C in favi di cera, sostanza che ha un punto di fusione di circa 60°C ma che diventa molto morbida già al di sopra di 45°C. L'allevamento delle larve dell'ape mellifera inizia spesso in periodi dell'anno in cui la temperatura esterna può scendere al di sotto dello zero e questa specie vive in ambienti in cui la temperatura esterna può superare i 50°C. La termoregolazione viene ottenuta dalle api mellifere grazie ai muscoli alari, usandoli per generare calore oppure per ventilare incessantemente i favi dopo averli coperti di acqua al fine di ottenere un adeguato raffrescamento. In queste specie gli individui, come si è detto, non entrano mai in uno stato di vera e propria quiescenza, che sia ibernazione o estivazione, e cioè non riducono mai del tutto l'attività biologica e quindi i consumi alimentari. C'è quindi una grande differenza, in Europa e nel bacino del Mediterraneo, nel reperimento delle risorse alimentari tra l'ape mellifera e gli altri apoidei. Questi ultimi, nella stragrande maggioranza dei casi, raccolgono prevalentemente polline, cui aggiungono piccole quantità di nettare, per l'alimentazione delle proprie larve e consumano liquidi zuccherini per i consumi energetici immediati dei soli adulti. La consistenza delle scorte delle colonie di *Apis mellifera* è tanto maggiore quanto più sono variabili nel corso dell'anno e da un anno all'altro le condizioni atmosferiche. Per rendersi conto della quantità di alimenti basta osservare che, secondo le più moderne ricerche, come ad esempio quanto esposto da Tautz (2009), una colonia di api mellifere può arrivare a raccogliere in una stagione fino a 1600 kg di nettare o melata che, in genere, divengono (a seconda della concentrazione zuccherina) 800 kg di miele. Questo numero che pare stratosferico è del tutto realistico. Basta sfogliare alcuni testi di 50-60 anni fa per vedere che in alcune aree geografiche gli apicoltori potevano ottenere produzioni medie per al-



Fig. 5. Porzione di favo con scorte di miele. Foto Paolo Fontana.

veare di 2-3 quintali di miele, con punte anche superiori, senza contare quanto le colonie consumano per i propri bisogni, ovviamente. A questi dati di raccolta di nettare Tautz (2009) aggiunge che una colonia di medie dimensioni può raccogliere in un anno fino a 30 kg di polline, che è davvero molto, tenuto conto della leggerezza di questa sostanza. Non ci sono dati altrettanto chiari per le altre 2000 e più specie di apoidei europei ma è evidente che c'è un abisso tra api mellifere e altri Apoidei antofili, detti anche Apoidei non-*Apis*. È facile leggere questi numeri come la dimostrazione del grande ruolo ecologico come impollinatore dell'ape mellifera ma c'è un rovescio della medaglia e cioè che questi numeri ci mostrano le straordinarie esigenze ambientali di questo impollinatore.

I siti di nidificazione e di alimentazione in *Apis mellifera* non coincidono

Oltre alle ingenti esigenze alimentari (sproporzionate se paragonate a quelle di altre specie di apoidei), l'ape mellifera ha un'altra necessità per vivere e prosperare, deve trovare una cavità adeguata alla costruzione del proprio nido. Questa specie, infatti, nidifica prevalentemente all'interno di cavità preesistenti o al limite in altre situazioni riparate, come nicchie aperte in pareti rocciose, preferibilmente sotto sporgenze (Fig. 6). Non sono pochi i casi in cui uno sciame non riesce a trovare uno di questi siti e resta a costruire i propri favi su un ramo a cui si era aggrappato temporaneamente; in questi casi la probabilità di sopravvivenza della colonia è però

davvero minima. Dagli studi di Thomas D. Seeley (2010), sappiamo che le api mellifere, almeno quelle delle sottospecie europee, occupano in genere cavità di 20-60 litri di capienza, con una spiccata preferenza per i 30-40 litri. Gli altri apoidei nostrani, sociali, gregari o solitari che siano, hanno invece tutt'altre esigenze per quanto riguarda i siti di nidificazione. Alcune specie scavano attivamente tunnel e camere nel terreno, sodo o sciolto che sia, altre usano cavità preesistenti come cannuce, gallerie scavate nel legno da insetti xilofagi, fessure o piccoli anfratti nella roccia ed altre costruiscono da sole i propri nidi, utilizzando fango impastato con secreti salivari. I bombi nella maggior parte dei casi nidificano al suolo dove costruiscono i propri nidi con una sorta di cera secreta da loro stessi, collocandoli, a seconda delle specie, entro piccole cavità nel terreno come, ad esempio, tane di piccoli mammiferi o sotto strati di foglie o muschio. Solo poche specie di *Bombus* nidificano a qualche metro da terra, in cavità preesistenti o entro nidi abbandonati di uccelli o altri piccoli animali. Tutti questi siti di nidificazione necessari alla riproduzione degli Apoidei non-*Apis* sono sicuramente più facilmente reperibili o realizzabili rispetto alle voluminose cavità necessarie affinché uno sciame di api mellifere possa insediarsi con una buona probabilità di dare origine ad una colonia popolosa e forte. La distribuzione spaziale delle colonie di ape mellifera dipende quindi più dalla disponibilità di cavità adeguate che dalla locale presenza di risorse alimentari. Ecco perché, anche per quanto riguarda le colonie selvagge di *Apis mellifera*, si osservano spesso aggregazioni di colonie, in siti dove ci siano molte cavità o ripari adeguati. In queste situazioni si osservano dunque gruppi di colonie che potremmo definire degli apiari naturali. Questo si osserva soprattutto in pareti rocciose ma anche in aree antropizzate, specialmente in edifici di pietra come grandi complessi abitativi (anche e soprattutto abbandonati) oppure in ponti o

mura urbane o muraglioni di contenimento. Negli ambienti forestali invece, la distribuzione delle colonie di *Apis mellifera* è diversa. Sappiamo ad esempio che in Russia, durante il medioevo, le api mellifere che abitavano gli alberi nelle foreste intorno alla città di Nizhny Novgorod avevano una densità di 1-2 colonie per km², quindi erano distanziate, in media, di 700-1.000 m l'una dall'altra (Galton 1971). Questo dato è praticamente confermato dagli studi condotti da Thomas D. Seeley negli Stati Uniti d'America (Seeley 2007). Seeley ha infatti osservato che le colonie nidificanti nelle cavità degli alberi nella foresta attorno a Ithaca (Foresta di Arnot), nello stato di New York, hanno una densità di circa 1 colonia per km² e una distanza media intorno a 850 m. Questa distribuzione molto più sparsa negli ambienti forestali deriva sia dalla minore offerta alimentare che in genere offrono questi habitat (spesso caratterizzati da poche e concentrate fioriture di specie arboree e dalla grande disponibilità, non costante, di melata) sia soprattutto dalla presenza di cavità adeguate entro alberi vetusti, spesso costituite da nidi di grosse specie di picchi, come il picchio nero *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758). Questa specie, secondo alcuni studi condotti sulle Alpi, nidifica con densità di un nido ogni 9 km² (Bocca et al. 2007). Gli ambienti di prateria o di macchia mediterranea, molto più ricchi per quanto riguarda la disponibilità di polline e nettare, sono invece molto poveri di adeguati siti di nidificazione per l'ape mellifera. Proprio in conseguenza della necessità di un adeguato sito di nidificazione ed anche per quanto riguarda le cospicue esigenze alimentari, l'areale di bottinatura di una colonia di *Apis mellifera* è davvero molto più grande di quella di tutte le altre 2000 specie di apoidei europei. Questi ultimi in genere raccolgono polline, nettare, altri liquidi zuccherini e quanto serve loro per sopravvivere e per la costruzione o la gestione del nido dove allevano la loro prole in un raggio di pochissime centinaia di metri. Le

api mellifere, invece, si spostano mediamente entro 3 km dal loro nido ma possono anche arrivare a 13-14 km, soprattutto per raccogliere il polline. Da questo ne deriva che l'ape mellifera può essere veramente considerata un pendolare, perché in genere i siti di nidificazione e quelli di foraggiamento non coincidono affatto. Ovviamente un'area di foraggiamento così vasta può garantire la sopravvivenza di molte colonie che, tuttavia, si trovano in genere concentrate laddove ci siano adeguate cavità per la loro nidificazione. Rispetto agli altri apoidei e impollinatori, le esigenze dell'ape mellifera possono dunque essere evase su un areale ben più ampio, se si pensa che con un raggio di foraggiamento di 500 metri (altri apoidei) l'area bottinata è inferiore al km², mentre con un raggio di 3 km (*Apis mellifera*) è di circa 30 km² e se si sale a 13 km di raggio l'area di foraggiamento di una singola colonia supera i 500 km². Questo aspetto deve sempre essere tenuto in considerazione quando si vogliono studiare le relazioni in un dato territorio tra le varie colonie di ape mellifera e gli altri impollinatori. Oltre all'aspetto dell'area di foraggiamento da un punto di vista quantitativo, bisogna tener conto anche dell'aspetto qualitativo. L'ape mellifera ha infatti molto più bisogno di nettare e di altre fonti zuccherine di altri apoidei. Dal punto di vista del nettare si potrebbe anche supporre che l'ape mellifera, in un dato territorio, entri in competizione soprattutto con le altre colonie della propria specie.

L'ape mellifera allo stato selvaggio

Prima della nascita dell'apicoltura e fino a pochi decenni fa in Italia sembra ci fossero ovunque alveari selvaggi cioè non allevati da apicoltori. Questi alveari si trovavano dentro cavità di grossi alberi, in fessure della roccia ma anche dentro murature di case di pietra o mattoni. Poi, circa 40 anni fa, queste colonie selvagge sembravano

sparite. La causa della drammatica scomparsa delle colonie selvagge è praticamente una sola e cioè il trasferimento dell'acaro parassita *Varroa destructor* (Anderson & Trueman, 2000) dalle api asiatiche all'ape mellifera occidentale. Purtroppo, non ci sono dati sulla diffusione delle colonie selvagge prima di questo fenomeno, perché la ricerca scientifica ha cominciato ad occuparsi delle colonie selvagge solo in anni molto recenti a livello mondiale e così pure in Europa. Anche in Italia lo studio delle colonie selvagge di ape mellifera è iniziato da pochissimi anni, ma cominciano già ad esserci i primi interessanti dati, soprattutto grazie all'app BeeWild (ideata e lan-



Fig. 6. Una colonia selvaggia installatasi sotto il cornicione di una abitazione nei dintorni di La Spezia. Foto Paolo Fontana.

ciata dalla Fondazione Edmund Mach nel 2020), al progetto ReWildBee finanziato tra il 2022 e il 2023 dal Mipaaf (oggi Masaf) ed al gruppo Resilient Bee Project (<https://www.resilientbee.com/>). L'app BeeWild ha permesso di raccogliere oltre 600 segnalazioni di colonie selvagge di *Apis mellifera*. Solo di poche colonie si ha una serie di rilievi nel tempo (che l'app permette ovviamente), fondamentali per valutare la sopravvivenza nel tempo delle colonie insediate entro una determinata cavità. Un dato però che emerge dai primi 3 anni è che circa il 50 % delle colonie selvagge censite nidifica entro cavità murarie di edifici o strutture (in uso o meno) e che, come verificato anche da Seeley (2010), le api preferiscono nidificare in alto, a diversi metri da terra, in diversi casi anche a più di 10 metri. Molto interessante è risultato poi lo studio svolto nell'ambito del progetto ReWildBee per il quale sono state individuate, grazie sempre all'app BeeWild e grazie alla segnalazione diretta di apicoltori locali, alcune aggregazioni di colonie, che sono state monitorate e campionate nel corso di oltre due anni. Sono state scelte otto aree con una presenza significativa di colonie selvagge in Piemonte (Torino, Parco della Mandria), Liguria (La Spezia e dintorni), Toscana (San Galgano, Siena), Campania (Ischia), Sardegna (Isili e località della Sardegna centro-meridionale), Puglia (varie località) e Sicilia (Pantelleria e Campofelice di Roccella). In alcune di queste località e precisamente a La Spezia (San Benedetto), San Galgano (Rovine dell'abbazia cistercense, Ronda di Montesiepi e cimitero) e ad Isili (ponte ferroviario a sud dell'abitato), sono stati individuati tre gruppi molto densi di colonie con distanze relative di alcuni metri o di poche decine di metri. In altre due località e precisamente nelle due isole di Ischia e Pantelleria la presenza di colonie selvagge è molto diffusa. Ad Ischia queste sono diffuse quasi su tutta l'isola mentre a Pantelleria le colonie selvagge sono note soprattutto per la parte settentrionale dell'isola

(quella più densamente abitata). Per quanto riguarda la densità delle colonie, a San Galgano ci sono 16 colonie (più o meno attive da diversi anni) in un'area inferiore al km². A Pantelleria, che ha una superficie totale di 84,53 km², in questi anni sono state censite circa 50 colonie selvagge (che si ritiene tuttavia rappresentino solo una parte di quelle realmente presenti) con una densità stimabile quindi a 0,5 colonie per km².

Oltre il superorganismo alveare: l'*oikos*

I dati raccolti in questi anni in Italia, da ritenersi ovviamente preliminari, hanno permesso di avanzare alcune ipotesi molto interessanti relative all'effetto che sembra avere la presenza di più colonie selvagge in un'area ristretta. Quello che si è visto, grazie soprattutto ai siti di San Galgano in Toscana (Fig. 7), di Ischia, di Pantelleria (Fig. 8) e in parte per il ponte ferroviario di Isili in Sardegna (Fig. 9), è che la sopravvivenza delle colonie sembra essere chiaramente molto maggiore in presenza di gruppi di colonie. In tali situazioni poi, nei siti dove qualche colonia dovesse morire, la cavità viene molto rapidamente rioccupata da un nuovo sciame naturale. Per verificare questo fenomeno è di fondamentale importanza la sorveglianza costante da parte di persone del luogo, come hanno fatto gli apicoltori che hanno collaborato in modo entusiastico al progetto ReWildBee. Il sito di San Galgano è esemplare da questo punto di vista. Grazie all'apicoltore Jasmim Skrebo che lavora come custode a San Galgano, risulta che alcune cavità sono popolate ininterrottamente da molti anni, alcune da più di otto anni. Abbiamo poi avuto modo di osservare, in questi due anni e mezzo, che il numero di colonie di questo sito è aumentato significativamente nonostante le pessime annate apistiche. La sopravvivenza all'inverno 2022/2023 è stata elevatissima, tanto che erano sopravvissute 13 colonie su 14, ma già ai primi

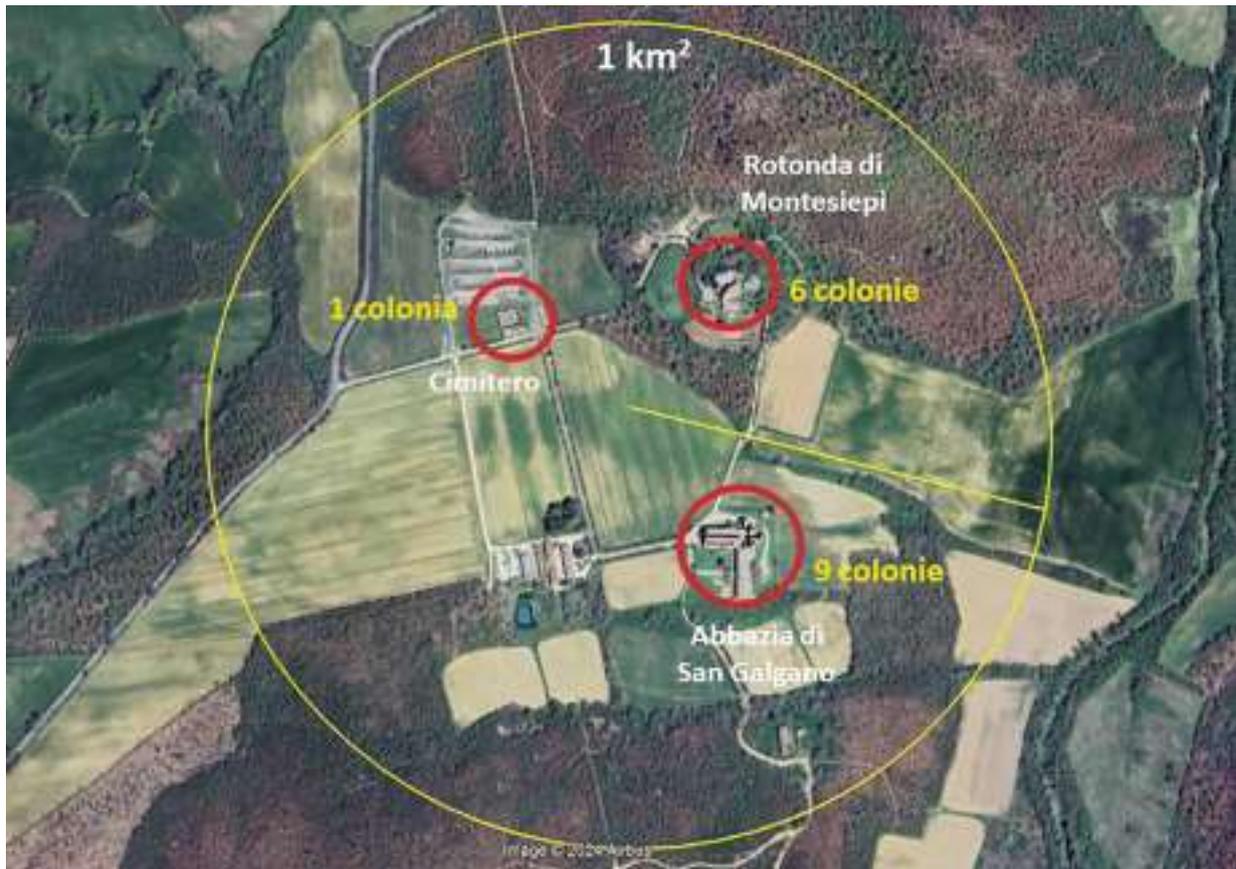


Fig. 7. Dislocazione delle colonie selvagge di *Apis mellifera* nel sito di San Galgano (Siena).

di aprile la cavità della colonia morta (poche settimane prima) era stata colonizzata da un nuovo sciame. Per queste situazioni sarà importante fare delle analisi genetiche di tutte le colonie, mirate a verificare i legami di parentela all'interno di questi gruppi di colonie. La stessa situazione si osserva, su una scala spaziale più vasta, a Pantelleria e ad Ischia che hanno inoltre l'influenza dell'insularità.

Per quanto riguarda il ponte ferroviario di Isili, da diversi anni sono osservate colonie in tale struttura. Nella stagione 2023 le colonie erano almeno 6, distanti pochi metri l'una dall'altra. Un altro aspetto interessante di queste aggrega-



Fig. 8. Distribuzione delle colonie selvagge di *Apis mellifera* a Pantelleria; dall'app BeeWild.



Fig. 9. Il ponte ferroviario di Isili (Sardegna) che ospitava nel 2023 almeno 6 colonie di **Apis mellifera**. Foto Paolo Fontana.

zioni di colonie selvagge è risultato che in alcuni casi, soprattutto a San Galgano e a Pantelleria, si è osservata una particolare conformità genetica e morfologica alla popolazione autoctona. Nel primo caso ad *Apis mellifera ligustica* Spinola, 1806 e nel secondo ad una popolazione affine ad *Apis mellifera siciliana* Dalla Torre, 1896 ma alquanto peculiare ed in corso di studio nell'ambito di una ricerca svolta per conto del Parco Nazionale Isola di Pantelleria. Per questi gruppi di colonie, che potremmo semplicemente definire apiari naturali, si è recentemente e informalmente proposto un termine specifico,

oikos, che in greco sta a significare appunto lo spazio fisico e simbolico in cui si esplica la vita della famiglia allargata. L'aggregazione di colonie in siti dove vi sia una concentrazione di cavità disponibili non è l'unico comportamento che, in *Apis mellifera*, permetta di intravedere una relazione che vada ben oltre il superorganismo alveare.

La peculiare riproduzione sessuale delle api prevede, ad esempio, che i maschi (fuchi) di colonie che vivono in una vasta area, anche 150 km², si riuniscano in apposite arene di fecondazione ove giungeranno regine vergini da un'area ancor

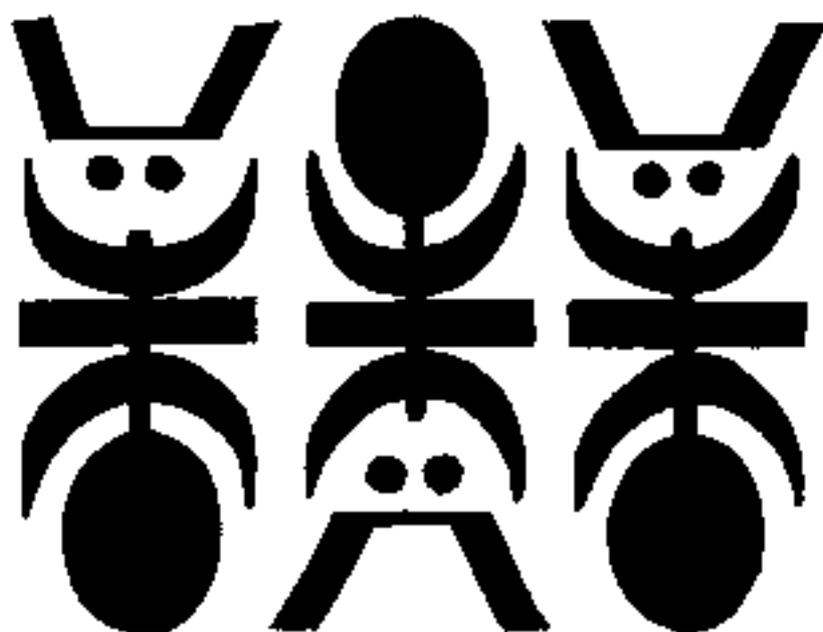
superiore. I fuchi non ancora sessualmente maturi partecipano a queste arene e si posizionano a protezione dei fuchi già maturi (Tautz 2009). Ma un aspetto messo poco in luce in anni recenti ma noto dagli apicoltori del passato, è la particolare attitudine a fondersi tra loro di piccoli sciami secondari, provenienti da colonie diverse, per raggiungere, molto probabilmente, una massa critica sufficiente a fondare una colonia che abbia buone possibilità di sopravvivere e prosperare (Fontana 2020). Certamente l'esi-

stenza di una comunità di superorganismi, l'*oikos* appunto, è una ipotesi tanto affascinante quanto soltanto tratteggiata da pochi e immaturi dati. Lo studio della reale storia naturale di *Apis mellifera* allo stato selvaggio è solo all'inizio e procedere in questo campo di indagine permetterà di meglio tutelare uno straordinario impollinatore autoctono e selvatico, sia come componente della biodiversità che come animale allevato e capace di garantire una parte rilevante del cibo prodotto globalmente dall'agricoltura.

BIBLIOGRAFIA

- ALBOUY, V. (2019). Abeilles mellifères à l'état sauvage - Une histoire naturelle. Terran Editions, 336 pp.
- BOCCA, M., CARISIO, L. & ROLANDO, A. (2007). Habitat use, Home Ranges and Census Techniques in the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. *ARDEA*, 95 (1), 17-29.
- CHITTKA, L. (2022). The Mind of a Bee. Princeton University Press, 260 pp.
- CRANE, E. (1999). The world history of beekeeping and honey hunting. Routledge, 704 pp.
- FONTANA, P. (2020). La sciamatura e il canto delle api regine nei versi di Virgilio. *Rivista di Divulgazione di Cultura Agraria*, 1, 97-138.
- FONTANA, P. (2021). Il piacere delle api. Le api come modello di sostenibilità e l'apicoltura come esperienza della natura e della storia dell'uomo. Nuova edizione riveduta e ampliata. WBA project, Verona, 744+32 pp.
- FONTANA, C. & FONTANA, P. (2020). The first evidence. In: Floris I. (ed.) Italian Apiculture, a journey through history and honey diversity. A tribute to Eva Crane. Nuove Grafiche Puddu s.r.l., Ortacesus, 36-47.
- GALTON, D. (1971). Survey of a thousand years of beekeeping in Russia. Bee Research Association, London, 90 pp.
- SEELEY, T.D. (2007). Honey bees of the Arnot Forest: a population of feral colonies persisting with *Varroa destructor* in the northeastern United States. *Apidologie*, 38, 19-20.
- SEELEY, T. D. (2010). Honeybee Democracy. Princeton University Press, 280 pp.
- SEELEY, T. D. (2019). The Lives of Bees: The Untold Story of the Honey Bee in the Wild. Princeton University Press, 353 pp.
- TAUTZ, J. (2009). The Buzz about Bees: Biology of a Superorganism. Springer-Verlag, 284 pp.

S O C I E T A'



**ENTOMOLOGICA
I T A L I A N A**