

Luigi Zai

Cosa c'è di buono per noi nella società delle api

Ovvero: alla ricerca dell'armonia smarrita





La storia e questi tempi ci insegnano che l'ambiente
e la pace sono i beni collettivi più preziosi.

E ci insegnano anche che la guerra porta, oltre alla
morte e alla sofferenza immediata, anche alla rovina
futura a causa delle devastazioni ambientali e socia-
li che arreca. Pensiamo che nel mondo, nell'aprile
2022,

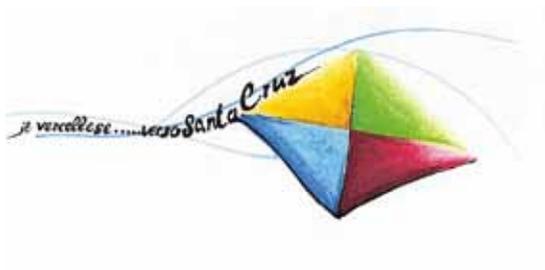
si contavano ben 59 conflitti.

Senza contare la microconflittualità che ovunque
si manifesta intorno a noi, dal posto di lavoro
alla famiglia, dalle periferie urbane ai centri di potere.
L'espressione chiave per esprimere questa situazio-
ne

è "l'armonia smarrita."

L'armonia che faceva convivere serenamente
tutte le specie, uomini compresi, in una sorta
di alleanza fra vegetali e animali.

Luigi Zai, apicoltore e sociologo, conduce un facile



Testo, progetto grafico e impaginazione:
Luigi Zai

Edizione digitale a diffusione gratuita realizzata
dall'Associazione "Compagnia dell'Armanàc" di Santhià
nell'ambito del progetto
"LA SOCIETA' DELLE API

Conoscere e apprendere dalle api, organismo alveare,
per superare il disagio post covid della nostra comunità"
approvato con DD n. 1725 del 5/11/2021

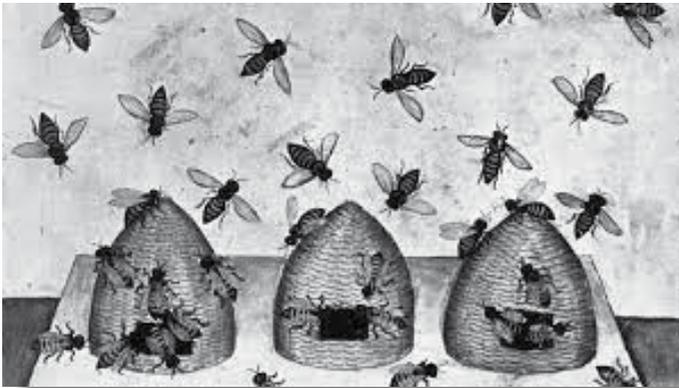
della Regione Piemonte per il relativo bando ed ammesso a finanziamento
a favore dell'associazione "Il Vercellese... verso Santa Cruz"

Novembre 2022

Luigi Zai

Cosa c'è di buono per noi nella società delle api

**Ovvero: alla ricerca dell'armonia smarrita
e della resilienza di sopravvivenza**



Indice

7 Tanto per cominciare

PRIMA PARTE: Conosciamo le api

- 10 Un po' di storia apistica
- 15 La famiglia delle api e i suoi componenti
- 19 Quanto vive un'ape?
- 19 La costruzione dei favi
- 21 La covata e il controllo della temperatura
- 22 La sciamatura
- 23 L'orientamento delle api
- 24 Il linguaggio delle api
- 26 Patologie, nemici e avversità
- 28 Il lavoro dell'apicoltore
- 30 I prodotti delle api

SECONDA PARTE: Società delle api e società umane

- 35 Le api architetto
- 35 L'egoismo, presunto motore del successo
- 36 La ripartizione dei ruoli
- 37 La conflittualità
- 38 Monarchia o democrazia?
- 39 Egoismo o altruismo?

Tanto per cominciare

La storia e questi tempi ci insegnano che l'ambiente e la pace sono i beni collettivi più preziosi.

E ci insegnano anche che la guerra porta, oltre alla morte e alla sofferenza immediata, anche alla rovina futura a causa delle devastazioni ambientali e sociali che arreca. Pensiamo che nel mondo, nell'aprile 2022, si contavano ben 59 conflitti. Senza contare la microconflittualità che ovunque si manifesta intorno a noi, dal posto di lavoro alla famiglia, dalle periferie urbane ai centri di potere.

Direi che l'espressione chiave è **"l'armonia smarrita."**

L'armonia che faceva convivere serenamente tutte le specie, uomini compresi, in una sorta di alleanza fra vegetali e animali. Un'alleanza che l'uomo, in forte minoranza numerica, ha cominciato a distruggere dal momento in cui, secondo Rousseau, ha costruito un recinto e ha detto: "Questo è mio".

Così è finita la mitica epoca del buon selvaggio e si è avviata l'epoca di Caino, della lotta per il possesso e dello sfruttamento sempre più devastante dell'ambiente. Certo, le idee di Rousseau erano radicali e irrealizzabili, come irrealizzabili si sono dimostrate in precedenza le aspirazioni comunitarie dei primi cristiani (basta leggere alcuni brani degli Atti degli Apostoli) e come lo sono stati gli ideali di un comunismo egualitario e solidale di impronta marxista che nella realtà si sono rivelati devastanti, non per i principi espressi, ma per l'umana inclinazione a tradire i principi.

Infatti, la natura umana possiede caratteristiche diverse da quelle di altri esseri viventi, come possono essere le formiche, le termiti o le api. Gli animali seguono leggi dettate dall'istinto, l'uomo possiede una discrezionalità che può usare bene o male. E' una differenza suffragata dalle neuroscienze che hanno messo in luce le diverse aree del cervello e le loro peculiarità.

E quindi le aberrazioni derivanti dall'ampio margine di libertà di cui godono umani, quali lo sfruttamento sconsiderato dell'ambiente, si traducono anche in sfruttamento dei propri simili, in aumento delle diseguaglianze, in squilibri geopolitici e conflittualità crescenti.

A nulla pare siano servite le "magnifiche sorti e progressive" di leopardiana memoria a umanizzare l'uomo. Scienza e tecnica sono progredite, ma la cultura umanistica e la vocazione umanitaria sono in stallo.

Proviamo a entrare nel concreto.

Mentre le prime elementari manifestazioni di vita sulla terra risalgono a circa 3,6 miliardi di anni fa, i primi insetti si ipotizza siano comparsi intorno a 480 milioni di anni fa. Gli apoidei sono ancora più recenti, si parla di 80 milioni di anni fa.

Questo ci dice che l'evoluzione procede per gradi successivi di complessità e di straordinaria perfezione.

Pensiamo solo al fatto che gli insetti si sono modificati insieme all'evoluzione di certi tipi di piante, come le angiosperme, le quali possiedono fiori che hanno bisogno degli insetti per essere impollinati, in quanto per essi non è sufficiente il contributo dell'aria.

Le angiosperme, quindi, in primo luogo hanno sviluppato un sistema attrattivo per le api costituito da una corolla colorata, una sorta di stendardo che dice: siamo qui!

In secondo luogo, accanto ai pistilli che contengono gli ovuli (gineceo) e agli stami, che contengono il polline (androceo) hanno dato vita a delle cellule (idioblasti) chiamate néttari, che secernono una sostanza zuccherina, il nettare appunto, di cui le api sono ghiotte. Il nettare viene secreto di continuo, in modo da favorire il ritorno delle api in un processo assai efficiente definito "*costanza fiorale*".

La secrezione del nettare è però assoggettata a particolari condizioni climatiche. In caso di forte vento, di siccità estrema o di piogge intense, questa costanza fiorale si interrompe, l'impollinazione diventa parziale o nulla e le api perdono una fonte di sostentamento.

E' intuitivo dedurre che i cambiamenti climatici prodotti dall'uomo hanno una grande responsabilità in questi fenomeni avversi. L'alleanza piante - api si fa sempre più precaria e anche se gli apoidei non scompariranno, tutto il sistema sarà impoverito. E questo a causa degli uomini!

Poveri uomini, potremmo cominciare da qui per renderci conto di alcune grandezze che regolano il nostro rapporto con l'ambiente che ci ospita e in particolar modo con le specie viventi.

Consideriamo la biomassa, ossia il peso complessivo degli organismi viventi: ebbene, il 97% è rappresentato da vegetali e funghi e solo dal 3% da animali. Di questi, circa due terzi, sono costituiti da insetti. Gli animali costituiscono solo l'1% dei viventi!

Se poi pensiamo a tutte le altre specie terrestri e acquatiche, è chiaro che l'umanità, pur essendo cresciuta a dismisura negli ultimi decenni, è ben poca cosa! Possiamo valutarla intorno allo 0,1% di tutto il mondo vivente.

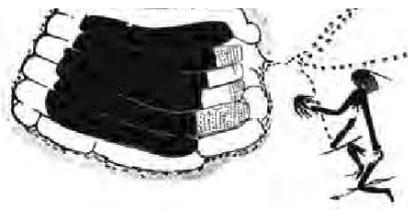
Nonostante questo, oggi si parla di ANTROPOCENE e di IMPRONTA ECOLOGICA. Con queste espressioni intendiamo definire un'epoca geologica nella quale l'essere umano, con le sue attività, è riuscito con modifiche territoriali, strutturali e climatiche e con i suoi consumi, a colonizzare interamente la terra con un forte impatto negativo su di essa.

Dobbiamo riflettere ed agire, ove possibile.

Possiamo riflettere in tanti modi. Quello che propongo qui pone al centro una piccola porzione del mondo degli insetti, quella degli imenotteri apoidei e in particolare dell'apis mellifera, in quanto rivestono un ruolo particolarmente importante nei processi di sostenibilità ambientale.

Innanzitutto, quindi, esploriamo questo mondo complesso e affascinante. Impariamo a conoscere la società delle api.

In secondo luogo soffermiamoci a riflettere, in modo sintetico e divulgativo, su analogie e differenze fra società delle api e società degli uomini per cogliere almeno un piccolo punto di partenza *alla ricerca della perduta armonia*.



In alto a sin.: Graffito Matobo Hills

In alto a dx: Graffito Grotta di Araña

Sotto: Pittura egizia



PRIMA PARTE

Conosciamo le api

Un po' di storia apistica

Da millenni l'uomo è attratto da questo insetto, nonostante sia dotato di velenoso pungiglione. Ne è attratto non solo perché il miele fu per lungo tempo l'unico dolcificante esistente, e cera e propoli ottimi ingredienti per innumerevoli usi, ma anche per il fascino e le suggestioni derivanti dalla loro vita sociale e da alcune auspicate analogie con la nostra.

Lo dimostrano le incisioni rupestri rivenute sulle colline di Matobo, in Zimbabwe, risalenti a 10 mila anni fa, nelle Grotte di Araña, in Spagna, patrimonio mondiale dell'UNESCO, conosciute proprio per essere la sede della prima rappresentazione della raccolta del miele risalente a 7-9.000 anni fa.

Le prime forme di apicoltura documentate risalgono al 2400 ca. a.C. in Egitto. In una pittura egiziana, a destra si nota l'operazione di prelievo dei favi dagli alveari con l'uso del fumo, a sinistra, l'operazione di sigillare delle giare. L'immagine appartiene a una serie rinvenuta nel Tempio del Sole, vicino al Cairo. Si usavano arnie cilindriche di argilla, paglia, canne, rami intrecciati, oggetto di un'apicoltura nomade fluviale lungo le sponde del Nilo.

Fin dall'età più arcaica nel basso Egitto l'ape era utilizzata come simbolo regale, i nomi dei Re erano preceduti da un'ape stilizzata. Veniva praticata un'apicoltura nomade lungo le rive del Nilo inseguendo le diverse fioriture.

Presso il Museo Egizio di Torino possiamo trovare diverse testimonianze sull'importanza delle api e dei suoi prodotti presso quella civiltà.

E poi c'erano i Sumeri che facevano uso del miele in cosmesi già nel 2000-3000 a.C.. Assiri e Babilonesi impiegavano il miele per le affezioni che colpivano l'epidermide, occhi, genitali, apparato digerente e trattavano i corpi dei defunti con la cera d'api e con lo stesso miele. I Celti lo usavano nei riti di sepoltura, mentre per gli Etruschi rappresentava una preziosa offerta votiva.

Per non parlare di Ebrei, Greci e Romani. In pratica, presso ogni popolo e in ogni epoca le api hanno rappresentato un importante tassello della vita quotidiana e della cultura.

La letteratura infatti è piena di riferimenti alle api, circondati miti e da un alone di sacralità, a partire ancora dagli Egiziani, che fanno risalire l'origine del miele, della cera e della propoli dalle lacrime del dio RA che, cadute sulla terra, si trasformarono in api: *“E le api costruirono la loro dimora riempiendola di fiori e di ogni genere di pianta.”*

Per non parlare del Cantico dei Cantici: *“Le tue labbra stillano nettare, o sposa, c'è miele e latte sotto la tua lingua...”* (4,11)

Come si è detto, Greci e Romani furono grandi cultori delle api e diversi autori ne hanno trattato, anche se molte opere greche sono andate perdute. Fra i primi cito Aristotele (*De Generatione Animalium*), nel mondo romano Varrone (*De rustica*), Virgilio (*Georgiche*), Columella (*De re rustica* pur egli) e Plinio il Vecchio (*Naturalis Historia*).

Tutti questi autori antichi dimostrano di avere una conoscenza delle api non indifferente grazie ad una attenta osservazione.

Avevano solo difficoltà a comprendere il meccanismo della riproduzione in quanto ritenevano che l'ape regina fosse maschio e quindi un re. Le uova secondo loro erano deposte dalle operaie e i fuchi non avevano alcun ruolo se non quello di scaldare la covata.

Ma è una particolare somiglianza del mondo delle api con la società umana (a motivi della loro infaticabile operosità, della dedizione del singolo alla comunità, del comunismo dei beni, per esempio; il principio stesso della regalità) ad attrarre sia i poeti sia i filosofi antichi.

Così, per Virgilio, che nelle *Georgiche* parla delle api come esseri dalla mente divina, esse assurgono a simbolo di vita spirituale, poiché vincono la legge della morte e del sesso, e dunque degli istinti, in quanto: *“Non si abbandonano all'amore, non si infiacchiscono nei piaceri e non conoscono né l'unione dei sessi né i dolori del parto”*.

E Marco Terenzio Varrone (II-I a.C.) scrive: *“Le api non hanno una natura solitaria, come le aquile, ma somigliano di più agli uomini.”*

E poi ne parlano in questo senso Dante, il filosofo Porfirio e il poeta Trilussa e innumerevoli altri fino a numerosi autori dei giorni nostri.

Nell'Europa medievale l'apicoltura continuò ad essere praticata senza soluzione di continuità; particolare cura fu dedicata a quest'attività da parte di vari ordini monastici, anche per la necessità di procurarsi la cera indispensabile per le candele e i ceri usati anche nelle chiese.

Nel basso medioevo riappaiono trattazioni teoriche sull'argomento, come quella inclusa nell'opera di agronomia di Pietro de' Crescenzi.

Col tempo, le api diventano il simbolo dell'operosità e del risparmio, comparando sulla facciata di monete di ogni epoca e negli stemmi araldici di innumerevoli borghi e casate.

E pensiamo anche in tempi più recenti alla emissione di francobolli in numerosi Stati del mondo.



Credenze e superstizioni erano molto diffuse riguardo l'origine delle api, ad esempio che nascessero dal corpo di un bovino in decomposizione; tale credenza, sostenuta probabilmente già dai greci, è stata ripresa dai romani (Georgiche di Virgilio).

Occuparsi delle api era considerata un'arte nobile, al punto che non si diceva "allevare le api" bensì "*coltivare le api*", da cui il termine "apicoltore", alla stregua di coltivare un interesse, una passione.

In Germania invece l'apicoltore viene indicato con un termine affettuoso, chi lo direbbe mai, i tedeschi apparentemente così freddi. Lo chiamano "*Bienevater*", ossia "padre delle api".

La prima scoperta che rivoluzionò l'apicoltura fu la creazione di arnie con

favi mobili nel 1800. Il merito andò a **Langstroth** che nel 1851, dopo essersi documentato sulle arnie in paglia dei greci a forma di cupola, ma già con favi mobili sostenuti da una bacchetta, inventò un'arnia composta da più sezioni uguali e sovrapponibili, con il nido quindi uguale al melario. Poi venne la volta del modello **Dadant Blatt**, con il melario avente metà altezza del nido. Ma di queste particolarità parleremo più avanti.



Arnia Langstroth



Arnia Dadant Blatt

Basti sapere che, fino al primo dopoguerra, erano molte le case coloniche che possedevano degli alveari. Si trattava dei cosiddetti “*bugni villici*”, semplici cassette di legno a forma di parallelepipedo tenute in verticale dentro le quali, in primavera, si mettevano gli sciami.

Poniamo che un agricoltore a giugno ne possedesse dieci, a settembre ne affumicava sei o sette, bruciando dello zolfo e compiendo un vero e proprio apicidio. Da questi bugni estraeva i favi, scartava eventuale covata ancora presente e torchiava i favi contenenti il miele. Gli alveari sopravvissuti servivano da seme per l’anno successivo. Essendo alloggiati in ambienti piuttosto ristretti, le api erano portate a sciamare anche un paio di volte all’anno. Gli sciami si posavano sulle piante circostanti e la sera il contadino li recuperava.

Oggi questa pratica da noi è scomparsa, oltre che vietata. Gli alveari pos-
seduti vanno denunciati all'ASL competente e tenuti secondo precise rego-
le sanitarie, considerato tra l'altro che le patologie a cui sono soggette sono
in aumento. E le arnie a favi mobili consentono di recuperare il miele senza
più uccidere le api.

Questo mondo esercita un fascino particolare. Anche quello delle formi-
che e delle termiti presentano delle peculiarità che le accomunano e che le
distinguono da tutti gli altri animali. Questo soprattutto per via della loro or-
ganizzazione sociale. Ma, mentre termiti e formiche sono difficili da osser-
vare, le api che vengono allevate sono facilmente accessibili. Inoltre sono
fonte di prodotti come il miele, la cera, la propoli, la pappa reale e persino il
veleno che ci sono molto utili.

Per questo ci concentriamo sulle api e ci lasciamo sedurre. Basta infatti
avvicinarci ad un alveare e la prima cosa che notiamo è l'affaccendarsi di
questi insetti intorno alla porticina, un via vai di operaie con le zampette
posteriori che planano ansimanti, altre ripartono come razzi, altre ancora
che si aggirano vigili per fare la guardia. E poi vi è il profumo che si sprig-
iona dall'arnia, diverso in ogni stagione a seconda delle fioriture in atto e a
seconda dello sviluppo della colonia, un odore che sa di miele, cera, propoli
e altro indefinibile che ammalia l'apicoltore ed eventuali visitatori.



Apiario di bugni villici

La famiglia delle api e i suoi componenti

Le api, nel loro insieme, costituiscono una FAMIGLIA, detta anche COLONIA. Oggi gli entomologi sono d'accordo nel considerarla un *superorganismo*, ossia un insieme di individui in sintonia tra loro in modo tale da comportarsi quasi come un solosogetto, ossia un organismo.

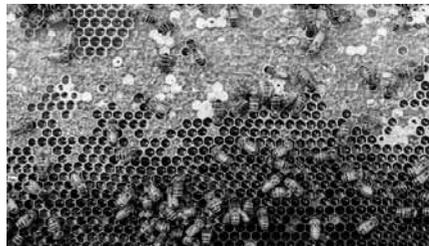
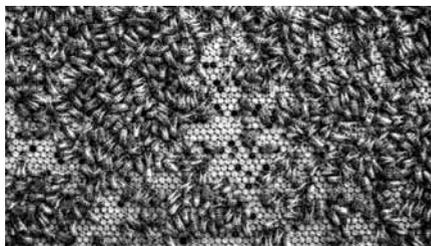
Allo stato libero, ma da noi non esistono ormai più a causa delle avversità che le perseguitano, vivono in cavità naturali o dentro vecchi muri. Quelle domestiche sono collocate dentro un'ARNIA solitamente di legno.

Nell'arnia sono alloggiati i favi montati su telaini mobili, generalmente dieci, ma in alcune arnie anche dodici.

I favi contengono sia covata che miele e polline.

La covata tendenzialmente si sviluppa nella sezione detta NIDO, in basso e al centro dello stesso. Intorno, una cornice di scorte di miele e polline.

Il miele in surplus viene immagazzinato nel modello di arnia Dadant Blatt in alto, nella sezione chiamata MELARIO e, in caso di abbondante flusso nettario, anche in più melari. Ogni melario può contenere 15-16 kg di miele.



Favo con covata opercolata e favo con scorte di miele

Una volta, durante una eccezionale fioritura dell'acacia con clima favorevole, ho sovrapposto addirittura sette melari! Uno spettacolo.

Esistono diversi modelli di arnie. Quella italiana era la Carlini che aveva un tetto spiovente, scomodo soprattutto per chi volesse spostare le arnie per praticare il nomadismo.

Nel mondo anglosassone si usa la citata Langstroth, a sezioni uguali sovrapponibili. In Europa la citata Dadant Blatt.

Oggi si va diffondendo presso i piccoli apicoltori che vogliono essere maggiormente rispettosi verso le api la **Top bar**, un'arnia a sviluppo orizzontale, senza telaini, ma con favi attaccati a una bacchetta superiore e costruiti naturalmente, senza fogli cerei.

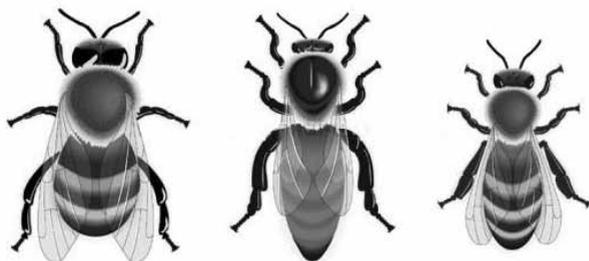
Colonia e arnia che la ospita costituiscono un ALVEARE.

Un insieme di alveari costituisce un APIARIO.

La colonia è composta da una moltitudine di API OPERAIE (da 15-20 mila nella stagione invernale, a 50-70 mila nella stagione di massimo sviluppo primaverile), da un numero più o meno ridotto di FUCHI e da un'APE REGINA.

L'**ape regina** è l'ape perfetta. Allevata e nutrita solo a base di pappa reale, sviluppa in modo completo tutti gli organi e le funzioni: in particolare quelli riproduttivi e quelli della secrezione dei feromoni, che sono fondamentali per la vita dell'intera comunità.

Il suo compito è quello di regolare, (ma solo in parte come vedremo!) la vita dell'alveare attraverso l'uso di diversi feromoni e di deporre le uova. Può arrivarne a deporre anche più di duemila in un sol giorno!



Da sinistra a destra:

Fuco

Ape regina

Ape operaia

I **fuchi** esistono solo per la funzione riproduttiva, anche se la loro presenza nell'alveare può risultare utile per contribuire a mantenere le corrette temperature. Essi normalmente non si accoppiano con la loro ape regina, in quanto tutte le api regine vergini compiono i loro voli nuziali in una stessa area lontano dall'apiario, dove convergono anche i fuchi, attirati da uno speciale feromone, i quali si accoppiano a regine diverse della loro, assicurando così l'incrocio dei caratteri genetici.

Con l'allevamento razionale delle api, che prevede la sostituzione delle regine in genere mediante acquisto, questo rito nuziale è oggi molto limitato, riguarda solo le sciamature (di cui parleremo) che sfuggono al controllo dell'apicoltore. Cosicché succede che anche i fuchi mangioni vengano limitati. In che modo? Rinnovando ogni due o tre anni i favi del nido e pure le api regine. Le api operaie nascono infatti da celle che mediamente misurano 5,3 mm. Questo fa sì che l'addome della regina, quando si infila nella

cella per deporre l'uovo, venga compresso, favorendo la fuoriuscita dello sperma accumulato nella spermateca, fecondando l'uovo. La fecondazione dà origine ad un'ape femmina. Se la cella è più grande, l'addome non viene schiacciato e l'uovo non viene fecondato, cosicché nascono per partenogenesi solo maschi, cioè fuchi.

Ora, quando in primavera lo sviluppo della famiglia è tumultuoso, raggiungendo una elevata popolazione o quando l'ape regina è invecchiata, non c'è abbastanza feromone della regina tale da raggiungere tutte le api. Questo conferisce loro una sensazione di orfanità e fa sorgere il bisogno di allevare un'altra ape regina. È così che le api allargano un po' di celle per far nascere dei fuchi che dovranno fecondare la nuova regina (anche se loro non sanno che non saranno quasi certamente i loro fuchi a fecondare la loro regina). Contemporaneamente, intorno ai bordi del telaino o presso alcune cavità dei favi, costruiscono anche celle grandi a forma di tronco di cono rovesciato, che ospiterà prima l'uovo, poi la larva, quindi la ninfa e infine le nuove api regine. Quindi, più i favi invecchiano e più è probabile che contengano tante celle da fuchi. Meglio sostituirli, anche perché, se invecchiano troppo, i residui larvali delle diverse schiuse di api finiscono per rimpicciolire troppo le celle e anche per conferire un cattivo odore che potrebbe trasmettersi al miele.

E veniamo alle **api operaie**. Perché restino tali e non diventino regine bisogna che l'uovo venga deposto nelle piccole celle e siano nutrite con pappa reale all'inizio e poi con una semplice miscela di polline, miele e acqua, che è poi l'alimentazione di tutte le api adulte. Così il loro sistema produttivo non si sviluppa. Anche se, meraviglie della natura, esistono eccezioni. Quando ad esempio, un'alveare trascurato perde la sua regina e l'allevamento di nuove regine non va in porto per tante cause, per malattia, per mancanza di nutrimento sufficiente, per voli nuziali andati a monte... In tal caso alcune operaie portano a compimento il loro sviluppo e depongono uova. Uova che però non sono fecondate, quindi nascono solo pochi fuchi. In tal caso la famiglia è destinata a estinguersi.

Le api operaie rivestono ruoli diversi a seconda della loro età.

Nei primi due giorni di vita l'ape svolge la funzione di SPAZZINA: pulisce le celle dove la regina dovrà deporre nuove uova e le riveste con un velo di propoli che ha la funzione di rinforzare le pareti delle celle, ma anche di essere una sorta di disinfettante per le sue proprietà batteriostatiche, ossia

di bloccare l'insorgere di infezioni (diverso il concetto da antibiotico che uccide i batteri già sviluppati).

Dai 3 ai 5 giorni l'ape diventa NUTRICE: si occupa di nutrire le piccole larve delle sue consorelle con miele, polline e acqua.

Dal sesto giorno sviluppa le ghiandole in grado di PRODURRE PAPPAREALE e quindi, per un'altra settimana, elabora questo nutrimento destinato alle larve appena schiuse e per la durata di tre giorni.

Nel frattempo ha sviluppato anche le ghiandole produttrici di cera, quindi il suo ruolo dal tredicesimo giorno è quello di CERAIOLO, indispensabile per produrre nuovi favi da nido e da melario, riparare quelli danneggiati, e così via. Ma in questa fase si fa anche MAGAZZINIERA, dedicandosi allo stoccaggio del polline e del nettare che diventa miele grazie al processo di *trofallassi*, ossia del passaggio da ingluvie a ingluvie, arricchendolo di enzimi e altre preziose sostanze. E anche BECCHINA, ossia dedita al trasporto fuori dell'alveare delle api morte. Intanto comincia a prendere cognizione del mondo esterno compiendo brevi voli nei dintorni dell'alveare, detti voli di soleggiamento e di esplorazione.

Dal ventottesimo giorno l'ape diventa GUARDIANA, ossia presidia l'alveare e lo difende da eventuali nemici esterni.

Finalmente, intorno al ventunesimo giorno, diventa ESPLORATRICE e contemporaneamente si dedica al duro compito di BOTTINATRICE, ossia di raccoglitrice di nettare e polline, ma anche acqua e propoli. L'acqua, non ci pensiamo, ma è molto importante.

Dovrà così imparare l'arduo linguaggio che segnala le fonti di risorse e anche ad orientarsi per tornare al proprio alveare. Approfondiremo questo argomento più avanti.

Ma attenzione: le api presentano una grande capacità di resilienza, quindi di flessibilità e adattabilità. Benché infatti, mediamente la vita di un'operaia si dipani cronologicamente su questa sequenza di compiti, di fatto poi esistono sempre condizioni particolari (improvvisa necessità di costruire molti favi nuovi, grande flusso di nettare o al contrario grande penuria, covata che si riduce per varie ragioni, patologie, ecc.) le api possono ridistribuirsi le diverse mansioni a prescindere dall'età: in caso di necessità una giovane operaia può divenire bottinatrice poco dopo la nascita e un'anziana bottinatrice può tornare a essere nutrice.

Quanto vive un'ape?

L'**ape regina** può vivere fino a 5-6 anni. Mano a mano che invecchia, depone un minor numero di uova e possiede meno feromone con cui governare e tranquillizzare la famiglia. Per cui, in primavera, le api cercano di supplire creando nuove regine di cui una rimarrà nell'alveare, mentre indurranno la vecchia e altre eventuali a partire con una parte delle operaie in quella che è una modalità di riprodursi: la sciamatura. Se questa sensazione di carenza si manifesta in estate avanzata, le api sostituiscono da sé la regina e la vecchia viene soppressa. In alcuni casi viene semplicemente emarginata e di solito la primavera successiva è scomparsa. Tutto questo, con la moderna conduzione apistica, non avviene più. L'apicoltore infatti provvede a sostituire la regina ogni due o tre anni allevando lui nuove regine con diverse tecniche o con l'acquisto di regine selezionate, efficienti e produttive, da aziende specializzate nel loro allevamento. Sembra un po' brutto dire che l'apicoltore uccide la vecchia regina, ma fa parte del gioco, se così si può dire.

Il **fuco** vive una stagione. A parte quelli, pochi, che riescono a raggiungere la regina vergine durante il volo nuziale e ad accoppiarsi. Questo comporta la loro morte! I sopravvissuti, a fine stagione, vengono cacciati dalle api operaie e muoiono per vecchiaia, inedia, fame.

L'**ape operaia** ha una vita che varia a seconda della stagione e del carico di lavoro. Il loro è un lavoro usurante per cui, durante i maggiori flussi di nettare, pensiamo soprattutto a quello di acacia, che è veramente imponente, vivono anche soltanto un mesetto. Normalmente, d'estate, l'età media si aggira intorno ai sessanta giorni. Poi viene l'inverno e le api nate in autunno lo superano in gran parte. Il loro compito è ristretto alla cura della pulizia, un po' di guardia e al mantenimento della temperatura minima per la sopravvivenza. Mangiano poco e si usurano poco. Vivono così anche cinque-sei mesi.

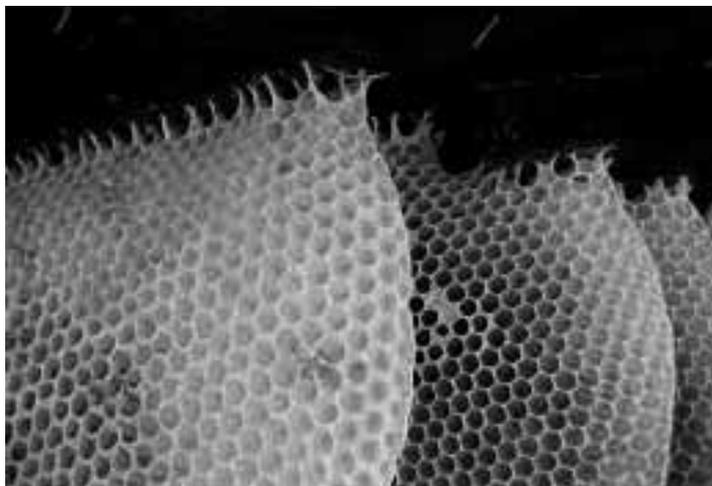
La costruzione dei favi

Una delle meraviglie delle api che ha sempre colpito la fantasia è la loro abilità architettonica, la loro abilità nella costruzione di favi di cera.

Allo stato selvatico i favi sono costruiti partendo dal nulla. Prendiamo uno sciame che si rintani nella cavità di un vecchio albero. Le api ceraiole cominciano a secernere scagliette di cera da ghiandole poste sull'addome.

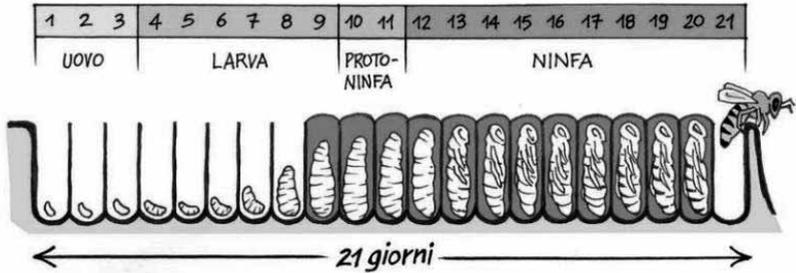
Lo fanno in tante, simultaneamente, con uno spirito di coordinamento e collaborazione incredibile. Nessuno lo ha insegnato loro, le istruzioni sono scritte nel DNA. Partono dall'alto e costruiscono dei cilindretti. Eh sì, perché non le fanno esagonali. L'esagono si forma in virtù di un principio di fisica meccanica, lo stesso che vediamo quando si fanno tante bolle di sapone attaccate fra loro le quali per unirsi devono per forza assumere la forma esagonale, per riempire i vuoti che le sfere altrimenti lascerebbero. Così è per la cera che, ancora calda e malleabile, si dispone in tanti esagoni. Sono forme geometriche con il vertice in basso. Questo conferisce maggior resistenza alle pareti sollecitate dal peso delle larve o del nettare. Inoltre, sono inclinate verso l'alto per evitare che il nettare, molto liquido quando è stato appena raccolto, fuoriesca. Inoltre, i bordi delle celle vengono per così dire spennellati di propoli, la famosa resina che li rinforza e li protegge dai batteri. In genere, i favi naturali hanno forma ellissoidale disposta verticalmente. Purtroppo, l'apicoltura razionale ha forzato la mano alle api costringendole a costruire favi rettangolari da nido di cm 47x30 e da melario di cm 47x16. Ciò avviene consegnando alle api dei telaini con una base di foglio cereo sostenuto da sottili fili metallici su cui sono prestampate le celle esagonali. Così le api risparmiano il miele con cui costruire il favo. I fogli cerei pesano circa 100 grammi ciascuno e per farlo le api dovrebbero usare un chilogrammo di miele!

Si commercializzano anche fogli di plastica e pensiamo che le api si adattano a costruire le celle su tale base riutilizzabile più volte.



La covata e il controllo della temperatura

L'ape regina depone le sue uova all'interno delle celle esagonali che sono state ripulite e preparate dalle operaie. Dopo tre giorni nasce una piccolissima larva che viene nutrita per due giorni con pappa reale. Per altri tre giorni solo polline, miele ed acqua. Al nono giorno la cella viene *opercolata*, ossia chiusa. La larva fila il bozzolo e diventa pupa. Da qui al ventesimo giorno, la pupa si trasforma gradualmente in insetto attraverso cinque mute. Al ventunesimo giorno sfarfalla.



I fuchi hanno un periodo di incubazione più lungo di due giorni, mentre la regina, nutrita esclusivamente con pappa reale, nasce già al sedicesimo giorno.

Fondamentale perché il processo abbia successo è il mantenimento della temperatura che non deve mai scendere sotto i 33 gradi, ma deve restare normalmente intorno ai 35, mai oltre.

Le api possiedono il dono della termoregolazione, se fa freddo mangiano di più per scaldare opportunamente la covata affollandosi sopra, se fa troppo caldo mettono in atto la cosiddetta ventilazione, ossia muovono rapidamente le ali per fare aria.

Una vera magia!



La sciamatura

Quando nell'alveare, in primavera, comincia ad esserci un affollamento superiore allo spazio che l'apicoltore ha lasciato e la temperatura sale, il feromone della regina diventa insufficiente per tutte. Le api operaie allora avvertono il bisogno di riprodurre la colonia attraverso la sciamatura.

Costruiscono dapprima dei cupolini alla base delle traverse superiori dei telaini o ricavando delle concavità nei favi. In questi cupolini la regina depone un uovo fecondato la cui larva viene nutrita solo di pappa reale.

La cella viene allungata di molto e così nasce una nuova regina.

Intanto, molte api smettono di lavorare e si ammassano sulla parete anteriore dell'aria facendo la cosiddetta *barba*.

Api esploratrici per alcuni giorni vanno in cerca di una sede idonea e poi decidono quale sia la migliore. Alla fine, in una tarda mattinata di sole, costringono la vecchia regina ad uscire dall'alveare insieme a loro, che nel frattempo si sono imbottite di miele e polline che servirà a costruire nuove favi nella nuova dimora. Di colpo, circa una metà di loro, soprattutto bottinatrici, esce come fosse un fiume in piena e tutte si raccolgono in cielo in una nuvola, ebre di gioia, assolutamente innocue. Dopo pochi attimi, confluiscono su un albero poco distante.

Se l'apicoltore non le recupera entro la giornata, è probabile che il giorno dopo facciano un nuovo volo per raggiungere la dimora definitiva.



Nel vecchio alveare intanto il lavoro si limita alle necessità urgenti quali accudienza della covata e pulizia. C'è come un senso di smarrimento, quasi di desolazione. Intanto una nuova regina nasce e probabilmente uccide le altre rimaste indietro nella schiusa. Dopo qualche giorno si allontana dall'alveare per compiere il luogo nuziale dove si raccolgono i fuchi anche a diversi chilometri di distanza. Questo permette un ottimo incrocio del patrimonio genetico. La regina viene fecondata durante sette od otto accoppiamenti.

Dopo un po' di giorni, se tutto si è svolto con successo, ossia la regina è sfuggita agli uccelli predatori e ha ritrovato la sua colonia, comincia a deporre le uova. Purtroppo, una colonia così, come quella nuova formata dallo sciame, per quella stagione è difficile che diventi produttiva per l'apicoltore, il quale perciò mette in atto diverse strategie per evitare che questo accada, quali: dare maggior spazio alla famiglia, utilizzare regine selezionate e giovani in quanto poco inclini a sciamare, alleggerire le colonie sottraendo telaini ricchi di api e covata da dare a famiglie meno forti, distruzione delle celle reali appena costruite.

L'orientamento delle api

Abbiamo mai pensato a quanto sia stupefacente l'orientamento delle api? Pensiamo a questo esserino lungo circa un centimetro che per procurarsi il cibo si allontana anche oltre tre chilometri dall'alveare: una distanza pari a trecentomila volte la loro dimensione! Il mondo per loro ha proporzioni gigantesche: fili d'erba alti come per noi palazzi di diversi piani, alberi superiori ai più elevati grattacieli... Come fanno a ritrovare la strada di casa fino al loro alveare?

Alcuni studi ormai datati hanno appurato che le api si orientano in base alla posizione del sole e ai raggi ultravioletti che le api sono in grado di vedere. E' da sapere infatti che le api hanno uno spettro visivo diverso dal nostro che esclude il rosso (lo vedono nero) ma arriva all'ultravioletto. Questa gamma, seppur debolmente, si manifesta anche in caso di cielo nuvoloso, per questo le api non si perdono.

Studi più recenti hanno messo in evidenza che le api possiedono anche un'altra facoltà ritenuta prima appannaggio solo dei vertebrati: ossia la MAPPA MENTALE.

Tutti i mammiferi generano e conservano mentalmente una mappa cognitiva (elaborata nella regione celebrale nota come ippocampo) dell'ambiente in cui si muovono e aggiornano continuamente questa mappa, via via che esplorano un territorio. Questo processo consente una capacità di orientamento notevole e cruciale per la sopravvivenza. Ma una capacità del genere presuppone una sufficiente quantità di risorse cognitive, emerse a un certo punto nell'evoluzione, che le specie animali più semplici non hanno. Invece le api la possiedono.

Inoltre, sembrano possedere anche ulteriori risorse. Un esperimento condotto nel 2014 e pubblicato sui *“Proceedings of the National Academy of Sciences”* da James F. Cheeseman e colleghi dell’Università di Auckland, in Nuova Zelanda, ha voluto verificare questo modello, introducendo nel test di disorientamento che confermava l’esistenza di una mappa mentale nelle api, un ulteriore elemento per confonderle. Queste infatti venivano addormentate con un anestetico istantaneo. Al risveglio, gli insetti si trovavano in un altro punto e con la posizione del sole notevolmente cambiata rispetto a prima dell’anestesia. Ciò nonostante, le api hanno dimostrato di riuscire a riprendere la strada verso l’obiettivo. Davvero sorprendente.

La precisione assoluta però non è garantita. Succede infatti che le api di un apiario in cui le arnie siano tutte dello stesso colore siano soggette spesso a un fenomeno chiamato “deriva”. Le api, in pratica, al ritorno cariche di bottino, sbagliano alveare. Dato che portano cibo, le guardiane non le respingono, ma questo fatto favorisce la diffusione in tutto l’apiario di eventuali patologie. Per questo motivo gli apicoltori accorti usano colori differenti per le loro arnie o anche semplicemente nella parte anteriore disegnano forme colorate differenti, evitando la deriva.

Il linguaggio delle api

Le api, per coordinarsi, devono in qualche modo comunicare. Lo fanno con diversi sistemi utilizzando i suoni, la chimica e i movimenti.

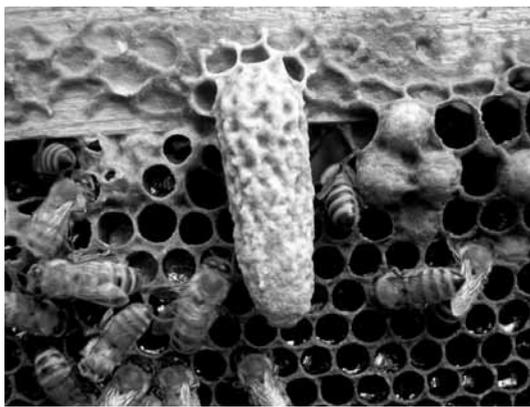
Per quanto riguarda i suoni ci riferiamo al ronzio che esse producono soprattutto quando sono sollecitate da fattori esterni, ad esempio quando l’apicoltore visita un alveare, solleva il coprifavo e manda qualche sbuffo di fumo per mantenerle calme. Le api, temendo di essere di fronte a un pericolo naturale (l’incendio di boschi inserito nella memoria del DNA!), pensano di dover evacuare e si ingozzano di miele quale scorta da portarsi appresso. E lanciano l’allarme producendo un brusio. In realtà, solo quelle presenti sulla parte alta dei telaini lo fanno, le altre, se il clima non è ventoso, continuano tranquillamente le loro attività.

Assai interessante e suggestivo è il “canto della regina”. L’ape regina emette delle vibrazioni particolari simulando il moto del volo, ma senza sbattere le ali. Il suo particolare movimento crea un’energia che echeggia e

vibra nel suo torace, dando vita a un suono molto chiaro e ben udibile. Tale canto, simile a un *do diesis* o a un *la*, si differenzia in base all'età. Più acuto e stridulo quello delle regine vergini, più grave quello delle adulte.

Perché canta la regina? Per gelosia. Essa infatti tiene al suo primato e quando teme la presenza di altre api regine, come prima della sciamatura, ad esempio, lancia il suo canto di guerra affinché le operaie che andranno con lei tengano lontane l'altra regina che resterà nell'alveare.

Cantano funestamente anche le regine nasciture ancora nelle celle reali. Così succede spesso, ma non sempre, che la vecchia regina, udendolo, si avvicini alle loro celle e le trafigga con il suo pungiglione non seghettato!



Per quanto riguarda la chimica, l'abbiamo già citata più volte riferendoci ai feromoni della regina. Ogni feromone rappresenta un segnale che comunica qualcosa e fa sì che le api si comportino di conseguenza.

Interessantissime invece sono le comunicazioni inviate attraverso i movimenti noti come "danza a otto". Tale scoperta, è valsa il premio Nobel allo zoologo austriaco Karl von Frisch (1886-1882) nel 1973.

In sostanza, quando le api esploratrici e bottinatrici individuano una nuova fonte di nettare, tornano all'alveare e danno vita a dei movimenti simili ad una danza. Movimenti che tracciano un percorso a forma di otto. Tanto più veloce è il movimento e tanto più vicina è la fonte. Inoltre, la direzione della fonte è stabilita dall'inclinazione dell'otto, quasi fosse la lancetta di una bussola!

Patologie, nemici e avversità

Questo è un argomento molto vasto che affronteremo solo a grandi linee. Possiamo innanzitutto suddividerlo in base al fatto che si tratti di malattie, di parassiti, di veri e propri aggressori, di veleni o di situazioni meteorologiche.

Per quanto riguarda le malattie, un tempo le più diffuse erano la **peste americana**, la **peste europea**, il **nosema**.

La **peste americana** è dovuta ad un batterio che distrugge le larve e si riconosce dal fatto che la larva morta produce un lungo filamento vischioso se toccata con uno stuzzicadenti. Non vi è rimedio se non la distruzione con il fuoco dell'alveare infetto e la sterilizzazione di tutti i materiali. Qualche apicoltore un tempo cercava di fermarla con la somministrazione degli antibiotici, ma si trattava di un palliativo molto pericoloso in quanto le spore dei batteri resistono a tutto e anche per oltre trent'anni, cosicché nel frattempo, attraverso utensili non sterili, si finiva per contaminare tutto l'apiario.

Oggi è difficile che si manifesti ancora la peste americana grazie alle cure attente degli apicoltori razionali.

La **peste europea**, apparentemente simile alla americana, ma meno persistente, sempre più rara, si cura invece con antibiotici.

Il **nosema** colpisce invece l'apparato digestivo delle api, procurando diarrea e bloccandone l'attività. Si previene soprattutto evitando di farle trascorrere l'inverno in aree caratterizzate da umidità persistente.

Fra i parassiti citiamo l'**acariosi** che attacca l'apparato respiratorio, anche questa meno presente ai giorni nostri. Poi vi era il pidocchio rosso, anche questo scomparso a causa dei trattamenti antivarroa che invece non sono risolutivi contro questo temibile parassita.

La **Varroa destructor** infatti, migrata dall'apis cerana del sud est asiatico, con cui conviveva quasi pacificamente, è giunta in Europa intorno agli anni Ottanta del secolo scorso determinando un vero flagello. Questa sorta di acaro, lungo quasi due millimetri, si attacca al dorso delle api, indebolendole, in quanto succhia l'emolinfa.

Poi si insinua nelle celle di covata ove si riproduce in modo esponenziale. L'apicoltore è così costretto a intervenire più volte con somministrazione di sostanze non nocive per api e miele, ma efficaci contro la varroa, tipo timolo, eucaliptolo e soprattutto acido ossalico. Particolarmente efficaci sono i trattamenti invernali in assenza di covata perché ne bloccano la riproduzione.

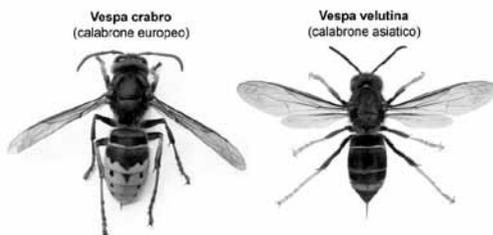
ne, ma non la totale scomparsa, in quanto a primavera torna a riprodursi.

Vi è poi l'**Aethina Tumida**. Anche se non ancora molto presente in Italia, originaria dell'Africa, sta diventando un pericolo anche in altre parti. Questo coleottero è pericoloso per le api specialmente allo stadio larvale. Nel periodo in cui la larva si ciba di polline, miele e uova, rilasciando le feci fa fermentare il miele. In questo modo rovina i gli alveari e i favi in magazzino. Spesso queste invasioni portano le api alla sciamatura.

Fra gli altri nemici delle api, citiamo quello più recente del calabrone asiatico ossia la **vespa velutina**, sbarcata in Francia nel 2004 e giunta in Italia nel 2012 in Liguria e quindi Piemonte, Toscana, ecc.



Varroa su ninfa



calabrone e vespa velutina

Gran parte della dieta delle sue larve è a base di api. I calabroni pattugliano l'entrata degli alveari e catturano le api bottinatrici cariche di polline al rientro nell'alveare, le uccidono e lo portano al proprio nido come alimento per la prole. Inoltre, là dove questo predatore tiene sotto assedio gli alveari, le api bottinatrici smettono di uscire dall'arnia e la colonia di conseguenza si indebolisce. La lotta avviene attraverso sistemi tecnologici sofisticati di avvistamento e monitoraggio dei nidi di queste vespe e quindi distrutti.

Un'altra vespa, meno invasiva, è il **Filanto Apivoro**. Questa vespa solitaria aggredisce le api mentre sono alla ricerca del polline, catturandole le costringe a rigurgitare il nettare, stringendogli l'addome con le zampe. Oltre a rubargli il nettare, la femmina fecondata, ha un comportamento tipicamente predatorio nei confronti delle api, si apposta fuori degli alveari cattura e paralizzava le api usando il suo veleno e le trascina nella sua tana sotterranea.

Citiamo infine la **Galleria Mellonella**, anche detta **tarma della cera**. Ciò che causa i danni all'alveare non è la farfalla ma le sue larve, che una volta deposte direttamente sui favi, si sviluppano rapidamente in un ciclo tra le sei settimane e i sei mesi, può deporne fino ad un migliaio. In forma di

larve si nutrono della cera dei favi e creano dei tunnel tra gli stessi. Una volta che sono diventate mature si insediano comodamente nel legno dell'arnia, spaccandolo e preparandosi alla metamorfosi.

Ci sono poi i **veleni** costituiti dai trattamenti alle colture praticati spesso in modo indiscriminato dagli agricoltori. Fra questi cito solamente quello dei *neonicotinoidi*. Si tratta di insetticidi molto utilizzati, ma anche in parte vietati o sospesi per la loro tossicità, in particolare sul comportamento delle api, che perdono l'orientamento. Sono molto dannosi anche per le larve e questo potrebbe contribuire a spiegare perché, laddove vengono impiegati, le popolazioni diminuiscono spesso drasticamente.

Tra le **avversità metereologiche** citiamo il maltempo perdurante durante la fase primaverile che impedisce alle api di bottinare, crea un ambiente umido e malsano nell'alveare e danneggia la famiglia in modo evidente.

E poi vi è la perdurante siccità che limita l'approvvigionamento di acqua e le fioriture, causando carestie.

Il lavoro dell'apicoltore

Il lavoro dell'apicoltore è molto impegnativo, soprattutto in certe fasi della stagione apistica.

Si tratta di un argomento vastissimo la cui disamina si differenzia a seconda che si tratti di apicoltura amatoriale o professionale. Cercheremo comunque di essere sintetici, ma esaustivi nei passaggi cruciali.

La stagione inizia con la primavera. L'apicoltore deve visitare gli alveari per accertarsi della loro salute, della loro forza in termini di api presenti, di nuova covata e di scorte alimentari. Rimedia alle carenze apportando nutrimento di sciroppo ed eventualmente di surrogati del polline, riunisce famiglie troppo deboli, aggiunge fogli cerei ove il buon sviluppo lo richieda.

Effettua dei trattamenti, tuttavia non molto efficaci in questo momento, in caso di eccessiva presenza di varroa. Più avanti, riequilibra le famiglie, dà loro spazio sovrapponendo il melario, elimina eventuali celle reali, tutto questo onde prevenire la sciamatura. Quando cominciano le fioriture più significative, quali nell'Italia settentrionale e collinare il ciliegio selvatico, il tarassaco e poi, soprattutto, l'acacia e quindi il castagno, sovrappone i melari a mano a mano che questi si riempiono.

Provvede quindi al ritiro dei melari quando i favi vengono in gran parte opercolati. Per liberarli dalle api vi sono tre sistemi. Il primo, impiegato dai piccoli apicoltori, consiste nello spazzolare letteralmente le api dai favi del melario, facendole cadere nel nido. Il secondo, il più praticato dagli amatori e dai piccoli professionisti è quello di interporre fra nido e melari l'apiscampo. Una sorta di diaframma con delle vie di uscita che favoriscono la discesa delle api le quali sentono il bisogno dell'ape regina, ma ne impediscono la risalita attraverso una forma di depistaggio.



Apiscampo e smelatore radiale

Il terzo è quello di usare il soffiatore che, simile all'attrezzo con cui si soffiano via le foglie dal giardino, manda via velocemente le api dai melari creando un vero trambusto.

Nella tarda estate, quando i flussi di nettare diminuiscono, l'apicoltore sostituisce eventuali regine attempate o non efficienti. Inoltre, provoca un blocco della covata relegando la regina su un solo telaino zeppo di miele e pratica un trattamento antivarroa. In autunno, controlla le scorte e la forza delle famiglie, praticando eventuali riunioni e nutrizioni e infine pratica un trattamento antivarroa.

Altri eventuali lavori riguardano la raccolta di polline, con apposite trap-pole anteposte alla porticina d'ingresso del nido, la raccolta di propoli con particolari attrezzi, e la raccolta del veleno, anche qui con un dispositivo alimentato da una batteria che ne stimola la secrezione.

Poi vi sono i lavori in laboratorio. Il più importante è costituito dalla smelatura. Occorre disopercolare i favi con un apposito coltello, con una forchetta oppure con una costosa attrezzatura che disopercola automaticamente e

velocemente i favi. Questi vengono poi inseriti in uno smelatore radiale che grazie, alla forza centrifuga, fa uscire il miele dalle celle. Il prodotto ottenuto viene grossolanamente filtrato e stoccato in appositi contenitori di acciaio detti maturatori. Il miele decanta, ossia lascia affiorare residui di cera e aria e, dopo un paio di settimane, è pronto per l'invasettatura o il confezionamento in appositi secchielli destinati alla vendita all'ingrosso.

Vi è poi il recupero della cera e la sua fusione, l'eventuale trattamento del miele in fase di cristallizzazione, che viene per così dire impastato in modo da renderlo cremoso.



Altri lavori riguardano la preparazione di nuovi telaini sui quali montare l'armatura di fil di ferro e quindi il foglio cereo attraverso un metodo di fusione ottenuto riscaldando elettricamente l'armatura.

Vi è infine il trattamento dei melari per evitare che siano attaccati dalla tarma della cera, la riverniciatura di nidi e melari, l'eventuale confezionamento degli altri prodotti dell'alveare.

Questa in modo succinto è la fatica dell'apicoltore.

I prodotti delle api

Il primo prodotto noto a tutti è il MIELE. Un alimento soprattutto, cui sono attribuite anche numerose proprietà benefiche. Costituisce un coadiuvante nelle patologie da raffreddamento, ma è anche un ottimo cicatrizzante, al punto che anche in campo sanitario, in caso di ferite e ustioni, nei paesi anglosassoni soprattutto, dagli anni Settanta, ha sostituito le tradizionali terapie con miglior successo. Questo grazie alla composizione chimica do-

vuta in gran parte al nettare dei fiori o delle foglie (nel caso della melata), ma anche all'aggiunta di enzimi da parte delle api.

Nel miele predominano il fruttosio e il glucosio in misura quasi identica. Poi vi è una percentuale di acqua (mediamente dal 14 al 20%) e di saccarosio (5-6%). Quando prevale il glucosio, il miele tende facilmente a solidificare, ossia a cristallizzare, senza che ciò comporti problemi dal punto di vista qualitativo. Il fatto che ci sia una buona quantità di fruttosio, di acqua, sali minerali e altri componenti ne abbassa l'indice glicemico (i.g. del glucosio è 100, saccarosio 68, fruttosio 20). Questo non vuol dire che si debba eccedere, in quanto resta comunque alto il potere calorico (poco più di 300 calorie per 100 grammi).



La presenza in piccola quantità di altri zuccheri permette innanzitutto di essere utile per determinare l'origine botanica del miele. Tuttavia, studi recenti hanno messo in evidenza che questi oligosaccaridi quali il raffinoso, il maltosio e il melibiosio (in tutto se ne sono isolati una ventina diversamente presenti nei vari tipi di miele), fanno sì che il reale indice glicemico medio sia ancora di gran lunga inferiore a quello valutato comunemente di 50 ca. Questo, a patto che il miele non sia adulterato.

Per prima cosa il miele deve essere conservato in luogo fresco e mai sottoposto a riscaldamento, per cui quello pastorizzato secondo un procedimento utilizzato a livello industriale, non giova alla sua qualità. Il riscaldamento, infatti (ad esempio per farlo sciogliere se cristallizzato), porta, oltre che ad una perdita di enzimi e vitamine, anche ad un innalzamento dell'*i-drossimetilfurfurolo*, una sostanza dannosa per le api che viene utilizzata

anche come indicatore della genuinità del miele.

Un altro metodo per valutarne la genuinità e la corretta origine è quello dell'*analisi melissopalnologica*. Termine difficile per dire che si confrontano i tipi pollini presenti con delle tabelle che ne stabiliscono la coerenza con l'origine indicata in etichetta. Per essere sicuri del miele che utilizziamo è quindi bene servirsi direttamente da apicoltori affidabili.

Il miele contiene anche degli acidi organici, fra cui quello quantitativamente più importante è l'acido gluconico che determina in buona parte l'aroma del miele.

Il miele può essere multiflorale o monoflorale. Il millefiori è forse quello più ricco di sostanze pregiate, ma commercialmente sono più apprezzati i monoflorali, al punto che si è creata anche una rete di assaggiatori del miele così come succede per altri prodotti, quali il vino, l'olio e persino l'acqua. Tra i mieli monoflorali ricordiamo quello di robinia o acacia, di castagno, eucalipto, agrumi, asfodelo, cardo, tarassaco, tiglio, ciliegio, rododendro, rovo, timo, lavanda, colza, erica, corbezzolo, ailanto, trifoglio, edera, calluna e, fra quelli di melata, annoveriamo il miele di abete e di metcalfa. Ovviamente, non si tratta di mieli composti unicamente da quel dato nettare, ma in prevalenza. In certi casi, dove le fioriture sono imponenti, come nel caso di quello di acacia e castagno, di tarassaco, eucalipto e agrumi o di melata ci si avvicina al cento per cento.

Il POLLINE è la fonte di proteina per le api e anche per gli uomini può costituire un ottimo prodotto ricostituente e sostitutivo nell'apporto del fabbisogno proteico. Ha un sapore dolciastro che si avvicina a quello del grano quando viene masticato. Ne esistono di vari tipi in quanto, come il miele, dipende dalla flora presente ad un determinato momento in un determinato luogo. Quello migliore è presenta una varietà di colore. Il polline più commercializzato è purtroppo di colore giallo uniforme derivante dalle piante mediterranee di cisto.

Un altro importante prodotto utile alla salute è la PROPOLI, la resina ricavata dalle gemme delle piante e rielaborata dalle api che esse utilizzano sia per ostruire piccole cavità e rafforzare i favi, sia soprattutto per mantenere sano l'ambiente dell'alveare. La propoli o il propoli che dir si voglia è un ottimo disinfettante e batteriostatico, per cui viene utilizzato sia per prevenire affezioni della gola e delle vie respiratorie che per curare piccole ferite. Gli antichi egizi la utilizzavano per l'imbalsamazione delle mummie.

La CERA è un altro prodotto che in passato veniva usato soprattutto per la produzione di candele e per il trattamento del legno. L'uso più diffuso oggi è nel campo della cosmetica per la preparazione di creme.

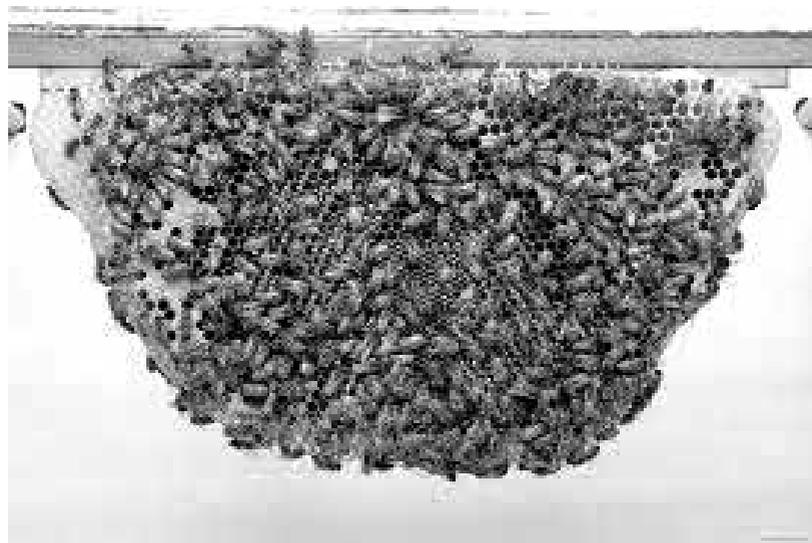
La PAPPA REALE è il nutrimento della regina. Questo ha fatto sì che si ritenesse ricco di proprietà ricostituenti. Ed in realtà, benchè scientificamente siano ancora da dimostrare i meccanismi che la rendano tale, gli effetti sembrano tangibili. Si ritiene che l'uso costante di pappa reale determini un piacevole senso di vitalità; si riducono le percezioni di stanchezza legate ai deficit nutrizionali (soprattutto vitaminici), ed è per questo che viene consigliata, oltre che ai bambini ed agli anziani, anche agli atleti e agli sportivi in genere. La pappa reale ha poi degli effetti scientificamente fondati per i sintomi della menopausa: alcune ricerche dimostrano che assumendo per bocca un prodotto a base di pappa reale e polline di fiori per 12 settimane, si riducono i sintomi della menopausa e si migliora la sensazione di benessere nelle donne in menopausa.



Si tratta di un prodotto molto delicato e termolabile. La pappa reale fresca, generalmente venduta in flaconcini da 10 grammi, deve essere conservata in frigorifero e consumata entro un mese. La dose giornaliera consigliata è di un grammo per gli adulti e mezzo grammo per i bambino. In alternativa è possibile ricorrere a quella liofilizzata, probabilmente meno efficace.

Può avere effetti collaterali per allergia, sensibilità nelle persone asmatiche e limitare la coagulazione del sangue, per cui va evitata nei soggetti che fanno uso di anticoagulanti.

Ricordiamo infine il VELENO che risulta assai utile nella cura di affezioni reumatiche sia sotto forma di unguenti che attraverso l'inoculazione diretta mediante puntura, ovviamente in assenza di specifica allergia.



SECONDA PARTE

Società delle api e società umane

La domanda che a questo punto ci poniamo è se sia possibile che la società umana possa prendere a modello l'organizzazione sociale di questi imenotteri per migliorare se stessa.

Proviamo a confrontare alcuni aspetti dell'organizzazione delle api con quella degli uomini per capire se davvero potremmo cedere al fascino dell'idea che la società delle api, così perfetta, possa essere imitata almeno in qualche loro particolarità.

Le api architetto

Una prima cosa che colpisce delle api è che paiono dei grandi architetti. La perfezione dei favi dalle celle esagonali identiche fra loro, sia quelle di api operaie che di fuchi.

A tal proposito, Karl Marx, nel primo capitolo de "Il Capitale", cercando di chiarire in che modo il lavoro degli animali sia diverso da quello degli esseri umani, utilizza l'esempio dell'ape per sollevare qualche dubbio. Pur costruendo degli alveoli perfetti, osserva infatti il filosofo, i quali non temono il confronto con più di un'opera architettonica umana, anche l'ape più abile si distingue dal peggiore degli architetti poiché quest'ultimo ha costruito la sua opera nella sua testa, prima che nella materia concreta.

Qui si apre una questione che investe la differenza tra il modello di organizzazione della società delle api, chiaramente basato sull'istinto e quello dell'uomo, che comprende ampi spazi di libertà individuale dovuti al pensiero riflesso, ossia alla coscienza, di cui solo l'uomo pare essere dotato.

L'egoismo, presunto motore del successo

C'è stato anche chi, invece di invitare a seguire l'esempio delle api, ha compiuto un'operazione inversa, di antropomorfismo, ossia di riduzione dell'animale a un modello umano per giustificare comportamenti apparentemente contraddittori a livello sociale.

Mi riferisco al filosofo olandese Bernard Mandeville che nel 1714 pubblicò un libricino divenuto famoso: *“La favola delle api, ovvero: vizi privati e pubbliche virtù”*.

Un'allegoria della società del tempo in cui quella delle api appare stranamente concepita in un'ottica di egoismo: appare infatti talmente ben organizzata da portare a un perfetto sfruttamento degli operai a vantaggio delle caste privilegiate dedite ai vizi. Vizi che, paradossalmente, in tale società, *“...anche i più scellerati facevano qualcosa per il bene comune. (...) Poiché il vizio produceva l'astuzia, e l'astuzia si prodigava nell'industria”*.

Mandeville anticipa in pratica di circa mezzo secolo quella che sarà poi definita la “La teoria della Mano Invisibile” di Adam Smith, alla base concezione liberista, secondo cui gli individui generano ordine sociale e sviluppo economico senza averne l'intenzione, ma semplicemente con quella di perseguire il proprio interesse personale. In breve, l'egoismo del singolo garantirebbe una ricchezza generale, producendo pubbliche virtù da vizi privati. Una teoria, quella del liberismo puro, ancora attualissima e che solo il keynesianesimo ha messo e mette in discussione.

La ripartizione dei ruoli

Un capitolo importante in questa riflessione deriva dalla ripartizione dei ruoli all'interno dell'alveare in relazione ai ruoli presenti nella società umana.

All'interno dell'alveare abbiamo visto che le api svolgono diverse mansioni, in genere, ma non necessariamente, legate alla loro età: ape spazzina, ape nutrice, ape ceraiola, ape guardiana, ape bottinatrice, ape della coorte della regina, persino ape becchina.

Nella società umana i ruoli, ossia le professioni, dall'artigiano alla casalinga, dall'insegnante al libero professionista fino al manager, sono frutto di scelte più o meno libere e spesso di faticose conquiste.

Essi danno luogo a precise ricompense in termini di *status*.

Lo status si compone di tre elementi: *risorse materiali* (ricchezza), *potere* e *prestigio*. In questo ultimo elemento, il prestigio, vi è una forte componente simbolica che è assente nel mondo delle api.

Anzi, nel mondo delle api lo status non esiste. Le api esercitano il loro ruolo sulla base di una istintiva risposta alle necessità della famiglia stabilita

mediante l'uso di un linguaggio innanzitutto biochimico, ossia la presenza o assenza di determinati ormoni. Poi vi sono dei segni acustici (brusio, canto della regina...) e fisici (la cosiddetta danza).

Le tre dimensioni dello status nella società umana invece sono alla base delle dinamiche relative all'ascesa sociale (o alla discesa) sia dei singoli che delle classi sociali. I conflitti sociali sono sempre legati a movimenti dello status causati da mutazioni nella valutazione dei ruoli in termini di ripartizione delle risorse, potere, prestigio. Ripetiamo: questo nelle api non esiste.

La conflittualità

Significa che le api non conoscono i conflitti? Non è esatto.

All'interno di una colonia i conflitti sono piuttosto rari. Succede tra api regine, come abbiamo già accennato. Quando, nel periodo della sciamatura, stanno per nascere nuove regine, è possibile che la vecchia sia "gelosa" e non intenda sciamare (si perdoni l'antropomorfismo per semplicità): di solito le regine nuove, poco prima di uscire dalla loro cella, emettono il cosiddetto canto della regina. La vecchia lo ode e raggiunge le loro celle, trafiggendole le rivali con il suo pungiglione non seghettato.

Un altro caso avviene in situazioni di stress, ad esempio se gli alveari vengono trasportati in situazioni di caldo eccessivo e magari sbalottate sul mezzo di trasporto. Le api perdono la testa e si avvolgono intorno alla regina, soffocandola.

Ma è nei confronti delle altre colonie che le api esprimono talvolta il loro spirito avido e guerriero. E lo fanno come sempre avviene in natura nei confronti dei più deboli.

Accade così che si verifica il *saccheggio* in due modalità. Una latente: per cui le api si insinuano alla chetichella in alveari deboli e quindi poco vigili, rubando letteralmente il miele.

In altri casi, in periodi di scarso flusso nettario, alla fine della stagione o in periodi di prolungata siccità - e magari l'apicoltore poco attento eccita l'avidità delle api lasciando incustoditi favi sporchi di miele -, succede che le famiglie più forti attacchino in massa le più deboli nel corso di una vera guerra di tutti contro tutti, decimando l'apiario.

Difficile che oggi, in regime di apicoltura razionale e ben controllata, succe-

dano ancora eventi del genere. Però questo ci dice che anche le api cedono alla tentazione dell'accumulo. Esse infatti non conoscono limiti, a differenza di altri animali che cacciano, ad esempio solo ciò che a loro serve nel breve periodo, o fanno scorte utili solo a superare i periodi di letargo. Le api, se esistono fonti di approvvigionamento e dispongono di spazio per immagazzinare, accumulano senza sosta e senza limiti.

Monarchia o democrazia?

Il fatto che le api abbiano una regina non significa che si tratti di una monarchia assoluta.

Sono le api operaie, ad esempio, a decidere quando una regina non è più sufficiente o idonea al suo compito.

Non è sufficiente quando l'alveare si espande troppo in primavera, diventa quasi impossibile da contenere nell'arnia e allora le api allevano nuove regine che costringeranno la vecchia, insieme a una parte della famiglia, a sciamare.

Non è idonea quando la regina non depone più abbastanza uova da garantire una buona sopravvivenza della colonia e allora le api la relegano in disparte e ne allevano una nuova.

La regina in pratica si limita a deporre le uova e a tranquillizzare le api con i suoi feromoni. Quando questi scarseggiano sono le api a decidere cosa fare. E sono le api a ripartirsi i compiti in modo collaborativo a seconda delle esigenze del contesto (abbondanza o scarsità di cibo, malattie, condizioni meteo avverse, ecc.) secondo una logica di adattamento.

Studi recenti, tra cui voglio citare "*La Democrazia delle Api*" del 2010 (Thomas D. Seeley, pubblicato in Italia nel 2017), hanno chiarito come avvenga il processo di decisione nella scelta di una nuova sede da parte di una sciame. Sono le api esploratrici a scegliere, dopo un lungo dibattito a colpi di danza e di feromoni inibitori, su quale sia il sito ottimale.

I biologi sono comunque concordi nel definire questo processo simile più al processo decisionale che avviene nel nostro cervello che a un dibattito democratico. Le singole api esploratrici si comportano come singoli neuroni, il che va a consolidare l'idea che una colonia si comporti come un *superorganismo* regolato da elementi chimici e fattori ambientali.

Egoismo o altruismo?

Un altro interessante capitolo si apre partendo dalla domanda se le api siano egoiste o altruiste. Questione che vale anche per la società degli uomini naturalmente.

E' una questione che rimanda al darwinismo (teoria sviluppata da Charles Darwin in "L'origine delle specie ad opera della selezione naturale," del 1859) e quindi al prevalere dell'evoluzione naturale su quella a base culturale, attuata attraverso la lotta tra i singoli il cui esito fa sì che il più forte si riproduca di più e meglio, rafforzando la specie attraverso un processo di selezione naturale. Fatto mai messo in discussione per quanto riguarda il mondo animale, anche se con successive precisazioni e correttivi.

Per quanto riguarda la società umana, la tradizione sociologica, a parte alcune eccezioni, ha sempre considerato *il prevalere della cultura sulla natura* nel condizionare il comportamento degli attori sociali.

Fra le eccezioni che si saldano a una diffusa cultura conservatrice e che considerano la natura alla base della legittimazione dello status quo vi è quella dell'*organicismo*.

Per rendere subito l'idea, pensiamo alla storiella che si tramanda sia stata raccontata ai plebei da 494 a.C. da Menenio Agrippa in occasione della secessione sul Monte Sacro (e non sull'Aventino, come si tende a riportare, la quale avvenne invece nel 449 a.C.). Cosa disse in quel frangente il saggio Menenio Agrippa? Paragonò il popolo romano al corpo umano in cui ogni componente del popolo, patrizi, plebei, schiavi, svolgeva una funzione di vitale importanza per l'insieme, come le braccia e lo stomaco la svolgono per il corpo, e quindi meritevole di rispetto. Ma non per questo doveva mutare di posizione sociale, dal momento che le differenze sociali in tale ottica erano da considerarsi naturali.

Ecco perché tale similitudine è suggestiva e sicuramente vera a certe condizioni, ma anche conservatrice, in quanto delegittima la mobilità sociale, sia individuale che collettiva.

Un'altra posizione conservatrice che ha alla base la cultura e che ha dominato per secoli è quella che giustifica l'assetto sociale sulla base della religione. Il potere del sovrano discende dal volere divino (pensiamo ai regni antichi come quello Egiziano e a quelli moderni, come il Sacro Romano

Impero), il che legittima e stabilizza anche il potere della nobiltà e l'assetto sociale da questi voluto.

Ma la novità moderna che vorrebbe sancire la prevalenza della natura sulla cultura nasce nella metà degli anni Settanta del secolo scorso quando il biologo Edward Osborne Wilson scrive un testo intitolato: "*Sociobiologia: La Nuova Sintesi - Lo studio sistematico delle basi biologiche di ogni forma di comportamento sociale*".

Enunciazione limitata dallo stesso autore che, prudentemente, si curò di premettere così:

"Resta da vedere se le scienze sociali possano essere biologizzate".

Diciamo che la sociobiologia istituisce un collegamento tra la teoria neodarwiniana evolutivista attuata in base alla selezione naturale e il comportamento umano.

In parole povere, si sostiene che è il genotipo, ossia il patrimonio genetico, a condizionare il fenotipo, ossia il modello di comportamento. Questo, a sua volta, determina dei mutamenti genetici che si riproducono nelle generazioni successive.

Osborne sostituisce però all'idea darwiniana di *lotta* (la selezione naturale è una lotta che si conclude con l'emarginazione del più debole, che in tal modo si riproduce di meno), l'idea di *adattamento* all'ambiente.

Alla sociobiologia aderirono numerosi sociologi nordamericani, ma suscitò anche numerose dispute riguardanti soprattutto il fatto che si presta a supportare in campo politico le tendenze conservatrici, considerato che i processi culturali (più attenzione alle classi meno abbienti, battaglie per il riconoscimento dei diritti dei più deboli) alla fine non hanno successo sui processi naturali.

Come si colloca l'altruismo in quest'ottica?

Per la sociobiologia, dunque, l'altruismo è ridurre il proprio successo riproduttivo a favore di altri e questo non è possibile in quanto cozzerebbe contro le teorie darwiniane.

Diciamo che l'altruismo non avrebbe senso se non come strategia perdente. Quindi il cristianesimo e altre religioni sarebbero perdenti. E sarebbero perdenti anche le politiche di sanità pubblica e di assistenza ai poveri che contrastano la selezione naturale.

Eppure su questo punto le api possono insegnarci qualcosa.

Abbiamo visto che, nella favola di Mandeville, le api sono egoiste e questo egoismo proprio anche degli uomini favorirebbe anche il successo della specie.

Secondo i biologi e gli etologi moderni invece le api sono insetti altruisti.

1. Innanzitutto, perché la maggior parte degli individui, le api operaie, rinunciano ad essere riproduttive,

2. in secondo luogo perché sono pronte a sacrificare la loro vita in difesa dell'alveare,

3. in terzo luogo perché non smettono di lavorare e più lavorano, più la durata della loro vita si accorcia.

Come si concilia tutto questo con la teoria di Darwin?

Gli studi sono stati lunghi e complessi. Cito solo alcuni nomi. Oltre a Richard Dawkins con il suo celebre *"Il gene egoista"*, in cui si rilegge la teoria darwiniana nell'ottica dei geni, anziché degli individui, ricordo William Hamilton e George Price, che già negli anni Sessanta del secolo scorso elaborarono una interpretazione su base matematica, perfezionata nel 2006 da Samir Okasha in una teoria detta di *"selezione multilivello"*.

Secondo questi studi viene spiegato come alla fine il comportamento altruistico delle api sia del tutto compatibile con quello della selezione naturale, in quanto il sacrificio individuale delle api operaie si traduce in un vantaggio per l'intera colonia.

Non è da escludere quindi che anche nella società umana il comportamento altruistico non sia sempre perdente, come un certo diffuso cinismo vorrebbe farci credere!

Aiutare i più fragili non significa infatti impedire ai più forti di continuare a riprodursi con successo.

La questione si sposta però più sul piano filosofico di ordine morale che su quello scientifico.

E qui si aprirebbe un discorso enorme che ci porterebbe a ragionare su tanti temi, da quello della guerra e della pace, della solidarietà, della protezione dei più fasce deboli, del liberismo in campo economico, e così via.

Direi che in questa sede ci basta il conforto che l'altruismo non sia un at-

teggimento poco naturale, ma che la cooperazione e il sacrificio personale siano le parole chiave a vantaggio della resilienza nei frangenti difficili.

Ancora una riflessione sui termini che usiamo. Parlo infatti di *cooperazione* che è un concetto assai diverso da quello di *adeguamento al proprio ruolo*. L'adeguamento ci riporta al tema dell'organicismo. In tal caso ognuno rispetta il proprio posto occupato nella società. Il quale posto viene ereditato, i diritti sono tali per nascita e raramente per acquisizione. Si cambia solo se questo è previsto dalle regole sociali e dall'evoluzione naturale in base all'età. Esattamente come accade nella società delle api.

Il concetto di cooperazione invece non esclude quello di libertà: la cooperazione è una libera scelta suffragata dalla consapevolezza che si tratta di una scelta buona.

Comunità umane che richiamano la società delle api in realtà sono esistite e in rare parti del mondo esistono ancora. Si tratta delle società elementari e preindustriali (mai chiamarle primitive!), piccoli nuclei su base familiare o tribale, che sono state studiate dagli antropologi soprattutto in Africa e in America del Sud. In queste società, caratterizzate da una scarsità di risorse e da immobilismo, la sopravvivenza viene garantita da una rigorosa organizzazione sociale in cui la distinzione dei ruoli si basa soprattutto sulle differenze sessuali e sulle classi di età, con l'eccezione di casi particolari, che possono riguardare il ruolo dello sciamano, ad esempio.

In tali contesti, si registra un adeguamento ai ruoli sostenuto non dai feromoni del sovrano, come accade nell'alveare, ma dalla tradizione e da riti simbolici legati alle credenze religiose spesso correlate ai cicli della natura. Qui sì che la natura prevale sulla cultura! Questo era probabilmente anche lo scenario delle società preistoriche.

Nelle società entrate nella storia, i cambiamenti sociali, dapprima lenti, hanno subito un'accelerazione vertiginosa nel secolo ventesimo. La disponibilità economica individuale e l'evoluzione dei diritti personali legati alla valorizzazione della persona hanno fatto spazio all'individualismo, facendo sì che in teoria sia garantita la possibilità di scelta a prescindere dalle regole sociali e religiose. La società si è fatta *liquida*, come la definì il famoso sociologo Zygmunt Bauman, gli individui sono scesi dai binari che li guidavano lungo il corso della vita.

Ne hanno guadagnato in libertà, ma hanno perso molto per quanto riguarda la protezione psicologica, come dimostra l'enorme incremento di fenomeni di disgregazione delle famiglie, di diffusione dell'illegalità, del disagio psichico tra la popolazione e, ultimamente, soprattutto fra i giovani.

Non sappiamo dove andremo a parare, ma vale sempre ricordare il concetto di cooperazione, ossia di scelta libera e consapevole.

Operare insieme per degli obiettivi comuni nel rispetto del prossimo significa non rinunciare alla propria libertà di scelta, ma guadagnare nel complesso, in quanto vale sempre il detto che "l'unione fa la forza".



*Il dio Ra piangesse, le lacrime scese dai suoi occhi
caddero a terra e si trasformarono in api*