

Audizione del CNR, Dipartimento di Scienze Bio-Agroalimentari (DISBA)

Dott. Gian Paolo Accotto, Direttore Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante – Torino

Dott. Emilio Guerrieri, Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante (IPSP) – Portici (NA)

Il presente documento illustrativo è stato predisposto in vista dell’audizione sulla tematica “**Nuove emergenze nel settore apistico**” presso la 9^a Commissione Permanente del Senato della Repubblica “Agricoltura e Produzione Agroalimentare”

Indice

| | |
|---|----------------|
| Premessa e scopo del documento | pag. 1 |
| Principali cause del declino delle colonie delle api | pag. 2 |
| Considerazioni conclusive | pag. 10 |
| Riferimenti bibliografici | pag. 11 |
| Siti web | pag. 11 |

Premessa e scopo del documento

Questo testo intende illustrare quelle che al momento sono considerate a livello internazionale le principali cause del declino delle colonie delle api al fine di individuare le strategie di maggior efficacia atte a ridurre gli effetti.

La riduzione “numerica” delle colonie e degli insetti che le compongono ha infatti una pesantissima ricaduta sull’economia nazionale che può essere sia diretta che indiretta.

Il minor numero di api si traduce in una proporzionale riduzione di tutte le produzioni dell’alveare, prime fra tutte il miele (ma non vanno dimenticati la propoli, la pappa reale e tutte le sostanze destinate all’industria cosmetica), la cui domanda di mercato è in costante crescita a fronte di una offerta che si contrae come indicato nell’ultimo report disponibile e relativo al 2016.

Indirettamente, l'abbattimento delle popolazioni delle api (ma ciò vale anche per le specie selvatiche) si traduce in un ridotto servizio di impollinazione e quindi in una ridotta "allegagione" dei frutti in tutte le colture che richiedono l'intervento di questi preziosi ausiliari, con conseguente drastico abbattimento delle relative produzioni agricole.

Il valore del "servizio di impollinazione" svolto dalle api relativamente alla produzione agricola è stato stimato dalla FAO essere pari ad oltre 200 miliardi di dollari (nel 2005) per i soli Stati Uniti. Il declino delle colonie di api e la necessità di avere elevati livelli di impollinazione hanno determinato un aumento di costi di produzione agricola negli Stati Uniti pari al 20%. Il dato più allarmante è rappresentato dalla perdita di alveari che, nel quinquennio precedente al 2013, sempre negli Stati Uniti, ha raggiunto i 10 milioni di unità, con una velocità doppia rispetto a quella registrata fino ad allora. Uno studio dell'EFSA nel 2008 ha evidenziato in Europa un aumento di mortalità di api pari al 50% rispetto agli anni precedenti anche in virtù di un andamento climatico particolarmente favorevole ai parassiti dell'alveare.

Il documento vuole presentare in modo chiaro l'enorme complessità di questo fenomeno sul quale il mondo scientifico ha da tempo investigato ma che solo di recente è stato possibile approfondire in modo più efficace grazie alle moderne tecniche di indagine (come ad esempio quelle molecolari).

Principali cause del declino delle colonie delle api

Tra le maggiori cause del declino delle colonie di api è possibile fare una prima distinzione tra quelle di natura biotica e quelle di natura abiotica.

Le cause di natura biotica includono i parassiti di origine virale, i parassiti di origine animale ed i predatori.

E' stato da tempo accertato che il nemico numero uno delle api è l'acaro parassita *Varroa destructor*. Questa specie è stabilmente insediata negli alveari grazie ad una serie di adattamenti morfologici e comportamentali che ne facilitano la diffusione negli e tra gli alveari.



Ape operaia con adulto di *Varroa*

Solo di recente è stato però possibile individuare come anche le infestazioni di questo acaro abbiano effetti diversi in funzione della “salute” generale dell’alveare. Più precisamente, l’azione sinergica tra la *Varroa destructor* ed il virus delle ali deformi (Deformed Wing Virus=DWV) di cui l’acaro è attivo vettore, ha effetti devastanti e ben più gravi di quelli che si avrebbero se questi agenti di danno colpissero separatamente.



Ape operaia con ali malformate dall’attacco del DWV

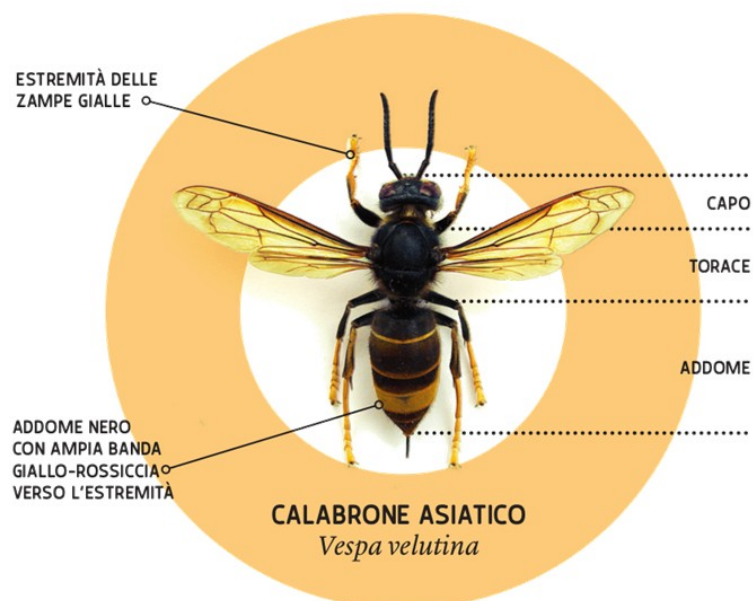
Infatti, il virus delle ali deformate si trova in forma latente virtualmente in tutte le colonie di api. Il passaggio dalla latenza all’infezione sintomatica sembra sia regolato proprio dalla presenza dell’acaro che consente al virus di raggiungere, all’interno del corpo dell’ape, un livello “quantitativo” sufficiente a scatenare la malattia. Inoltre è stato dimostrato come la *Varroa* sia in grado di diffondere in modo esponenziale all’interno della colonia delle api i ceppi virali

maggiormente aggressivi. Tali ceppi possono essere il risultato di ricombinazioni all'interno dell'acaro e, una volta trasmessi all'ape, possono prendere il sopravvento su quelli meno aggressivi. Questo spiazzamento è favorito sempre dall'acaro che consente la loro rapida diffusione all'interno della colonia.

C'è poi un effetto volano in queste interazioni poiché il progressivo indebolimento della colonia determina una sua maggiore suscettibilità agli agenti di danno che si diffondono in modo più veloce ed efficace. A tal proposito, nel caso della sinergistica combinazione *Varroa*+DWV, sono stati accertati effetti immunosoppressivi che rendono quindi l'ape molto più suscettibile agli agenti di danno anche di natura abiotica (come ad esempio le basse temperature).

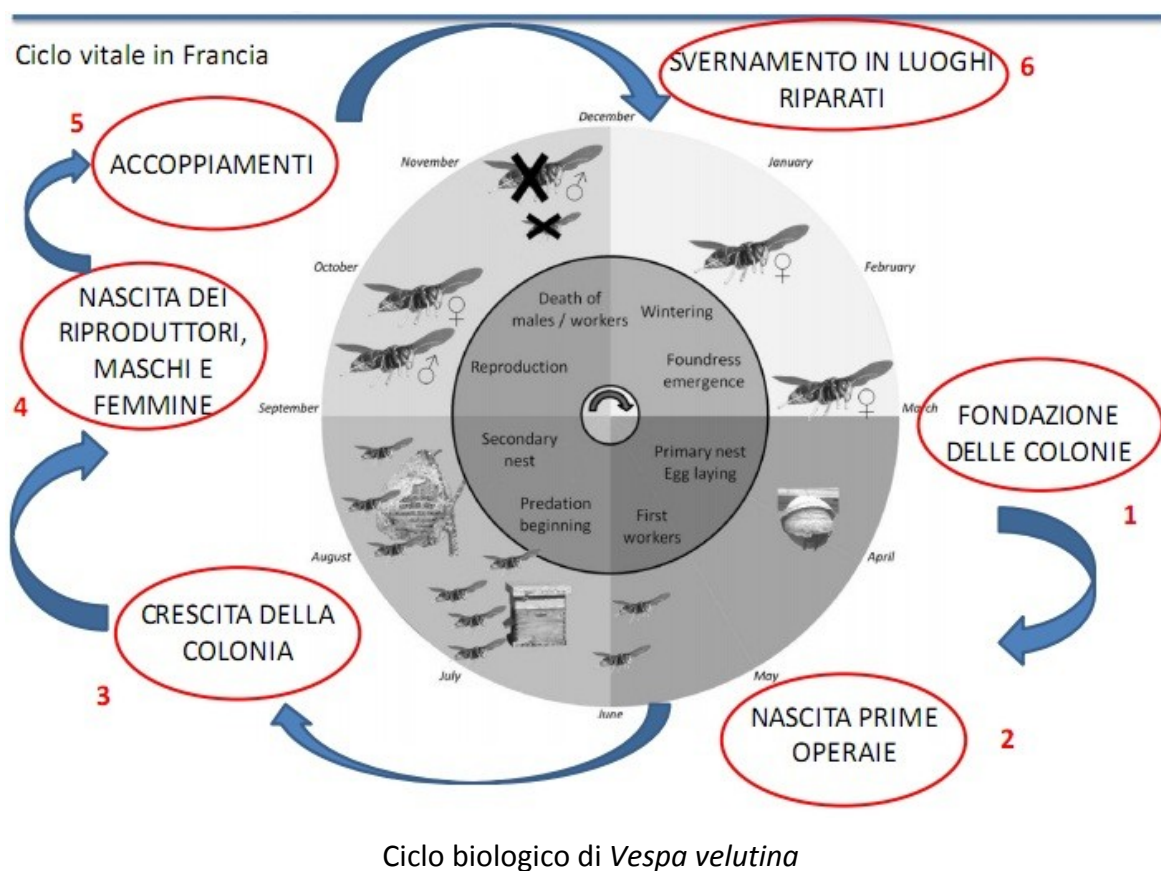
Un capitolo a parte, che si inserisce però in un quadro di oggettiva sofferenza delle colonie delle api (ma anche degli impollinatori in genere), è rappresentato da due specie invasive di predatori recentemente introdotte in Italia quali la *Vespa velutina*, conosciuto come "calabrone asiatico" e l'*Aethina tumida*, conosciuta come "piccolo scarabeo degli alveari".

La *Vespa velutina* è un predatore classico, distinguibile dal comune calabrone nostrano per le ridotte dimensioni e per il torace decisamente nero (da cui il nome della subspecie *nigrithorax*).



Elementi morfologici distintivi di *Vespa velutina*

Essa è in grado di attaccare la colonia in modo diretto catturando e divorando le api a cominciare dalle bottinatrici che sono attese all'esterno dell'alveare predisponendo veri e propri agguati. Quando la colonia dà chiari segni di indebolimento, il calabrone può entrare all'interno dell'alveare per predare adulti, pupe e larve, sfruttando la ridotta presenza di api guardiane. La *Vespa velutina* è un Imenottero sociale, le colonie sono organizzate con una divisione del lavoro. Il ciclo biologico annuale della *Vespa velutina* inizia in primavera: le regine fondatrici sopravvissute all'inverno, a partire da aprile, costruiscono un nido primario cartaceo delle dimensioni di una palla da tennis.



In questa prima fase, la regina, da sola, si occupa della costruzione del nido, della deposizione delle uova di operaie e di nutrire la prole.

Al raggiungimento dello stadio adulto del primo gruppo di operaie, la colonia, regina inclusa, può costruire un nuovo nido, spesso collocato in un'altra posizione, solitamente più sopraelevata. Questo nido viene generalmente chiamato "nido secondario" e la sua fondazione avviene nel periodo compreso fra maggio e giugno. Il nido ospiterà la famiglia di calabroni per il resto della

stagione fino al sopraggiungere dell'inverno. Dopo la comparsa delle prime operaie la regina si occupa esclusivamente della ovideposizione. Le operaie, invece, si occupano della costruzione e dell'ampliamento del nido, delle cure parentali, della ricerca di sostanze zuccherine per l'alimentazione degli adulti e di cacciare prede per alimentare le larve.

Gli adulti hanno infatti bisogno di sostanze ricche di zuccheri, per questo li si può vedere spesso vicino a fiori e alberi da frutta. Le larve, invece, sono nutrite con prede animali, per questo motivo le vespe cacciano altri insetti e in particolare le api, abbondanti negli alveari. Nell'arco della stagione, dallo stesso nido possono nascere più di 10.000 individui (fino a 13.000, in media 6.000). Il numero massimo di individui presenti nel nido viene raggiunto a ottobre/novembre ed è in questo periodo che l'ape domestica è soggetta alla massima predazione da parte del calabrone asiatico. A partire da settembre, compaiono i primi adulti fertili, i maschi e successivamente le regine vergini. I maschi si occupano della fecondazione delle nuove regine per poi morire. Il nido viene progressivamente abbandonato dalle regine da poco nate che, una volta fecondate, cercheranno un luogo dove svernare. Con l'avanzare della stagione fredda le operaie e la regina dell'anno muoiono.

Gli effetti del calabrone sulla colonia attaccata sono immediati poichè in assenza delle bottinatrici viene a mancare il necessario supporto nutrizionale necessario al mantenimento della colonia stessa. La riduzione numerica delle operaie ha anche effetti diretti sulla deposizione delle uova da parte della regina, sulla cura della discendenza e sul mantenimento della temperatura all'interno della colonia aggiungendo ulteriori elementi di stress. Nelle aree di origine il calabrone è controllato dalle api locali attraverso una serie di accorgimenti difensivi che mantengono le sue popolazioni a livelli molto bassi e quindi poco dannosi per la colonia. Apparentemente, questi comportamenti "difensivi" non sono stati ancora elaborati dalla nostra ape domestica.

I mezzi di controllo della *Vespa velutina* si concentrano sull'eliminazione dei nidi ad opera di personale specializzato. A tal proposito, particolarmente efficace è la riduzione di quelli primari che non consente al calabrone di raggiungere elevate densità di popolazione.

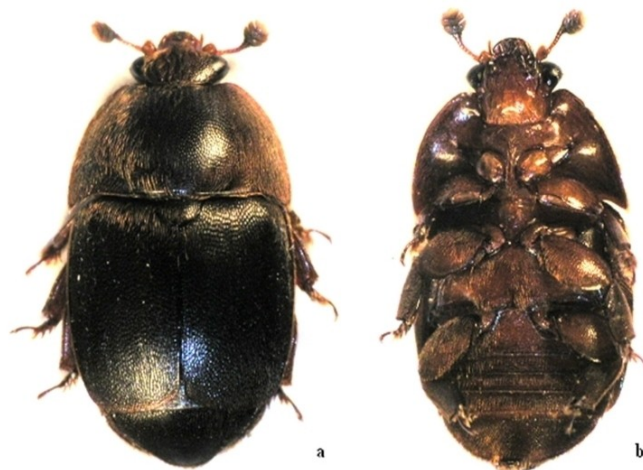
Attualmente la *Vespa velutina* è confinata nella parte nord-occidentale del nostro Paese con una segnalazione in Veneto al confine con l'Emilia Romagna. Trattandosi però di un eccellente volatore è facile prevedere una sua rapida e progressiva diffusione in tutta la penisola.



Distribuzione in Italia di *Vespa velutina*

(Modificato da sito <http://www.vespavelutina.eu/it-it/>)

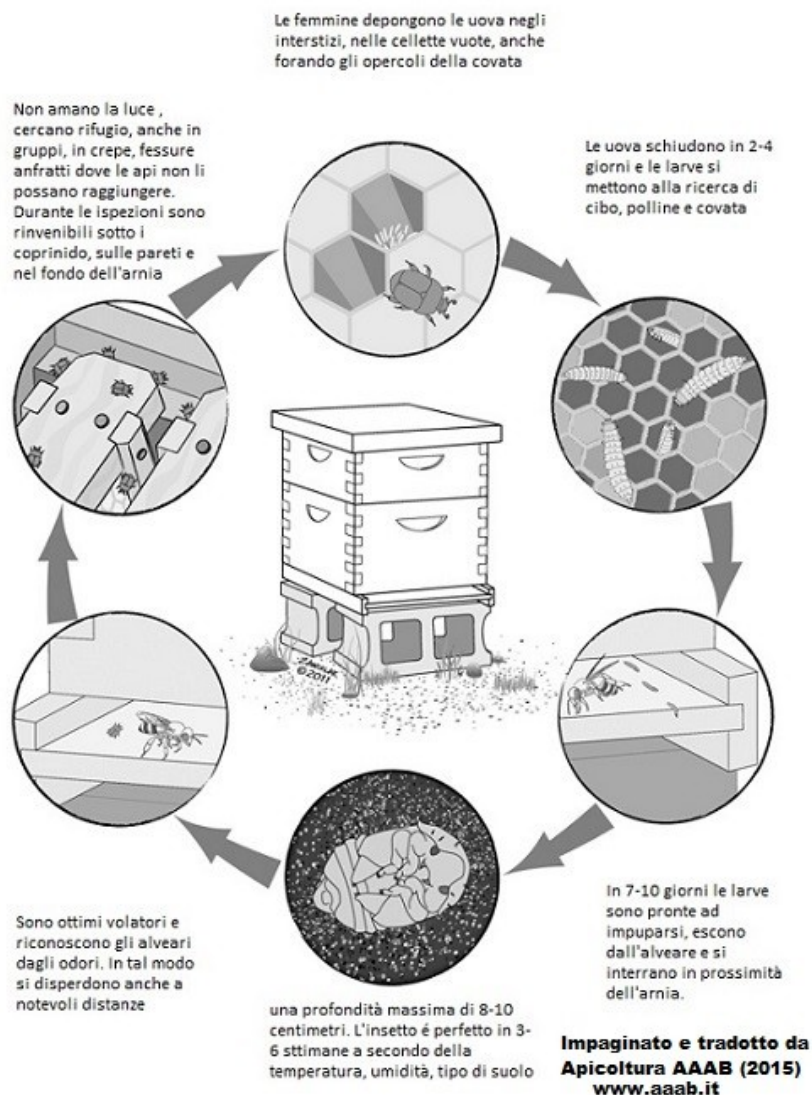
Il piccolo scarabeo degli alveari è invece un parassita classico che si alimenta essenzialmente di miele e cera ma così facendo priva le larve dell'ape del loro nutrimento determinandone la progressiva morte. C'è poi da considerare il notevole danno meccanico determinato dalle larve che si nutrono all'interno dell'alveare con notevole compromissione delle celle destinate al mantenimento delle fasi giovanili delle api, nonché il danno a carico della qualità del miele.



Adulti di *Aethina tumida* (a: dal dorso, b: dal ventre)

Il ciclo comincia con gli adulti, ottimi volatori, che individuano gli alveari anche a grande distanza attraverso un riconoscimento chimico degli odori da essi rilasciati. Le femmine fecondate penetrano gli alveari e depongono le loro uova nelle celle vuote o negli interstizi tra le celle. Le larve mangiano tutto ciò che c'è nell'alveare e quindi polline, miele e stadi giovanili delle api. A maturità escono dall'alveare per lasciarsi cadere nel terreno e completare il loro ciclo.

A seconda delle temperature lo scarabeo può completare tra le 4 e le 5 generazioni annuali. I danni sono legati alla presenza di abbondanti feci delle larve che alterano il colore del miele e innescano processi fermentativi caratterizzati da un caratteristico odore di arance marce. I danni meccanici, oltre a determinare la fuoriuscita del miele, se ingenti possono indurre alla sciamatura. La lotta allo scarabeo va affrontata in modo integrato cercando di colpire gli stadi che vivono all'esterno dell'alveare, e cioè larve mature, pupe, adulti.



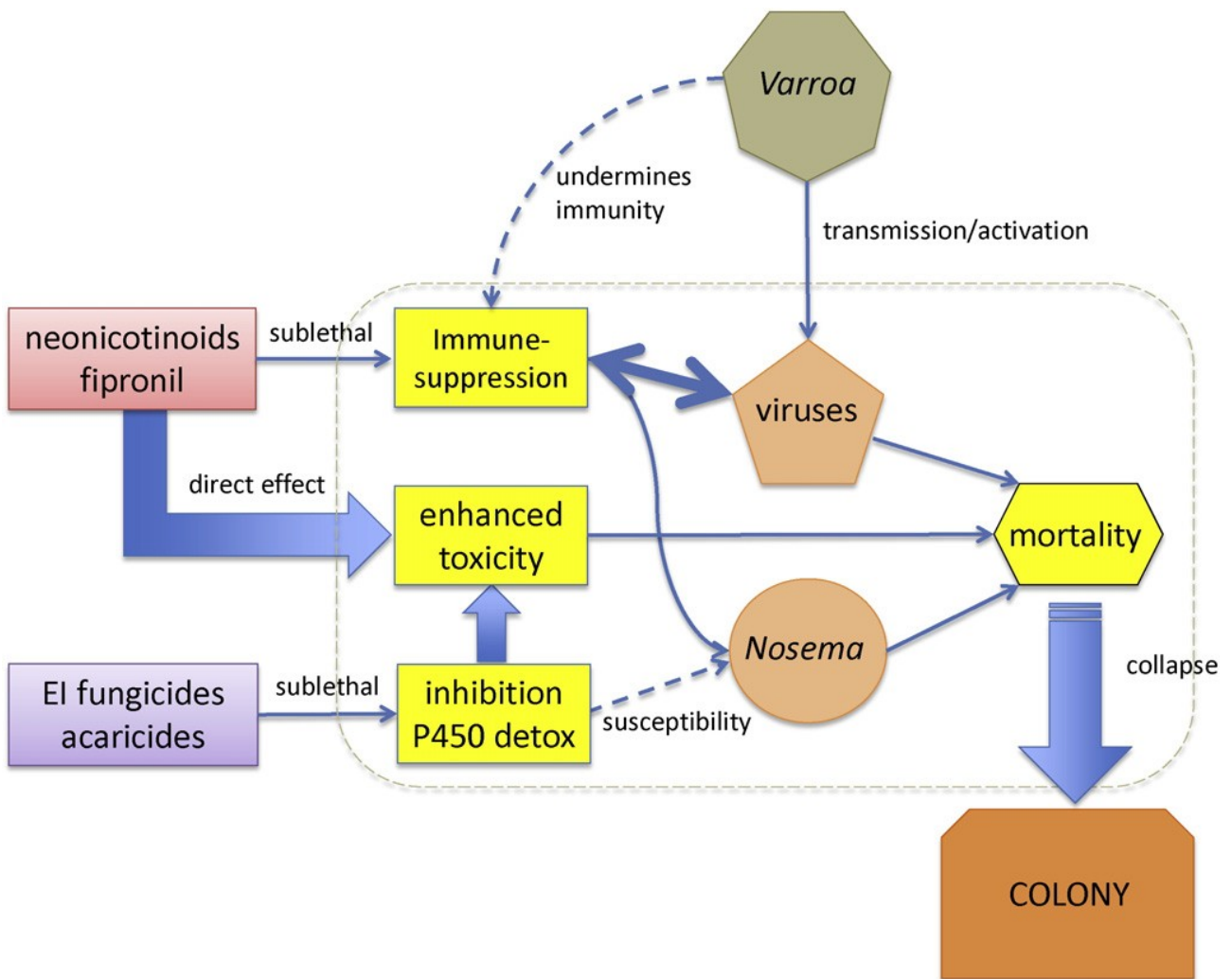
Ciclo di *Aethina tumida*

Lo scarabeo è attualmente presente solo in Calabria e Sicilia.

Vale la pena sottolineare come entrambe le specie di predatori (calabrone e piccolo scarabeo) siano ottimi volatori ed è quindi altamente probabile la loro rapida diffusione in tutto il territorio italiano in un tempo assai breve se non vengono messe a punto strategie coordinate di prevenzione e lotta attraverso il coinvolgimento degli enti di ricerca e delle autorità locali, regionali e nazionali preposte alla salvaguardia dell'agricoltura e dell'ambiente.

Tra le cause di natura abiotica vi sono fitofarmaci con i quali le api vengono costantemente in contatto, ad esempio attraverso il polline contaminato. Sono ampiamente dimostrati gli effetti letali e subletali determinati dai neonicotinoidi (es imidacloprid) e dai piretroidi che attualmente rappresentano le 2 categorie di insetticidi maggiormente utilizzate in base alle direttive Europee in tema di prodotti per la difesa delle colture. Particolarmente dannosi per la colonia sono proprio gli effetti subletali a carico del sistema nervoso con riduzione della capacità di percezione e comunicazione che regola l'individuazione e lo sfruttamento delle fonti alimentari da parte della colonia. Inoltre il contatto con fitofarmaci determina un abbassamento delle difese immunitarie dell'ape che risulta così molto più suscettibile agli attacchi degli agenti di danno primi fra tutti l'acaro *Varroa destructor* ed il virus della deformazione delle ali (DWV). Gli stessi acaricidi utilizzati per il controllo della *Varroa*, in combinazione con fungicidi o insetticidi, hanno effetti devastanti per la diffusione di un altro patogeno dell'ape, il *Nosema ceranae*.

Schematizzando queste interazioni, si delinea un quadro estremamente complesso che rende altrettanto complicati gli interventi per salvaguardare la salute delle api.



Schema delle interazioni e degli effetti degli agenti di danno biotici ed abiotici sullo stato della salute delle api

Infine, il massiccio uso di erbicidi (sicuramente le sostanze chimiche più usate in agricoltura) e l'enorme diffusione delle monocolture hanno un forte e negativo impatto sulle colonie delle api attraverso la progressiva riduzione della biodiversità vegetale culminante nella totale scomparsa di aree naturali rifugio che garantiscono il costante apporto di nettare e polline necessario per la sopravvivenza delle colonie.

Considerazioni conclusive

Il declino delle colonie delle api (e degli impollinatori selvatici in genere) è una minaccia di enormi proporzioni alla produzione agricola nazionale ed all'economia legata ai prodotti dell'alveare. Le

possibili soluzioni possono essere trovate ed adottate solo attraverso uno sforzo coordinato tra tutti gli enti di ricerca (CREA, CNR, Università coordinati da ricercatori con chiara e solida preparazione in tema di difesa delle api) e le Istituzioni a tutti i livelli (locale, regionale, nazionale) mettendo a disposizione sia finanziamenti per le attività di ricerca e sia aiuti in supporto agli apicoltori la cui attività è sempre più minacciata.

Riferimenti bibliografici

Nazzi et al., 2012 PLoS Pathogens Volume 8 (6) e1002735

Nazzi e Pennacchio, 2014 Trends in Parasitology Volume 30 (12)

Sánchez-Bayo et al 2016 Environment International Volume 89–90

Siti web

<http://www.arp.at.info>

<http://www.vespavelutina.eu>

<http://www.izsvenezie.it>

<http://www.informamiele.it/index.php/produttore/report-annuali-mercato-produzione>