

APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e  
per i servizi tecnici

---

## ATTI DEL WORKSHOP

---

SINDROME DELLO SPOPOLAMENTO DEGLI ALVEARI  
29 – Gennaio - 2008



## Indice

<b>Introduzione .....</b>	<b>5</b>
Andrea Todisco	
<b>Priorità di intervento nello studio e nel controllo della sindrome dello spopolamento degli alveari.....</b>	<b>6</b>
Pierantonio Belletti	
<b>La valutazione del rischio dei prodotti fitosanitari per le api nell'ambito della direttiva 91/414/ce .....</b>	<b>8</b>
Vincenzo Caffarelli	
<b>La sindrome del collasso degli alveari un report dal congresso apimondia 2007.. .....</b>	<b>10</b>
Raffaele Cirone	
<b>Api e agrofarmaci:dall'efficace monitoraggio in campo la conferma dell'effettiva compatibilità.....</b>	<b>15</b>
Francesco Panella, Andrea Terreni	
<b>Fattori che possono causare fenomeni di spopolamento. Situazione nel mondo e in italia.....</b>	<b>24</b>
Franco Mutinelli	
<b>Uniti per l'apicoltura .....</b>	<b>31</b>
Sergio D'Agostino	
<b>Sindrome dello spopolamento degli alveari in italia: approccio multidisciplinare alla individuazione delle cause e delle strategie di contenimento - influenza della gestione dell'alveare .....</b>	<b>33</b>
Enzo Marinelli	

**Moria d'api e spopolamento degli alveari: lo stato delle cose in regione toscana 39**

Barbara Voltini

**Il ruolo degli agrofarmaci e degli altri fattori nella sindrome della scomparsa delle api in italia .....40**

Claudio Porrini

**Un approccio analitico multifattoriale per la quantificazione dell'impatto dei fattori ambientali di stress sulla salute delle api.....42**

Richard Schmuck, Christian Maus & Alexander Nikolakis

**Gli insetticidi impiegati nella concia del seme di mais: effetti sulle api e dispersione nell'ambiente.....43**

Moreno Greatti

**Sindrome da spopolamento e patologie microbiche: possibili correlazioni con Nosema ceranae.....46**

Elena Bessi

**Patologie virali, immunocompetenza dell'ape e sindrome da spopolamento.....49**

Francesco Pennacchio

**La biologia e la possibilità di controllo della Senotainia tricuspidis in apiari.....50**

Antonio Felicioli

**Integrated pest management di precisione e salvaguardia della biodiversità agraria: il contributo della geostatistica .....54**

Pasquale Trematerra

**Rendiconto sul workshop - sindrome dello spopolamento degli alveari in italia... 64**

Valter Bellucci

<b>Sessione poster.....</b>	<b>68</b>
Giovanni Formato, Pietro Bianco	
<b>Presentazione di alcuni interventi programmati.....</b>	<b>80</b>
Filippo Bosi, Giuliana Bondi	
<b>Dibattito - Aspetti della legislazione sanitaria che richiederebbero un aggiornamento e un'armonizzazione, per migliorare il controllo del settore apistico .....</b>	<b>82</b>
Filippo Bosi	
<b>Chiusura lavori.....</b>	<b>87</b>
Francesco Visicchio	

**APAT**  
**Agenzia per la Protezione**  
**e dei Servizi Tecnici**

**con i patrocinio del:**

**Ministero dell’Ambiente**  
**della Tutela del Territorio**  
**e del Mare**

**Ministero della Salute**

**Ministero delle Politiche**  
**Agricole Alimentari e**  
**Forestali**

**Atti del Workshop**

**Sindrome dello spopolamento degli alveari in Italia: approccio**  
**multidisciplinare alla individuazione delle cause e delle strategie di**  
**contenimento**

**Promozione della ricerca sulle malattie e sui fattori ambientali che**  
**influenzano la perdita delle colonie**

**Roma, 29 gennaio 2008**

**Redatto a cura di:**

<sup>1</sup>Bellucci Valter

<sup>1</sup>Dipartimento Difesa della Natura – Servizio Uso Sostenibile delle Risorse Naturali-  
APAT

Con il contributo tecnico-scientifico di: <sup>1</sup> Stefano Lucci, <sup>1</sup>Roberto Sannino, <sup>1</sup>Francesco  
Visicchio, <sup>1</sup>Francesco Campanelli, <sup>1</sup>Roberto Crosti.

Un riconoscimento particolare è rivolto a Giovanni Formato (I.Z.S.L.T.) per l'aiuto  
fornito durante tutte le fasi di organizzazione del Workshop.

Foto di copertina gentilmente concesse da Agrofarma, Associazione nazionale  
imprese di agrofarmaci

## **Introduzione**

**Andrea Todisco**

Direttore del Dipartimento Difesa della Natura APAT

Negli ultimi anni si sono registrati gravi fenomeni di mortalità, disorientamento e spopolamento di famiglie di api in numerosi paesi, tra cui l'Italia. Nel 2007 tali episodi avrebbero causato una perdita tra il 30 e il 50% del patrimonio apistico nazionale ed europeo. In alcune aree degli Stati Uniti d'America il fenomeno dello spopolamento, definito CCD (*Colony Collapse Disorder*), avrebbe addirittura raggiunto punte del 60-70%. In seguito ad alcune richieste del Parlamento Nazionale, il Dipartimento Difesa della Natura dell'APAT - Servizio Uso Sostenibile delle Risorse Naturali, ha avviato una serie di iniziative ed indagini volte ad accertare le attuali conoscenze sulle cause dell'aumento della mortalità delle colonie di api, con particolare riferimento alle condizioni del territorio nazionale.

Ulteriori sollecitazioni sono pervenute da parte dei partecipanti al XXI° Congresso nazionale di entomologia, preoccupati per la grave crisi che sta attraversando l'apicoltura nazionale, soprattutto in considerazione del ruolo che le api rivestono in agricoltura. Essi hanno invitato il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, il Ministero della Salute e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare a varare ed attuare, in base alle specifiche competenze, immediati provvedimenti in materia. Lo spopolamento determina infatti la perdita di biodiversità, in termini di riduzione delle specie di apoidei e di flora coltivata e spontanea, e un forte calo della produzione agricola nazionale, causata dalla insufficiente impollinazione delle piante. L'apporto economico dell'attività delle api al comparto agricolo è infatti stimato in Italia nell'ordine di 1600 milioni di euro l'anno (pari a 1240 euro per alveare).

Nell'ambito delle iniziative indicate, è stato organizzato anche un Workshop, di cui questo volume rappresenta la sintesi, al fine di esaminare le possibili strategie di controllo e contenimento del fenomeno e i provvedimenti urgenti necessari per affrontare l'emergenza. L'evento ha promosso un confronto tra alcuni dei maggiori esperti del settore nel nostro Paese e i rappresentanti dei produttori, le Associazioni di categoria e la Pubblica amministrazione, ai quali va un doveroso ringraziamento per i preziosi contributi forniti.

## **Priorità di intervento nello studio e nel controllo della sindrome dello spopolamento degli alveari**

*Belletti Pierantonio - Università degli Studi di Udine - Dipartimento di Biologia e Protezione delle Piante.*

Da diversi anni le perdite al patrimonio apistico si stanno facendo sempre più ingenti ed incontrollabili. Il mondo della ricerca e degli apicoltori si sta trovando in una situazione di assoluta inadeguatezza nell'affrontare un fenomeno che appare incontenibile e spesso di difficile comprensione. In molti casi l'incapacità di definire con precisione le cause della mortalità degli alveari, ha fatto sorgere l'idea dell'esistenza di un fenomeno "multifattoriale". Il termine CCD, coniato recentemente in seguito alle morie riscontrate in America del Nord, ha probabilmente sintetizzato questo pensiero. Tuttavia, anche se non si può escludere a priori l'esistenza di nuove avversità delle api non ancora identificate, è necessario riesaminare con molta attenzione e spirito critico fattori già ampiamente conosciuti. Varroasi, infezioni virali, noseemias, malattie batteriche e fungine, condizioni climatiche sfavorevoli, avvelenamenti, ecc. potrebbero aver prodotto una miscela mortale ingestibile in modo ordinario. L'apicoltore, che difende le api sul campo, hobbista o professionista che sia, si sente completamente indifeso senza le risorse e gli strumenti necessari a contrastare questo fenomeno; il protrarsi di una situazione di questo tipo potrebbe provocare rassegnazione ed abbandono del settore in modo irreversibile. A riguardo, è importante comprendere che attualmente l'imprenditore apistico non è più in grado di pianificare le produzioni e rispondere pertanto alle esigenze di mercato. Nel triennio 2001 – 2004, uno studio economico effettuato su circa 50 aziende apistiche professionali in Italia ha messo in rilievo come il ritorno del capitale investito fosse superiore al 10%. Il "return on investment" è stato influenzato negli ultimi anni, non soltanto dalla negativa congiuntura economica, ma determinanti sono state le ingenti perdite di alveari, il capitale principale su cui si fonda un'azienda apistica; la redditività ha subito una forte contrazione, portando molti imprenditori apistici ad ipotizzare la chiusura dell'attività. La situazione appare ancora più grave per l'apicoltura hobbistica. Molte realtà associative registrano riduzioni sostanziali del numero di apicoltori che detengono dai 0 ai 15 alveari. La maggior parte di quelli che rinunciano all'apicoltura come passione lamentano perdite croniche dei propri alveari dal 2003 ad oggi ragionando sulle cause che hanno determinato questa calamità apistica, è opportuno individuare delle priorità di intervento su cui puntare ad ottenere dei risultati tempestivi, efficaci e soprattutto utili agli apicoltori per la difesa dell'ape. Ancora una volta, a mio avviso, è necessario ritornare a riflettere sul pericolo n°1 e cioè sulla varroa, non dimenticando che ad essa sono legate molte altre malattie devastanti per le api ed in particolare quelle determinate da vari agenti virali, tuttora

poco conosciuti. Gli effetti dell'infestazione di *Varroa destructor* sull'ape possono essere di tipo fisico e fisiologico: diminuzione di peso, deformità, riduzione della durata di vita dell'insetto, cambiamenti comportamentali. Una conseguenza nefasta della parassitosi è senza dubbio il fatto che l'indebolimento generale della famiglia aumenta la sensibilità delle api alle infezioni fungine e batteriche; inoltre la varroa è vettore di numerosi virus; le api parassitate e colpite dalle virosi hanno un periodo di vita molto ridotto rispetto alle api sane. In aggiunta l'inefficacia di molti trattamenti acaricidi per l'insorgere di diffusi fenomeni di resistenza ha provocato un aumento generalizzato dei livelli di infestazione e può aver influito in modo determinante sulla sopravvivenza complessiva degli alveari alla chiusura della stagione produttiva. Nel corso del 2007 nella regione Friuli Venezia Giulia è stato condotto un piano di monitoraggio su 62 alveari dislocati in quattro apiari rappresentativi dell'orografia e variabilità climatica regionale. Sono stati rilevati dati riguardanti l'efficacia dei trattamenti, la dimensione famiglia all'inizio e fine dell'estate, l'importazione pollinica e nettariifera; durante il periodo estivo si è verificato un blocco generalizzato nell'ovideposizione della covata, successiva ma non strettamente riconducibile alla tipologia di trattamento acaricida. Scarse le fonti nettariifere e quasi assenti quelle polliniche. In queste condizioni a fine stagione la popolazione di api all'interno degli alveari si era ridotta mediamente di 2/3. C'è la possibilità che oltre alla resistenza ai prodotti di sintesi l'acaro abbia iniziato a manifestare una resistenza di tipo comportamentale: diminuzione della fase foretica e rapida entrata nelle cellette con conseguente aumento della virulenza. Riprendendo l'analisi in termini multifattoriali determinante è l'inquinamento delle fonti nettariifere con prodotti sistemici altamente tossici e persistenti (neoticotinoidi). Gli avvelenamenti hanno come conseguenza diretta un sensibile spopolamento di api e successivamente l'alveare si trova in una condizione di forte stress e quindi più suscettibile a patologie ad iniziare dalla varroasi. È necessario verificare la tossicità e l'utilizzo indiscriminato di questi prodotti e nello stesso tempo individuare nuove modalità di applicazione e distribuzione in campo degli stessi. Considerando la tecnica apistica, essa è andata modificandosi nel corso degli anni. La nutrizione glucidica e proteica è diventata parte integrante della gestione degli alveari; il restringimento delle famiglie in periodi di forti stress abiotici diventa un accorgimento necessario i cui risultati sono immediati. Infine, come peraltro rilevato in molti apiari, i danni determinati da altre malattie ed in particolare dalla nosemiasi hanno causato la perdita di percentuali importanti del patrimonio apistico. A conclusione del Workshop organizzato dall'APAT è emersa la necessità della creazione di una rete di monitoraggio nazionale rappresentativa delle principali realtà apistiche al fine di raccogliere quanti più dati possibili. Questo consentirà di avere un quadro dettagliato della situazione – strumento indispensabile per la ricerca - di individuare le priorità e di impostare le azioni di intervento sul territorio.

## **La valutazione del rischio dei prodotti fitosanitari per le api nell'ambito della direttiva 91/414/ce**

*Vincenzo Caffarelli- ENEA Dip. BAS (Biotecnologie, Agroindustria e protezione della Salute) Sez. Sicurezza Alimentare Sanitaria e Ambientale Centro Ricerche della Casaccia*

La protezione delle api (*Apis mellifera*) è uno degli obiettivi della procedura di valutazione del rischio ecotossicologico dei prodotti fitosanitari. Inoltre *Apis mellifera* è considerata come specie indicatrice del rischio potenziale anche per le altre specie impollinatrici. Nel caso di trattamenti per irrorazione, l'esposizione delle api operaie che si foraggiano nell'area in cui avviene l'applicazione può avvenire sia per contatto sia per ingestione. La sostanza tossica può essere poi introdotta nell'alveare con il nettare e il polline, con una conseguente esposizione degli stadi larvali. La procedura di valutazione del rischio avviene per step successivi. Inizialmente vanno esaminati i test di tossicità acuta in laboratorio. Questi sono eseguiti esponendo api operaie al principio attivo e/o al formulato, sia per contatto sia per via orale, e determinando i rispettivi valori di LD<sub>50</sub>, vale a dire la dose alla quale si osserva il 50% di mortalità.

Come indicatore di rischio si usa il quoziente di rischio (***Hazard Quotient***):

$$\text{HQ} = \frac{\text{Esposizione}}{\text{Tossicità}}$$

dove:

- Esposizione = dose di impiego, espressa in grammi principio attivo/ha o grammi formulato/ha
- Tossicità = LD<sub>50</sub> orale o per contatto, espressa in grammi principio attivo/ape o grammi formulato/ape.

Il rischio di effetti nocivi in campo è da ritenersi accettabile quando i valori di HQ, calcolati rispetto alla tossicità orale e per contatto, risultano entrambi minori di 50; in tal caso non è necessario condurre ulteriori studi e il prodotto viene considerato a basso rischio. Questa procedura di valutazione è stata validata sulla base di test sperimentali di semi-campo e campo, relativi a prodotti impiegati per irrorazione, per i quali erano disponibili dose, effetti osservati, tossicità acuta in laboratorio. Pertanto l'indicatore HQ e il trigger di 50 possono essere usati soltanto per preparati impiegati per irrorazione. Quando il valore di HQ risulta  $\geq 50$  è necessario compiere ulteriori studi sugli effetti tossici in condizioni più realistiche. Tali studi possono essere svolti in gabbia, tunnel o in pieno campo. In generale essi dovrebbero essere mirati a definire gli effetti tossici sia letali che subletali, che si possono produrre a breve o a lungo termine dall'impiego del preparato. In particolare vanno rilevati gli effetti sull'attività bottinatrice, sul comportamento e in generale sullo stato di salute della colonia. Negli studi di campo, oltre che di osservazioni dirette, ci si avvale di mezzi tecnici quali trappole per catturare gli individui morti o trappole per il polline che, poste all'ingresso dell'alveare, "spazzolano" via dalle operaie le pallottoline di polline raccolto. Il monitoraggio potrà riguardare numerose grandezze quali i parametri climatici, i residui di pesticidi nelle api morte o nel polline catturato nelle trappole. L'analisi del polline darà anche utili informazioni sulle colture da cui è stato raccolto. Gli studi di campo dovranno coprire anche i rischi potenziali degli eventuali metaboliti prodotti per degradazione del principio attivo. Quando il principio attivo è

un IGR (Insect Growth Regulator), vale a dire agisce sugli insetti regolandone la crescita, lo stadio più a rischio è quello larvale. Per questo motivo deve essere svolto uno screening preliminare attraverso un test di alimentazione larvale offrendo alle nutrici una soluzione zuccherina contenente concentrazioni note di prodotto. Quando vengono osservati degli effetti nei test di screening è necessario eseguire ulteriori studi in condizioni di semi-campo e campo. Nel caso di prodotti sistemici impiegati come concianti delle sementi o applicati al suolo, va considerato che il principio attivo si potrebbe ritrovare nel nettare o nel polline. Pertanto in questo caso è necessario condurre in laboratorio un test di tossicità acuta per via orale e confrontare la tossicità con il livello di residui, ritrovati o stimati, nel nettare e nel polline. Se non è possibile escludere potenziali effetti in campo, si dovrà procedere a studi di semi-campo e di campo. Per gli studi di campo non sono stabilite precise soglie di effetto. L'accettabilità del rischio è basata su una analisi comparata dei parametri che descrivono lo stato di salute delle colonie esposte alla sostanza tossica rispetto al controllo. Se gli studi di campo presentano elementi di preoccupazione per gli effetti sulle api, potrebbero essere condotti studi adottando opportune precauzioni, ad esempio consentendo l'applicazione solo al di fuori del periodo di fioritura dopo aver eliminato le erbe infestanti in fiore. Se in quest'ultimo caso il rischio risulta accettabile è possibile autorizzare il prodotto riportando le necessarie misure di precauzione da adottare per l'impiego nella etichetta del prodotto. La Commissione Consultiva del Ministero della Salute ha costituito un Gruppo di lavoro ad hoc per il riesame delle condizioni di impiego delle sostanze utilizzate come concianti delle sementi. In questo ambito sono stati esaminati dati di monitoraggio rilevati nel periodo 2005-2006 in areali dell'Emilia Romagna e del Veneto, che non mostrano dati eclatanti di spopolamento. Tuttavia è stata osservata una maggiore mortalità nel periodo primaverile, in coincidenza del periodo di semina del mais "la cui origine rimane da approfondire". Studi sperimentali indicano una emissione di polveri contenenti i principi attivi presenti nel rivestimento dei semi durante le operazioni di semina del mais conciato, con la possibilità che vengano contaminate le piante in fiore ai margini dei campi, di conseguenza la Commissione ha richiesto alle imprese interessate che vengano adottate tecniche di concia delle sementi che garantiscano un efficace abbattimento della dispersione del principio attivo nell'ambiente. Nella primavera del 2007 i fenomeni di spopolamento hanno assunto proporzioni rilevanti secondo quanto riferito dalle organizzazioni degli Apicoltori. La stagione più calda e secca rispetto ai due anni precedenti, potrebbe aver favorito un intensificarsi del fenomeno. Purtroppo bisogna constatare che in questo anno non sono disponibili dati di monitoraggio. Il fenomeno di spopolamento degli alveari, per la sua complessità ormai riconosciuta a livello mondiale, richiede un impegno coordinato di tutti i soggetti interessati dalla Pubblica Amministrazione agli Istituti di Ricerca e alle Organizzazioni degli Apicoltori. Per capire le sue cause e chiarire il ruolo dei diversi fattori (patologie, parassiti, stress ambientali e alimentari, prodotti fitosanitari ecc.) è indispensabile varare un programma pluriennale di ricerche e monitoraggio, in collaborazione con quanto si sta facendo in altri paesi.

## **La sindrome del collasso degli alveari un report dal congresso apimondia 2007**

*Dr. Raffaele Cirone - Presidente FAI – Federazione Apicoltori Italiani*

Lo scorso mese di settembre si è svolto a Melbourne, in Australia, il 40° Congresso internazionale di apicoltura, organizzato da APIMONDIA, la Federazione internazionale delle Associazioni degli Apicoltori. Appare doveroso ricordare che in questa sede la sessione conclusiva dei lavori congressuali è stata dedicata alla “sindrome del collasso degli alveari”. Vi hanno preso parte i più autorevoli esponenti della comunità scientifica internazionale, con apporti multidisciplinari e per la prima volta dall’annunciata emergenza che ha visto, nel corso del 2006, l’epicentro di tale fenomeno manifestarsi negli allevamenti apistici degli Stati Uniti d’America. L’intento e l’approccio di questo importante momento di raccolta dati, su scala internazionale, è stato decisamente affine a quello adottato dall’APAT nell’organizzare l’odierno workshop: giungere ad un “focal point” su una materia complessa, in buona parte inedita, bisognosa di un coordinamento ampio e rappresentativo di tutte le componenti interessate. Desidero pertanto ringraziare i promotori di questa sessione di lavoro, per aver messo in campo il meglio della ricerca e della rappresentanza apistica nazionale e per aver offerto al sottoscritto, più che come rappresentante della Federazione Apicoltori Italiani come delegato italiano in seno ad APIMONDIA, l’opportunità di sottoporre all’attenzione dei presenti una sintesi di quanto finora analizzato sull’oggetto di nostro comune interesse: la “sindrome del collasso di alveari”. Vorrei dunque riportare, a nome della Federazione Internazionale degli Apicoltori, il quadro di riferimento in cui il fenomeno oggi in esame si colloca nello scenario globale, europeo e nazionale. L’apicoltura è presente in quasi tutti i Paesi del mondo, seppure con diversa intensità e con caratteristiche specifiche che riflettono le differenti condizioni ambientali e sociali. In base ai dati FAO e APIMONDIA, nel mondo sono presenti oltre 60 milioni di alveari, appartenenti a circa 6,5 milioni di Apicoltori; la densità maggiore viene registrata ancora oggi in Europa, con una media di 2,8 alveari per kmq. Secondo i dati ufficiali della Commissione Europea, sono presenti sul territorio dell’Unione circa 15 milioni di alveari, condotti da 700.000 Apicoltori. L’Italia, come è noto, rappresenta un patrimonio di 1.100.000 alveari con un numero stimato variabile tra i 55 e i 75.000 Apicoltori. Il numero degli alveari, nonostante le avversità atmosferiche, le patologie e le difficoltà di conduzione, è su scala planetaria tendenzialmente in crescita specie per l’emergente interesse – alimentare ed economico - che questo allevamento rappresenta per le popolazioni dei Paesi in via di sviluppo. Circa le perdite di alveari, finora segnalate e direttamente riconducibili alla “sindrome da collasso o spopolamento” si registrano quote variabili dal 30 al 50% del patrimonio apistico con tassi di approssimazione che risentono ancora, fortemente, della mancanza di una cultura del censimento degli alveari, delle fluttuazioni numeriche negli allevamenti e della conseguente difficoltà di classificazione di tali perdite dovute a precise cause, patologiche, ambientali o di altra natura. L’emergenza in atto ha tuttavia favorito la messa a punto di un preliminare piano di monitoraggio che, nel ponderare le perdite dovute allo spopolamento degli alveari, ha consentito una prima valutazione del danno economico finora determinatosi. Si parla quindi di 1 miliardo circa di Euro/anno di perdite economiche globali; di queste 20 milioni/euro/anno interessano gli Stati Uniti d’America, 70 milioni/euro/anno la Cina, 500 milioni/euro/anno

l'Europa e 40 milioni/euro/anno l'Italia. Dato, quest'ultimo, che appare sovrastimato, se confrontato ai dati forniti da Paesi con apicolture di dimensioni affini alla nostra, quali ad esempio Francia o Germania. Da precisare che tali consistenti perdite economiche sono paramtrate, in ogni caso, ai costi globali annuali riconducibili alla sola scomparsa delle api; sono pertanto da intendersi esclusi, da questo computo, i danni conseguenti la mancata impollinazione entomofila delle api alle principali colture agricole. Tanto per avere un'idea, ciascun alveare concorre, esclusi i benefici alla biodiversità, per circa 1.200 euro/anno di incremento produttivo alle colture agricole. Appare pertanto evidente che il fenomeno della scomparsa delle api rappresenta da solo non già un pesante onere economico a carico dei soli Apicoltori, ma anche una grave minaccia per l'intera società, così come per la biodiversità e per l'agricoltura. Minacce che sommate, invocano e giustificano immediate azioni di approfondimento conoscitivo e conseguenti interventi di controllo. Ma cos'è esattamente quella che oggi viene definita come la "sindrome da spopolamento degli alveari", "la sindrome da collasso", la "scomparsa delle api"? I nomi, per quanto differenti, rappresentano di certo un solo fenomeno di cui si trova traccia pubblicata già nei Congressi internazionali d'altri tempi: Cowell nel 1894, Howard nel 1896 e poi ancora altri autorevoli ricercatori che ne diedero testimonianza nel 1915, nel 1930, nel 1960 e, più recentemente, a ripartire dal 2006. E' per questo che di tale sindrome, si è concordi oggi nel dire che la conosciamo da tempo, che si presenta in tutte le stagioni, che in tempi recenti appare con sempre maggiore frequenza e innegabile crescente intensità. Anche sui sintomi vi è unanime convergenza di vedute: gli alveari di colpo si svuotano, la maggior parte delle api è assente e non muore nei paraggi dell'alveare, nelle famiglie interessate al fenomeno restano poche api vive, con o senza regine, scorte di cibo e covata abbandonata. Stando alle cause, appare in primo luogo chiaro che l'uomo ha compromesso, con una lunga lista di "interferenze", gli equilibri dell'ecosistema alveare. La moderna e intensiva conduzione apistica rappresenta dunque un primo fattore di stress che ha minato le sorti delle famiglie di api. Le malattie, Varroa in primo luogo e Nosema nella variante asiatica del *Ceranae*, costituiscono un secondo e gravissimo fattore critico. La terza criticità include l'uso indiscriminato di pesticidi, pratiche apistiche irregolari, scarse condizioni igieniche, eccesso di nutrizione artificiale. L'accumulo e l'interazione, inoltre, di molecole impiegate per la cura delle malattie, produce inquinamento della cera e tempesta chimica negli alveari; l'attuazione empirica di trattamenti indebolisce le difese immunitarie delle api; le nutrizioni artificiali con zuccheri di nuova generazione ad alto indice di HMF deteriorano l'apparato digerente delle operaie; il decremento della biodiversità vegetale riduce drasticamente il valore proteico e la disponibilità dei pollini indispensabili alla covata; le importazioni incontrollate di api regine e api vive determinano l'irreversibile ibridazione delle razze autoctone e la diffusione di malattie esotiche; inquinamento ambientale e mutazioni climatiche sono fattori che complicano ulteriormente il quadro generale. Radiazioni elettromagnetiche e coltivazioni geneticamente modificate appaiono, ragionevolmente, come cause del tutto marginali se non addirittura irrilevanti in relazione allo spopolamento degli alveari. In estrema sintesi è questa la visione dell'ultimo Congresso mondiale di apicoltura. Un quadro di riferimento atto a concludere che la sindrome da spopolamento degli alveari non è una nuova malattia delle api ma un mosaico di fattori che, sommati tra loro, porta al collasso delle famiglie ormai indebolite sotto il profilo immunitario, alla conseguente scomparsa delle api che vanno a morire altrove portandosi dietro la causa del problema e alla successiva e inesorabile morte,

nell'ambiente circostante, della gran parte delle api operaie di un alveare. Per far fronte a tale emergenza, per avviare azioni concrete in ambito nazionale, può essere utile segnalare, in chiusura di questo mio intervento, quale sia l'approccio già in atto presso la comunità apistica e quella scientifica internazionale. Dopo il Congresso APIMONDIA, di cui Vi ho delineato un breve report, si è costituito un gruppo di lavoro interdisciplinare, denominato COLOSS. E' l'acronimo dei due termini inglesi Colonies e Loss (scomparsa delle famiglie). Di questa vera e propria unità di crisi, che punta alla prevenzione della scomparsa delle api, fanno già parte 61 Paesi tra i quali 23 europei insieme a Porto Rico, Egitto, Cina e Stati Uniti d'America. L'Italia ha aderito a questo protocollo per il tramite dell'Unità di Ricerca in Apicoltura, operativa presso il CRA del Ministero delle Politiche Agricole. Coordinatore del COLOSS è lo svizzero Dr. Peter Neumann. Il COLOSS si divide in 4 unità di ricerca:

- 1) Monitoraggio e diagnosi;
- 2) Agenti patogeni;
- 3) Ambiente, Nutrizione, Intossicazione, Conduzione apistica;
- 4) Allevamento e biologia delle api.

L'obiettivo principale di questo gruppo di lavoro, occorre ricordarlo, è quello di prevenire la scomparsa di api su larga scala, attraverso l'identificazione dei fattori variabili e lo sviluppo delle misure di emergenza e di strategie di conduzione sostenibile degli alveari. Perché l'operato di questa unità di crisi si esprima in tempi ragionevolmente brevi e con risultati concreti e a portata di mano per gli Apicoltori, lo si è detto ripetutamente nel corso del Congresso APIMONDIA, è assolutamente necessario che si realizzi una corale e stretta collaborazione, tra tutte le componenti del mondo apistico, della ricerca in apicoltura e delle Autorità o Agenzie governative, nella valutazione dei vari fattori critici di questa sindrome. In particolare, appare urgente uno studio preliminare sul ruolo della varroasi nella trasmissione dei virus e sugli effetti dei pesticidi nella diminuzione della difesa immunitaria delle api. Senza trascurare la raccolta di dati certi sulla consistenza e sulle cause delle morie, sulla individuazione di una scala di fattori maggiori e minori che concorrono allo scatenarsi della sindrome: api, ambiente, apicoltori e patogeni sono il campo d'azione di questa opera complessa di coordinamento della ricerca al quale noi, gli Apicoltori con le loro Associazioni, siamo chiamati per primi a fornire il necessario supporto logistico. Permettetemi, nel ringraziarVi per l'attenzione, di chiudere con le parole di Hachiro Shimanuki, autorevole esponente della ricerca apistica internazionale: "Se controlli l'acaro della Varroa, controlli il virus". E se controlli il virus, aggiungiamo noi, controlli la Sindrome. Potrebbe essere questa una prima risposta importante alla moria delle api in molte zone del mondo così come in Italia.

## **Api e agrofarmaci:dall'efficace monitoraggio in campo la conferma dell'effettica compatibilità**

*Francesco Panella Presidente U.N.A.API. - Andrea Terreni Vice Presidente U.N.A.API. - Janine Kievits Inter-Environnement Wallonie*

### **Stiamo segando il ramo su cui siamo seduti**

Una crisi di sopravvivenza delle api, progressiva, sempre più grave e preoccupante, si è manifestata dall'inizio del nuovo secolo nei vari continenti. La crisi ha provocato una conseguente e impressionante riduzione delle capacità produttive degli allevamenti apistici. Pur avendo carattere pressoché globale, pertanto tale da segnalare il raggiungimento di un probabile punto limite nella capacità dei vari ecosistemi di sopportare lo sviluppo delle attività umane, essa si è manifestata, nei vari paesi, con caratteri di specificità strettamente correlate alle varie tipologie di apicoltura praticate e ai diversi stadi di degrado degli ecosistemi nelle quali esse insistono. Le sporadiche manifestazioni di interesse e preoccupazione nei media (allarmi, per altro, raramente condivisi dalle istituzioni politiche e amministrative) sono state generalmente provocate non tanto dalle implicazioni d'insieme conseguenti al fenomeno delle morie di api quanto, piuttosto, dal rischio immediato di forti diminuzioni nelle rese delle diverse colture per le quali il "servizio di impollinazione" delle api è, oramai, fattore agronomico indispensabile. Se ben rari sono stati coloro che hanno colto l'allarme ecologico costituito dal collasso degli alveari, tante sono state le letture fantasiose del fenomeno, e tali da depistare l'attenzione dell'opinione pubblica, valga per tutte la teoria dell'influenza negativa delle onde elettromagnetiche sugli allevamenti apistici, teoria priva, allo stato attuale delle conoscenze, di fondamento e riscontri. Il fenomeno del collasso degli alveari ha origine e denuncia gravissimi squilibri ambientali che impongono la necessità di uno sforzo di analisi mirato a leggere gli accadimenti nella loro specifica complessità e variabilità, a tal fine e in primo luogo crediamo si debba e possa convenire su un primo punto fermo.

### **La mortalità e gli spopolamenti non hanno carattere univoco**

I differenti fenomeni di spopolamento e moria pur manifestando alcuni elementi comuni, non consentono in alcun modo d'ipotizzare che si sia verificata una completa identità globale sia riguardo alle problematiche di sopravvivenza e sviluppo delle api, sia in riferimento alle varie cause di stress o di mortalità. Per quanto possano essere limitati e frammentari gli elementi di conoscenza sulle diverse evidenze di campo, possiamo affermare che nelle varie aree geografiche si sono manifestati fenomeni con specifiche caratteristiche. Ad esempio, vale la pena di sottolineare proprio alcuni aspetti assolutamente inconsueti e specifici del *Colony Collapse Disorder -CCD-* americano quali la non attrattività, se non addirittura repulsività, per le api dei favi abbandonati dalle colonie scomparse. La stessa codificazione (CCD), definita dalla ricerca americana per analizzare il fenomeno delle morie negli U.S.A., per quanto suggestiva e di sicuro effetto comunicativo, non può ricomprendere tutte le morie e le difficoltà riscontrate dagli allevamenti apistici del mondo. Diversi sono i contesti agricolo/botanico/ambientali, diverse le metodologie dell'allevamento apistico, diverse le modalità produttive, e diversi i fenomeni riscontrati. La superficialità e/o la tendenza a incorrere in facili e ingiustificabili generalizzazioni che si riscontrano nella notevole letteratura, che si è sviluppata attorno al fenomeno della moria delle api, abbiamo ragione di ritenere siano dovute a cause e motivazioni ben identificabili.

### **Assai vari...se non opposti sono gli interessi in campo.**

Ci pare opportuno sottolineare come, quando ci si trova di fronte a segnali di manifesto squilibrio ambientale derivato da attività produttive e/o economiche, spesso i contributi di analisi, anche quelli di carattere scientifico, non sono neutri. Possenti cortine fumogene vengono sollevate, a volte si propongono ipotesi che hanno un vero e proprio carattere di mistificazione o depistaggio.

### **Insetticidi neurotossici per istituzioni e ricerca scientifica: non vi sono certezze...**

L'atteggiamento di gran parte del mondo istituzionale e, purtroppo, anche di parte di quello della ricerca, trovano un elemento comune nella difficoltà a voler prendere atto delle evidenze di campo: ciò che non è certificato da uno "scienziato", da una procedura ufficiale, da un ricercatore, da un pubblico ufficiale o, quantomeno, da un media non esiste o non si è verificato! Mentre nell'ambito del sistema di farmaco sorveglianza dei farmaci per la salute dell'uomo, anche la testimonianza di effetti collaterali debitamente riferita semplicemente da un farmacista, assume un certo e determinato rilievo di cui tenere debito conto, i fenomeni, le osservazioni e le coincidenze riportate dagli operatori in campo agricolo non trovano alcun ascolto o attenzione. La mancanza di un adeguato sistema di monitoraggio nella fitosorveglianza, che preveda la registrazione e lo studio dei possibili impatti negativi dei p.a. e dei prodotti fitosanitari, dopo la loro autorizzazione, appare come una voluta e "programmata" sottovalutazione delle possibili evidenze di campo. Il mondo della ricerca, poi, e particolarmente quello del nostro benamato paese, sembra prediligere una monotona attitudine alla "prudente" dimensione del dubbio scientifico, accompagnata dalla necessità di approfondire le ricerche con "consequente" e relativa richiesta di ricevere i finanziamenti ad esse necessari. Questo anche quando i fenomeni osservati già forniscano concreti indizi e sia più che possibile e sensato sviluppare ipotesi di natura interpretativa, formulando indicazioni di responsabilità e di azioni correttive possibili. Da sottolineare, nello specifico, come assai circoscritte, se non nulle da parte di alcuni importanti enti della ricerca apistica, siano risultate le valutazioni ed osservazioni, critiche e propositive, sulle procedure pubbliche per la determinazione della esposizione delle api soggette ai principi attivi neurotossici, di elevatissima tossicità. In tale contesto i soggetti portatori degli enormi interessi economici, connessi alle scelte agronomiche dell'agroindustria e delle holdings produttrici di fitofarmaci, ben supportati da quanti in forma singola o associata dipendono da tale complesso e articolato sistema produttivo, si sono alacramente attivati a cercare di sollevare più confusione possibile sia in merito alle caratteristiche del fenomeno delle morie, sia sulla/e possibili cause. Il tentativo di focalizzare l'attenzione su episodi di precedenti morie è proposto "dimenticando" la marcata novità che presentano parte degli spopolamenti e delle morie con manifestazioni che non hanno precedenti di sorta. Altra modalità per cercare di alzare cortine fumogene: morie effettivamente gravi...ma dovute a cause multifattoriali con esclusione certa e "scientifica" degli insetticidi.

### **Tanti colpevoli...nessun colpevole!**

Tanto più un organismo vitale è complesso, tanto più dimostra elementi di fragilità e di criticità che, tra loro correlati, possono provocarne crisi insuperabili. Sempre però vi sono una o più cause che assumono l'aspetto di elemento scatenante della crisi stessa.. Per sgomberare il campo da inutili disquisizioni è importante qui affermare che differenti sono le cause con effetto certo sulla vitalità delle api e che nel

contempo, per alcune di esse, non è possibile prevedere o mettere in atto risposte di breve e/o medio periodo. Riteniamo, però, che l'obiettivo per tutti i soggetti direttamente o indirettamente coinvolti dal problema, sia quello di individuare la/le possibili cause che, sommandosi e amplificando gli effetti degli elementi negativi di fondo preesistenti, fa precipitare la situazione. E' evidente che ci riferiamo alla classica "goccia che fa traboccare il vaso" la cui rimozione può contribuire a contenere, se non ad eliminare, il danno.

### **La vera e grande "novità": i recenti indirizzi della produzione agronomica**

L'unica certezza che, a oggi, accomuna l'insieme delle problematiche verificatesi in campo è quella di un enorme peggioramento degli equilibri vitali, necessari per il mondo degli insetti, provocato dalle modificazioni ambientali in atto su scala planetaria. Negli ultimi decenni, con una impressionante intensificazione negli ultimi anni, si è, infatti, verificato un immane ed epocale cambiamento delle modalità produttive agricole e di conseguenza del paesaggio botanico naturale. Se l'ape domestica è accudita e allevata dagli apicoltori, che ricostruiscono pazientemente i loro apiari dalle perdite subite, gli insetti solitari sono soggetti ad una ancor più forte difficoltà e, in alcuni casi, sono estinti o a rischio di sparizione.

### **Riduzione della varietà floreale e per gli insetti, incremento esponenziale d'uso di diserbanti...**

L'affermarsi, sempre più esteso nel mondo, delle monocolture in successione ("perenni" e con effetti addirittura desertificanti in alcuni areali), assieme a quello delle coltivazioni geneticamente modificate, comporta l'impressionante incremento d'utilizzo di diserbanti e una immensa perdita di biodiversità vegetale e di conseguenza animale. Il "deserto" di varietà botanica, che caratterizza oramai grandi superfici agricole, penalizza in particolare le necessità di approvvigionamento delle api nei periodi dello sviluppo e nelle fasi, vitali, della preparazione all'invernamento e della ripresa primaverile. E' un dato incontrovertibile che sotto il profilo della varietà e della continuità degli apporti botanici enormi areali sono a questo punto totalmente o parzialmente incompatibili con la vita delle api e degli altri insetti pronubi, per l'incostanza e/o insufficienza di risorse di pascolo, nettare e polline.

### **Insetticidi di nuova e diversa veicolazione e di crescente impatto**

Se qualcuno sostenesse che, in caso di conflitto armato, sia meglio utilizzare una o poche bombe atomiche piuttosto che tonnellate di bombe convenzionali non gli dedicheremmo più di un attimo d'attenzione. Eppure un'analogia comparazione quantitativa è quella in gran voga in merito all'utilizzo di fitofarmaci dispersi nell'ambiente nella guerra agli insetti dannosi. In realtà, la tecnologia attuale ha posto a disposizione dell'uomo strumenti, molecole e metodi agronomici assolutamente straordinari, per tossicità ed efficacia distruttiva. Il tema dell'impatto ambientale complessivo degli insetticidi assume particolare rilievo per noi italiani, visto che oltre ad essere la nazione dell'eccellenza alimentare, siamo in Europa anche il paese che distribuisce nelle sue campagne ben il 33% della quantità totale di insetticidi utilizzati nell'intero territorio comunitario<sup>1</sup>, a fronte di una S.A.U. inferiore al 10% del totale della S.A.U. europea.

---

<sup>1</sup> Fonte EUROSTAT 2007

**L'impatto degli insetticidi è una, probabilmente la principale, delle novità che influenza negativamente gli equilibri ambientali con drammatiche ripercussioni sulla vitalità delle api.**

Abbiamo più volte denunciato spopolamenti e importanti mortalità negli apiari a seguito d'irrorazioni, di dispersioni di polveri o di utilizzo di sementi conciate e come gli effetti si verificano in modo ben più subdolo e prolungato nel tempo rispetto agli esiti provocati dall'uso dei tradizionali insetticidi. Spesso le intossicazioni dovute a dosi solo apparentemente subletali, provocano la comparsa di disfunzioni comportamentali, egualmente letali per la vita degli insetti, ma difficili da cogliere nel loro manifestarsi e nei rapporti di causa/effetto. I prodotti sospetti sono gli insetticidi sistemici neurotossici utilizzati sia in nebulizzazione (Confidor, Actara... per esempio) ma soprattutto nel trattamento conciante delle sementi o del suolo (Cruiser, Poncho, Régent, Gaucho...).

**I neonicotinoidi: l'opposto della "lotta integrata"**

L'utilizzo dei neonicotinoidi corrisponde ad un trattamento a quantità unica, realizzato nel momento in cui si ignora generalmente quali specie di insetti nocivi saranno da combattere ed a quale livello d'infestazione si dovrà far fronte. La lotta integrata presuppone al contrario l'intervento fitofarmaceutico solo quando occorre, con quantità opportuna, con preparati a limitata persistenza e di tossicità mirata. L'utilizzo dei neonicotinoidi equivale ad un ritorno a micidiali organoclorati, quali il Lindano, tale famiglia chimica neurotossica e sistemica presenta infatti elevatissima tossicità, micidiale efficacia sugli insetti (ma non solo sugli insetti) che vengono contaminati, persistenza con accumulo nel suolo, nelle colture in successione e nelle acque!

**Agricoltori e apicoltori: una collaborazione indispensabile**

Gli insetticidi neurotossici esplicano la loro attività insetticida su tutti gli insetti impollinatori, non solo sulle api! Il danno per gli agricoltori rischia di divenire doppio! Le api sono una vera e propria sentinella ambientale. Per raccogliere un chilo di miele visitano milioni di fiori e ettari ed ettari di territorio. Questo le rende particolarmente sensibili a tutti gli inquinamenti. Se vogliamo mantenere la fertilità dei terreni non dobbiamo lasciar prevalere un modello produttivo che rischia di trasformare in un deserto anche la terra più fertile e ricca di forme vitali.

**La valutazione dei prodotti fitosanitari**

La valutazione dei rischi dei prodotti fitosanitari per una specie si effettua secondo degli schemi valutativi stabiliti dalla normativa<sup>[2]</sup>, che definiscono gli studi da intraprendere e i casi in cui andranno effettuati. Per esempio, per valutare il rischio di un prodotto per una determinata specie animale, bisogna innanzitutto verificare se la specie potrà essere esposta o meno; in caso affermativo, si valuterà se la quantità di sostanza tossica a cui gli individui della specie rischiano di essere esposti costituisca effettivamente un pericolo. A tal fine, un primo valore è calcolato sulla base di dati quali la quantità di coltura trattata che l'animale può ingerire e la tossicità della sostanza per l'animale. Tale valore da una prima indicazione sull'esistenza o meno di rischi per l'animale, qualora ve ne fossero, la valutazione prosegue con studi complementari. Per le api, lo schema attuale di valutazione inizia con la

---

<sup>[2]</sup> Direttiva 91/414/CEE, nel diritto italiano D.Lgs 17/03/95 n°194 e successive modifiche ed integrazioni

determinazione di un «*Hazard Quotient*» o HQ (coefficiente di rischio). Tale coefficiente è calcolato dividendo la quantità totale di sostanza applicata su un ettaro di coltivazione, per la dose letale 50<sup>[3]</sup> (DL50) per l'ape, se il valore ottenuto è superiore a 50 si ritiene vi sia un rischio. Gli studi complementari che bisogna effettuare vanno eseguiti in gabbia, tunnel o in campo. Gli studi in gabbia consistono nel nebulizzare il prodotto sulle api in volo, comparandone l'effetto ottenuto con un testimone negativo (nebulizzazione ad acqua) ed un testimone positivo (nebulizzazione con un prodotto che sappiamo essere mortale per le api). Se questi studi dimostrano l'esistenza di una mortalità si passa agli studi in tunnel: alcuni apiari vengono collocati in tunnel (lungi 10, 20, talvolta 40 metri) ove si trova la coltura trattata, le api non possono che bottinare questa coltivazione. Più volte al giorno si osservano poi il comportamento delle api e la loro eventuale mortalità. Questo schema di valutazione è relativamente efficace finché viene applicato a sostanze fitosanitarie il cui effetto sulle api è rapido, come in effetti generalmente succede quando i prodotti vengono nebulizzati. Ma l'evidenza di campo ha messo in luce come tale procedura non tenga conto di tutte le possibili modalità di esposizione dell'insetto alla sostanza ed ai suoi principi attivi. Alcune pubblicazioni scientifiche<sup>[1]</sup> hanno recentemente, e finalmente, preso atto dei limiti dell'attuale procedura di valutazione.

### **Le procedure di valutazione non considerano tutte le sostanze bottinate dalle api e l'alta probabilità di esposizione alla tossicità dei neonicotinoidi**

La contaminazione della rugiada e delle fioriture circostanti è la probabile, se non certa, via d'esposizione delle api ai principi attivi, con conseguente intossicazione e mancato ritorno all'alveare di miliardi e miliardi di api bottinatrici. Il rinvenimento nel 2007 da parte dei servizi sanitari lombardi di campioni d'api intossicate da neonicotinoidi usati per la concia forniscono ulteriore convalida e prova della più che fondata ipotesi indiziaria. Ma questo tipo di evidenze non forniscono mai... sufficienti elementi di prova per riconsiderare le autorizzazioni d'uso già concesse. Una volta concessa l'autorizzazione all'uso, le problematiche, i danni riscontrati sul campo, attestati da molteplici elementi sia indiziari, sia di prova scientifica, non hanno... alcun valore. Non si è considerata e si persevera nel non voler considerare l'importanza di approvvigionamento d'acqua per le api. D'altronde l'autorizzazione del conciante Cruiser, successiva alla più che comprovata dimostrazione di contaminazione ambientale del Gaucho è stata possibile proprio grazie ai limiti dello schema di valutazione in uso, alla pervicace disattenzione alle evidenze di campo, alla mancata acquisizione e considerazione dei risultati di specifiche ricerche scientifiche. La procedura di valutazione attuale non considera tutte le possibili vie di esposizione, non considera tutte le matrici potenzialmente contaminate oltre al nettare e polline quali ad esempio l'acqua, trasportata e utilizzata in grandi quantità all'interno dell'alveare, la cera e la propoli in cui possono verificarsi fenomeni di accumulo dei residui tossici. La procedura di valutazione non impone di accompagnare le richieste di autorizzazione con tutte le pubblicazioni scientifiche relative al prodotto in esame: vengono presentate solo quelle "opportune" secondo il giudizio *ovviamente* del richiedente l'autorizzazione d'uso! Né è contemplata la possibilità di interlocuzione nel procedimento di altri soggetti direttamente interessati alle eventuali conseguenze dovute all'utilizzo in agricoltura di tali prodotti!

<sup>[3]</sup> La dose letale 50 è la dose che uccide la metà del campione (la metà delle api).

<sup>[1]</sup> Si cita in particolare: Alix, A. and Vergnet, Chr., 2007: Risk assessment to honey bees: a scheme developed in France for non-sprayed systemic compounds, *Pest Manag Sci.* 63: 1069 – 1080;

### **Lo schema di valutazione per i concianti**

Quando i criteri “per nebulizzazione” sono invece utilizzati nella valutazione dei preparati per il trattamento delle sementi o del suolo emergono ulteriori e diversi problemi. Abbiamo visto che l’esistenza di un rischio viene inizialmente stimata sulla base dell’HQ. Questo coefficiente è stato definito in maniera empirica, in base a quanto è stato constatato con i prodotti esistenti utilizzati in forma nebulizzata<sup>[4]</sup>. Il valore-soglia (nessun rischio con  $HQ < 50$ ) è dunque convalidato per i prodotti da nebulizzare ma ad oggi non per dei prodotti sistemici utilizzati nel trattamento delle sementi o del suolo. Quindi e soprattutto, la modalità di esposizione dell’ape dipende fortemente dal modo in cui il prodotto viene applicato. Con la nebulizzazione, l’azione è in genere rapida, poiché il prodotto si degrada a contatto con l’aria e la luce. I prodotti sistemici invece contaminano la pianta nell’insieme; se si ritrovano nel nettare e nel polline (quanto accade per i prodotti incriminati dagli apicoltori), l’ape risulta esposta nel corso di tutta la fioritura e talvolta molto più a lungo se il nutrimento contaminato viene immagazzinato per l’inverno. In caso di nebulizzazione, inoltre, sono soprattutto le bottinatrici ad esserne interessate, mentre la contaminazione di polline e di nettare riguarda tutta la colonia poiché il nutrimento contaminato è portato nell’alveare dove sarà manipolato e consumato dalle api di casa, dai maschi, dalla regina e dalle larve. In questo caso le api sono dunque esposte alle sostanze tossiche ad ogni livello.

### **Effetti sulle diverse caste di api**

Gli effetti tossici di una stessa sostanza sono talvolta sensibilmente diversi nelle varie categorie di api. E’ il caso delle api nutrici e delle bottinatrici, per esempio, in effetti gli enzimi della disintossicazione variano con l’età dell’ape. La tossicità di una stessa sostanza varia anche in modo assai sensibile (da 3 a 100 x) fra gli adulti e le larve e la variazione è possibile nei due sensi se la tossicità di certe sostanze è assai maggiore per le larve rispetto agli adulti, per altre sostanze gli adulti sono più sensibili rispetto alle larve. La tossicità per le larve può inoltre variare a seconda dell’età della larva. Non è quindi possibile dedurre la tossicità di una sostanza per le larve in base a quanto constatato per le api adulte. Infine, l’intossicazione delle larve può avere per conseguenza un’alterazione nelle api adulte che ne deriveranno, cosa che può influire sulla capacità di sopravvivenza della colonia. Il consumo da parte di tutte le api di polline e/o di nettare contaminato può inoltre avere degli effetti sub-letali: le api non muoiono, ma presentano delle anomalie comportamentali, in particolare la diminuzione della bottinatura o delle capacità di apprendimento. Alcune sostanze possono anche provocare dei problemi per l’accoppiamento o la deposizione delle uova da parte della regina.

### **Concepire altrimenti la valutazione delle sostanze tossiche per l’ape e in particolare di quelle sistemiche**

E’ in primo luogo indispensabile che, per tutte le sostanze potenzialmente tossiche per le api, siano adeguatamente considerate tutte le matrici e tutte le occasioni di probabile esposizione e contatto sia nell’alveare che al suo esterno. Nella valutazione va quantomeno ed approfonditamente inclusa l’acqua, anche nella forma di rugiada che ha una valenza di particolare rischio per l’importanza che assume per le api nei

---

<sup>[4]</sup> Guidance document of terrestrial exotoxicology under Council Directive 91.414/EEC, SANCO/10329/2002; p.18, point 4.2.

sempre più frequenti periodi siccitosi. E' necessario mettere a punto un nuovo schema di valutazione per le sostanze sistemiche che contaminano nettare e polline. Primariamente si tratta di determinare se la sostanza in esame può rientrare nel gruppo di prodotti che possono contaminare nettare e polline, per la qual cosa è necessario rispondere a tre domande:

1. *la coltura contaminata attrae le api?* La risposta necessita della creazione di un inventario delle coltivazioni che possono interessare le api, considerando sia quelle oggetto di trattamento sistemico che quelle successive alla coltivazione trattata se la sostanza e/o i suoi metaboliti persistono nel suolo.

2. *La sostanza o i suoi metaboliti sono presenti nel nettare e nel polline?* Si può rispondere alla domanda analizzando nettare e polline; tenendo in considerazione che, essendo le sostanze in questione assai tossiche per le api, esse possono creare il problema a concentrazioni assai deboli. Bisogna dunque costituire dei campioni sufficientemente importanti ed utilizzare dei metodi di rilevazione più raffinati rispetto a quelli abitualmente utilizzati nelle analisi di routine, tenendo conto non solo della mortalità, ma anche delle modifiche nei comportamenti etologici tali da comportare comunque, nella concreta esperienza di campo, morie o indebolimento delle colonie.

3. *Come possono essere esposte le api alla sostanza in esame?* Il livello di esposizione varia, l'abbiamo visto, secondo la casta (maschio, regina, operaia) ma anche secondo l'età delle api ed il ruolo che hanno all'interno della colonia. Alcuni ricercatori hanno stimato le quantità di nettare e di polline ingerito dalle diverse categorie di api<sup>[5]</sup>. Altri hanno definito un modello che permette di stimare il rischio di esposizione degli impollinatori al polline contaminato, in base ad alcune caratteristiche fisico-chimiche delle sostanze fitosanitarie (persistenza e sistematicità)<sup>[6]</sup>.

A partire da tali dati si può costruire un nuovo schema valutativo che inizialmente verifichi la probabilità che il prodotto fitosanitario sia presente nel nettare e/o nel polline di una coltivazione di interesse per le api. In presenza di dati positivi il rischio viene calcolato per ciascuna categoria di api confrontando la concentrazione di sostanza tossica nel nettare e/o nel polline (*Predicted Environmental Concentration = PEC*) con la concentrazione priva di effetto tossico per le api (*Predicted Non Effect Concentration = PNEC*). Un rapporto *PEC/PNEC* superiore all'unità è indice di sicuro effetto tossico per le api.

Bisogna ancora definire, per ciascuna sostanza, la concentrazione che non implica effetti tossici sulle api (la *PNEC*)... la qual cosa non è affatto semplice. Recentemente alcuni ricercatori francesi hanno predisposto un test di laboratorio che permette di valutare la tossicità di una sostanza per le larve dell'ape<sup>[7]</sup>. Tale test è stato accettato dalla specifica commissione francese che si occupa della validazione di metodi ufficiali di valutazione (*Commission des essais biologiques CEB*). Tuttavia, non

---

<sup>[5]</sup> Rortais A, Arnold G, Halm MP, Touffet-Briens F, 2005 : *Modes of honeybees exposure to systemic insecticides : estimated amounts of contaminated pollen and nectar consumed by different categories of bees*, *Apidologie* 36 (2205), 71 – 83.

<sup>[6]</sup> Vila, S., Vighi, M., Finizio, A., Bolchi Serini, G., 2000: *Risk assessment for honeybees from pesticide-exposed pollen*, *Ecotoxicology*, 9: 287-297

<sup>[7]</sup> Aupinel, P., Fortini, D., Michaud, B., Marolleau, F., Tasei, J\_N. and Odoux, J-F. : *Toxicity of dimethoate and fenoxycarb to honey bee brood (Apis Mellifera) using a new in vitro standardized feeding method*, *Pest Manag Sci* 63: 1090 - 1094

sempre disponiamo di test che permettano di valutare correttamente l'effetto delle sostanze tossiche sulle altre caste di api, e in particolare gli effetti sub-letali sulla deposizione delle uova o sull'accoppiamento della regina o anche sulle capacità d'orientamento o di bottinatura dell'ape adulta. Bisogna dunque portare a compimento un consistente lavoro di natura scientifica ed amministrativa prima che uno schema completo di valutazione possa essere approvato e integrato nella regolamentazione. Soltanto allora gli effetti delle sostanze sistemiche sulle api potranno essere realmente valutati.

### **Le proposte**

Nel frattempo, i prodotti fitosanitari che contengono tali sostanze sono in Italia in libera vendita e di preoccupante pervasivo, vario, crescente utilizzo e diffusione. Mentre nella vicina Francia, grazie ad approfondimenti e ben due pronunce della Alta Corte di Giustizia, ne è stato sospeso l'utilizzo. Purtroppo i competenti uffici ministeriali italiani, nonostante i nostri ripetuti solleciti, ancora non hanno acquisito e valutato la relativa documentazione... Tutto ciò mentre il parlamento Europeo nella revisione della direttiva 91/414 si è espresso a chiare lettere per la messa al bando dei neonicotinoidi. Sono invece circoscritte nel nostro paese le voci di coloro che avanzano osservazioni critiche e propositive sulla normativa autorizzativa in vigore (e quindi su procedure e schema di valutazione). Tanto meno si intravedono atti o segnali dei responsabili delle procedure autorizzative (Ministero della Salute e Ministero dell'Agricoltura) che indichino una qualche assunzione di responsabilità, o che quantomeno lascino sperare in occasioni di riflessione critica delle decisioni fin qui assunte.

E... intanto...le nostre api... continuano a morire.

In questo sconcertante panorama ha particolare valore la convocazione di un primo momento di confronto con il convegno promosso dall'Agenzia Protezione Ambiente e Servizi Tecnici (APAT), cui ci auguriamo consegua una diversa capacità di affrontare e farsi carico delle problematiche di sopravvivenza delle api. E questo anche perché le api sono un eccezionale indicatore ambientale che può e deve diversamente essere considerato e studiato quale ottimale parametro di ecotossicità. Ci sembra, in conclusione, che debbano essere considerate e valutate, diversamente da quanto fino ad oggi è accaduto, le denunce fatte negli anni sia dagli apicoltori e sia dagli ambientalisti, di Lega Ambiente in particolare. Per questo l'Unione Nazionale Associazioni Apicoltori Italiani- U.N.A.API. ripropone con forza ciò che sta chiedendo da lungo tempo:

1. Siano diversamente considerate e valutate le evidenze di campo e che a tal fine ci si avvalga del contributo della grande rete degli apicoltori, una categoria di produttori in quotidiana e costante interazione sull'intero territorio italiano con gli ambienti naturali e il mondo degli insetti.
2. Si ponga in essere un monitoraggio sistematico e puntuale dello stato degli allevamenti apistici con la collaborazione e il pieno coinvolgimento dell'associazionismo apistico. A tal fine riteniamo urgente la realizzazione di una dinamica ed efficiente anagrafe degli allevamenti apistici italiani (Si veda la specifica proposta di U.N.A.API. in merito ai criteri prioritari per la sua costruzione);
3. Si affermi una ben diversa concezione della condivisione e legalità dei processi decisionali imponendo, anche in campo agricolo, una effettiva e

complessiva valutazione di impatto ambientale, sia precedente che successiva all'autorizzazione d'uso delle sostanze chimiche che vengono immesse nell'ambiente. Con trasparenza e pubblicità delle procedure, valutazione di tutte le documentazioni e ricerche disponibili, e non solamente di quelle predisposte dai richiedenti, prevedendo la possibilità d'interazione di tutti i diversi portatori di interessi;

4. Si sospenda in via precauzionale l'autorizzazione d'uso delle sostanze neonicotinoidi e/o ad azione neurotossica sistemica ; quantomeno per tutte le colture visitate dagli insetti impollinatori e utili;
5. L'Italia, in ambito comunitario si faccia parte propositiva e diligente per la messa a punto con urgenza dei nuovi metodi valutativi per l'autorizzazione d'uso delle molecole e dei preparati insetticidi.

Si ringraziano della collaborazione: Vanni Floris- Giovanni Guido- Armando Lazzati

## **Fattori che possono causare fenomeni di spopolamento. Situazione nel mondo e in Italia.**

*Franco Mutinelli - Centro di referenza nazionale per l'apicoltura Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie Viale dell'Università, 10 35020 Legnaro (PD) E-mail: fmutinelli@izsvenezie.it*

La sindrome del collasso della colonia (CCD), una rilevante scomparsa di colonie di api che interessa ormai quasi tutti gli Stati Uniti d'America (Figura 1) (Henderson et al., 2007a; vanEngelsdorp et al., 2007b), minaccia le produzioni agricole dipendenti dalle api per l'impollinazione, oltre alla produzione di miele. Dall'impollinazione dipende un valore aggiunto dei raccolti pari a 15 miliardi di dollari, in particolare per mandorle, piccoli frutti, frutta e ortaggi. Dei 2,4 milioni di colonie di api presenti negli USA, il solo raccolto delle mandorle in California ne richiede (per l'impollinazione) 1,3 milioni. Queste cifre sono destinate ad aumentare in modo significativo negli anni a venire. L'industria apistica si è trovata in difficoltà nel far fronte a questa richiesta a causa della minore disponibilità di colonie di api in California e, di conseguenza, per soddisfare le richieste per l'impollinazione, i produttori di mandorle si sono rivolti agli apicoltori di altri stati, aumentando quindi il trasporto di colonie di api attraverso il paese (nomadismo). Nel corso dell'inverno 2006/2007 gli apicoltori degli Stati Uniti d'America hanno segnalato una rilevante mortalità di colonie di api con perdite comprese fra il 30 ed il 90%. Mentre molte colonie morte in quel periodo presentavano i tipici sintomi collegati all'infestazione da acari (varroasi, acariasi tracheale), il 50% delle colonie venute a morte presentava sintomi incompatibili con infestazione da acari o con altre cause conosciute di malattia. Questi riscontri hanno fatto ipotizzare come possibile causa una condizione di stress eccessivo od un nuovo agente patogeno sconosciuto. Questa condizione patologica sconosciuta è stata denominata Colony Collapse Disorder (CCD), cioè sindrome del collasso della colonia. Una simile sintomatologia accompagnata da scomparsa delle colonie si era già verificata negli USA, in Alabama e Minnesota, nel 2002 e 2004 ed anche in California nel 2005. Inoltre, queste perdite di colonie sono state registrate anche al di fuori degli USA: in Australia e in Messico nel 1975. Anche in Europa si sono sempre registrate perdite di colonie e di tanto in tanto con una sintomatologia simile a quella descritta negli USA. Perdite estremamente elevate sono state registrate nell'inverno 2002/2003. Sono state stimate nell'ordine del 20% in Francia e fino al 38% in Svezia. In Germania, su oltre un milione di colonie ne è andato perduto circa il 32%. In Italia ancora si stimano perdite del 30% circa. Molti apicoltori hanno perso l'intero patrimonio di api. I sintomi osservati erano in parte simili a quelli attualmente segnalati negli USA. Una sintesi storica degli episodi di morie di api è stata redatta da Underwood e vanEngelsdorp (2007) (Tabella 1). Il fenomeno è stato riscontrato per la prima volta in Francia circa 15 anni fa, dove la maggior parte delle colonie collassava in periodo di raccolto, ed è tuttora osservabile. Nel resto dell'Europa queste colonie presentavano una sintomatologia che variava da covata abbandonata a diversi stadi di sviluppo, a poche api ancora presenti all'interno dell'arnia fino all'esaurimento delle scorte senza che le stesse fossero saccheggiate da parte di colonie più forti. Le indagini condotte in seguito a queste segnalazioni hanno dimostrato che questi episodi di collasso delle colonie senza causa apparente si erano verificati almeno nei due anni precedenti. I sintomi della CCD comprendono: (i) improvvisa scomparsa delle api adulte della colonia e presenza di poche api rimaste in prossimità della colonia stessa;

(ii) presenza di molti favi con covata opercolata non alterata con bassi livelli di infestazione da varroa, ad indicare che queste colonie erano relativamente forti poco prima della perdita delle api adulte e che le perdite non potevano essere attribuite ad una recente infestazione da varroa; (iii) scorte di alimento non oggetto di saccheggio, nonostante nelle vicinanze siano presenti altre colonie attive, quasi ad indicare che le altre api evitano le colonie morte; (iv) minima presenza di tarma della cera o di *Aethina tumida* (piccolo coleottero dell'alveare, non presente ad oggi in Europa); e (v) presenza spesso di una regina che depone circondata da un piccolo gruppo di giovani nutrici. Molti apicoltori interessati dal fenomeno hanno riferito che, almeno due mesi prima della segnalazione della CCD, le loro colonie si trovavano in una qualche condizione di stress. Nel tentativo di raccogliere informazioni utili alla comprensione del fenomeno della CCD negli USA è stata attivata un'indagine a livello nazionale e su base volontaria ([www.beealert.info](http://www.beealert.info)). Dalle risposte ottenute attraverso il questionario risulta che quasi il 40% degli apicoltori che hanno risposto segnala gravi perdite dovute a molteplici cause. In base alle loro stime, nel caso di perdite gravi queste ammonterebbero in media ad oltre il 75% degli alveari (Henderson et al., 2007b). Con un rapporto di quasi due a uno, la causa ritenuta responsabile di queste perdite era la CCD. Le attuali ipotesi sulle cause della CCD prendono in considerazione l'infestazione da varroa, nuove malattie o malattie emergenti, in particolare mortalità legata ad una nuova specie di *Nosema* (*Nosema ceranae*, Microsporidia), ed avvelenamenti da pesticidi (sia a seguito di esposizione a pesticidi utilizzati per la protezione dei raccolti sia a quelli utilizzati nell'alveare per il controllo di acari o insetti). Accanto a queste ipotesi, forse la causa più sospetta è un possibile stress con effetto immunodepressivo sulle api causato da uno o da una combinazione di più fattori. Fattori di stress possono essere una nutrizione di scarsa qualità (a causa di sovraffollamento dell'alveare, impollinazione in coltivazioni a basso valore nutrizionale o, ancora, mancanza di polline o nettare), la siccità, e gli spostamenti (nomadismo) causati dall'aumentata necessità di spostare le api per lunghe distanze per fornire il servizio di impollinazione (che, attraverso il confinamento durante il trasporto, o aumentando il contatto fra colonie di diversi apiari, potrebbe aumentare la trasmissione di agenti patogeni). I ricercatori sospettano che una condizione di stress sarebbe in grado di compromettere il sistema immunitario delle api rendendo le colonie più sensibili alle malattie. Il Dipartimento per l'agricoltura degli Stati Uniti ([www.ars.usda.gov/is/br/ccd](http://www.ars.usda.gov/is/br/ccd)) si è fatto carico del coordinamento delle azioni dirette ad individuare le possibili cause responsabili della CCD con uno specifico gruppo di lavoro che ha elaborato uno specifico programma di attività ([www.ars.usda.gov/is/br/ccd\\_actionplan.pdf](http://www.ars.usda.gov/is/br/ccd_actionplan.pdf)). L'attuale strategia per affrontare la crisi della CCD si basa su quattro punti essenziali: 1) indagini di campo e raccolta di informazioni e campioni; 2) analisi delle informazioni e dei campioni; 3) attività di ricerca mirata; e 4) azioni dirette a mitigare e a prevenire il problema. Di recente pubblicazione è il lavoro di Cox-Foster et al. (2007) che hanno applicato la metagenomica allo studio dei possibili agenti infettivi coinvolti nella CCD. Il presupposto del lavoro è stata l'osservazione che i favi provenienti da colonie colpite da CCD sottoposti a trattamento con radiazioni gamma potevano essere ripopolati con api esenti da malattie senza che comparisse alcun sintomo di malattia. Questo riscontro ha fatto ipotizzare che la CCD possa essere di natura infettiva, sostenuta magari da un nuovo agente eziologico (Pettis et al., 2007). Per studiare la microflora di *Apis mellifera* degli alveari colpiti da CCD e di alveari normali, nonché di gelatina reale di importazione, i ricercatori americani hanno utilizzato un approccio

metagenomico impiegando la tecnica di pirosequenziamento, che dimostra di possedere elevate capacità analitiche e di non essere viziata da errore. I campioni di api provenivano da quattro diversi siti degli USA in cui gli alveari erano stati colpiti da CCD. A questi si sono aggiunti due campioni di api non affette da CCD provenienti dalle Hawaii e dalla Pennsylvania; un campione apparentemente sano proveniente dall'Australia e quattro campioni di gelatina reale importati dalla Cina. Dai campioni, suddivisi come presunto CCD positivo, presunto CCD negativo, e come gelatina reale, è stato estratto l'RNA totale al fine di valutare la presenza di eventuali virus e altri agenti patogeni. L'analisi è stata effettuata utilizzando il programma BLAST (= Basic Local Alignment Search Tool) che al momento è, molto probabilmente, l'algoritmo migliore per l'allineamento di sequenze. Il BLAST consente di individuare regioni di somiglianza locale fra sequenze. Il programma confronta quindi sequenze di nucleotidi o di proteine con un database di sequenze e calcola la significatività statistica delle somiglianze. BLAST può essere utilizzato per desumere rapporti funzionali e filogenetici fra sequenze ed essere di aiuto nell'identificazione dei componenti di famiglie di geni. L'analisi effettuata utilizzando i programmi BLASTN e BLASTX integrati in GenBank di NCBI (National Center for Biotechnology Information) (Altschul et al., 1997) ha rivelato la presenza di batteri, funghi, parassiti, metazoi e virus. Più del 96% delle sequenze genomiche determinate ha dato risposte molto vicine agli otto cluster isolati da *A. mellifera* nel corso di studi precedenti (Jeyaprakash et al., 2003; Mohr et al., 2006; Babendreier et al., 2007). In nessun caso sono stati identificati *Paenibacillus larvae* e *Melissococcus plutonius*, responsabili rispettivamente della peste americana ed europea. Le specie batteriche rilevate sono probabilmente rappresentative della normale flora batterica intestinale delle api. Tuttavia, anche se non si può escludere che un ceppo batterico normale commensale possa acquisire potere patogeno, pur conservando inalterata la sequenza di rRNA, non si è osservata una variazione quantitativa di detti batteri tale da far supporre che ciò si sia verificato nella CCD. La tendenza all'aumento di uno dei taxa di Gammaproteobacteria potrebbe semplicemente riflettere modificazioni fisiologiche che accompagnano la CCD e che impattano sulla flora batterica commensale dell'intestino. La componente fungina dei campioni esaminati non era correlata alla CCD. Tuttavia, *Nosema ceranae* è stato rilevato mediante PCR in tutti i campioni provenienti dai siti colpiti da CCD, nel campione proveniente dall'Australia e in due campioni di gelatina reale, come anche nei campioni non-CCD. *Nosema apis* è stato invece rilevato, sempre mediante PCR, nei campioni provenienti dai siti colpiti da CCD e in un campione non-CCD, nel campione proveniente dall'Australia, ma non nella gelatina reale. L'analisi BLASTN ha identificato sette RNA virus a singolo filamento di senso positivo già in precedenza associati a malattia nelle api, compresi membri della famiglia Dicistroviridae e del genere Iflavirus. L'identificazione del virus della paralisi cronica delle api (CBPV) in uno solo dei quattro siti colpiti da CCD fa pensare che detto virus non sia un agente primario di questa sindrome. Due iflavivirus, virus della covata a sacco (SBV) e virus delle ali deformi (DWV), e due dicistrovirus, virus della cella reale nera (BQCV) e virus della paralisi acuta delle api (ABPV) sono stati identificati sia nei campioni CCD sia in quelli non-CCD. Altri due dicistrovirus, Kashmir virus (KBV) e virus israeliano della paralisi acuta delle api (IAPV), che presentano una stretta correlazione filogenetica, sono stati invece identificati solo nei campioni CCD. L'IAPV, oltre che nei quattro campioni CCD, è stato rilevato anche in due dei quattro campioni di gelatina reale e nel campione di api proveniente dall'Australia. La presenza di KBV e ABPV in Australia era già stata

dimostrata a suo tempo da Anderson e Gibbs (1988). Inoltre, poiché ABPV e KBV condividono un elevato livello di somiglianza genetica, si ritiene che i due virus abbiano avuto origine da un progenitore comune e che si siano poi evoluti indipendentemente in regioni geografiche isolate (Anderson, 1991; Allen e Ball, 1995; de Miranda et al., 2004). *N. ceranae* ed un iflavivirus non specificato erano stati proposti come associati alla CCD in una precedente segnalazione (Ravven, 2007). Nello studio di Cox-Foster et al. (2007), *N. ceranae* è stato rilevato mediante PCR e conteggio delle spore sia in campioni CCD sia non-CCD. Non è stato invece rilevato alcun nuovo iflavivirus. La prevalenza assoluta delle specie *Nosema* è stata del 94,1% (100%, CCD; 85,7%, non-CCD). Nell'indagine metagenomica i dicistrovirus KBV e IAPV hanno invece dimostrato una correlazione con la CCD. Tutti i campioni positivi per IAPV contenevano anche il KBV. Tuttavia, mentre il KBV era prevalente sia in campioni CCD sia non-CCD (90,2% di tutti i campioni), l'IAPV era presente, con un'unica eccezione, solo nei campioni CCD. Sulla base della regressione logistica multinomiale applicata per determinare il contributo dei quattro agenti patogeni, singoli e in associazione, alla comparsa della CCD, l'IAPV è risultato incrementare il rischio di CCD (OR=65;  $p < 0,0001$ ) con tendenza ad ulteriore aumento in campioni positivi per *N. apis* (OR=9;  $p < 0,053$ ). Né KBV né *N. ceranae* contribuivano in modo significativo al rischio di comparsa della CCD e non modificavano neppure l'influenza dell'IAPV sulla CCD. L'IAPV è stato descritto per la prima volta in Israele nel 2004 (Maori et al., 2007) e le api infette presentavano tremori delle ali, che progredivano con paralisi seguita da morte subito fuori dall'alveare. In tutti i siti affetti da CCD oggetto dello studio erano utilizzate api importate dall'Australia o che comunque erano mescolate con quelle di apiari che avevano quell'origine. L'importazione di api dall'Australia negli USA ha avuto inizio nel 2004, proprio quando sono iniziate le prime segnalazioni di spopolamenti anomali. La sintomatologia descritta nelle api infette da IAPV non è stata segnalata nelle api importate dall'Australia e neppure nella CCD, tuttavia differenze nella patogenicità dell'IAPV potrebbero derivare da differenze di ceppo, co-infezioni, o dalla presenza di altri fattori stressogeni quali pesticidi o carenze nutritive. L'acaro *varroa* ad esempio, assente in Australia, esercita un'azione immunodepressiva sulle api, rendendole più sensibili all'infezione da parte di altri microrganismi, compresi i virus (Gregory et al., 2005; Yang e Cox-Foster, 2005). Altri fattori stressogeni possono essere rappresentati dai pesticidi distribuiti sulle piante impollinate dalle api o negli alveari per il controllo delle infestazioni parassitarie. L'utilizzo dei pesticidi sulle colture è simile negli USA e in Australia. Gli acaricidi sono ampiamente utilizzati negli USA, ma non in Australia e possono esercitare effetti indesiderati sullo stato sanitario delle colonie (Pettis et al., 2004). Tuttavia, le modalità di utilizzo degli acaricidi non cambiano nei siti CCD e in quelli non-CCD, secondo quanto appurato nelle indagini epidemiologiche (vanEngelsdorp et al., 2007). L'approccio metagenomico ha permesso la rapida realizzazione di un censimento completo della microflora in colonie di api affette e non da CCD, fornendo le basi per una valutazione della significatività e della provenienza dei possibili agenti patogeni. Pur non essendo stato dimostrato alcun rapporto causale tra agente infettivo e CCD, tuttavia, la prevalenza delle sequenze dell'IAPV nei campioni provenienti dai siti CCD, la sovrapposizione temporale e geografica della CCD e delle importazioni di api infette da IAPV, indicano che l'IAPV è un marker significativo della CCD. Va tuttavia sottolineato che D.L. Anderson (comunicazione personale, 2007) del Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO, Australia) ha criticato sia la procedura utilizzata per l'identificazione dell'IAPV, sottolineando la

difficoltà esistente nel distinguerlo dal KBV, sia la supposta correlazione fra CCD ed importazione di api dall'Australia in considerazione della presenza negli USA dell'ABPV e del KBV. Infine, la tavola rotonda dedicata alla CCD tenutasi il 14 settembre scorso nell'ambito di Apimondia 2007, ha fornito un aggiornamento sullo stato dell'arte di questo fenomeno che coincide con quanto sopra esposto, senza aggiungere tuttavia ulteriori informazioni. Si può quindi affermare che la CCD è stata definita nelle sue manifestazioni cliniche e sono state formulate le possibili ipotesi eziopatogenetiche, evidenziandone il carattere multifattoriale. Sono state inoltre effettuate analisi di laboratorio soprattutto nei confronti di possibili agenti infettivi con i primi risultati disponibili (Cox-Foster et al., 2007), ma si è ancora lontani da una completa comprensione di questi episodi di spopolamento degli alveari. Inoltre, è evidente anche una certa contrapposizione fra chi è orientato verso una possibile eziologia infettiva che, sulla base dei risultati preliminari, sembrerebbe emergere, e chi invece ritiene le componenti ambientale e soprattutto di inquinamento agricolo (pesticidi) più probabilmente coinvolte. In Europa, nel settembre 2006, si è deciso di concentrare le attività di ricerca sulle problematiche sanitarie delle api in un unico gruppo di lavoro ridenominato “ Bee colony losses”, perdite di api appunto, che riunisce i gruppi che in precedenza si occupavano di lotta integrata alla varroasi e di pesticidi. Un primo incontro per fare il punto della situazione si è tenuto a Wageningen (Olanda) nel marzo 2007 nel corso del quale sono state definite le priorità di lavoro del gruppo, individuando quattro tematiche principali: ambiente (pesticidi, inquinamento); nosemiasi (*Nosema ceranae*); virus e varroasi; biologia dell'ape, alimentazione e tecnica apistica. Una prima necessità evidenziata è stata quella di poter disporre di dati affidabili in merito ai fenomeni di spopolamento degli alveari in periodo invernale (confronto alveari invernati/alveari vivi in primavera). Infatti, i dati disponibili sono spesso incompleti, frutto di segnalazioni occasionali e non sempre in grado di fornire un quadro completo e rappresentativo del problema in ambito nazionale.

## **Bibliografia**

- Aikin R.C., 1897 - Bees evaporated; a new malady. *Gleanings in Bee Culture* 25, 479-480.
- Allen M.F., Ball B.V., 1995 - Characterisation and serological relationships of strains of Kashmir bee virus. *Annals of Applied Biology* 126, 471-484.
- Altschul S.F., Madden T.L., Schäffer A.A., Zhang J., Zhang Z., Miller W., Lipman D.J., 1997 - Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs. *Nucleic Acids Research* 25, 3389-3402.
- Anderson D.L., 1991 - Kashmir bee virus - a relatively harmless virus of honey bee colonies. *American Bee Journal* 131, 767-770.
- Anderson D.L., Gibbs A.J., 1988 - Inapparent virus infections and their interactions in pupae of the honey bee (*Apis mellifera* Linnaeus) in Australia. *Journal of General Virology* 69, 1617-1625.
- Anonimo, 1869 - Report of the Commissioner of Agriculture for the year 1868. U. S. Government Printing Office, Washington, D. C., 272-281.
- Babendreier D., Joller D., Romeis J., Bigler F., Widmer F., 2007 - Bacterial community structures in honeybee intestines and their response to two insecticidal proteins. *FEMS Microbiology Ecology* 59, 600-610.

Bailey L., 1964 - The "Isle of Wight disease": the origin and significance of the myth. *Bee World* 45,32-37.

Beuhne R., 1910. - Bee mortality. *Journal of the Department of Agriculture of Victoria* 7, 149-151.

Bromenshenk J., 2007 - Updated CCD Survey information (letter to editor). *American Bee Journal* 147, 369.

Bullamore G.W., 1922 - *Nosema apis* and *Acarapis (Tarsonemus) woodi* in relation to Isle of Wight disease. *Parasitology* 14, 53-62.

Carr E.G., 1918 - An unusual disease of honey bees. *Journal of Economic Entomology* 11, 347-351.

Cox-Foster D.L., Conlan S., Holmes E.C., Palacios G., Evans J.D., Moran N.A., Quan P.-L., Briese T., Hornig M., Geiser D.M., Martinson V., vanEngelsdorp D., Kalkstein A.L., Drysdale A., Hui J., Zhai J., Cui L., Hutchison S.K., Simons J.F., Egholm M., Pettis J.S., Lipkin W.I., 2007 - A metagenomic survey of microbes in honey bee colony collapse disorder. [www.scienceexpress.org](http://www.scienceexpress.org) /6 September 2007/ Page 1-7 / 10.1126/science.1146498.

de Miranda J.R., Drebot M., Tyler S., Shen M., Cameron C. E., Stoltz D.B., Camazine S.M., 2004 - Complete nucleotide sequence of Kashmir bee virus and comparison with acute bee paralysis virus. *Journal of General Virology* 85, 2263-2270.

Faucon J.P., Mathieu L., Ribiere M., Martel A.C., Drajnudel P., Zeggane S., Aurieses C., Aubert M.F.A., 2002 - Honey bee winter mortality in France in 1999 and 2000. *Bee World* 83, 14-23.

Finley J., Camazine S., Frazier M., 1996 - The epidemic of honey bee colony losses during the 1995-1996 season. *American Bee Journal* 136, 805-808.

Foote H.L., 1966 - The mystery of the disappearing bees. *American Bee Journal* 106, 126-127.

Gregory P.G., Evans J.D., Rinderer T., de Guzman L., 2005 - Conditional immune-gene suppression of honeybees parasitized by *Varroa* mites. *Journal of Insect Science* 5, 7.

Henderson C., Tarver L., Plummer D., Seccomb R., Debnam S., Rice S., Bromenshenk J., Glassy J., 2007a - U.S. national bee colony loss survey [www.beesurvey.com](http://www.beesurvey.com) preliminary findings with respect to Colony Collapse Disorder (CCD). *American Bee Journal* 147, 381-384.

Henderson C., Bromenshenk J., Tarver L., Plummer D., 2007b - National honey bee loss survey results available. Updated survey results, June 19, 2007: correlations of common pathogens with CCD. ([www.beealert.info](http://www.beealert.info)). *American Bee Journal* 147, 661.

Jeyaprakash A., Hoy M.A., Allsopp M.H., 2003 - Bacterial diversity in worker adults of *Apis mellifera capensis* and *Apis mellifera scutellata* (Insecta: Hymenoptera) assessed using 16S rRNA sequences. *Journal of Invertebrate Pathology* 84, 96-103.

Kauffeld N.M., 1973 - Disappearing disease...a longevity problem? *Agricultural Research* 22, 14.

Kauffeld N.M., Everitt J.H., Taylor E.A., 1976 - Honey bee problems in the Rio Grande Valley of Texas. *American Bee Journal* 116, 220-222, 232.

Kulinčević J.M., Rothenbuhler W.C., Rinderer T.E., 1982 - Disappearing disease. Part I. Effects of certain protein sources given to honey-bee colonies in Florida. *American Bee Journal* 122, 189-191.

Kulinčević J.M., Rothenbuhler W.C., Rinderer T.E., 1984 - Disappearing disease: III. A comparison of seven different stocks of the honey bee (*Apis mellifera*). *The Ohio*

State University, Research Bulletin 1160. Ohio Agricultural Research and Development Center, Wooster, Ohio, 21 pp.

Maori E., Tanne E., Sela I., 2007 - Reciprocal sequence exchange between non-retroviruses and hosts leading to the appearance of new host phenotypes. *Virology* 362, 342-349.

Mohr K.I., Tebbe C.C., 2006 - Diversity and phylotype consistency of bacteria in the guts of three bee species (Apoidea) at an oilseed rape field. *Environmental Microbiology* 8, 258-272.

Mraz C., 1977 - Disappearing disease south of the border. *Gleanings in Bee Culture* 105, 198.

Oertel E., 1965 - Many bee colonies dead of an unknown cause. *American Bee Journal* 105, 48-49.

Olley K., 1976 - Those disappearing bees. *American Bee Journal* 116, 520-521.

Pettis J., Collins A., Wilbanks R., Feldlaufer M.F., 2004 - Effects of coumaphos on queen rearing in the honey bee, *Apis mellifera*. *Apidologie* 35, 605-610.

Pettis J., vanEngelsdorp D., Cox-Foster D., 2007 - Colony Collapse Disorder Working Group Pathogen Sub-Group progress report. *American Bee Journal* 147, 595-597.

Ravven W., 2007 - UCSF sleuths identify suspects in mystery of vanishing honeybees. *UCSF Today*, April 25, 2007.

Roberge F., 1978 - The case of the disappearing honeybees. *National Wildlife* 16, 34-35.

Svensson, B., 2003 - Silent spring in northern Europe? [http://www.beekeeping.com/intoxications/silent\\_spring.htm](http://www.beekeeping.com/intoxications/silent_spring.htm) (accesso 10 ottobre 2007).

Tew J.R., 2002 - Bee Culture's beeyard: Disappearing disease - An urban myth? Is this a disease? How can you tell? *Bee Culture*, <http://www.beeculture.com/content/ColonycollapseDisorderPDFs> (accesso 10 ottobre 2007).

Thurber F.F., 1976 - Disappearing-yes; disease-no! *Gleanings in Bee Culture* 104, 260-261.

Underwood R.M., vanEngelsdorp D., 2007 - Colony Collapse Disorder: Have We Seen This Before? <http://www.beeculture.com/content/ColonyCollapseDisorderPDFs> (accesso 10 ottobre 2007).

vanEngelsdorp D., Cox-Foster D., Frazier M., Ostiguy N., Hayes J., 2007 - Fall dwindle disease: Investigations into the causes of sudden and alarming colony losses experienced by beekeepers in the fall of 2006. Preliminary report: First revision. <http://maarec.cas.psu.edu/pressReleases/FallDwindleUpdate0107.pdf>

Williams J.L., Kauffeld N.M., 1974 - Winter conditions in commercial colonies in Louisiana. *American Bee Journal* 114, 219-221.

Yang X., Cox-Foster D.L., 2005 - Impact of an ectoparasite on the immunity and pathology of an invertebrate: evidence for host immunosuppression and viral amplification. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 102, 7470-7475.

## **Uniti per l'apicoltura**

*Dr. Sergio D'Agostino Associazione Nazionale Apicoltori Italiani*

Sono qui in una duplice veste: come Presidente di A.N.A.I., a rappresentare gli Associati, e come Apicoltore che trae reddito da questo settore. Come dire che sono doppiamente attento a ciò che verrà elaborato. Certo l'attuale situazione apistica non è delle più rassicuranti visto lo stato in cui versa l'intero settore. Tante le ragioni ma urgono misure rapide per fornire risposte adeguate all'emergenza. A seguito dei dati allarmanti che giungono da più parti, relativamente allo spopolamento che si è verificato nei nostri alveari, sono stati segnalati anche dalla carta stampata e dalla televisione, ci siamo attivati presso i nostri associati per avere un quadro della situazione da offrire come contributo a questo convegno. Quadro che avevamo già ben presente ma che è d'obbligo far conoscere a tutti gli altri. Tanti dati messi insieme, come capiterà durante l'incontro di oggi, permetteranno di farsi una idea più adeguata su quanto sta succedendo e di trovare soluzioni d'intervento capaci di dispiegare le prime valide contromisure. Al Nord ci vengono segnalati spopolamenti che superano il 50% ed in modo molto marcato in presenza di coltivazioni a carattere intensivo. La causa del fenomeno è da far risalire a una sommatoria di fattori che hanno amplificato il problema. Una sinergia veramente devastante per le nostre care api. Per quanto riguarda il Centro i dati sono contrastanti. Le perdite di alveari sono più contenute, (a macchia di leopardo) e sono imputate soprattutto alla varroa, la cui recrudescenza ha fatto da apripista ad altre patologie che non danno tregua. Alcune considerazioni: il 2007 è stato caratterizzato da un inverno troppo mite, da una primavera scarsa di piogge mentre il caldo eccessivo dell'estate ha bruciato velocemente le fioriture. E al Sud? Ci viene segnalata perdita di alveari a causa della varroa e si parla di un anno apistico che è stato fortemente influenzato dal clima avverso. Entrando più in dettaglio, però, occorre dire che molti apicoltori della zona segnalano una buona produzione. Il fatto dovrebbe far indagare sul perché di queste differenze. E la stessa cosa vale per la moria a macchia di leopardo che interessa le altre aree geografiche. Ci preme segnalare anche un pericoloso neo che riguarda il comparto apistico. Di cosa si tratta? Presto detto, il fatto che più ci preoccupa è dovuto alla mancanza di dati da parte di tutti quegli apicoltori che non partecipano ad attività associative. In questo caso dati certi possono solo pervenire dalle AA.SS.LL. Veterinarie. La speranza è che da questo Convegno possano emergere risposte per tamponare le difficoltà nell'immediato e creare un vero e solido Coordinamento per il futuro. In questi ultimi anni il settore ha ricevuto a livello legislativo molte attenzioni, forse non eravamo adeguatamente preparati a riceverle. E veniamo al dunque. Per quanto riguarda i farmaci siamo stati relegati a pochi prodotti, per altro a carattere di tampone estivo. La Ricerca non ha fatto passi avanti, le patologie sono aumentate e quelle che erano già presenti sono diventate ancora più aggressive. I controlli sono stati intensificati e quando si è in presenza di irregolarità le sanzioni sono pesanti. Nel passato non è stata programmata Formazione adeguata se non in pochi casi, grazie alla presenza di azioni positive da parte delle Associazioni. Ci viene detto solo cosa non dobbiamo fare e non cosa dobbiamo fare per salvaguardare le api! Stiamo vivendo una forte crisi economica ed il miele è uno dei primi prodotti a sparire dai carrelli della spesa. In questo ultimo anno sono stati intensificati i controlli fiscali, il settore sta vivendo un momento di crisi molto forte: gli hobbisti e le piccole realtà sono a rischio di sopravvivenza. Mi ripeto a tutte queste emergenze occorre dare una risposta e trovarne le ragioni. Qualcuno prova a formulare qualche ipotesi. Gli Entomologi, dal loro

ultimo Congresso, hanno parlato di cattiva gestione degli alveari; Voi stessi dalle pagine di Apitalia, nella Vostra intervista parlate di scarse pratiche igieniche. Indubbiamente queste considerazioni ci porteranno a fare valutazioni attente.

**Sindrome dello spopolamento degli alveari in Italia: approccio multidisciplinare alla individuazione delle cause e delle strategie di contenimento - *Influenza della gestione dell'alveare***

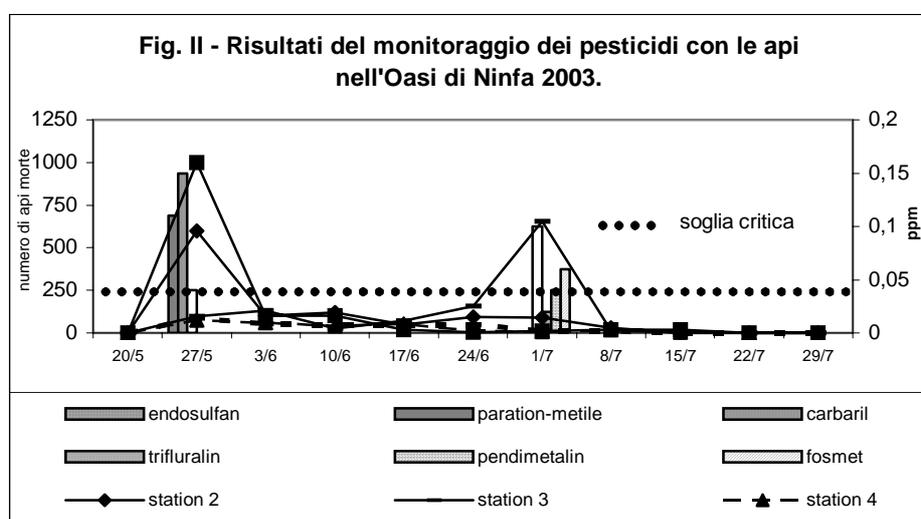
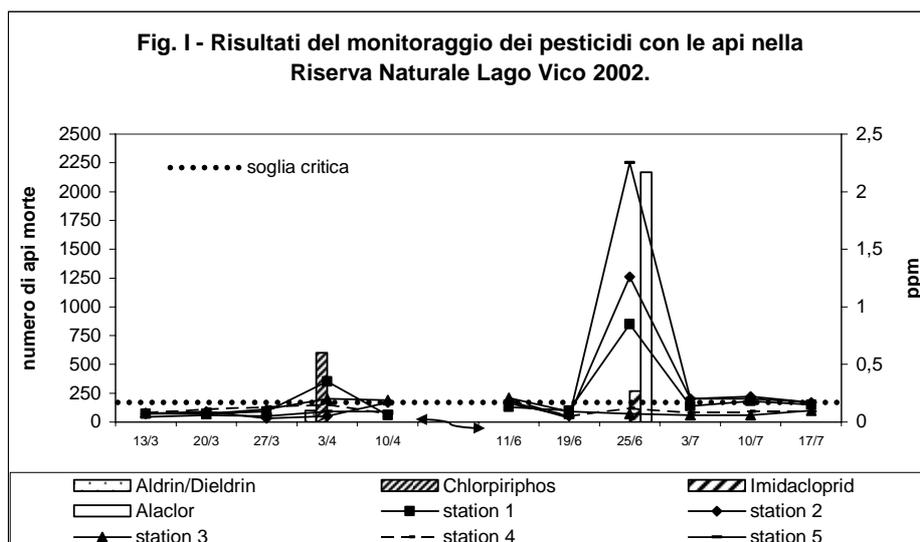
Dr. Enzo Marinelli – Consiglio per la Ricerca e per la Sperimentazione in Agricoltura - Unità di ricerca di Apicoltura e Bachicoltura Sezione di Roma e-mail [e.marinelli@apicoltura.org](mailto:e.marinelli@apicoltura.org)

Dalla seconda metà degli anni '90, inizialmente in Francia e poi negli altri paesi europei, il fenomeno degli avvelenamenti o comunque degli spopolamenti delle colonie di api è andato sempre più diffondendosi fino ad arrivare alla emergenza attuale dove si stima che la riduzione degli alveari in Europa e nord america è del 20-50% per anno. In Francia, il sospetto di questi spopolamenti è ricaduto quasi subito su gli insetticidi neonicotinoidi utilizzati per la concia delle sementi. Ben presto la forte mobilitazione degli apicoltori e dei ricercatori del settore ha portato alla sospensione nel 1999 del Gaucho® (imidacloprid) per la concia delle sementi di girasole e nel 2004 del Gaucho® e del Regent® (fipronil) per la concia delle sementi di mais. Negli Stati Uniti per giustificare le ingenti perdite di colonie di api si è iniziato a parlare di colony collapse disorder (CCD) ovvero di una sindrome non ben identificata legata a numerose variabile che porta alla scomparsa delle bottinatrici e al collasso dell'intera colonia. In Italia le perdite di api e di intere colonie sono diffuse su tutto il territorio nazionale con particolare frequenza nel nord Italia sia in aree maidicole che viticole a causa dei trattamenti obbligatori che si effettuano per il controllo dello *Scaphoideus titanus* vettore della micoplasmosi nota come Flavescenza dorata della vite. Nella regione Lazio, esistono circa 4000 apicoltori sui circa 70000 presenti in Italia, con oltre 80000 alveari è dietro a Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Sicilia e Toscana nella classifica delle regioni con il maggior numero di alveari. È quindi un importante regione apistica con caratteristiche produzioni di mieli monoflora e poliflora (Tabella I).

Tabella I - Consistenza numerica degli apicoltori e degli alveari. Dati aggiornati all'anno 2006

	<b>numero apicoltori</b>	<b>%</b>	<b>numero alveari</b>	<b>%</b>	<b>apicoltori con &gt; 300 alveari</b>	<b>%</b>
Lazio	4.000	5,7	82.236	7,1	160 (4%)	14,5
Italia	70.000	100	1.157.133	100	1.100 (1,5%)	100

Al pari delle altre regioni italiane, prevale una apicoltura prevalentemente hobbista con una quota di professionisti intorno al 4% del totale. Per diverse ragioni le statistiche ufficiali faticano a fotografare il fenomeno degli spopolamenti e delle morie di alveari che invece è stato ed è presente anche nella regione Lazio. Le aree più interessate sono quelle con una agricoltura di pianura intensiva con un ordinamento produttivo ortofrutticolo e industriale dell'agro romano e pontino. Nel corso di programmi di monitoraggio dell'inquinamento da pesticidi tramite api effettuati negli ultimi anni nel Lazio sono stati rinvenuti nelle api morte parecchie sostanze riconducibili a numerose classi chimiche (organoclorurati, organofosforati, carbammati, neonicotinoidi, piretroidi), evidenziando dei preoccupanti indici di pericolosità ambientale (Figura I e II).



L'intera comunità scientifica è concorde nel considerare questi fenomeni sono il frutto di un insieme di fattori che interagiscono tra di loro e che sommando i loro singoli effetti influenzano lo spopolamento delle colonie. Le cause di questi fenomeni sono molteplici e riconducibili a: 1) stress legato ai cambiamenti climatici, 2) cattiva alimentazione, 3) agenti parassiti emergenti quali *Nosema ceranae* e Israeli Acute Paralysis Virus, fortemente correlati in Spagna e negli USA al fenomeno dello spopolamento delle colonie, 4) recrudescenza di malattie conosciute come la varroasi e le malattie batteriche, 5) utilizzo indiscriminato di pesticidi in particolar modo i neonicotinoidi (Imidacloprid, Thiamethoxam e Acetamiprid). Condizioni climatiche avverse che non permettono una ottimale raccolta di nettare e polline possono essere causa di carenze e stress nutrizionali che debilitano le colonie predisponendole agli attacchi parassitari. Le api raccolgono per lo svolgimento del loro ciclo biologico tre elementi: acqua, nettare e polline. La mancanza di uno o più di questi elementi può portare ad una diminuzione della popolosità delle colonie, a una minor longevità delle api, a una maggior sensibilità nei confronti delle malattie. Il comportamento igienico delle colonie, è un carattere selettivo fortemente correlato alla maggiore tollerabilità delle api alle malattie della covata, ebbene questa attitudine è fortemente influenzata dalla disponibilità di alimento glucidico per cui in presenza di forti importazioni

nettarifere o di somministrazione di sciroppi zuccherini è facile assistere ad una riduzione delle malattie della covata. Tenere sotto attento controllo le esigenze nutrizionali delle colonie è un fondamentale imperativo del buon apicoltore. L'invernamento di colonie popolose e ben dotate di scorte di miele e un presupposto fondamentale per una buona ripresa alla fine dell'inverno. Evitare lo stress relativo alle visite ripetute in un periodo invernale determina un aumento delle scorte consumate e il rischio di contrarre nosema nelle api adulte. Molto spesso negli ultimi anni andamenti climatici irregolari hanno alterato il normale flusso di nutrienti necessari alle api per la crescita e lo sviluppo. Lo stato nutrizionale dell'alveare è un fattore determinante nel modificare la dinamica di popolazione delle api influenzando lo sviluppo, la produzione e le capacità di sopravvivenza delle famiglie a condizioni avverse interne o esterne quali patologie, avvelenamenti, condizioni climatiche. La pratica della nutrizione zuccherina in funzione delle diverse aree di allevamento, delle varie annate e delle scelte produttive dei singoli apicoltori, è una pratica molto adottata ma per evitare effetti non desiderati l'apicoltore dovrà aver l'accortezza di scegliere le soluzioni migliori evitando sciroppi troppo liquidi che potrebbero innalzare l'umidità all'interno dell'arnia e predispone allo sviluppo di malattie quali la noseiasi; di utilizzare sciroppi di mais (High Fructose Corn Syrup) inadatti o tossici per l'alimentazione delle api; utilizzare miele non sicuro proveniente da colonie ammalate, miele fermentato, miele con elevati livelli di idrossimetilfurfurale (HMF). Quando il deficit riguarda l'apporto proteico, legato alla scarsa importazione di polline, le conseguenze possono essere molto gravi. Il polline è composto da una varietà di componenti fondamentali per il benessere delle colonie. Apporta proteine e aminoacidi essenziali, ma anche sostanze grasse, vitamine e minerali. Per un corretto sviluppo delle colonie dovrà essere presente in quantità e in qualità idonee. Le enormi estensioni monoculturali e una esasperata pratica nomadistica per la produzione di mieli monoflora obbligano le api a consumare polline di una sola specie spesso carente per qualche nutriente e/o aminoacido essenziale. Il sistema linfatico dell'ape produce enzimi e peptidi che sono importanti antimicrobici e aumentano la resistenza dell'ape verso le malattie batteriche. I famosi Peptidi Anti Microbici quali la royalisina e la geleína presenti nella pappa reale e gli acidi grassi, inibiscono lo sviluppo del *Paenibacillus larvae* agente della peste americana, ma affinché siano presenti e si producano è necessario che l'organismo riceva una alimentazione proteica completa ed equilibrata. L'alimentazione proteica è una pratica meno diffusa di quella zuccherina ma che in alcuni casi e in alcune annate può determinare un notevole vantaggio allo sviluppo delle colonie e allo loro resistenza verso i più disparati fattori di stress. La raccolta e la conservazione del polline sono il limite maggiore al suo utilizzo per cui si ricorre a sostituti proteici non sempre completi in fatto di aminoacidi essenziali e privi della flora microbica contenuta nel polline raccolto naturalmente capace di svolgere un ruolo immunostimolante e intervenire nella sintesi delle vitamine. Il fabbisogno proteico e aminoacidico viene soddisfatto da una raccolta di polline adeguata sia in termini qualitativi che quantitativi. La raccolta di polline su solo una o poche specie vegetali può evidenziare carenze di aminoacidi essenziali che si riflettono negativamente nel sistema immunitario della colonia. Il contenuto proteico presente nel polline delle diverse essenze vegetali è molto differente in termini qualitativi e quantitativi. Esistono essenze vegetali con polline contenente meno del 20% di proteine (cisto, arancio, tarassaco, *quercus*, lavanda, girasole, mais, kiwi) e pollini con contenuto proteico che supera invece il 30% (ginestra, colza, mandorlo, trifoglio bianco e fruttiferi) questo a dimostrare

l'importanza di una raccolta su più essenze vegetali al fine di garantire un'alimentazione proteica equilibrata.

Per quanto concerne la buona **tecnica apistica** non si può non partire da ciò che tutto il mondo apistico ha utilizzato e cioè la sottospecie ligustica o ape italiana. A tale riguardo è fondamentale lavorare tutti nella direzione di salvaguardare i numerosi ecotipi locali presenti in Italia dai rischi di inquinamento genetico e sanitario legati all'introduzione di api regine ibride o prodotte in aree geografiche diverse da quelle di utilizzo. È di primaria importanza che in ogni area geografica si diffonda la cultura dell'allevamento di api regine e del lavoro di selezione genetica unico modo per ottenere riproduttori ben adattati all'ambiente in cui si sviluppano. Api regine giovani e efficienti in grado di assicurare una buona popolosità delle colonie sono senz'altro una buona base di partenza per allontanare morie e spopolamenti. Altri aspetti ben conosciuti sia a chi pratica un'apicoltura hobbista o professionale è il posizionamento e la consistenza numerica degli apiari, l'orientamento e l'esposizione degli stessi. Tutti fattori che possono migliorare le condizioni di vita delle colonie e allontanare l'insorgenza di parassitosi. Probabilmente margini di miglioramento possono essere forniti in termini di benessere delle colonie da un approfondimento dello studio dello "spazio d'ape" che, probabilmente non giocherà un ruolo fondamentale nel controllo della varroa, ma che riesce ad ottimizzare lo sviluppo delle colonie riducendo gli elementi di stress che potrebbero indebolirle e renderle più vulnerabili agli attacchi parassitari. Un maggiore spazio tra i favi del nido migliora la ventilazione e l'aerazione contenendo gli estremi termici e il ristagno di umidità che potrebbero favorire lo sviluppo di malattie quali nosemiasi.

Nell'apicoltura razionale le api crescono e si sviluppano su fogli cerei che le api costruiscono per allevare la covata e immagazzinare le scorte di miele e polline. Soprattutto nel nido favi troppo vecchi che hanno subito numerosi cicli di covata hanno celle più piccole dalle quali nascono api di dimensioni ridotte meno longeve e meno resistenti alle malattie. Inoltre favi vecchi possiedono una carica infettiva molto elevata soprattutto nei riguardi delle malattie batteriche. Una loro frequente sostituzione è senz'altro un imperativo per un buon apicoltore. Un altro fattore di estrema importanza è il controllo delle corretto controllo della parassitosi che affliggono l'alveare attraverso delle idonee strategie di difesa.

Una **diagnosi precoce** delle malattie batteriche permette di localizzare i focolai d'infezione e di mettere in pratica le tecniche di profilassi e di contenimento senza ricorrere all'utilizzo improprio degli antibiotici che inquinano il miele, mantengono in vita colonie suscettibili alle infezioni e deprimono il sistema immunitario delle api stesse. Nei riguardi della varroasi, il 2007 può essere considerata una delle peggiori annate per i danni procurati dalla varroa alle colonie di api. Molte delle motivazioni vanno ricercate nell'andamento climatico dell'inverno passato che non ha facilitato la perfetta efficacia dei trattamenti antivarroa effettuati per cui i danni da varroa si sono manifestati in maniera estremamente precoce già dalla primavera successiva. Questi eventi però non devono allontanare dalle strategie di controllo messe a punto con prodotti a basso impatto che non si accumulano nella cera, che non inquinano il miele e non danneggiano, come nel caso del coumaphos, la qualità, la longevità e l'efficienza delle api regine. È necessario monitorare costantemente il livello di infestazione, intervenire precocemente rispettando i dosaggi sperimentati in funzione delle epoche di raccolta, al fine di evitare che il numero di varroe sia troppo elevato tanto da attivare pericolose virosi. Assicurarsi di intervenire con l'acido ossalico secondo le modalità e i dosaggi sperimentati nei vari ambienti climatici, in condizioni

di assenza di covata e se necessario rimuovere la covata opercolata oppure operare un blocco artificiale al fine di assicurare un perfetto funzionamento dei trattamenti. Il problema degli spopolamenti delle colonie di api è un'emergenza che interessa anche gli apicoltori della Regione Lazio, nel corso di questa ultima annualità, l'Unità di ricerca di apicoltura e bachicoltura sezione di Roma, ha attivato in collaborazione con le principali associazioni apistiche del Lazio, un monitoraggio sul territorio regionale, principalmente nelle province di Roma e Latina, al fine di valutare la salubrità delle aree nettarifere nella regione Lazio. Per ora è stato possibile sviluppare questa collaborazione con 15 apicoltori ma si spera che nel corso del prossimo anno il monitoraggio possa essere allargato ad un numero maggiore di apicoltori che operano sul territorio regionale.

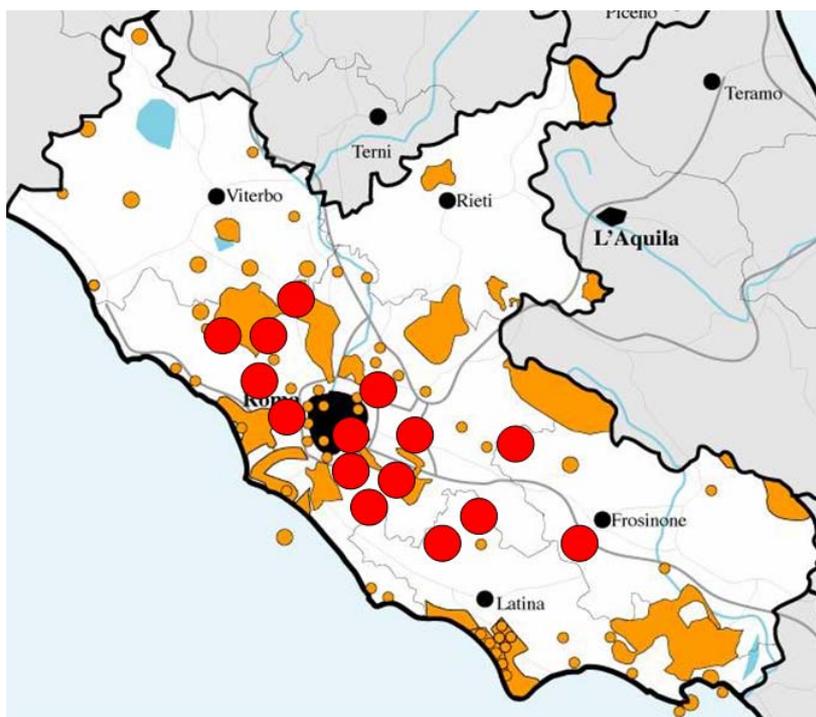


Fig- Monitoraggio nel territorio laziale

Il problema rimane di difficile soluzione da un lato l'agricoltura si deve fare carico di mettere in atto le tecniche della Buona Pratica Agricola che limitano fortemente i rischi di avvelenamento dei pronubi selvatici e delle api che di seguito vengono ricordate:

1. non effettuare trattamenti inutili, ovvero applicare le soglie d'intervento per valutare il vantaggio economico del trattamento antiparassitario
2. sfalciare o eliminare la flora spontanea prima di eseguire i trattamenti
3. non trattare in fioritura
4. preferire i principi attivi meno tossici per le api
5. effettuare i trattamenti all'imbrunire e comunque in assenza di vento per limitare la deriva
6. preferire i trattamenti liquidi a quelli polverulenti che a parità di p.a. risultano molto più tossici
7. evitare sovradosaggi pericolosi per i pronubi e antieconomici per gli apicoltori.

D'altro canto all'apicoltura non resta che mettere in atto tutte le pratiche preventive capaci di mantenere le colonie sane e ben alimentate e capisco che questo non è sempre facile.

### **Bibliografia**

- ACCORTI M., LUTI F., TARDUCCI F. 1991. *Methods for collecting data on natural mortality in bee*. Ethology Ecology and Evolution, Special Issue 1: 123-126.
- ACCORTI M. (1992). *Influenza dell'ambiente sul comportamento e sulla biologia delle api nel monitoraggio ambientale*. In: Atti del convegno "L'ape come insetto test dell'inquinamento agricolo". Firenze, Italy, March 28, 1992.
- ACCORTI M. (1994). *Le api e il monitoraggio ambientale. Valutazioni a lungo termine sulle gabbie per la raccolta delle api morte*. Apicoltura, 9: 19-29.
- ACCORTI M. (1995). *L'ape come insetto test dell'inquinamento agricolo*. Informatore Fitopatologico, 45 (6): 4-6.
- ACCORTI M. (2000). *Api e fitofarmaci: una convivenza possibile*. In: Pinzauti M., "Api e Impollinazione", Regione Toscana, 2000, Firenze.
- BARBATTINI R., GREATTI M. (1995). *La mortalità delle api e il monitoraggio dell'inquinamento agricolo*. Informatore Fitopatologico, 45 (6): 13-17.
- CELLI G. (1983). *L'ape come insetto test della salute di un territorio*. Atti XII Congresso nazionale Entomologia, Sestriere (TO): 637-644.
- CELLI G., PORRINI C. (1991). *L'ape, un efficace bioindicatore dei pesticidi*. Le Scienze, 274: 42-54.
- CELLI G., PORRINI C., RADEGHIERI P., SABATINI A.G., MARCAZZAN G.L., COLOMBO R., BARBATTINI R., GREATTI M., D'AGARO M. (1996). *Honeybees (Apis mellifera L.) as bioindicators for the presence of pesticide in the agroecosystem*. Insect Social Life 1, 207-212.
- CELLI G., MACCAGNANI B. (2003). *Honey bees as bioindicator of environmental pollution*. Bulletin of Insectology 56 (1): 137-139.
- PORRINI C. (2002). *Use and abuse of plant protection products in agro-ecosystems: biomonitoring with honey bees*. Proceedings "Agroecology: towards a new agriculture for Europe". (Celli G., Radeghieri P., Mazzocchi G., Eds). Bologna, Italia, December 14-15, 2001. 41-45.
- PORRINI C., SABATINI A.G., GIROTTI S., GHINI S., MEDRZYCKI P., GRILLENZONI F., BORTOLOTTI L., GATTAVECCHIA E., CELLI G. (2003). *Honey bees and bee products and monitors of the environmental contamination*. Apiacta 38, 63-70.
- PORRINI C., SABATINI A.G., GIROTTI S., FINI F., MONACO L., CELLI G., BORTOLOTTI L., GHINI S. (2003). *The death of honey bees and the environmental pollution by pesticides: the honey bees as biological indicators*. Bulletin of Insectology 56 (1): 147-152.
- ROGERS E.L., MEDRZYCKI P., PORRINI C., BORTOLOTTI L., SABATINI A.G., STADLER T. (2006). *I fattori che influenzano lo stato di salute dell'alveare*. APOidea vol. 3, 3-9.
- Sabatini A.G., Marcazzan G.L., Colombo R., Celli G., Porrini C., Radeghieri P., Barbattini R., Greatti M., D'Agaro M. (1991). *L'ape è l'insetto test per conoscere l'inquinamento agricolo*. Apitalia, 20: 6-11.

## **Moria d'api e spopolamento degli alveari: lo stato delle cose in Regione Toscana**

*Dr.ssa Barbara Voltini - Settore Medicina Predittiva Preventiva – Salute Veterinaria della Regione Toscana Direzione Generale 2 Diritto alla Salute e Politiche di Solidarietà*

A fronte dei sempre più numerosi segnalamenti di spopolamento degli alveari e morie di api riscontrati a livello mondiale, europeo ed italiano, verrà presentata l'entità della problematica in Regione Toscana.

Verranno analizzate successivamente le difficoltà nell'acquisizione di informazioni circa l'entità del fenomeno, dovute sia alla tipologia di apicoltori presenti sul territorio (numerosi piccoli apicoltori) sia allo scarso contatto tra il mondo degli apicoltori e quello dei Servizi Veterinari, a sua volta imputabile a più concause.

Infine verrà illustrato un percorso di cooperazione tra Servizi Veterinari ed Igiene Pubblica, sotto forma di Indicazioni Operative da applicare nel caso di denuncia da parte dell'apicoltore. Tale protocollo, approntato da una azienda USL del territorio e già in atto da alcuni anni, verrà analizzato sottolineandone gli aspetti innovativi nonché le difficoltà pratiche riscontrate al fine di individuare un percorso ancora migliore.

## **Il ruolo degli agrofarmaci e degli altri fattori nella sindrome della scomparsa delle api in Italia**

Claudio Porcini Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali (DISTA) dell'Università di Bologna

Che le api producano il miele e la pappa reale tutti lo sanno: che le api, attraverso l'impollinazione incrociata, concorrano alla formazione dei semi e dei frutti delle piante, è cognizione di pochi o perlomeno cognizione molto vaga. E' strano, infatti, come fenomeni di primaria importanza per la sopravvivenza dell'uomo, come l'impollinazione, si manifestino in una maniera così discreta da sfuggire alla nostra percezione. Il declino degli impollinatori selvatici e lo spopolamento degli alveari di api domestiche registrati negli ultimi anni, hanno però messo in evidenza il fondamentale ruolo degli insetti pronubi nell'impollinazione delle piante coltivate dall'uomo. In Italia è stato calcolato che annualmente l'apporto economico di tale attività al comparto agricolo è di circa 1.600 milioni di Euro (pari a 1.240 Euro per alveare). Considerando che nel 2007 sono stati perduti circa 200.000 alveari (dati indicativi), si evince che la perdita economica per mancata impollinazione si è aggirata sui 250 milioni di Euro. L'accertamento delle cause di questi spopolamenti non è di facile realizzazione perché i fattori implicati possono variare, e/o combinarsi fra loro, da caso a caso. Gli agrofarmaci, soprattutto quando non sono correttamente impiegati, spesso contribuiscono al fenomeno. Le segnalazioni degli apicoltori sulle epoche, le zone e la consistenza dei danni alle api, evidenziano che nel nostro Paese vi sono essenzialmente tre momenti a rischio:

- 1) alla ripresa dell'attività apistica (gennaio - febbraio);
- 2) in primavera (marzo - aprile) durante la semina delle colture primaverili e i trattamenti ai fruttiferi;
- 3) a metà giugno per i trattamenti sulla vite contro *Scaphoideus titanus* (Flavescenza dorata).

Mentre le mortalità nel secondo e nel terzo periodo sono da attribuire, quasi esclusivamente, ai trattamenti fitosanitari, gli spopolamenti di inizio anno si configurano come un classico fenomeno da spopolamento che negli Stati Uniti viene denominato CCD (*Colony Collapse Disorder*). Nel corso del 2007 sono però pervenute al nostro Dipartimento segnalazioni di anomali spopolamenti di alveari, anche nella seconda metà dell'anno (fine agosto - settembre). Le cause dei danni al nostro patrimonio apistico sono molteplici, e fra queste vengono annoverate: l'insorgenza di nuovi patogeni, la recrudescenza di vecchie malattie, l'insufficiente disponibilità di raccolto, lo scarso valore proteico dell'alimentazione, le coltivazioni OGM con meno nettare rispetto alle tradizionali, la gestione apistica e i trattamenti contro la varroa condotti con poca cura, la ridotta variabilità genetica, la temperatura di allevamento della prole al di sotto di quella ottimale, il disorientamento indotto dai campi elettromagnetici, gli effetti negativi del cambiamento climatico e l'elevata tossicità e pericolosità degli agrofarmaci. Questi ultimi, oltre alle mortalità provocate da grossolani errori durante il loro impiego (interventi fitoiatrici eseguiti in fioritura, in presenza di vento, contaminazione della flora spontanea, ecc.), sono sospettati, in particolare quelli di relativa recente immissione sul mercato, di indurre, in certi casi, alterazioni sul comportamento, sull'orientamento e sull'attività sociale delle api anche in dosi esigue. Il ruolo assunto dagli agrofarmaci nella sindrome della scomparsa delle api può quindi avere una notevole importanza, non solo come causa di mortalità, ma anche e soprattutto come fattore di stress. I pronubi selvatici, che come le api sono

coinvolti nel declino delle popolazioni, indicano che le cause del fenomeno sono probabilmente da ricercare nella gestione del territorio praticata dall'uomo. Infatti il CCD è, a mio avviso, un forte segnale di disagio ambientale che questi importanti bioindicatori lanciano.

Per il nostro Paese è importante conoscere, così come si sta facendo in altre Nazioni, l'estensione del fenomeno istituendo una rete fissa di monitoraggio. E' necessario inoltre intraprendere fin da subito delle azioni per cercare di limitare i danni alle api. Spesso, infatti, quando i fenomeni da studiare sono complessi, è importante individuare tutti i fattori che possono contribuire a determinare i sintomi osservati e agire simultaneamente su di essi per cercare di limitarne gli effetti. Le azioni da intraprendere andrebbero definite e coordinate a livello nazionale.

Per quanto riguarda il settore agricolo è essenziale:

1. aumentare la variabilità colturale del territorio introducendo la rotazione e abbandonando la monocoltura;
2. limitare l'impiego degli agrofarmaci (inclusi i prodotti concianti) alle reali necessità, evitando la contaminazione delle api con lo sfalcio preventivo delle fioriture spontanee e l'esecuzione dei trattamenti in assenza di vento e verso sera;
3. aggiornare ed informare continuamente gli agricoltori per un impiego più corretto dei prodotti fitosanitari, in particolare per i neonicotinoidi, i regolatori di crescita (IGR) e i microincapsulati.

**Per gli ulteriori approfondimenti i seguenti links consentono di accedere a pubblicazioni scientifiche riguardo il ruolo degli agrofarmaci e la scomparsa delle api:**

<http://www.bulletinofinsectology.org/pdfarticles/vol56-2003-059-062medrzycki.pdf>

BORTOLOTTI L., MONTANARI R., MARCELINO J., MEDRZYCKI P., MAINI S., PORRINI C., 2003.

Effects of sub-lethal imidacloprid doses on the homing rate and foraging activity of honey bees. Bulletin of Insectology, 56 (1)

<http://www.bulletinofinsectology.org/pdfarticles/vol56-2003-063-067bortolotti.pdf>

GREATTI M., SABATINI A. G., BARBATTINI R., ROSSI S., STRAVISI A., 2003.

Risk of environmental contamination by the active ingredient imidacloprid used for corn seed dressing. Preliminary results. Bulletin of Insectology, 56 (1)

<http://www.bulletinofinsectology.org/pdfarticles/vol56-2003-069-072greatti.pdf>

PORRINI C., SABATINI A. G., GIROTTI S., FINI F., MONACO L., CELLI G.,

BORTOLOTTI L., GHINI S., 2003. The death of honey bees and environmental pollution by pesticides: the honey bees as biological indicators. Bulletin of

Insectology, 56 (1) <http://www.bulletinofinsectology.org/pdfarticles/vol56-2003-147-152porrini.pdf>

GREATTI M., BARBATTINI R., STRAVISI A., SABATINI A. G., ROSSI S., 2006.

Presence of the a.i. imidacloprid on vegetation near corn fields sown with Gaucho® dressed seeds. Bulletin of Insectology, 59 (2)

<http://www.bulletinofinsectology.org/pdfarticles/vol59-2006-099-103greatti.pdf>

INCERTI F., BORTOLOTTI L., PORRINI C., MICCIARELLI SBRENNA A.,  
SBRENNA G., 2003. An extended laboratory test to evaluate the effects of pesticides  
on bumblebees. Preliminary results. Bulletin of Insectology, 56 (1)  
<http://www.bulletinofinsectology.org/pdfarticles/vol56-2003-159-164incerti.pdf>

## **Un approccio analitico multifattoriale per la quantificazione dell'impatto dei fattori ambientali di stress sulla salute delle api**

Authors: Richard Schmuck, Christian Maus & Alexander Nikolakis  
Bayer CropScience, Alfred-Nobelstr. 50, 40789 Monheim

### Abstract

Le perdite significative di alveari in alcuni paesi europei sono state il punto di partenza per avviare varie ricerche riguardo all'impatto che vari fattori di stress ambientale possono avere sulla salute delle api. Una considerevole quantità di lavori è stata intrapresa per cercare di identificare i singoli agenti causali, inclusi i pesticidi. Un'attenzione enorme della ricerca era rivolta a una nuova classe di insetticidi sistemici chiamati neonicotinoidi. Premesso che nei test intensivi di laboratorio, in esperimenti in campo e in gabbia, i risultati finali con i portatori di interesse non potevano essere ottenuti a causa dei potenziali impatti di queste sostanze chimiche sulla salute. Di conseguenza due attività di ricerca venivano avviate per definire la natura dei mali che affliggono la salute delle api, per identificare tutti le possibili cause e fattori critici usando protocolli standard per valutare lo stato di salute. Un riesame integrato degli effetti soglia dei neonicotinoidi sulla salute delle api attraverso analisi multifattoriali evidenziano che questi pesticidi non giocano un ruolo determinante riguardo i problemi di salute delle api

## **Gli insetticidi impiegati nella concia del seme di mais: effetti sulle api e dispersione nell'ambiente**

*Moreno Greatti Dipartimento di Biologia e Protezione delle Piante Università di Udine*

### **Un problema attuale**

La concia è un intervento che di norma viene effettuato negli stabilimenti sementieri e consiste nel trattare con fitofarmaci il seme destinato alla semina. Questa tecnica, applicata oramai da diverse decine di anni, ha lo scopo di preservare il seme e la plantula che ne deriva dai danni provocati da funghi e insetti presenti in magazzino e in campo. Ai prodotti fitoiatrici tradizionalmente utilizzati per la concia del seme di mais, in questi ultimi anni si sono aggiunti nuovi insetticidi, che in campo manifestano una azione di controllo verso insetti terricoli (elateridi) e fitomizi (afidi e cicaline). Fra tali prodotti si ricordano le sostanze attive imidacloprid, thiametoxam e clothianidin, appartenenti alla famiglia dei neonicotinoidi, e il fipronil, un fenilpirazolo. I neonicotinoidi sono molto solubili in acqua e traslocano rapidamente ed uniformemente nella pianta; il fipronil ha una mobilità molto scarsa, perché è poco solubile in acqua e si lega alle particelle colloidali del suolo. Il loro impiego nella concia evita l'eventuale utilizzo di geodisinfestanti contro gli insetti terricoli; inoltre, essendo quasi tutti prodotti ad azione sistemica (traslocano nella nuova vegetazione) e dotati di forte persistenza, una volta assorbiti dalla pianta la proteggono per alcuni mesi dall'attacco di insetti possibili vettori di virus. Tra i prodotti in questione inizialmente sono stati autorizzati ed impiegati il Gaucho 350FS (s.a. imidacloprid) e il Regent (s.a. fipronil). Successivamente sono stati messi in commercio il Cruiser 350FS (s.a. thiametoxam) e il Poncho (s.a. clothianidin); quest'ultimo agisce anche contro le larve della diabrotica del mais (*Diabrotica virgifera*). Questi insetticidi sono tutti neurotossici e risultano altamente pericolosi per le api (*Apis mellifera*), causando mortalità anche a concentrazioni molto basse; inoltre, dosi subletali, provocano alterazioni delle capacità comunicative (le danze non vengono compiute correttamente), dell'orientamento (il rientro all'alveare è difficoltoso se non impossibile) e possono ridurre le difese immunitarie, rendendo così l'insetto più vulnerabile all'attacco di patogeni. Per ciò che riguarda la quantità di sostanza attiva necessaria a causare effetti nocivi sulle api, i dati riportati in letteratura spesso non sono concordanti, con valori che talvolta variano anche di un fattore 10. Rimane comunque forte il dubbio - e anche la critica - relativamente alle modalità con cui sono stati valutati gli effetti, che paiono non sempre essere adeguate alle caratteristiche d'azione di questi insetticidi e alla fisiologia e etologia delle api. Contemporaneamente alla larga diffusione e al maggior impiego di seme di mais conciato con le sopracitate sostanze attive, gli apicoltori con apiari dislocati nelle aree maidicole del nord Italia hanno cominciato a lamentare, durante il periodo di semina della coltura, mortalità di api e gravi spopolamenti degli alveari, con danni che molto spesso si sono ripercossi per tutta la stagione apistica e con perdite anche totali della produzione. Proprio per il periodo anomalo e per le caratteristiche con cui avviene la mortalità, questa, fin da subito, è stata messa in relazione alle operazioni di semina del mais e agli insetticidi impiegati nella concia.

### ***Studio della dispersione e della persistenza di imidacloprid***

L'attività svolta negli anni 2001 e 2002 dal Dipartimento di Biologia e Protezione delle Piante dell'Università di Udine e dal C.R.A. - Unità di ricerca di Apicoltura e

Bachicoltura di Bologna ha avuto come obiettivo la verifica dell'eventuale fuoriuscita di insetticida dalle seminatrici pneumatiche di precisione da mais. Infatti, queste macchine, funzionano grazie a un flusso d'aria creato da una ventola centrifuga che serve a trattenere temporaneamente i semi su particolari dispositivi; pertanto, l'aria viene in contatto con il seme trattato e viene successivamente espulsa, in notevole quantità, attraverso un foro situato posteriormente alla macchina. I rilevamenti sono stati effettuati presso l'Azienda Agraria Sperimentale dell'Università di Udine, situata nella media pianura friulana, su ampi appezzamenti (oltre un ettaro) che presentavano lungo i bordi una fascia di vegetazione spontanea. Sono stati utilizzati tre ibridi commerciali di mais concianti con Gaucho 350FS (s.a. imidacloprid), che sono stati seminati mediante una seminatrice pneumatica di precisione in due periodi differenti (tabella I).

Tabella I- Caratteristiche degli ibridi utilizzati - (\*) CelestXL e ApronXL sono fungicidi. - (\*\*)  
con nuovo adesivo.

Ibrido		Prodotti concianti (*)	
		Nome commerciale	Sostanza attiva
1	PR34F02 (classe FAO 500)	CelestXL ApronXL <b>Gaucho 350FS</b>	Fludioxonil Metalaxyl <b>Imidacloprid</b>
2	PR33J24 (classe FAO 600)	CelestXL ApronXL <b>Gaucho 350FS</b>	Fludioxonil Metalaxyl <b>Imidacloprid</b>
3 (**)	PR33J24	CelestXL ApronXL <b>Gaucho 350FS</b>	Fludioxonil Metalaxyl <b>Imidacloprid</b>

Gli scopi delle osservazioni sono stati diversi e di seguito vengono riassunti i risultati ottenuti per ognuno di essi. Le analisi per rilevare la concentrazione di imidacloprid nelle diverse matrici raccolte (carta da filtro e campioni vegetali) sono state effettuate presso il C.R.A. - Unità di ricerca di Apicoltura e Bachicoltura di Bologna. Esse hanno identificato l'acido 6-cloronicotinico come prodotto finale dell'ossidazione dell'imidacloprid; con un fattore di conversione è stato poi possibile calcolare la quantità equivalente di sostanza attiva. I limiti di determinabilità sono stati di 24.3 ng/g (ppb) per la carta da filtro e di 4.9 ng/g (ppb) per la matrice vegetale.

#### 1. Emissione di sostanza attiva

La possibile fuoriuscita di imidacloprid dall'apertura di scarico della ventola centrifuga è stata monitorata con carta da filtro collocata in una apposita gabbia posizionata frontalmente ad essa. Per evitare di ostruire il foro e per ridurre i problemi con il forte flusso d'aria di scarico (20-25 metri cubi al minuto) la gabbia con la carta è stata posta a 2 centimetri dal foro; pertanto, l'aria "inquinata" era diretta contro la carta da filtro che però tratteneva solo parte della sostanza attiva emessa. La carta da filtro è stata esposta al flusso d'aria per tempi variabili. Per ogni tipo di seme conciato con Gaucho 350FS i filtri di carta analizzati in laboratorio hanno sempre evidenziato

la presenza di imidacloprid emesso dall'apertura di scarico della ventola centrifuga della seminatrice; tuttavia, considerata la loro posizione, non è stato possibile quantificare l'ammontare di sostanza attiva dispersa nell'ambiente. La sostanza attiva ritrovata nella matrice è comunque aumentata con l'incremento del tempo di esposizione (tabella II).

Tabella 2- Quantità media di imidacloprid ( $\mu\text{g/g}$ ) rilevato nei filtri di carta per ognuno dei 4 tempi di esposizione.

	30 sec	60 sec	120 sec	240 sec
Ibrido 1	53,5	113	117,4	274,6
Ibrido 2	40,8	60,5	123,4	212,9
Ibrido 3	20,6	61,2	108,5	122,8

### 2. Ricaduta sulla vegetazione spontanea al momento della semina

Subito dopo le operazioni di semina, lungo i bordi di ciascun appezzamento in due aree di due metri quadrati sono stati prelevati campioni di fiori e di manto erboso. I fiori erano costituiti per oltre il 98% del peso totale da capolini di *Taraxacum officinale*. Il manto erboso era composto da foglie e fusti di mono- e dicotiledoni. In tutti i campioni vegetali (fiori e manto erboso) raccolti in prossimità degli appezzamenti seminati con seme conciato con Gaucho 350FS è stata rilevata la presenza di imidacloprid. I residui nei fiori sono stati circa cinque volte maggiori nell'ibrido 1 (123,7 ng/g) rispetto agli ibridi 2 (25,1 ng/g) e 3 (22,4 ng/g); queste differenze comunque potrebbero essere legate alle condizioni meteorologiche nel momento della semina (cfr.: 4. Influenza di alcune variabili climatiche sulla presenza della sostanza attiva). Nell'erba le differenze fra i tre ibridi sono apparse più contenute, con valori che sono variati da 40 ng/g (ibrido 2) a 58 ng/g (ibrido 3).

### 3. Persistenza sulla vegetazione erbacea

Per verificare la persistenza della sostanza attiva sulla vegetazione, oltre al giorno della semina, sono stati effettuati campionamenti di fiori e manto erboso a 1, 2, 4, 6 e 8 giorni dall'operazione (prelievo in due aree di due metri quadrati). Sulla vegetazione circostante l'appezzamento seminato con l'ibrido 1, residui di imidacloprid sono stati ritrovati fino al quarto giorno dopo la semina (8.9 e 4.9 ng/g in fiori e manto erboso) (figura I). Negli altri due ibridi (figure II e III), la sostanza attiva è stata trovata solo sui fiori (21,2 ng/g) raccolti il giorno successivo alla semina lungo i bordi dell'appezzamento seminato con l'ibrido 3; tuttavia, anche in questo caso, le condizioni meteorologiche potrebbero avere influito sulla persistenza dell'insetticida (cfr.: 4. Influenza di alcune variabili climatiche sulla presenza della sostanza attiva).

### 4. Influenza di alcune variabili climatiche sulla presenza della sostanza attiva

Per verificare se le condizioni meteorologiche potevano avere qualche effetto sulla presenza della sostanza attiva nella vegetazione a fianco degli appezzamenti seminati con mais, le semine sono state fatte in due giornate diverse con condizioni climatiche differenti: l'ibrido 1 è stato seminato con tempo soleggiato (figura IV), mentre gli ibridi 2 e 3 in un periodo fresco e piovoso (figura V). Negli otto giorni successivi alla data di ciascuna semina sono stati raccolti, mediante centralina automatica, i seguenti

parametri climatici: temperatura, umidità relativa, pioggia e radiazione globale. Questi rilievi sono stati effettuati in quanto l'incidenza dei danni agli alveari è sempre apparsa più elevata nelle annate siccitose e in primavera miti con fioriture anticipate. Le condizioni di cattivo tempo, con temperature basse, pioggia abbondante e ridotta radiazione solare, che hanno caratterizzato il giorno della semina degli ibridi 2 e 3 e il periodo successivo, sembrerebbero aver influito sulla quantità (nella matrice fiori) e sulla persistenza (in entrambe le matrici vegetali) della sostanza attiva. Nei fiori, la concentrazione inferiore di imidacloprid rilevata nei campioni subito dopo la semina rispetto a quelli dell'ibrido 1 (semina con il bel tempo), potrebbe essere imputabile al fatto che i capolini di tarassaco, a causa della bassa temperatura e della scarsa radiazione solare, erano quasi tutti chiusi e quindi si sono inquinati di meno; ciò troverebbe conferma nei residui rilevati nel manto erboso dove, alla semina, i valori fra i campioni relativi ai tre ibridi invece non differiscono di molto. Un certo peso è sembrato averlo la pioggia, caduta abbondante alcune ore dopo la semina, che pare avere "lavato" la vegetazione, riducendo la persistenza della sostanza attiva nelle matrici vegetali (figure II e III).

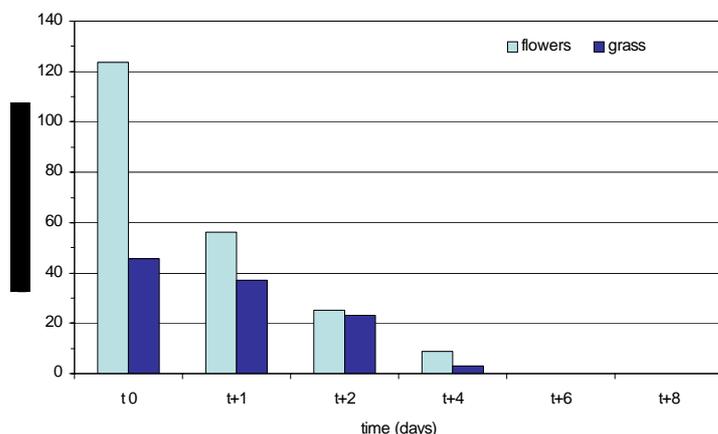


Figura I – Quantità di imidacloprid (ng/g) rilevata nel giorno della semina (t 0) e nei successivi in campioni vegetali prelevati lungo i bordi dell'appezzamento seminato con l'ibrido 1.

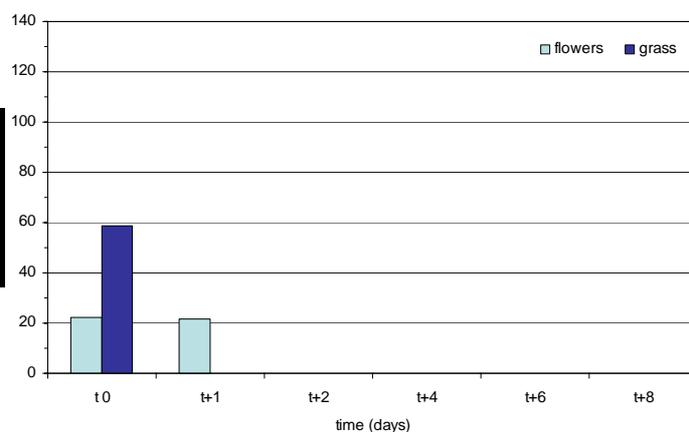


Figura II – Quantità di imidacloprid (ng/g) rilevata nel giorno della semina (t 0) e nei successivi in campioni vegetali prelevati lungo i bordi dell'appezzamento seminato con l'ibrido 2.

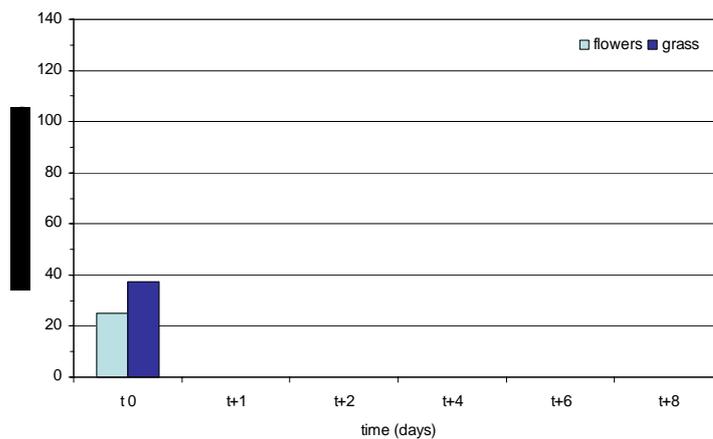


Figura III – Quantità di imidacloprid (ng/g) rilevata nel giorno della semina (t 0) e nei successivi in campioni vegetali prelevati lungo i bordi dell’appezzamento seminato con l’ibrido 3.

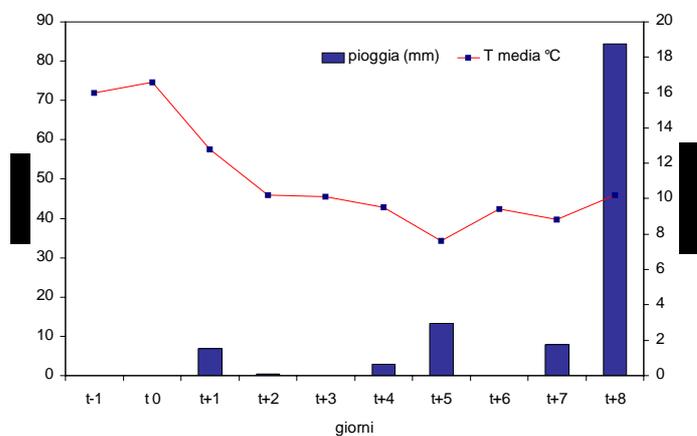


Figura 4 – Andamento di alcune variabile climatiche durante il periodo della semina dell’ibrido 1 (t 0 giorno della semina).

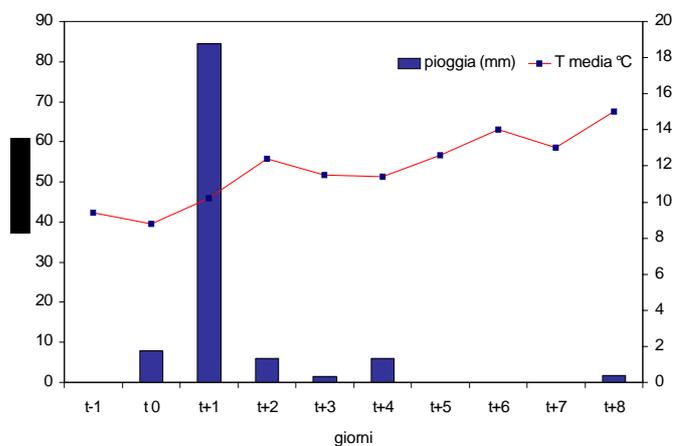


Figura 5 – Andamento di alcune variabile climatiche durante il periodo della semina degli ibridi 2 e 3 (t 0 giorno della semina).

### *5. Persistenza della sostanza attiva nel polline e nelle foglie di mais*

L'imidacloprid può rimanere nella pianta di mais ed avere effetti per oltre due mesi dalla semina. Per verificare se nelle piante nate dai semi concitati con Gaucho 350FS vi fossero ancora residui di sostanza attiva, a 73, 80 e 87 giorni dalla semina sono stati effettuati campionamenti di foglie e di infiorescenze in antesi. Queste osservazioni sono state eseguite, perché le api bottinano assiduamente il mais in fiore per raccogliere polline. Le analisi effettuate sulle due matrici non hanno rilevato la presenza di imidacloprid in nessuno dei campioni.

### **Considerazioni conclusive**

Le osservazioni hanno palesemente posto in luce che la semina del mais è un'operazione che può causare una dispersione nell'ambiente di sostanze pericolose per le api e per gli insetti impollinatori selvatici. Nemmeno l'aggiunta di un nuovo adesivo ha eliminato l'emissione di sostanza attiva, evidenziando delle difficoltà a far aderire il conciante sulla superficie liscia della cariosside. La sostanza attiva, una volta espulsa dalla seminatrice, si deposita sulla vegetazione limitrofa dove può rimanere per alcuni giorni; qui le api e i pronubi selvatici durante la loro consueta attività di raccolta di polline, nettare e gocce di rugiada possono venire facilmente e ripetutamente in contatto con l'insetticida. Alcune variabili meteorologiche sembrano influenzare la presenza nei vegetali della sostanza attiva condizionando, di conseguenza, il rischio per le api e i pronubi. Questa problematica, osservata per il Gaucho 350FS, andrebbe estesa a tutti gli insetticidi che attualmente e in futuro vengono e verranno utilizzati nella concia del seme, monitorando la loro eventuale fuoriuscita dalle seminatrici. È anche auspicabile porre maggior chiarezza sulla pericolosità di alcune sostanze attive nei confronti delle api, tenendo in considerazione l'etologia dell'insetto ed eventuali azioni immunosoppressive. Infine, le possibili soluzioni da adottare per limitare l'inquinamento durante le operazioni di semina del mais potrebbero riguardare o le operazioni di concia del seme (per esempio utilizzando adesivi più tenaci, pellicole di rivestimento dei semi) oppure l'attuazione di modifiche sulle macchine seminatrici.

## **Sindrome da spopolamento e patologie microbiche: possibili correlazioni con *Nosema ceranae***

Bessi Elena, AAT – Advanced Analytical Technologies srl, Piacenza

La sindrome da spopolamento o CCD (Colony Collapse Disorder) può essere descritta come un fenomeno per il quale nell'alveare si verifica una perdita improvvisa e difficilmente spiegabile di api operaie. (Oldroyd B. P., 2007)

La famiglia si indebolisce per lo squilibrio tra la presenza di covata e l'assenza di api adulte e può arrivare rapidamente al collasso, con la morte della famiglia stessa lasciando favi con presenza di covata opercolata e miele, che molto spesso non vengono saccheggiate.

Si calcola che negli Stati Uniti questa patologia abbia colpito dal 50 al 90% degli alveari, tanto da sollecitare la creazione di un gruppo di lavoro sulla sindrome da spopolamento, partecipato anche dai Dipartimenti per l'Agricoltura di Florida e Pennsylvania e dal USDA/ARS. Le segnalazioni di questo fenomeno però coinvolgono anche l'Europa; fenomeni di spopolamento ed elevata mortalità, simili ad avvelenamenti, sono stati infatti denunciati in numerosi Paesi, tra i quali anche l'Italia. Alcune osservazioni in campo, come la possibilità di trasmettere la patologia in modo orizzontale e l'efficacia dell'irraggiamento dei materiali nel limitare nel bloccarne la diffusione, suggeriscono un'origine microbica della malattia; ciononostante gli studi condotti non hanno consentito di identificare un agente eziologico (Cox-Foster D.L. et al., 2007)

Analisi biomolecolari del contenuto intestinale di api infette (in termini di batteri, funghi e virus presenti) hanno portato alla determinazione della presenza di *Nosema ceranae*, un microrganismo fungino patogeno dell'ape adulta, e di forme virali vicine al virus israeliano della paralisi acuta (IAPV). Gli stessi patogeni sono però talvolta riscontrati anche in colonie non infette da CCD o che non manifestano sintomi (Cox-Foster D.L. et al., 2007). Questo farebbe pensare alla necessità della concomitanza di svariati fattori nella manifestazione patologia, tra i quali, oltre la presenza di questi patogeni, anche una forte debilitazione immunitaria dell'ape stessa, legata fondamentalmente a una condizione di stress.

Risulta interessante confrontare la sintomatologia presentata da queste colonie improvvisamente spopolate per CCD e quella frequentemente riscontrata in colonie colpite da *Nosema ceranae*.

In entrambe i casi infatti si verifica spopolamento più o meno rapido, a danno prevalentemente delle api più vecchie riscontrando quindi un forte squilibrio all'interno della colonia tra covata e adulti; Altrettanto frequente è la manifestazione nell'adulto di tremori o incapacità di volo legate alla presenza di virus "indotte" o associate alla patologia o al deperimento complessivo dell'organismo a causa dell'attacco diretto del fungo o all'incapacità digestiva da esso provocata. La stessa manifestazione è però ricorrente anche in famiglie colpite da CCD.

Un'altra manifestazione comune alle due patologie è la presenza di covata opercolata, che però non riesce a svilupparsi correttamente per l'improvvisa mancanza di adulti; in uno stadio successivo infatti sarà possibile notare come queste larve possano morire sotto l'opercolo, pur non trattandosi di forme pestose.

Infine, in colonie colpite da CCD spesso è possibile notare abbondanti scorte di miele e polline che però non vengono consumate dagli adulti; anche nei casi di nosemiasi si verifica frequentemente l'incapacità di assunzione dell'alimento da parte delle api,

tanto che, utilizzando un nutritore a tasca interno all'alveare, è possibile notare numerosi esemplari morti annegati dentro lo sciroppo, soprattutto nei casi di nosemiasi più gravi.

Queste comuni manifestazioni farebbero pensare a un forte peso attribuibile a *Nosema ceranae* nella manifestazione della sindrome da spopolamento; occorre però sottolineare come questo fungo sia stato ritrovato non solo in colonie colpite da questa sindrome ma anche in famiglie apparentemente sane e come la carica riscontrata sia sempre stata prevalentemente bassa. Quali ipotesi quindi possono essere fatte per spiegare questo fenomeno?

In un recentissimo studio un gruppo di ricerca canadese ha evidenziato come l'aplotipo di *Nosema ceranae* individuato in Canada, Minnesota e Austria sia diverso da quello ritrovato finora in Cina, Germania e Spagna (Williams G.R. et al., 2007); gli stessi ricercatori si interrogano sulle possibili differenze in virulenza tra i due ceppi individuati. E' quindi possibile che la sindrome da spopolamento sia correlabile alla presenza di aplotipi di *Nosema ceranae* con maggiore capacità infettiva? Se così fosse le normali tecniche di diagnosi di nosemiasi potrebbero rivelarsi insufficienti poiché non abbastanza sensibili.

Un altro studio di metagenomica (Cox-Foster D.L. et al., 2007) invece evidenzia come la flora intestinale complessiva degli adulti di colonie colpite da sindrome da spopolamento si presenti in una condizione di disbiosi o disequilibrio, non per la presenza manifesta di patogeni ma per l'alterato rapporto tra microrganismi utili e "non desiderati". Nei mammiferi esiste un rapporto molto stretto tra sistema immunitario ed equilibrio microbico intestinale; è forse possibile ipotizzare questo rapporto anche per le api? In tal caso la sindrome da spopolamento potrebbe essere correlata ad una condizione di deficit immunologico.

In Italia, *Nosema ceranae* è stato ritrovato in diverse regioni, prima in ordine temporale la Sardegna ma anche in Sicilia e in tutto il Nord Italia; non esiste però una mappatura completa dei casi di nosemiasi accertati né della specie di nosema o del ceppo ritrovato. Tanto meno è nota la reale estensione del fenomeno CCD. Probabilmente entrambe i fenomeni sono ampiamente sottostimati e soprattutto sottovalutati dagli apicoltori, fino a quando il quadro sanitario non diventa così grave da provocare il collasso dell'alveare.

Sono quindi auspicabili ulteriori studi per ottenere maggiori informazioni sia sulla distribuzione reale della patologia che sul meccanismo di sviluppo della stessa, per poter offrire agli operatori del settore strumenti efficaci per la sua prevenzione.

## BIBLIOGRAFIA

Cox-Foster D.L. et al., (2007), A Metagenomic Survey of Microbes in Honey Bee Colony Collapse Disorder, *Science* 318, 283

Oldroyd B. P., (2007), What's Killing American Honey Bees, *PLOS Biol.* Vol.5 (6),168

Williams G.R. et al., (2007), First detection of *Nosema ceranae*, a microsporidian parasite of European honey bee (*Apis mellifera*), in Canada and central USA, *J. Invert. Pathol.*, in press

## **Patologie virali, immunocompetenza dell'ape e sindrome da spopolamento**

*Francesco Pennacchio - Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri" Università degli Studi di Napoli "Federico II" Via Università, 100 – 80055 Portici (NA) [f.pennacchio@unina.it](mailto:f.pennacchio@unina.it)*

Le segnalazioni di mortalità di api e di spopolamenti massicci, con perdite, talora, di interi apiari sono sempre più frequenti in tutto il mondo. I numerosi studi al riguardo hanno evidenziato correlazioni di tali problemi con stati patologici e parassitari, spesso fortemente interagenti, nonché con l'uso di determinati insetticidi. Tuttavia, l'eventuale elemento unificante di tali poliedriche cause e/o concause risulta ancora non chiaro. Recenti studi sembrano indicare nelle infezioni da Israeli Acute Paralysis Virus (IAPV) la principale causa del Colony Collapse Disorder (CCD) in Nord America. Le virosi delle api rappresentano patologie gravi e molto diffuse, la cui conoscenza non risulta ancora sufficientemente approfondita, soprattutto per quanto riguarda le modalità di trasmissione, il ruolo di eventuali vettori e il rapporto fra virus e vettore, nonché i meccanismi molecolari che consentono la transizione da una condizione di infezione latente ad una fase di malattia conclamata. Questi quesiti fondamentali sono ancora senza risposta, ma una loro corretta definizione e soluzione potrà essere illuminante per la comprensione del ruolo che può potenzialmente avere una compromissione del sistema immunitario di un organismo sociale complesso come l'ape nella modulazione delle epidemie di patogeni presenti con infezioni sub-letali e asintomatiche. Per fornire un contributo in questa direzione, presso il Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "F. Silvestri" dell'Università di Napoli "Federico II", sono stati avviati studi che hanno come primo scopo quello di definire lo stato sanitario degli apiari presenti in Regione Campania, relativamente alla presenza e diffusione di virus, e, sulla base di queste acquisizioni, di definire, successivamente, una serie di approcci sperimentali finalizzati alla comprensione dei meccanismi sottesi all'infezione e patogenesi virale. Negli ultimi anni, dopo un'accurata analisi dei sintomi più frequentemente associati ai fenomeni di moria e spopolamento degli apiari regionali, si è deciso di procedere alla valutazione dell'incidenza del Deformed Wing Virus (DWV), sviluppando un metodo di diagnosi rapida, specifica e sensibile. In particolare gli sforzi sono stati concentrati sulla definizione di due metodi di diagnosi molecolare: RT-PCR e dot-blot su membrana di nylon con sonda a RNA marcata con digossigenina. Questi due sistemi sono stati impiegati per la individuazione del DWV in api adulte, larve, pupe e in diversi stadi di sviluppo dell'acaro della varroa. La situazione che emerge sembra sicuramente degna di particolare attenzione, in quanto DWV è stato individuato nel 71% dei campioni provenienti dalle cinque province ed in tutti gli stadi esaminati. Indagini territoriali allargate anche ad altri virus delle api dovranno essere affiancate da studi di laboratorio miranti a definire i meccanismi di immunomodulazione delle infezioni virali, cercando di capire quali prodotti genici dell'ape e come la loro assenza o presenza siano coinvolti nella replicazione e diffusione dei virus. Si ritiene che lo sviluppo di tali conoscenze potrà, probabilmente, contribuire alla comprensione di un fenomeno complesso, quale quello dello spopolamento, anche attraverso la definizione di un possibile ruolo centrale del sistema immunitario e delle numerose alterazioni a cui può essere sottoposto dai più svariati agenti di stress ambientale, di origine biotica e abiotica.

## **La biologia e la possibilità di controllo della *Senotainia tricuspis* in apiari**

*Dr. Antonio Felicioli – Università di Pisa – Dipartimento di anatomia, biochimica e fisiologia veterinaria*

In Italia dal 1993 è stata registrata una diffusa presenza negli apiari del Dittero Sarcofagide *Senotainia tricuspis* (Meigen), mosca responsabile della miasi apiaria. Tale parassita è stato rilevato in quantità cospicua in numerosi campioni biologici provenienti da aree ove sono state riscontrate insolite morie estive ed autunnali di api mellifiche. L'infestazione, misurata mediante cattura di api bottinatrici sul predellino di volo e successiva verifica della presenza di larve di *senotainia* nei loro corpi, è risultata essere variabile a seconda delle diverse aree geografiche raggiungendo in talune zone della Toscana centrale una media del 70% con punte del 90%. In particolare nell'ambito dei rapporti che una colonia di api instaura con la *varroa* e la *senotainia* fondamentale importanza vengono ad assumere i requisiti inerenti la omeostasi intraorganismica, la compartimentalizzazione e la selezione naturale operante sull'insieme della colonia riunita in glomere durante l'inverno. Se andiamo ad analizzare singolarmente gli effetti dell'attacco nei confronti di una colonia di api della *varroa* e della *senotainia*, possiamo constatare che nel caso sia la *varroa* a parassitizzare le api essa tende ad attaccare adulti e covata, ma, mentre la parassitizzazione degli adulti non mostra conseguenze gravi per la sopravvivenza della colonia, quella diretta contro la covata risulta essere estremamente deleteria. La colonia può reagire in diversi modi condotti singolarmente o simultaneamente grazie alla omeostasi intraorganismica, può incrementare il comportamento di pulizia delle celle, quello di spidocchiamento, aumentare i ritmi di ovodeposizione oppure rispondere alla parassitizzazione con la sciamatura. La *varroasi*, se non porta a morte la colonia di api, direttamente od indirettamente (vedi le virosi di cui l'acaro può essere vettore), entro l'anno tende a causare un progressivo invecchiamento della colonia stessa con un conseguente indebolimento di quei comparti di api deputati alla costituzione e gestione del glomere che dovrà affrontare i rigori dell'inverno. La *Senotainia* invece colpisce solo le foraggiatrici, il comparto cioè più vecchio della intera colonia e ciò avviene in un momento, da giugno a settembre, in cui la colonia sta predisponendosi per la costituzione del glomere che affronterà a sua volta l'inverno. La *senotainia* generalmente non dovrebbe essere, almeno in condizioni normali, letale per la colonia, in quanto agisce sul comparto oramai destinato a morire e le sue conseguenze dovrebbero essere al massimo la costituzione di un glomere composto solo da api relativamente giovani. Nefaste conseguenze per la colonia d'api vengono portate dalla azione sinergica della *varroa* e della *senotainia*, infatti la prima colpendo la componente giovane della famiglia, impedisce l'afflusso di nuove api pronte per la formazione del glomere, la seconda d'altra parte, priva la famiglia di api degli individui più anziani in un momento delicato della vita e della fisiologia della colonia, tale momento corrisponde infatti al brusco innalzamento della escursione termica tipica del mese di agosto e dell'allungamento del periodo notturno. E' in queste condizioni che la capacità di omeostasi intraorganismica comincia a venire meno all'interno della famiglia, di giorno infatti le energie per ripulire le celle, per respingere la invasione della tarma della cera, o per fare fronte ad eventuali saccheggi da parte di altre famiglie di api sono sempre più labili, mentre di notte la efficienza della termoregolazione si riduce progressivamente. La colonia, in queste condizioni, probabilmente non riesce nemmeno ad arrivare ad ottobre ed in alcuni casi nemmeno a superare l'agosto. In questo panorama, che ruolo rivestono i due o tre interventi

l'anno che l'uomo compie con le più svariate sostanze chimiche sul già precario ed articolato equilibrio del superorganismo ape?

Da anni sosteniamo che la perdita periodica di api (spopolamenti), produzioni insoddisfacenti di miele e morie di famiglie, non sempre sono da attribuire ad un solo agente eziologico. In detti casi generalmente si tratta di una concomitanza di avversità che impediscono il normale, e armonioso, sviluppo della famiglia di api. In questo contesto, in diverse località italiane, certamente, il dittero *Senotainia tricuspis* riveste un ruolo non secondario nei diversi contesti patologici. Che rapporto c'è tra la senotainiosi e altre patologie come la varroasi, le noseмиasi (apis e ceranae) e le pesti o le nuove emergenze quali gli agrofarmaci, i neonicotinoidi e gli OGM? E in che rapporto stanno la senotainiosi, le altre patologie e le nuove emergenze con ed il presunto fenomeno del Colony Collapse Disorder?.

## **Integrated pest management di precisione e salvaguardia della biodiversità agraria: il contributo della geostatistica**

*Pasquale Trematerra -Università degli studi del molise, via de sanctis – 86100 campobasso trema@unimol.it*

### **Introduzione**

Il processo di *Pest Management* include: campionamento e monitoraggio delle infestazioni; identificazione della specie infestante, con studio della sua ecologia; stima della popolazione e comparazione con i livelli di tolleranza; applicazione delle procedure di *Pest Management*, nelle quali i biocidi vengono presi in considerazione solo nei casi indispensabili; monitoraggio dei risultati ottenuti ed eventuale adeguamento delle procedure adottate. A tali fattori si aggiunge il riferimento alle soglie di presenza della specie infestante.

Con il termine di *Management* viene introdotto l'aspetto di integrazione di differenti metodologie mirate al controllo dell'infestazione. E' questo un concetto significativo, poiché il semplice uso del biocida generalmente conduce a un abbassamento temporaneo della popolazione infestante; al contrario, con l'impiego di metodi integrati, si ottengono risultati più duraturi nel tempo e indubbi vantaggi per l'ambiente. Applicando tale visione generale, il concetto di *Integrated Pest Management* (IPM) risulta un approccio multidisciplinare nel quale tutte le specie presenti, potenzialmente dannose, rientrano nel processo di gestione. Il programma di IPM dovrebbe essere ulteriormente sviluppato in un piano più ampio, per prendere in considerazione l'ecosistema in cui si opera nella sua complessità; raccogliere quindi l'integrazione di varie attività in una unica struttura a più livelli, ecologicamente ed economicamente accettabili. Al riguardo il crescente sviluppo e la facilità di accesso ai sistemi informatici ha consentito di mettere a punto alcuni strumenti decisionali in grado di valutare l'evolvere di una popolazione infestante e la distribuzione degli individui della specie dannosa coinvolta, in funzione dei principali parametri ambientali. In merito l'analisi spazio-temporale dei dati, in rapida diffusione in molte discipline scientifiche, ha introdotto negli studi ecologici numerosi elementi di novità, tra cui la possibilità di ottenere delle mappe, anche su supporto cartaceo, riferite all'area indagata, su cui riportare con chiarezza la distribuzione spaziale delle variabili analizzate. La geostatistica è tra le metodologie più utilizzate in questo tipo di indagine, poiché, a differenza dei metodi statistici tradizionali, consente di correlare i dati campionati alla loro posizione nello spazio. Una strategia di gestione che usa le tecnologie dell'informazione per acquisire dati che portino a decisioni finalizzate e consente di incorporare la variabilità spaziale e temporale, esistente in natura, per migliorare la produzione, minimizzare i danni ambientali ed elevare gli standard qualitativi delle derrate agricole è la "lotta di precisione". Tale approccio rientra nella definizione di "agricoltura di precisione" e consente di utilizzare le mappe di distribuzione come ausilio nel prendere decisioni riguardanti il monitoraggio degli infestanti e il controllo delle loro popolazioni. Nell'ultimo decennio l'analisi spazio-temporale dei dati si è rapidamente diffusa in molte discipline ecologiche, sia di base che applicate. Attraverso l'*Integrated Pest Management* lo sviluppo di tali tecniche ha riguardato anche vari settori dell'Entomologia applicata in campo agrario, forestale, urbano e merceologico. La messa a punto di strategie di lotta mirata e, più recentemente, la diffusione dell'agricoltura di precisione (Basso *et al.*, 2006), hanno determinato la necessità di incorporare anche la variabilità spaziale delle popolazioni di insetti infestanti nei protocolli operativi di gestione delle aziende, al fine di

ottimizzare le attività di monitoraggio e di difesa delle colture, con indubbi vantaggi per l'ambiente, gli operatori e la qualità delle produzioni agro-alimentari. In tale contesto, fra le metodologie che si sono maggiormente affermate vi è la geostatistica, per la possibilità di evidenziare i rapporti di dipendenza spaziale tra differenti dati e per la capacità di stimare i valori assunti da una variabile negli intervalli compresi tra i punti noti. Nel presente lavoro vengono riportate alcune applicazioni che hanno riguardato vari lepidotteri dannosi alle colture agrarie, fornendo indicazioni e approfondimenti su aspetti metodologici o di interesse pratico-applicativo e mettendo in rilievo, quando opportuno, le problematiche riferibili in modo specifico a tali fitofagi, a cominciare dalla scelta della scala sperimentale, tema ripreso in diversi esempi. Infatti, nel caso di questi insetti, lo stadio preimmaginale di larva, quasi sempre responsabile dei danni diretti rilevati in campo, presenta una mobilità alquanto limitata, mentre la dispersione delle popolazioni nell'ambiente è per lo più determinata dallo spostamento degli adulti attraverso l'attività di volo.

## Il campionamento

Tra le principali proprietà geostatistiche da considerare quando si deve impostare una sperimentazione, vi sono: il campo, che coincide con lo spazio di indagine del fenomeno in esame; il supporto, l'entità geometrica sulla quale la variabile è misurata e il lag, che rappresenta lo spazio tra due unità di campionamento (Perry *et al.*, 2002) (Figura 1).

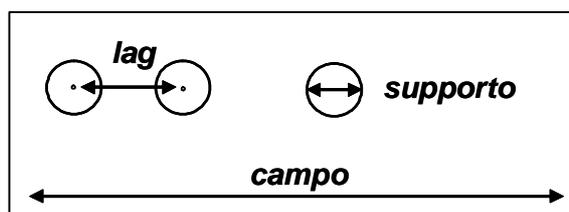


Figura 1 – Rappresentazione esemplificativa di campo, supporto e lag.

Nei lepidotteri, a causa della diversa capacità di movimento dei suoi individui, i campionamenti effettuati alla stessa scala forniranno risultati differenti a seconda dello stadio vitale preso in esame. Tale situazione si verifica in quanto variando il supporto, cioè l'unità spaziale usata nel campionamento, si ottiene di fatto una nuova variabile, che avrà un variogramma e una distribuzione spaziale differenti. Quando si studiano le uova o le larve, il supporto può considerarsi puntuale in quanto le sue dimensioni sono solitamente molto piccole rispetto al campo. Nel caso degli adulti, in grado di compiere spostamenti in volo anche consistenti, il supporto può avere una dimensione varia a seconda del metodo di campionamento utilizzato. Ad esempio, se vengono impiegate delle trappole attrattive, esso corrisponde al raggio di azione, mentre la loro distanza rappresenta il lag. In questo caso, si avrà un risultato diverso a seconda che:

1. lag > supporto, il disegno sperimentale consente un ampio movimento degli adulti (Figura 2A);
2. lag = supporto, lo spostamento degli individui è limitato (Figura 2B);
3. lag < supporto, si può avere un'alterazione della distribuzione spaziale a causa dei fenomeni di interferenza reciproca tra le trappole (Figura 2C).

È necessario quindi che, nella messa a punto del piano sperimentale, si tenga conto della scala alla quale avvengono i fenomeni che si intendono studiare e del metodo di campionamento prescelto.

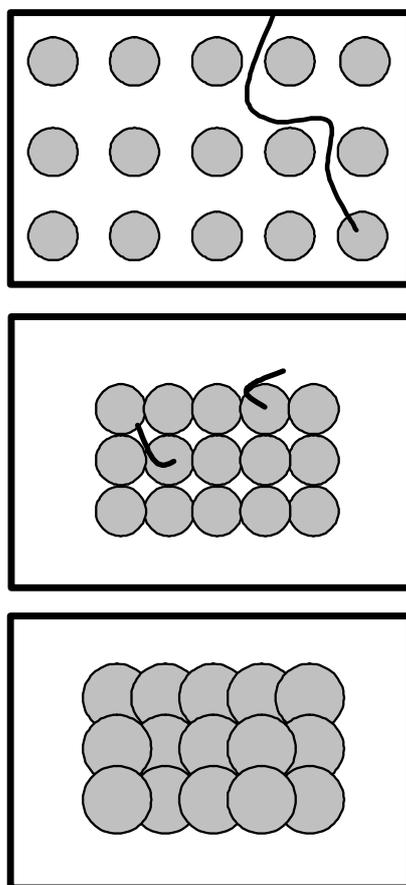


Figura 2 – Possibili situazioni che si vengono a determinare effettuando un campionamento con trappole attrattive. A:  $\text{lag} > \text{supporto}$ ; B:  $\text{lag} = \text{supporto}$ ; C:  $\text{lag} < \text{supporto}$ . I cerchi grigi rappresentano il raggio di azione di una trappola; le linee nere indicano le possibili traiettorie di un individuo in movimento.

### **Analisi della variabilità spaziale**

In geostatistica, la stima della variabilità spaziale viene eseguita mediante l'analisi del variogramma sperimentale, calcolato confrontando ciascuna osservazione con tutte le altre e rappresentando l'andamento della semi-varianza in funzione della distanza tra i siti campionati. Altre misure di analisi spaziale comprendono il correlogramma e la funzione di covarianza (per un approfondimento dei concetti di base, consultare Isaaks e Srivastava, 1989 oppure Clark e Harper, 2000). L'analisi del variogramma viene spesso utilizzata per fornire informazioni sul tipo di distribuzione osservata in una data popolazione (se uniforme, aggregata o random), attraverso lo studio della semi-varianza e la stima della relativa curva (Figura 3). Funzioni che hanno un *sill*, ad esempio quelle sferiche o esponenziali, suggeriscono solitamente una distribuzione aggregata del fitofago (Borth e Huber, 1987). La presenza del nugget (valore della variabile diverso da zero all'origine) può essere dovuta sia ad un errore di campionamento, sia alla microvarianza, cioè alla variabilità che si ha per distanze inferiori al più piccolo intervallo tra due stazioni (Rossi *et al.*, 1992).

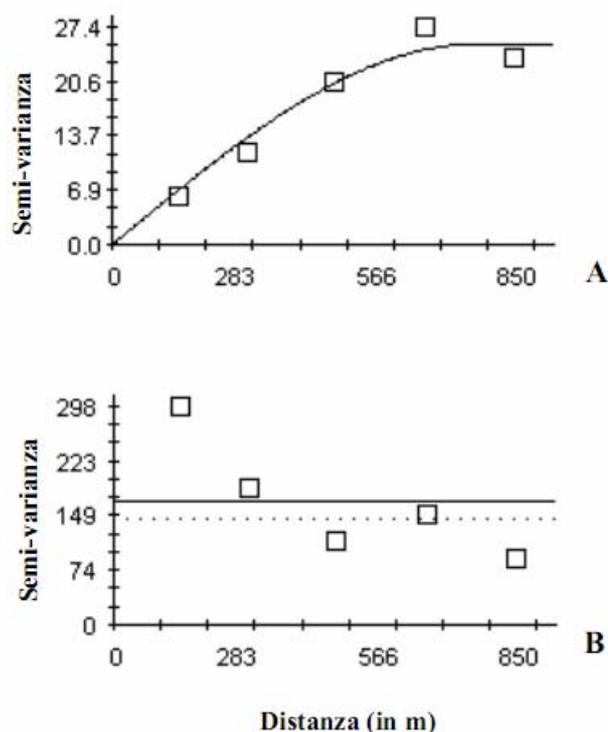


Figura 3 – Variogrammi delle catture settimanali di *Anarsia lineatella*, dannosa alle drupacee, effettuate con trappole a feromoni, in un agro-ecosistema eterogeneo (modificato da Sciarretta e Trematerra, 2006). A: curva tipica di una distribuzione aggregata; B: esempio di una distribuzione random

Nei lepidotteri, indagini di tale tipo hanno riguardato le larve di *Pectinophora gossypiella* Saunders e *Helicoverpa armigera* (Hübner) su cotone, mentre per *Ostrinia nubilalis* (Hübner) su mais e *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) su vite, si sono considerati anche i danni causati alla coltura (Borth e Huber, 1987; Wright *et al.*, 2002; Gozé *et al.*, 2003). Il calcolo dei variogrammi è stato, inoltre, effettuato per gli adulti di *Anarsia lineatella* (Zeller), *Cydia pomonella* (L.), *Grapholita molesta* (Busck) e *Pandemis heparana* (Denis & Schiffermüller) in frutteti di agro-ecosistemi eterogenei (Ribes *et al.*, 1998; Trematerra *et al.*, 2004; Sciarretta e Trematerra, 2006). Nello stesso ambito, l'impiego dei variogrammi anisotropici ha consentito di evidenziare distribuzioni asimmetriche lungo determinate direzioni, dovute alla particolare conformazione dell'area studio, ad esempio per l'orientamento dei filari, o alla presenza di venti dominanti (Bacca *et al.*, 2006; Ifoulis e Savopoulou-Soultani, 2006). L'analisi del variogramma può essere utile per ricavare indicazioni nella messa a punto del disegno sperimentale, in relazione al raggio d'azione di una stazione di cattura che, come accennato, influisce sulle caratteristiche del supporto. Ad esempio, la distanza alla quale si verifica l'interferenza fra trappole attivate con il feromone per *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville) è stata indagata in coltivazioni di caffè del Brasile, attraverso lo studio dell'autocorrelazione spaziale. In tal modo, si sono ottenute informazioni circa l'intervallo ottimale da osservare per il posizionamento dei siti di monitoraggio in campo (Bacca *et al.*, 2006).

### Mappe di distribuzione

Spesso in entomologia agraria il risultato finale dell'analisi spazio-temporale dei dati, ricavati con metodi geostatistici, è rappresentato da una mappa, che nel nostro caso

consiste in una carta georeferenziata di un'area su cui viene riportata la distribuzione spaziale di un insetto. La costruzione di una mappa a partire da un numero limitato di stazioni, disposte spesso in modo irregolare, avviene attraverso la ricostruzione di una maglia regolare della variabile indagata per mezzo dell'interpolazione, una procedura che consiste nella stima dei valori nelle aree comprese tra i punti campionati. La griglia di interpolazione è rappresentata graficamente dalla *contour map*, che mostra la configurazione della superficie attraverso curve ad isovalore della grandezza studiata (Golden Software, 2002) (Figura 4).

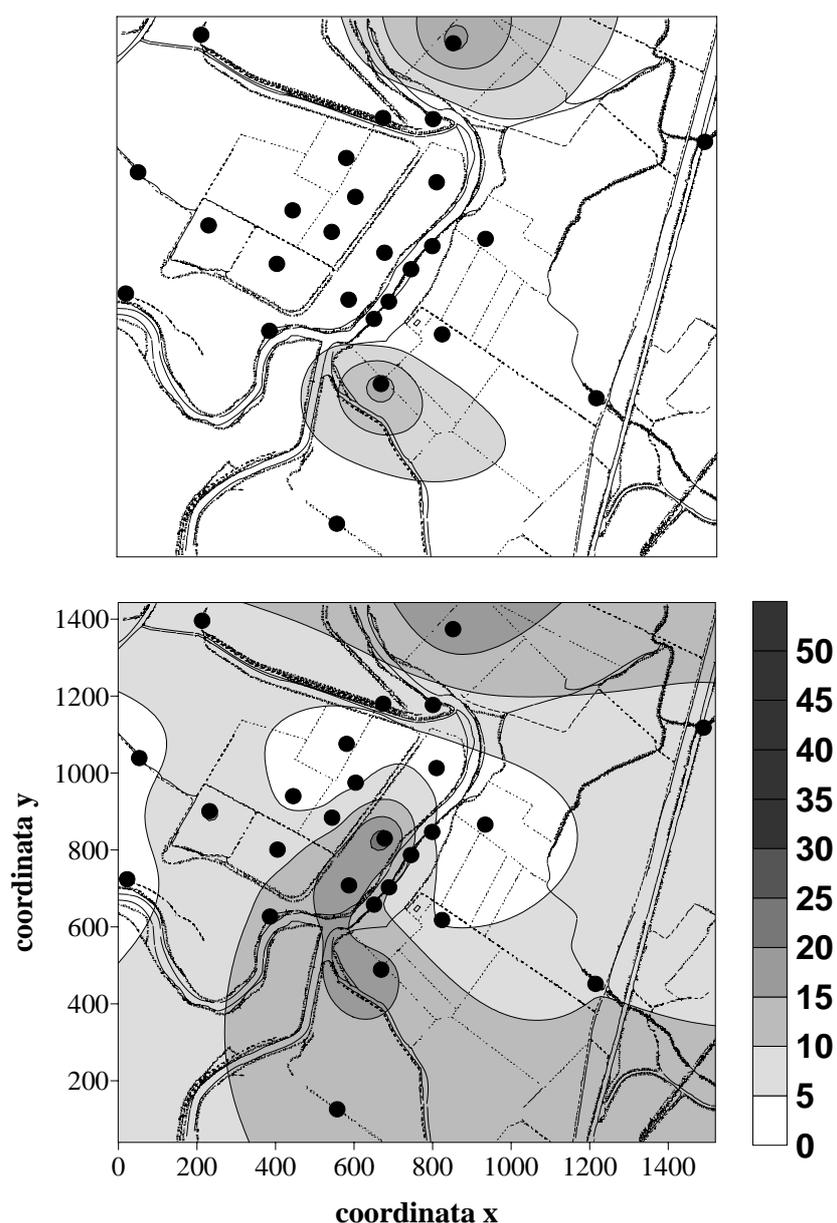


Figura 4 – Mappe della distribuzione spaziale di *Anarsia lineatella* in un agro-ecosistema eterogeneo, ottenute a partire dai semi-variogrammi di Figura 3. A: distribuzione aggregata; B: distribuzione random. I cerchi neri indicano la posizione delle trappole; la scala rappresenta il numero di individui catturati (modificato da Sciarretta e Trematerra, 2006).

Tra le metodologie più impiegate in tali procedure vi è il *kriging*, che permette di interpolare una grandezza nello spazio calcolando una media pesata dei valori noti. I

pesi che vengono assegnati dipendono dalla relazione spaziale esistente tra i valori misurati nell'intorno del punto incognito, ottenuta attraverso l'analisi del variogramma (al riguardo per un approfondimento dei concetti di base, si rimanda a Isaaks e Srivastava, 1989 o Clark e Harper, 2000).

Altre tecniche utilizzate sono gli algoritmi di distanza pesata inversa (IDW), nei quali la media pesata viene quantificata in modo inversamente proporzionale alla distanza tra i siti campionati.

La mappa costituisce un prezioso strumento per sviluppare efficaci programmi di gestione delle infestazioni, anche in un'ottica di agricoltura di precisione. Infatti la sua interpretazione consente di ottenere informazioni importanti sulle aree a massima densità di presenza della specie target da combattere e di seguirne l'andamento nel tempo (con risparmio di energia, indubbi vantaggi ambientali ed economici).

Al livello del singolo appezzamento (*field level*), mappe di distribuzione spazio-temporale sono state ottenute in Brasile per le larve del nottuid *Pseudaletia sequax* Franclemont su frumento oppure in Spagna per gli adulti di *H. armigera* in campi di pomodoro (Grego *et al.*, 2006; Moral García, 2006).

Tra gli interventi di difesa in logica di *precision targeting* rientrano anche il posizionamento di trappole addizionali come barriera all'ingresso dei fitofagi dall'esterno, la creazione di spazi di terreno privi di piante ospiti per ostacolare il movimento degli individui, l'estensione di un'area sottoposta a confusione sessuale oltre i confini del campo oppure l'aggiunta di dispenser sui bordi a rischio.

Inoltre, il calcolo di una variabile derivata, chiamata indicatore *kriging*, consente di evidenziare le zone in cui il livello della popolazione supera le soglie di intervento (Brenner *et al.*, 1998). Al riguardo, si procede disponendo in una tabella le trappole in ordine decrescente per numero di lepidotteri raccolti, quindi calcolando per ognuna i valori cumulati e normalizzati. Questi ultimi, ovvero le catture cumulate diviso il totale di insetti rilevato, indicano la probabilità di avere un numero uguale o maggiore di individui in quel determinato punto.

Nel caso di *A. lineatella*, *Cydia funebrana* Treitschke, *C. pomonella*, *G. molesta* e *L. botrana*, la distribuzione è stata rappresentata, in agro-ecosistemi eterogenei, considerando anche le aree all'esterno dei frutteti indagati (*farm level*). In tali studi si sono messi in evidenza i rapporti che intercorrono tra le popolazioni e gli elementi del paesaggio, consentendo di evidenziare i focolai di infestazione nell'ambiente circostante (Figura 5) e di osservare altri fenomeni importanti quali l'effetto bordo e la presenza di barriere o corridoi ecologici (Sciarretta *et al.*, 2001, 2006, 2008; Trematerra *et al.*, 2004; Sciarretta e Trematerra, 2006) (passando ad una gestione complessiva del sistema e non al semplice uso generalizzato del biocida).

Ribes *et al.* (1998) hanno raffigurato la distribuzione degli adulti di *C. pomonella* e di *P. heparana* nella regione di Lleida in Spagna, ad una scala più ampia (*landscape level*), al fine di evidenziare le zone a maggior rischio di infestazione.

In situazioni pratiche, una mappa di distribuzione, attraverso l'individuazione delle aree a massima densità di presenza di un determinato insetto (denominate *hot spot*), permette di ottimizzare la disposizione delle trappole per il monitoraggio o di suggerire trattamenti mirati di lotta (Figura 6) con una notevole riduzione degli effetti collaterali indesiderati

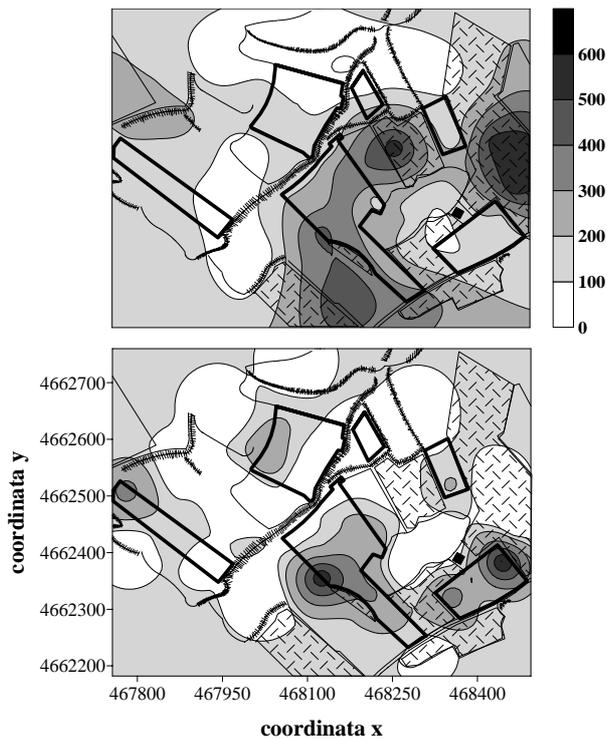


Figura 5 - Distribuzione spaziale degli adulti di *Lobesia botrana*, dannosa ai vigneti, rilevata nel corso del primo (A) e del terzo (B) volo annuale. La linea nera indica i confini del vigneto; le aree tratteggiate mostrano gli uliveti. La scala rappresenta il numero di individui catturati (da Sciarretta *et al.*, 2008). Si noti la posizione dei principali hot spot all'interno degli uliveti (in A) o dei vigneti (in B).

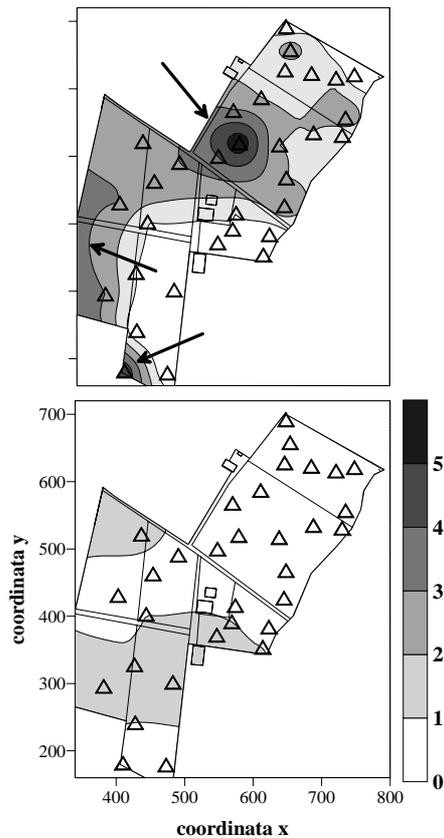


Figura 6 - Distribuzione spaziale delle uova di *Lobesia botrana*, nel corso della seconda (A) e terza (B) generazione annuale. Le frecce mostrano gli hot spot rilevati nel vigneto. I triangoli indicano la posizione dei punti campionati; la scala rappresenta il numero medio di uova per grappolo

Si assegna quindi il punteggio indicatore “1” a tutte le trappole la cui probabilità equivale o supera la percentuale prescelta della popolazione, lo “0” alle rimanenti trappole. Interpolando tali punteggi, si ottengono delle *contour map* in cui le isolinee rappresentano numeri compresi tra 0 e 1 (Figura 7).

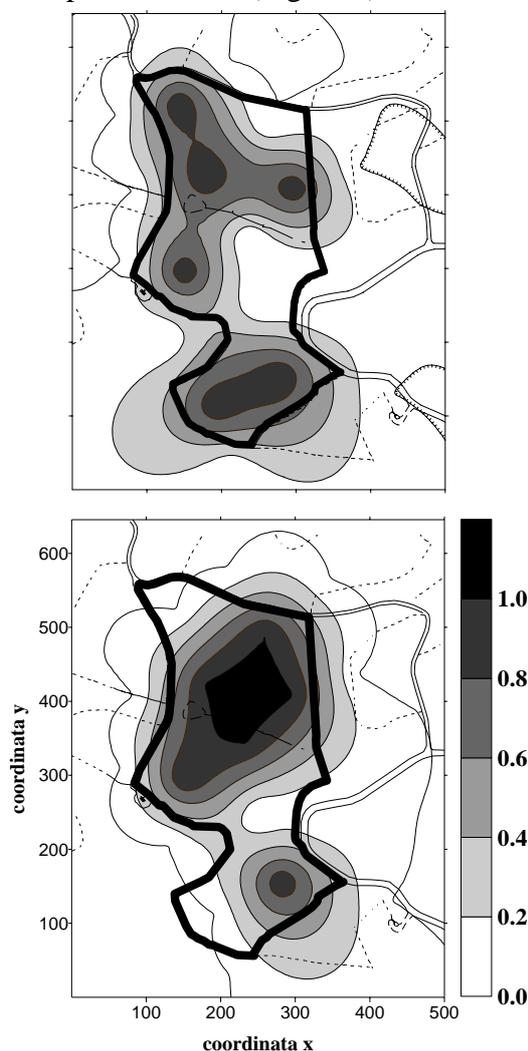


Figura 7 – Rappresentazione della distribuzione spaziale settimanale dei maschi di *Cydia pomonella*, dannosa ai meleti, ottenuta attraverso il calcolo dell'indicatore *kriging* per l'85% della popolazione, corrispondente a 2 adulti/trappola. La linea nera indica i confini del meleto. La scala rappresenta la probabilità di raggiungere la soglia di cattura considerata nella costruzione dell'indicatore (modificato da Trematerra *et al.*, 2004).

I valori in questo caso riflettono la probabilità che una trappola installata in una determinata posizione catturi un numero di individui uguale o superiore a quello scelto per definire l'indicatore *kriging*; in termini ecologici, rappresentano la probabilità che quell'area racchiuda la percentuale di popolazione prescelta nella costruzione dell'indicatore (Brenner *et al.*, 1998). Applicando tale metodo, in Cina Ge *et al.* (2005) hanno messo a punto delle apposite mappe di rischio campionando le uova di *H. armigera* su cotone, mentre su *C. pomonella* l'utilizzo dell'indicatore *kriging* ha consentito di fornire indicazioni sull'origine dei focolai di infestazione della specie e sulla stabilità della sua localizzazione nel tempo, strumenti di ausilio per la messa a punto dei protocolli operativi di lotta (Trematerra *et al.*, 2004).

## Bibliografia

- Bacca, T., Lima, E.R., Picanço, M.C., Guedes, R.N.C., Viana, J.H.M., 2006. Optimum spacing of pheromone traps for monitoring the coffee leaf miner *Leucoptera coffeella*. Entomol. Exp. Appl. 119, 39-45.
- Basso, B., Sartori, L., Bertocco, M., 2006. Agricoltura di precisione. Concetti teorici e applicazioni pratiche. Edizioni L'Informatore Agrario, Verona, 168 pp.
- Borth, P.W., Huber, R.T., 1987. Modelling pink bollworm establishment and dispersion in cotton with the kriging technique. Proceedings Beltwide Cotton Production Res. Conference, Dallas, 4-8 January, 267-274.
- Brenner, R.J., Focks, D.A., Arbogast, R.T., Weaver, D.K., Shuman, D., 1998. Practical use of spatial analysis in precision targeting for integrated pest management. Am. Entomol. 44, 79-101.
- Clark, I., Harper, W.V., 2000. Practical Geostatistics 2000. Ecosse North America Llc, Columbus, USA, 442 pp.
- Ge, S.-K., Carruthers, R.I., Ma, Z.F., Zhang, G.-X., Li, D.-M., 2005. Spatial heterogeneity and population risk analysis of cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*, in China. Insect Science 12, 255-262.
- Golden Software, 2002. Surfer 8 user's guide. Golden Software Inc., Golden, USA, 640 pp.
- Gozé, E., Nibouche, S., Deguine, J.-P., 2003. Spatial and probability distribution of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in cotton: systematic sampling, exact confidence intervals and sequential test. Environ. Entomol. 32, 1203-1210.
- Grego, C.R., Vieira, S.R., Lourenço, A.L., 2006. Spatial distribution of *Pseudaletia sequax* Franclemont in triticale under no-till management. Sci. Agric. 63, 321-327.
- Ifoulis, A.A., Savopoulou-Soultani, M., 2006. Use of geostatistical analysis to characterize the spatial distribution of *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) larvae in Northern Greece. Environ. Entomol. 35, 497-506.
- Isaaks, E.H., Srivastava, R.M., 1989. An introduction to applied geostatistics. Oxford University Press, New York, USA, 561 pp.
- Moral García, F.J., 2006. Analysis of the spatio-temporal distribution of *Helicoverpa armigera* Hb. in a tomato field using a stochastic approach. Biosyst. Engin. 93, 253-259.
- Perry, J.N., Liebold, A.M., Rosenberg, M.S., Dungan, J., Miriti, M., Jakomulska, A., Citron-Pousty, S., 2002. Illustrations and guidelines for selecting statistical methods for quantifying spatial pattern in ecological data. Ecography 25, 578-600.
- Ribes, M., Bascunana, M., Avilla, J., 1998. Estudio de la distribución espacial de *Cydia pomonella* (L.) y *Pandemis heparana* (Denis & Schiffermüller) en Torreglossa (Lleida) mediante métodos geostadísticos. Bol. San. Veg. Plagas 24, 935-948.
- Rossi, R.E., Mulla, D.J., Journel, A.G., Franz, E.H., 1992. Geostatistical tools for modeling and interpreting ecological spatial dependence. Ecol. Monographs 62, 277-314.
- Sciarretta, A., Trematerra, P., 2006. Geostatistical characterization of the spatial distribution of *Grapholita molesta* and *Anarsia lineatella* males in an agricultural landscape. J. Appl. Entomol. 130, 73-83.
- Sciarretta, A., Trematerra, P., Baumgärtner, J., 2001. Geostatistical analysis of *Cydia funebrana* (Lepidoptera: Tortricidae) pheromone trap catches at two spatial scales. Am. Entomol. 47, 174-184.

- Sciarretta, A., Zinni, A., Mazzocchetti, A., Trematerra, P., 2006. Indagini sulla distribuzione spatio-temporale di *Lobesia botrana* in agro-ecosistemi complessi. Atti Giornate fitopatol. I, 99-104.
- Sciarretta, A., Zinni, A., Mazzocchetti, A., Trematerra, P., 2008. Spatial analysis of *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) male population in a Mediterranean agricultural landscape in central Italy. Environ. Entomol. 37 (in stampa).
- Trematerra, P., Gentile, P., Sciarretta, A., 2004. Spatial analysis of pheromone trap catches of codling moth (*Cydia pomonella*) in two heterogeneous agro-ecosystems, using geostatistical techniques. Phytoparasitica 32, 325-341.
- Wright, R.J., Devries, T.A., Young, L.J., Jarvi, K.J., Seymour, R.C., 2002. Geostatistical analysis of the small-scale distribution of european corn borer (Lepidoptera: Crambidae) larvae and damage in whorl stage corn. Environ. Entomol. 31, 160-167.

## **Rendiconto sul workshop - Sindrome dello spopolamento degli alveari in Italia**

*Valter Bellucci*

L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) ha promosso il 29 gennaio 2008 a Roma, presso la propria sede di via Curtatone, un convegno sulla Sindrome dello spopolamento degli alveari in Italia, con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e del Ministero della Salute. Il criterio multidisciplinare si è reso obbligatorio per affrontare un problema complicato, in America definito Colony Collapse Disorder (CCD) data la sintomatologia con cui si presenta ed ipotizzare le appropriate strategie di contenimento. E' importante mettere in evidenza che non siamo di fronte a una malattia specifica, ma osserviamo una serie di sintomi i cui potenziali agenti causali, biotici ed abiotici, possono anche agire in sinergia.

Il Dr. Raffaele Cirone della Federazione Apicoltori Italiani (FAI), portavoce dei risultati del Congresso Apimondia 2007, ha riferito, "le api stanno morendo in tutto il mondo". Ha inoltre comunicato che esiste un gruppo di lavoro internazionale chiamato "Prevention of honey Bee Colony Losses". <<CoLoss>> il quale riunisce i gruppi che in precedenza si occupavano di lotta integrata alla varroasi e di Prodotti Fitosanitari (PF), per concentrare le attività di ricerca su tutti i fattori causa di mortalità per le api, inclusi quelli ambientali, tecnici e genetici. Al progetto partecipano 64 ricercatori appartenenti a 19 Stati europei, oltre a Canada e USA. Al workshop non è potuto purtroppo intervenire il Dr. Antonio Nanetti, ricercatore del CRA-Unità di ricerca di apicoltura e bachicoltura che, coordinando il gruppo "CoLoss" assieme a due colleghi stranieri, è tra gli addetti al momento più qualificati per esprimersi sullo stato attuale dello spopolamento degli alveari in Europa e su quello del gruppo di lavoro. Il prof. Mutinelli dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie e responsabile del Centro Nazionale di Referenza per l'Apicoltura sostiene che in Italia la CCD sia favorita da una serie di cause, talora concomitanti, responsabili della rottura dell'equilibrio che determina condizioni ottimali di vita delle api:

1. recrudescenza della varroasi,
2. nosemiasi da *Nosema ceranae*,
3. avvelenamenti da PF e presidi zoosanitari (esposizione a pesticidi ad uso agricolo ed insetticidi utilizzati per il controllo della varroasi ed altri parassiti);
4. stress immunodepressivo causato dalla combinazione di più fattori (nutrizione di scarsa qualità, sovraffollamento nell'alveare, mancanza di polline o nettare, siccità, stress da nomadismo, virus).

In Italia, oltre ai sintomi sopra descritti, è stata anche notata talvolta la presenza di:

- regina all'esterno dell'alveare,
- operaie di età non idonea ed in numero insufficiente,
- assenza di api morte davanti al predellino.

Riguardo l'uso dei PF è emersa la necessità di rivedere le procedure di valutazione del rischio potenziale per le api e le modalità di realizzazione degli studi preliminari all'autorizzazione per l'immissione in commercio [Vincenzo Caffarelli (ENEA)].

Alcuni PF, sono sospettati di indurre alterazioni su comportamento, orientamento, e attività sociali delle api, anche in concentrazioni minime. Inoltre si ritiene che alcuni PF oltre ad esser causa di mortalità, svolgano anche un'azione di stress sugli alveari.

E' necessario istituire sul territorio italiano una rete fissa di monitoraggio, per conoscere l'estensione del fenomeno, come si sta già facendo anche in altre nazioni. Andrebbero definite le azioni da intraprendere al livello nazionale. Ad esempio nel settore agricolo sarebbe auspicabile ridurre la monocoltura, limitare l'impiego dei PF, aggiornare ed informare continuamente gli agricoltori per un corretto impiego dei fitosanitari, in particolare per i neonicotinoidi, i regolatori di crescita (IGR) e i microincapsulati [Claudio Porrini (Università di Bologna)]. Le aziende del comparto agrochimico, rappresentate da Agrofarma, hanno affermato: i prodotti fitosanitari non sono causa di morie o di spopolamento degli alveari, e dichiarano di aver effettuato tutti i controlli di tossicità previsti per verificare la loro innocuità e le procedure di legge per la registrazione [Richard Schmuck, (Bayer CropScience)].

Il trattamento delle piante e delle sementi con insetticidi (imidacloprid – fipronil – thiametoxam – clothianidin) può causare la contaminazione dell'ecosistema. Ad esempio le moderne seminatrici pneumatiche da mais, tramite il foro di scarico dell'aria di aspirazione dei semi, causano una fuoriuscita di sostanza attiva che depositandosi sulla flora circostante contamina ampie aree limitrofe [Greatti (Univ. UDINE)]. La "lotta di precisione" alle erbe infestanti (*Integrated Pest Management*) prevede il campionamento e il monitoraggio delle infestazioni e l'utilizzo dei PF mirato e solo nei casi indispensabili, al fine di minimizzare i danni ambientali e salvaguardare la biodiversità agraria [Pasquale Trematerra (Università di Campobasso)].

La rara consuetudine di denunciare le morie presso le Aziende Sanitarie Locali (ASL) rende difficile l'acquisizione di stime sicure sulla perdita degli alveari (le associazioni degli apicoltori hanno stimato perdite di alveari intorno al 50%). La difficoltà di acquisire dati certi relativi al fenomeno viene ribadita da Barbara Voltini (Servizi Veterinari Regione Toscana) che ha sottolineato la completa o quasi assenza di denunce di morie pervenute alle ASL toscane. Alcune ASL tuttavia hanno stilato un protocollo di emergenza per intervenire tempestivamente in caso di sospetto avvelenamento, che può consentire stime reali del danno. La procedura coinvolge Servizi Veterinari (indagine presso gli apiari colpiti) e Servizi di Igiene Pubblica (indagine presso le aziende agricole presenti nei 3 km di raggio dell'apiario) con l'intento di identificare la molecola che produce l'avvelenamento o le altre possibili cause.

Nelle sessioni di lavoro successive sono state prese in considerazione patologie coinvolte nel manifestarsi del quadro sintomatologico sopra descritto, quali noseмиasi (Bessi – Univ. PIACENZA), virosi (Pennacchio – Univ. NAPOLI), senotainiosi (Felicoli – Univ. PISA). Enzo Marinelli (Consiglio Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura – ROMA) dal canto suo ha messo in risalto quanto una corretta gestione dell'alveare (sanità, alimentazione, tecnica apistica) influenzi il buon andamento dell'allevamento apistico e di come la salvaguardia dei vari ecotipi locali di *Apis mellifera ligustica* preservi dai rischi di inquinamento genetico e sanitario legati all'introduzione di regine ibride e provenienti da aree geografiche diverse. Nel corso della tavola rotonda pomeridiana sono emerse le necessità del settore apistico in Italia, rispetto alle norme ed alla organizzazione sanitaria nazionale. Il rappresentante del Ministero della Salute (Direzione Generale della Sanità Animale e del Farmaco Veterinario) Dr. Vincenzo Santucci ha ritenuto prioritario effettuare: le registrazioni aziendali, le denunce degli alveari e il loro censimento al fine di avere una buona base di conduzione aziendale. Affinché questo si verifichi le associazioni devono favorire il collegamento tra gli apicoltori e le istituzioni.

Le ASL dovranno intervenire in campo affiancate dagli I Z S e dagli altri istituti di ricerca (CRA) per la parte relativa alle analisi di laboratorio. L'APAT intende favorire il collegamento tra le varie istituzioni mettendo in rete tutte le informazioni sul settore che le perverranno. Per maggiori informazioni si può contattare il sito: <http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Rubriche/Eventi/2008/Gennaio/documenti.alveari.html>

## Sessione Poster

---

### IL GENERE OPHRYS: BIODIVERSITÀ A RISCHIO

---

**Pietro Massimiliano Bianco - APAT**

Servizio Carta Natura e Sistemi Informativi

Difesa della Natura

---

L'ecologia e la biologia riproduttiva costituiscono nelle Orchidaceae aspetti particolarmente sensibili ai cambiamenti ecologici, per le strette relazioni con insetti impollinatori e la dipendenza della germinazione dei semi dalla simbiosi con specifici funghi.

In Italia *Ophrys* è il genere di Orchidee più diffuso (tab.1) e con il maggior numero di endemismi (fig. 1); ha una prevalente distribuzione mediterranea.

Tab. 1: I generi di Orchidee più rappresentati in Italia

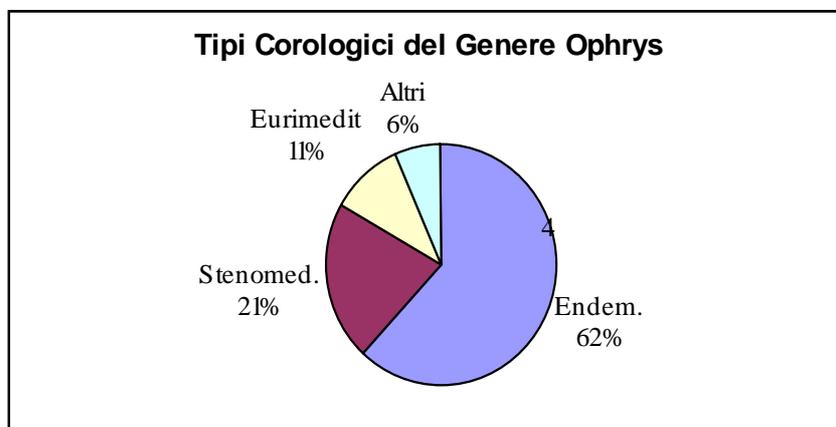
Genere	%
<i>Ophrys</i>	30,7
<i>Orchis</i>	17,0
<i>Epipactis</i>	10,5
<i>Dactylorhiza</i>	7,8
<i>Serapias</i>	7,2
<i>Nigritella</i>	3,9

Le *Ophrys* sono prive di nettare. Sfecidi, apidi e vespidi di sesso maschile sono attratti dal fiore per un richiamo di tipo sessuale. Il labello simula l'addome della femmina ed il fiore emana un odore simile ai feromoni femminili. Sono importanti anche stimoli tattili legati alla pelosità del labello.



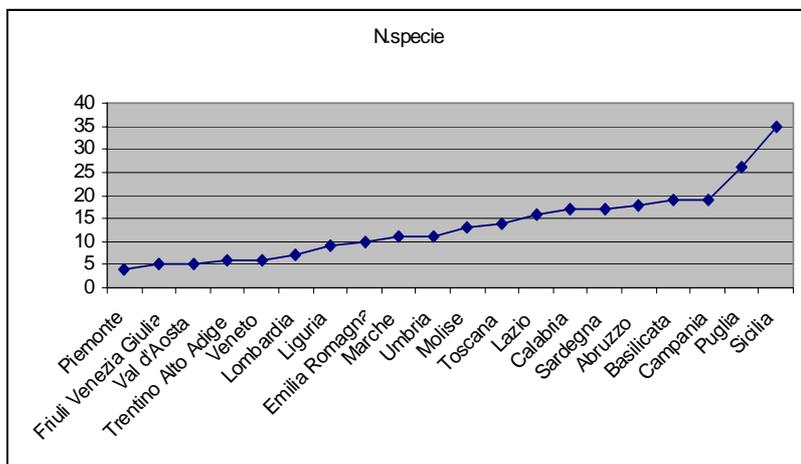
*Fig. 1: Ophrys sphegodes, frequente nelle praterie mediterranee meno*

Il maschio si posa sul fiore e cerca di accoppiarsi (pseudocopula), caricandosi delle masse polliniche. Insetti maschi messi di fronte alla scelta di accoppiarsi con femmine della propria specie o con un fiore di Ofride, possono preferire quest'ultima. I pronubi favoriscono l'evoluzione e la speciazione dei popolamenti selezionando caratteri morfologici "attraenti".



*Fig. 2: Tipi corologici del genere Ophrys*

La ricchezza in specie di *Ophrys* segue un andamento Nord-Sud confermando il legame ecologico con condizioni relativamente termofile (fig 2.).



Gli habitat preferenziali sono praterie aride, garige e macchie mediterranee; tutti habitat fortemente frammentati e spesso isolati all'interno di habitat antropizzati (fig. 4 e tab. 3).

Fig. 3: Il genere *Ophrys* nelle regioni italiane

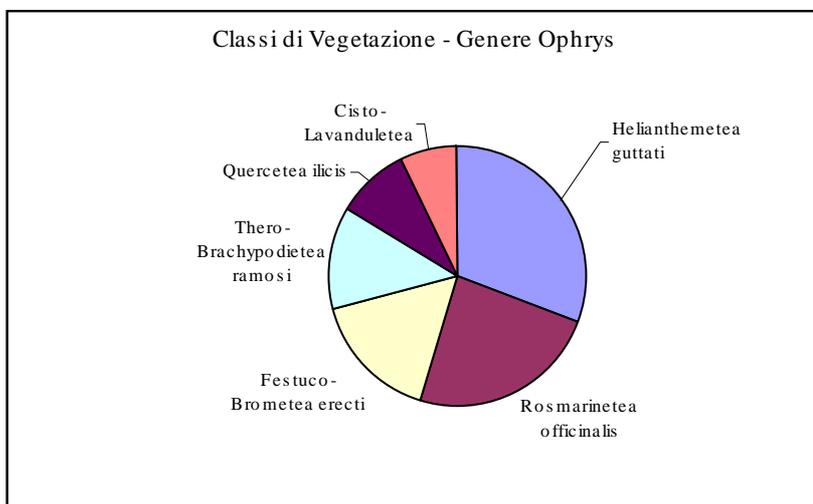


Fig. 4: Classi di vegetazione del genere *Ophrys*

<b>Cod. CORIN E Biotopo III livello</b>	<b>Def_CORINE Biotopo III livello</b>	<b>% pres. entità</b>
34.5	Prati aridi mediterranei	29,7
32.4	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	25
34.3	Pascoli densi secchi e steppe medioeuropee	15,6
34.6	Steppe di alte erbe mediterranee	10,9
32.2	Formazioni arbustive termomediterranee	6,25
32.3	Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	6,25
35.3	Pratelli silicicoli mediterranei	3,13
41.7	Querceti termofili e supramediterranei	1,56
31.8	Cespuglieti	1,56

**TAB. 2: FREQUENZA DELLE OPHRYS NELLE CATEGORIE CORINE BIOTOPE 3° LIVELLO**

35 specie di *Ophrys*, pari al 74 % di quelle totali, sono presenti in habitat prioritari secondo l' Allegato I della Direttiva Habitat (Tab.3)

**Tab. 3: Le ophrys negli habitat prioritari della Dir. CEE 92/43)**

Cod. Natura 2000	Def. Natura 2000	N. entità
6220	Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea 	Prioritario 24
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) 	Prioritario se: *stupenda fioritura di orchidee 11

La salvaguardia di questo genere è esemplificativa rispetto alle problematiche della protezione ambientale in Italia. Per la sopravvivenza della sua notevole biodiversità e dei processi di speciazione che la mantengono sono infatti indispensabili:

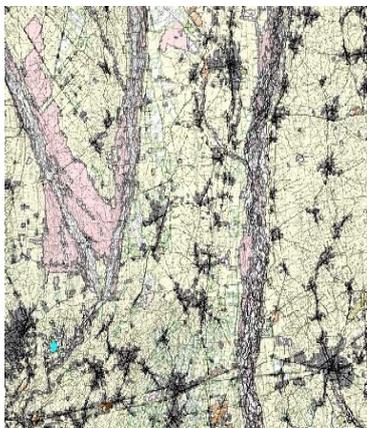
- La mappatura degli habitat potenziali e delle popolazioni rilevanti
- La creazione di reti ecologiche estese
- L'attivazione di politiche agricole ecosostenibili in relazione alla sopravvivenza degli insetti pronubi e dei funghi simbionti

Negli ambiti agricoli in assenza di attività ecocompatibili le popolazioni sono fortemente a rischio per:

- Alterazione chimica dei suoli
- Rarefazione o scomparsa dei pronubi e dei funghi simbionti a causa dell'agricoltura intensiva
- Frammentazione e riduzione qualitativa degli habitat

La cartografia prodotta e le informazioni raccolte dal Dipartimento Difesa Natura dell' APAT forniscono contributi per l'identificazione delle aree strategiche per la sopravvivenza di entità di *Ophrys*.

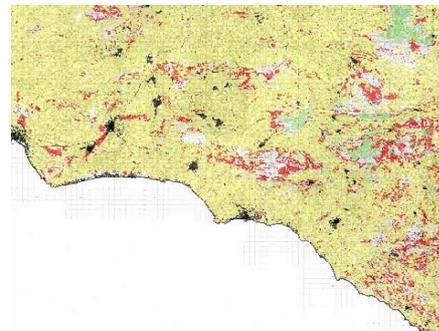
Friuli Venezia Giulia



Molise



Sicilia meridionale



*Fig. 5:  
In rosa  
magredi  
i  
fluviali*

*Fig. 6: In rosso Habitat delle **Ophrys**; in  
giallo aree agricole, in nero urbanizzato,*

Si ringrazia la collaborazione e i preziosi consigli di:  
Valeria Giacanelli, Carlo Jacomini – Servizio Conservazione e tutela della biodiversità  
Enzo Novellino, Roberto Bagnaia – Servizio Carta della Natura  
Beti Piotto – Servizio Parchi



**PROGRAMMA FINALIZZATO AL MIGLIORAMENTO DELLA PRODUZIONE  
E COMMERCIALIZZAZIONE DEI PRODOTTI DELL'APICOLTURA  
Annualità 2006 - 2007**



cofinanziato dalla  
**Unione Europea**  
Reg. CE 797/04



**MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE  
ALIMENTARI E FORESTALI**



**REGIONE LAZIO**  
ASSESSORATO  
ALL'AGRICOLTURA



**Arsial**

Agenzia Regionale  
per lo Sviluppo e l'Innovazione  
dell'Agricoltura del Lazio

## MONITORAGGIO SULLO STATO SANITARIO DEGLI APIARI DEL LAZIO - ASSISTENZA TECNICA IN APICOLTURA 2007 -

Milito M.<sup>1</sup>, Giacomelli A.<sup>1</sup>, Campanelli R.<sup>2</sup>, Saccares S.<sup>1</sup>, Cardeti G.<sup>1</sup>, Belligoli P.<sup>3</sup>, Marciànò R.<sup>4</sup>, Granato A.<sup>5</sup>, Caldon M.<sup>5</sup>, Mutinelli F.<sup>5</sup>, Formato G.<sup>11</sup> *Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana* <sup>2</sup> *ARSIAL*  
<sup>3</sup> *Istituto Sperimentale di Zoologia Agraria – Sezione di Apicoltura – Sede di Roma*  
<sup>4</sup> *Servizi Veterinari Regione Lazio* <sup>5</sup> *Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie*

**Introduzione:** in attuazione del sottoprogramma operativo “Miglioramento della produzione e commercializzazione dei prodotti dell’apicoltura” (Reg. CE 797/04), l’ARSIAL, su incarico della Regione Lazio ed in collaborazione con le associazioni di apicoltura (APILAZIO, ARAL ed ALPA), e gli Istituti di ricerca del Lazio (Istituto Sperimentale di Zoologia Agraria – CRA ed Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana), ha attivato nel 2007 un’azione di assistenza tecnica a un numero di 41 aziende apistiche della Regione Lazio che hanno volontariamente aderito al programma.

Gli interventi di assistenza tecnica hanno previsto: visite in apiario intese a rilevare le criticità della conduzione tecnica; la compilazione di appositi questionari; il prelievo di campioni di miele, api adulte e favi di covata malata, ai fini degli accertamenti di laboratorio; accertamenti sulla sanità dell’apiario e sulla qualità del miele prodotto.

**Materiale e metodi:** l’Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana (IZS LT) ha effettuato, in occasione del suddetto programma, analisi di laboratorio relativamente allo stato sanitario degli apiari. Per la precisione, nel corso dell’estate 2007, ha analizzato n. 26 favi da nido per i principali patogeni della covata e n. 60 campioni di api operaie per la ricerca, mediante microscopia ottica, delle spore di *Nosema spp.* Per tutte le analisi sono stati utilizzati i metodi previsti dal Manual of standard diagnostic tests and vaccines dell’OIE. I campioni risultati positivi per

*Nosema spp.* all'esame microscopico sono stati inviati all'IZS delle Venezie per discriminare tra *N. apis* e *N. ceranae* mediante PCR e sequenziamento. I campioni sospetti di virosi all'esame ispettivo sono stati confermati mediante TEM (microscopio elettronico a trasmissione) presso l'IZS di Roma.

Le analisi melissopalinologiche, qualitative e residuali ai fini di accertare la qualità dei mieli, sono state curate dall'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria di Roma – CRA.

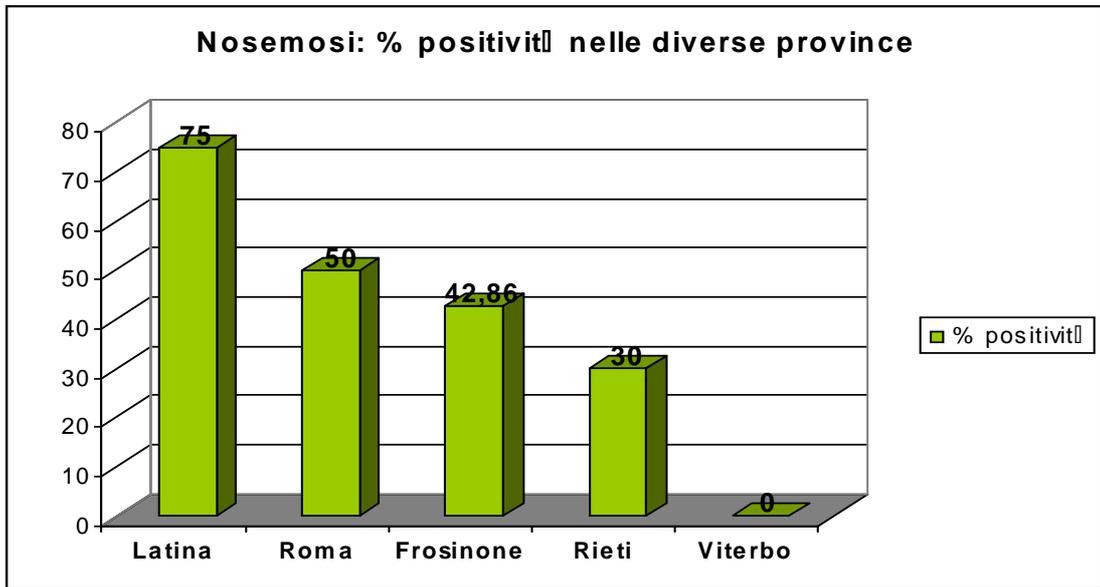
**Risultati:** l'esame ispettivo dei favi e gli ulteriori accertamenti diagnostici (esami colturali e microscopia elettronica) hanno portato a diagnosticare nei 26 campioni esaminati: 4 casi di peste americana, 4 casi di peste europea, 3 casi di covata calcificata, 2 casi di forte infestazione da *Varroa destructor*, 2 casi di virosi sintomatologicamente manifesta. Per quanto concerne i 28 campioni positivi per *Nosema spp.* all'esame microscopico, ad oggi 16 sono stati confermati come appartenenti alla specie *N. ceranae*.

Il miele analizzato dall'ISZA, invece, dal punto di vista qualitativo si è dimostrato ottimo nel 60% dei casi, buono nel 16%, con residui di farmaci nel 16% e con qualità organolettiche compromesse nel restante 8%.

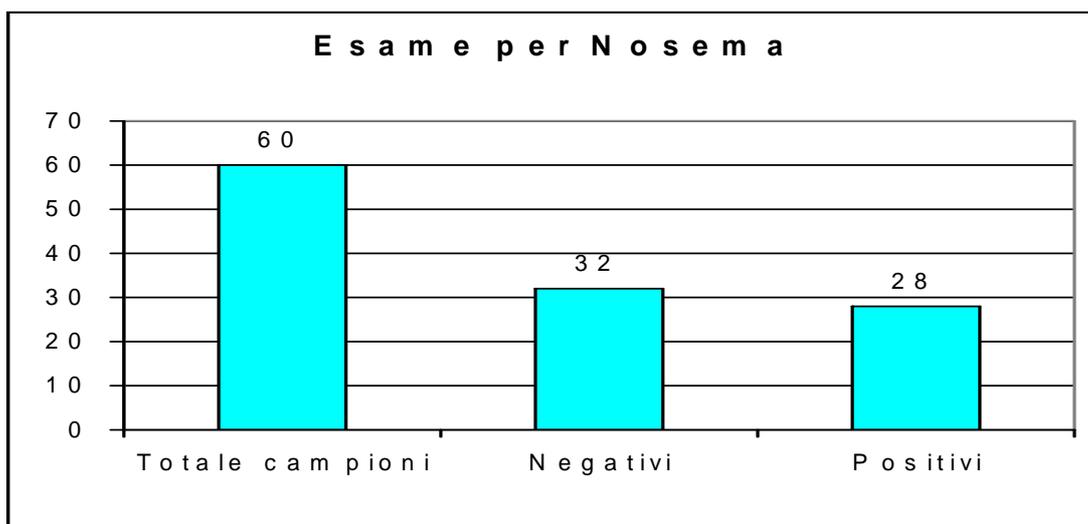
**Considerazioni e conclusioni:** l'attività connessa al progetto di assistenza tecnica in apicoltura nel 2007 si è rivelata molto utile ai fini dell'acquisizione di informazioni sullo stato sanitario degli apiari del Lazio. Di particolare rilievo è stato il riscontro di una elevata prevalenza di *Nosema spp.* negli apiari del centro Italia, come pure la prima segnalazione di *N. ceranae*.

Piacevole è stato il clima di collaborazione instauratosi tra i tecnici apistici, gli agronomi, i veterinari e gli Enti Pubblici coinvolti nel progetto.

Provincia di origine	Totale campioni	Campioni positivi	% positività
Latina	12	9	75%
Roma	22	11	50%
Frosinone	7	3	43%
Rieti	10	3	30%
Viterbo	6	0	0%



ESAME PER NOSEMA	N° CASI	%
Totale campioni analizzati	60	100%
Campioni negativi	32	53,3%
Campioni positivi	28	46,7%



<b>ESITO ESAME ISPETTIVO</b>	<b>N° CASI</b>
<b>Peste americana (PA)</b>	4
<b>Peste europea (PE)</b>	4
<b>Covata calcificata (CC)</b>	3
<b>Varroa</b>	2
<b>Virosi</b>	2
<b>Consanguineità/ Regina vecchia</b>	2
<b>Sani</b>	9
<b>TOTALE</b>	<b>26</b>



**PROGRAMMA FINALIZZATO AL MIGLIORAMENTO DELLA PRODUZIONE  
E COMMERCIALIZZAZIONE DEI PRODOTTI DELL'APICOLTURA  
Annualità 2006 - 2007**



cofinanziato dalla  
**Unione Europea**  
Reg. CE 797/04



**MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE  
ALIMENTARI E FORESTALI**



**REGIONE LAZIO**  
ASSESSORATO  
ALL'AGRICOLTURA



**Arsiat**

Agenzia Regionale  
per lo Sviluppo e l'Innovazione  
dell'Agricoltura del Lazio

**SEGNALAZIONI DI SPOPOLAMENTO DI APIARI ALL'IZS LAZIO E  
TOSCANA NEL CORSO DEL 2007**

Di Gianberardino F.<sup>1</sup>, Dell'Aira E.<sup>1</sup>, Milito M.<sup>1</sup>, Giacomelli A.<sup>1</sup>, Saccares S.<sup>1</sup>,  
Arianna B.<sup>1</sup>, Di Sirio A.<sup>1</sup>, Polenta S.<sup>1</sup>, Reitano M.E.<sup>2</sup>, Bianchini L.<sup>3</sup>, Masciotta P.,<sup>4</sup>  
G. Formato<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana  
<sup>2</sup>ASL RM/H      <sup>3</sup>ASL RM/F      <sup>4</sup>ASL RM/G

**INTRODUZIONE:**

In diverse parti del mondo (Europa, USA e Cina) tra il 2006 ed il 2007 sono state segnalate anomale (sia per entità che per frequenza) morie di alveari superiori al fisiologico rinnovo "naturale" degli alveari (che è pari al 15-18%). Tale fenomeno, denominato "Colony Collapse Disorder" (CCD) sembra aver provocato danni per cifre superiori ai 400 milioni di euro.

L'agente responsabile della CCD è a tutt'oggi sconosciuto. Sono state chiamate in causa eziologie di diversa natura:

- biologica, come virus (es. Israeli Acute Paralysis Virus – IAPV), acari (es. *Varroa destructor*), microsporidi (es. *Nosema ceranae*);
- chimica, in conseguenza di fattori ambientali connessi all'impiego di fitofarmaci ed all'impiego del farmaco in apiario;
- fisica, quali le onde elettromagnetiche;
- genetica, per la selezione di particolari ceppi di api, più sensibili alle malattie.

Va anche considerata la possibilità di un'azione sinergica di più *noxae*, quali, ad esempio l'associazione dell'acaro *Varroa destructor* alle virosi (tale patologia prende il nome di *Parasitic Mite Syndrome* o PMS), oppure degli effetti subletali di pesticidi congiunti ad una depressione del sistema immunitario. Non da ultimo, deve anche essere considerata la possibilità che la CCD possa conciliarsi con una moria di alveari

coincidente con sfavorevoli condizioni climatiche che aggravano la sintomatologia delle diverse patologie dell'alveare.

L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana (IZS LT) è un laboratorio pubblico che svolge, tra le altre attività, anche compiti di diagnostica sullo stato sanitario delle api. Nel presente poster vengono riportati gli esiti degli accertamenti diagnostici effettuati dall'IZS LT nel corso del 2007, in riferimento a casi di gravi (> 40% degli alveari presenti in apiario) morie di api con il coinvolgimento di un numero di alveari superiore a 24

#### **MATERIALI E METODI:**

Tutti i campioni pervenuti presso l'IZS LT per accertamenti sulle malattie delle api sono stati analizzati applicando le procedure del Manual of standard diagnostic tests and vaccines dell'OIE.

#### **RISULTATI:**

Tra tutti i campioni di api analizzati nel 2007, solo in 6 apiari è stata riscontrata una mortalità superiore al 50% e perdite superiori a 24 alveari/apiario.

Dei 6 apiari indagati, in 4 è stata riscontrata varroatosi associata a virosi (*Parasitic Mite Syndrome* - PMS); in 2 è stata evidenziato il *Nosema spp* (la ricerca per virosi, effettuata solo in uno dei due apiari, ha dato esito positivo).

Negli apiari in questione sono morti in tutto 304 alveari su 381 (pari, in media, ad un 80% di alveari morti in apiario).

#### **CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI:**

Nei casi di grave spopolamento di alveari sottoposti all'attenzione, nel corso del 2007, dell'IZS LT, si presenta un quadro in cui la sinergia tra patologie gioca un ruolo importante; è questo il caso in cui le virosi si trovano associate alla varroatosi ed alla nosemosi.

Di fatto si evidenzia che il problema connesso a *Varroa destructor* risulta a tutt'oggi ancora aperto. Tale parassita è responsabile di gravissime perdite per il settore apistico ed i mezzi per il suo controllo risultano, come si può ricavare dai risultati sopra riportati, ancora non fruibili in maniera efficace da parte di tutti gli apicoltori. Anche per il *Nosema spp.*, responsabile a sua volta di gravi perdite per il settore apistico, a tutt'oggi esistono limitati strumenti per il controllo.

Sarebbe auspicabile, a tutti i livelli, una maggior valorizzazione della ricerca scientifica al fine di arrivare a metodologie più efficaci per la prevenzione e la lotta alle malattie dell'alveare.

## **Interventi programmati**

*Filippo Bossi - Veterinario AUSL Ravenna*

Nella discussione è intervenuto, **il dr. Filippo Bossi** (Veterinario della AUSL di Ravenna che da tempo segue il settore apistico nel territorio della corrispondente provincia) e ha confermato quanto le colleghe della Toscana avevano anticipato, circa la assenza o quasi di denunce da parte degli apicoltori o delle rispettive Associazioni, circa episodi di malattie o di avvelenamenti. Ha confermato che nel suo territorio, l'annata passata è stata particolarmente difficile per l'apicoltura, anche in relazione al particolare andamento stagionale. Ha indicato che di fronte ai nuovi scenari si impone una **revisione delle normative apistiche**, dal momento che le stesse sono antiquate e non armonizzate, con ricadute negative sulla capacità di monitorare la situazione e ricavarne un quadro completo ed omogeneo; è inoltre presente una notevole differenziazione delle norme, dovuta ai diversi indirizzi delle singole regioni, che va a discapito del settore e della incisività dei controlli. In relazione alla situazione particolarmente critica della apicoltura, ha convenuto quindi sulla **necessità di operare un cambiamento** (ad iniziare dai sistemi di allevamento) e conseguentemente averne maggiori garanzie per le produzioni ottenute. Il cambiamento d'altronde è necessario anche per il nuovo impianto legislativo del "Pacchetto igiene", che impone di migliorare la produzione utilizzando criteri di prevenzione delle contaminazioni, ad iniziare dalla produzione primaria, per poi proseguire lungo tutte le fasi della produzione e distribuzione di alimenti. E' fiducioso che dalla azione sinergica delle diverse componenti (produttori, associazioni, enti di ricerca ed amministrazioni pubbliche), e dalla condivisione di alcuni obiettivi comuni, potrà effettivamente concretizzarsi un miglioramento delle condizioni del settore.

**Dott. essa Giuliana Bondi - Veterinaria AUSL 7 Siena 1° intervento**

Abbiamo appreso dai giornali, dalla televisione e dai convegni svoltisi in tutto il mondo, che le api stanno morendo e che è assolutamente necessario ed urgente capire perché questo avvenga. Ma gli enti sanitari preposti a ricevere le segnalazioni di moria provenienti da ogni allevamento presente sul territorio italiano, non sono stati minimamente informati, né interpellati, né coinvolti su quanto avviene nel settore apistico. Le associazioni di categoria riferiscono che il 50% degli alveari italiani sono andati perduti, ma quando sono chiamate in causa a riferire sul dove, sul a chi, sul quando, sul come, non rispondono. Perché? Il loro rimane un grido di allarme che non trova fondamento alcuno mancando la rilevazione territoriale del dato. Un po' come abbaiare alla luna! Eppure le uussll ci sono ed è loro compito accertare eventuali morie e individuarne le cause; prima di parlare di CCD o di nuove patologie, le uussll andrebbero messe almeno in grado di effettuare controlli per escludere le cause di moria conosciute. Rispetto all'intervento forte di Panella che richiama alle loro responsabilità le industrie chimiche per i danni che i nuovi fitofarmaci stanno recando agli insetti pronubi, ( e se ciò è vero, è giusta battaglia) , lo richiamo ad una maggiore coerenza, in quanto, non ho riscontrato in lui la stessa severità, la stessa disapprovazione, la stessa condanna quando, nell'ambito della Commissione Apistica del dicembre 2005, apprese che alcuni prodotti agricoli banditi da tutto il territorio della Unione Europea ormai dal 2003, perché giudicati pericolosi per gli operatori, rientravano di contrabbando in Italia per mano degli stessi apicoltori che li usavano regolarmente contro la varroa.

2° intervento (tavola rotonda) Faccio notare che al tavolo non sono presenti i Servizi Veterinari e la ritengo una grave mancanza. Sono felice delle parole espresse dal Dr. Santucci che richiama le Associazioni ad un comportamento che tenda a regolarizzare gli allevamenti apistici nell'ambito di una organizzazione che lo stato si è dato e che andrebbe rispettata: le uussll ricevono notifica di un evento patologico, si avvalgono degli istituti zooprofilattici e degli istituti di ricerca e delle università, riferendo poi i dati alle regioni e le regioni al ministero. Non è giusto che le associazioni abbiano come interlocutori gli assessorati regionali o il ministero ed eludano regolarmente le uussll. Chi fa credere che questa sia la regola giusta da seguire, indebolisce e vanifica ogni possibilità di reale collaborazione tra gli apicoltori e gli enti sanitari, che sono gli unici che potrebbero intervenire praticamente per fare chiarezza su ciò che sta realmente avvenendo ed impedisce o procrastina il raggiungimento di alcun risultato. Ci siamo organizzati per gli struzzi, perché non dovremmo farlo per le api! Il fatto è che se non c'è richiesta di intervento nel settore non ci sarà mai neppure personale formato e per assurdo, laddove invece i Servizi Veterinari si sono organizzati e funzionano, regolarmente vengono bypassati.

## **Dibattito - Aspetti della legislazione sanitaria che richiederebbero un aggiornamento e un'armonizzazione, per migliorare il controllo del settore apistico**

*Filippo Bossi - Veterinario AUSL Ravenna*

### ***Premessa***

Negli ultimi decenni, il settore apistico si è notevolmente evoluto e ha assunto importanti livelli di produttività e di efficienza. Il nomadismo e l'impollinazione sono pratiche correnti che interessano in vario modo tutte le regioni italiane, con intense movimentazioni di alveari. Molte aziende conducono apiari distribuiti in più regioni, anche a grandi distanze e il commercio di materiale d'allevamento o di prodotti apistici è intenso. Ultimamente però questo settore è interessato da situazioni estreme, vuoi per la recrudescenza delle malattie, per le variazioni climatiche e lo stravolgimento dei cicli naturali e delle colture e per gli effetti di nuovi e vecchi pesticidi. L'ultima annata, non a torto, è stata paragonata alla tragica disfatta di Caporetto. Molte delle cause però hanno una origine remota e unendosi tra loro hanno avuto effetti dirompenti. Raramente gli apicoltori segnalano le malattie o gli avvelenamenti ai Servizi Veterinari competenti, sfuggendo così agli eventuali divieti o alle prescrizioni, ma contribuendo inevitabilmente ad allargare il contagio e a sottovalutare la gravità complessiva degli eventi. D'altra parte, la vigilanza dei Servizi Veterinari territoriali in questo settore è spesso marginale e poco coordinata per cui non è efficace nel limitare i danni delle affezioni, se non in rari casi isolati; talvolta il settore e le sue problematiche non sono considerate e comunque si assiste a situazioni non omogenee, a macchia di leopardo. La estrema carenza di farmaci specifici, autorizzati per le api, rende molto difficile la gestione dei trattamenti profilattici o terapeutici, ragion per cui gli apicoltori ricorrono spesso a pratiche non ammesse (talvolta anzi esplicitamente vietate dalla severa legislazione specifica), non assolvendo ai numerosi obblighi previsti in proposito e con possibili rischi di contaminazione delle produzioni. Si è infatti presentato il problema del miele contaminato da residui di farmaci (soprattutto antibiotici o sulfamidici, utilizzati per trattare gli alveari in genere al di fuori di protocolli ammissibili). Le non conformità per residui sono emerse tanto in produzioni nazionali, che in altre prodotte in altri Paesi, a conferma che i problemi non sono isolati, ma presenti nelle diverse realtà. Il problema dei residui è d'altra parte diventato più evidente, a motivo dalla sensibilità analitica crescente nel tempo e dalla contemporanea assenza di limiti massimi di residui ammessi in questo settore, relativamente agli antibiotici o ai sulfamidici. La presenza di residui di tali sostanze in partite di miele, rende evidente che negli allevamenti di origine, il controllo delle patologie non è sempre raggiunto. In futuro non è detto che non si possano presentare altri pericoli ancora; il timore è dovuto ad es. al piccolo coleottero *Aethina tumida*, al momento esotico ma di cui si teme l'ingresso.

### ***La nuova legislazione europea sull'igiene dei prodotti alimentari.***

La nuova legislazione europea inserita nel "Pacchetto igiene", impone il controllo completo e coordinato di tutte le fasi delle produzioni alimentari (compresa quindi la produzione primaria che include le attività apistiche) e attribuisce ai produttori la

responsabilità di garantire l'applicazione delle misure di igiene, anche adottando procedure specifiche o mantenendo registrazioni appropriate. L'autorità competente accerta il rispetto della normativa e se necessario prescrive (o impone) eventuali misure aggiuntive, agli operatori del settore alimentare. Di fronte a questa nuova impostazione, che considera i processi produttivi nella loro interezza (ad iniziare dagli effetti dell'ambiente sulle produzioni) e che impone ai produttori e alle autorità di controllo, di documentare le rispettive azioni, è evidente che tanti comportamenti invalsi da tempo, debbano essere rivisti e debbano essere applicate azioni preventive, ad iniziare dalla tutela della salubrità dell'ambiente e della salute degli animali. I produttori dovranno riconsiderare i loro sistemi di allevamento e di produzione (eventualmente avvalendosi di tecnici o con l'ausilio di manuali di corretta prassi operativa), in modo da scongiurare per quanto possibile eventuali contaminazioni (sia dirette che indirette) e migliorando le condizioni di salute degli animali, anche attraverso la applicazione di appropriate misure di biosicurezza. Anche il sistema dei controlli da parte dell'autorità competente, sta comunque per essere rivisto, in base anche alle risorse disponibili, per poter verificare tutti gli aspetti delle produzioni e per favorire l'adozione di appropriate misure di prevenzione. Infatti il Regolamento CE 882/2004 fissa "regole generali per l'esecuzione dei controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alle normative, volte a prevenire, eliminare o ridurre a livelli accettabili i rischi per gli esseri umani e gli animali, siano essi rischi diretti o veicolati dall'ambiente ..."

Di fronte a questa situazione difficile e complessa , viene spontaneo porsi due domande :

1. l'attuale legislazione sanitaria del settore apistico, risponde alle nuove esigenze minime di controllo e di accertamento delle nuove patologie che si stanno presentando o che potrebbero presentarsi un domani?
2. l'organizzazione dei controlli è efficace o sono necessari dei miglioramenti?

Prima di tentare una risposta a questi quesiti, si espongono alcune considerazioni. Di fronte ad una qualunque emergenza che possa interessare una popolazione animale, un aspetto fondamentale per poter gestire ed arginare il problema, è la conoscenza della popolazione sensibile. E' molto importante poter disporre di elementi possibilmente affidabili e sufficientemente omogenei, circa i metodi di rilevamento e di classificazione degli allevamenti e degli animali. Altrettanto importanti sono le norme che regolamentano un determinato settore; dalla loro applicazione dovrebbero derivare una serie di informazioni, utili per gestire eventuali altri aspetti complessi ed in via di evoluzione. Di fronte ad una emergenza, è inoltre indispensabile razionalizzare gli interventi necessari a fronteggiarla. E' bene d'altronde ricordare che in situazioni d'emergenza, talvolta si trovano strumenti per superare determinati problemi, che in precedenza venivano giudicati come assolutamente insormontabili.

Ora, tentiamo una risposta ai quesiti posti in precedenza. La legislazione sanitaria che regola il settore apistico è caratterizzata da notevole frammentazione e da difformità correlate ai diversi territori presi in esame. Questi aspetti sono in parte dovuti alla continua sovrapposizione di norme di diversa origine e valenza (spesso legate a leggi regionali o provinciali), avvenuta nel tempo senza una armonizzazione comune, tale da non definire molti aspetti importanti. Le norme specifiche sulla apicoltura spesso hanno abbinato aspetti produttivi e di sviluppo del settore, ad altri aspetti propriamente sanitari, riconoscendo pertanto più funzioni, cui corrispondeva una competenza di più dicasteri od assessorati (Ministero delle Politiche Agricole/Assessorati all'Agricoltura e Ministero della Salute/Assessorati alla Sanità);

probabilmente la difficoltà di dialogo di questi diversi organismi e la mancata condivisione di obiettivi comuni, ha reso difficile la elaborazione di testi legislativi organici e funzionali. Spesso le differenze non sono evidenti nelle norme originali, ma derivano dalle diverse interpretazioni delle norme generali di interesse veterinario, che difficilmente si applicano in quanto tali al settore apistico (per sua natura caratterizzato da spiccate peculiarità). In generale, manca una armonizzazione delle varie norme, resa più evidente da una assenza di coordinamento tra le varie realtà territoriali e tra i diversi attori interessati; Spesso riesce difficile agli stessi operatori sanitari districarsi tra le varie norme e individuare il percorso indispensabile per rispondere ai vari adempimenti. Generalmente, di fronte a quesiti degli apicoltori, circa aspetti che interessino altri territori, le risposte non sono mai certe e li si indirizza ai Servizi Veterinari dei corrispondenti territori. I limiti di questa situazione, si ripercuotono sulla qualità dei servizi erogati, anche perché le aziende apistiche operano spesso su più realtà regionali; anche l'immagine globale del Servizio Veterinario, ne risente. Spesso ne deriva disagio agli operatori apistici, che gradirebbero situazioni più omogenee. Talvolta però si ha la sensazione che questo stato di cose, possa creare vantaggi a chi si vorrebbe sottrarre ai controlli.

***Alcune considerazioni ed esempi:***

Gli aspetti legati al controllo delle malattie sono regolamentati dal DPR 320/1954 e modifiche successive (Regolamento di Polizia Veterinaria), che però per l'allevamento apistico, si limita a considerare solo alcuni punti legati alle affezioni soggette a denuncia (Peste americana ed europea, acariasi, nosemiasi, varroasi, *aethina tumida* ed *acaro tropilaelaps*). I limiti di queste norme sono evidenti, anche a motivo dell'epoca della loro emanazione, quando sia l'organizzazione dei controlli che l'apicoltura avevano altri caratteri. Altri aspetti legati al controllo delle malattie sono stati considerati dal Reg. CE 1774/2002 e successive modifiche, che però non tratta aspetti di vivo interesse per la profilassi della Peste Americana (es. trattamenti di irraggiamento del materiale). Aspetti attinenti la normale conduzione degli apiari:

1. • es. censimento e identificazione apiari/alveari,
2. • modalità di spostamento alveari,
3. • pratica del nomadismo/impollinazione
4. • eventuali certificazioni necessarie

sono generalmente regolamentati dalle leggi regionali, con situazioni molto differenziate e spesso ormai superate dai fatti. Alcuni obblighi sono stati introdotti dal D.Lgs 336/1999 (attuazione di direttive CE, poi aggiornato dal D.Lgs 158/2006):

“.. obbligo per i titolari delle aziende .. , se non già registrati ai sensi delle norme vigenti, di registrarsi presso i Servizi Veterinari .. e di adottare un piano di autocontrollo..” non venivano comunque esplicitate le modalità di attribuzione dei codici aziendali legate alle diverse situazioni riscontrabili nel settore apistico, non assimilabili agli altri settori zootecnici (es. attribuire un codice unico per azienda, anche se possiede più apiari, o un codice per singola postazione/apiario?)

D.Lgs. 193/2006, Regolamenta l'utilizzo di medicinali veterinari; in assenza di prodotti appositamente registrati per una specie, è ammesso l'utilizzo di determinate sostanze, solamente ad alcune condizioni e comunque su pochi individui. I trattamenti a base di acido ossalico sono tra quelli più utilizzati (soprattutto nel periodo autunnale) e la maggioranza degli apicoltori li applica su tutti gli apiari; similmente accade anche per il timolo.

Legge 24.12.2004, n° 313 (Disciplina della Apicoltura):

1. riconosce l'apicoltura come attività di interesse nazionale, rende obbligatoria la denuncia degli apiari/alveari e accenna a "preventivi accertamenti che gli apiari rispettino le norme del DPR 320/1954.."
3. tuttavia non specifica chi debba effettuare tali accertamenti preventivi (Apicoltore, Esperto apistico o Veterinario Ausl?) e in quali termini ...
4. non entra nel merito della identificazione degli apiari/alveari

Legge 24.12.2004, n° 313 (Disciplina della Apicoltura)Ma il DPR 320/54, riguardo gli allevamenti apistici, indicava solamente le misure da adottare in caso di malattia, senza entrare nel dettaglio delle situazioni ordinarie ad es. legate ai trasporti; i Modelli 4, 5, 6, 7 erano prescritti solo per alcune specie, mentre gli alveari a questo proposito non erano proprio citati (né si considerano "animali da cortile").

Il nuovo Modello 4 (di cui al D.M. 16.05.2007), "è utilizzabile per la movimentazione di tutte le specie animali", ma non è chiaro se è un obbligo o una opportunità (?).

Legge 24.12.2004, n° 313 (Disciplina della Apicoltura)Da una parte:

1. • attribuisce giusti meriti alla apicoltura e inquadra il settore,
2. • individua degli obiettivi anche a valenza sanitaria,

ma non ne chiarisce gli strumenti operativi o i percorsi ; non chiarisce molti aspetti concreti, anche in relazione alle precedenti leggi regionali in definitiva, lascia molti dubbi sul campo e apre la strada alle interpretazioni e, ovviamente, alle differenze applicative.

Esperto ApisticoQuesta figura era prevista dal Regio Decreto del 1925 che ne chiariva le competenze, ma il DPR 320/1954 non lo inseriva in maniera esplicita, nel sistema dei controlli. Successivamente è stato poi richiamato da molte leggi regionali, in genere assoggettandolo al controllo delle Associazioni, ma sarebbe opportuno specificarne le qualifiche, le competenze e definirne i limiti di intervento.

Regolamento 852/2004/CE sull'igiene dei prodotti alimentari• (non si applica ai piccoli apicoltori che non cedono alveari o regine o che cedono miele solamente in loco e ad alcune condizioni - indicate dalle Linee Guida applicative del Reg. 852)

• necessità di Registrare le attività e gli "stabilimenti", inteso nel senso più ampio del termine, cioè ogni fase di produzione, trasformazione e distribuzione di alimenti, (comprendendo quindi anche le sedi degli apiari)

REG. 852/2004

Le modalità per applicare questi aspetti sono demandate alle singole Regioni;

Come si concilia la registrazione con i censimenti degli apiari?

Che controlli saranno previsti per i piccoli apicoltori che venderanno miele solo a livello locale, senza essersi registrati?

Se non ci saranno indirizzi comuni, almeno per gli aspetti principali, aumenteranno le differenziazioni territoriali e le probabili distorsioni del sistema.

### **Organizzazioni dei produttori**

E' fondamentale il ruolo che le stesse avranno, sia per gli aspetti legati alla formazione degli apicoltori, che per la elaborazione dei manuali di corretta prassi operativa. E' auspicabile che non si sottraggano a questi compiti e collaborino al cambiamento del sistema. e' indispensabile una azione comune, per cercare di superare la situazione contingente e poter arrivare ad un inquadramento del settore, che sia sufficientemente omogeneo in tutto il paese. oltre ad un grande valore

concreto, avrebbe anche un significato simbolico, di effettivo riconoscimento dei meriti dell'attività apistica.

Si segnala che la Regione Emilia Romagna, con la collaborazione del CRA-Istituto Nazionale di Apicoltura e dell'IZS della Lombardia ed Emilia Romagna, ha adottato un Piano di controllo della Peste Americana, che applica un approccio preventivo al problema peste americana/residui di antibiotici; •Il dialogo e la condivisione di alcuni obiettivi comuni, potranno aprire altre porte: Siamo disposti a parlarne?

## CHIUSURA DEI LAVORI

### **Francesco Visicchio**

Dirigente Servizio Uso sostenibile delle risorse naturali APAT

Volendo fare un primo bilancio sul Workshop, credo si possa affermare che sia stata una iniziativa utile, non soltanto perché si è avuta la possibilità di ascoltare alcuni tra i maggiori studiosi ed esperti italiani del settore, che hanno brillantemente illustrato lo stato delle conoscenze e degli studi in merito ai fenomeni di mortalità e scomparsa delle api, ma anche perché è stata una delle rare occasioni in cui si è riusciti a riunire in un unico consesso tutti i principali soggetti interessati alla tutela e allo sviluppo del settore apistico nazionale.

Si tratta, perciò, di una opportunità che non deve essere vanificata ma utilizzata per trovare finalmente una intesa tra produttori, ricercatori e Amministrazioni Pubbliche, per dare vita ad un piano organico di iniziative finalizzate non soltanto alla individuazione delle cause di scomparsa e mortalità delle api, ma anche per evitare che questi fenomeni possano ulteriormente crescere nel corso dei prossimi anni, trasformarsi in una emergenza ambientale ancora più grave dell'attuale.

Le indicazioni emerse dalle relazioni presentate e dal successivo dibattito, anche se con diverse sfumature, sono state tutte orientate, infatti, a ritenere fondamentale l'intesa, la collaborazione ed il coordinamento tra tutte le componenti del settore apistico nazionale, per affrontare con successo l'emergenza api.

In particolare è emersa la necessità di intraprendere alcune azioni prioritarie volte ad una migliore conoscenza dei fenomeni di spopolamento e moria delle api basate sulla realizzazione di una rete nazionale di monitoraggio, sulla promozione delle attività di ricerca e sulla definizione di criteri affidabili per mettere a punto le strategie di contenimento e i provvedimenti urgenti necessari per affrontare l'emergenza.

L'APAT, in questo contesto, ha inoltre suggerito la realizzazione di una *Clearing House* che raccolga e coordini le informazioni e le attività volte alla conoscenza e al contenimento del problema.