

Il progetto "APENET-Toscana"

INTRODUZIONE

La Regione Toscana ha promosso un progetto biennale di monitoraggio sullo stato di salute delle api, che si è integrato con il Piano di Monitoraggio del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, denominato APENET. Il progetto è stato coordinato dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana (IZSLT) e realizzato in collaborazione con l'Amministrazione Provinciale di Siena, l'Associazione Regionale Produttori Apistici Toscani (ARPAT), l'Associazione Apicoltori Provincie Toscane (AAPT) e Toscana Miele-APA (Associazione Produttori Apistici).

I risultati relativi al primo anno di attività (da giugno 2009 a maggio 2010) sono stati rappresentati in un precedente lavoro (*Formato et al, 2010 APOIdea*). Di seguito si presentano i risultati del secondo anno di attività (da giugno 2010 ad aprile 2011).

MATERIALI E METODI

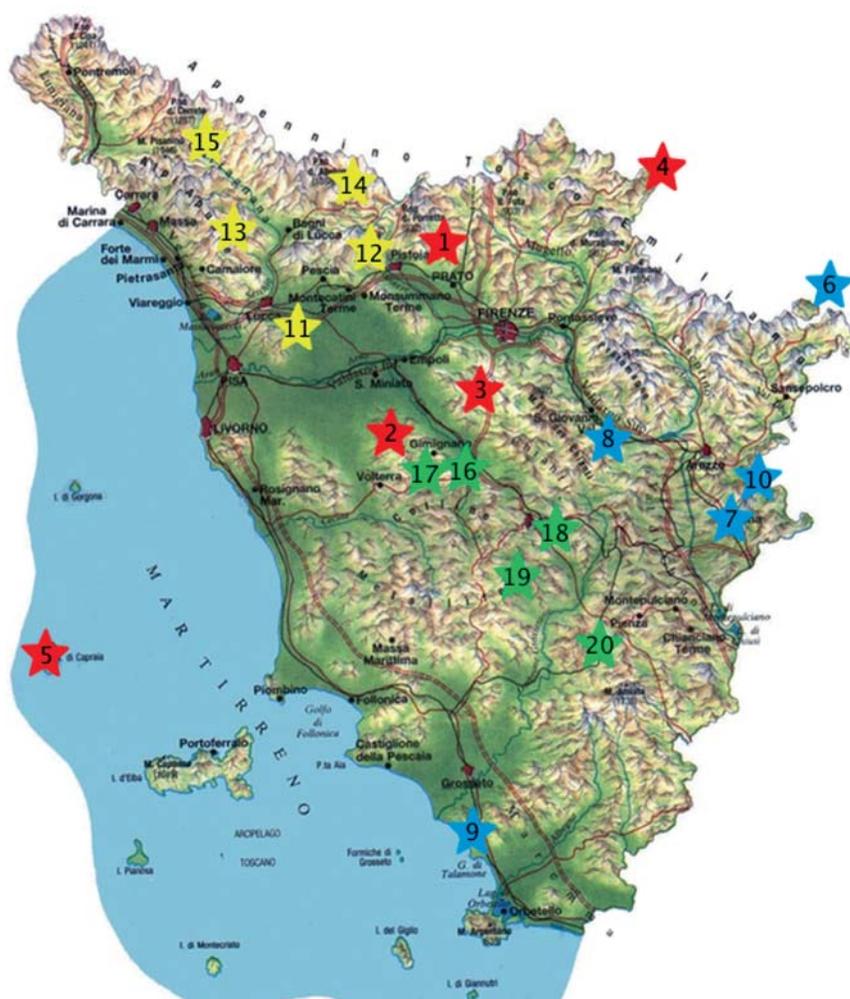
Al fine di poter contribuire alla raccolta di informazioni del progetto di monitoraggio nazionale APENET, i protocolli adottati a livello regionale nel progetto APENET-Toscana sono stati gli stessi di quelli previsti dal progetto APENET nazionale.

Nel secondo anno, oltre ai moduli già coinvolti nel primo anno (Firenze, Arezzo e Siena), è stato aggiunto il modulo di Lucca (*Fig. 1*).

● **Fig. 1** - Distribuzione degli apicoltori afferenti ai quattro moduli toscani: modulo di Firenze (stelle rosse); modulo di Arezzo (stelle azzurre); modulo di Siena (stelle verdi) e modulo di Lucca (stelle gialle).

Un progetto biennale che ha permesso di monitorare lo stato di salute delle api in Toscana.

Tante le indicazioni. Vediamone le linee principali



In ogni modulo sono stati individuati 5 apiari, ciascuno costituito da 10 alveari, per un totale di 200 alveari monitorati.

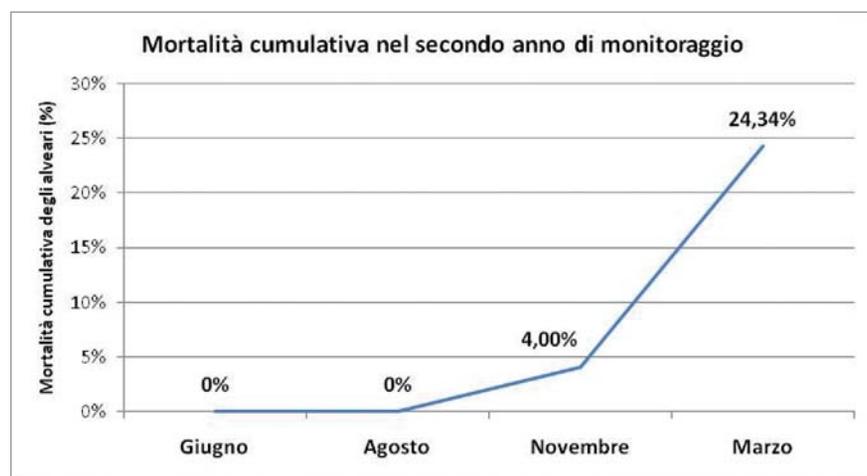
I sopralluoghi negli apiari sono stati effettuati in quattro momenti dell'anno: a inizio estate (giugno), a fine estate (agosto), in autunno (ottobre) ed in primavera (aprile). Durante le visite sono state valutate le caratteristiche geografico-ambientali dei diversi apiari, le capacità gestionali degli apicoltori, la forza degli alveari, eventuali comportamenti anomali delle api, nonché i fenomeni di mortalità o spopolamento a carico degli alveari.

Sono stati anche prelevati campioni di: api adulte, per la ricerca di agenti patogeni (*Nosema* spp., virus e malattie della covata); cera per la ricerca di residui di pesticidi; polline per analisi palinologiche e del contenuto proteico.

RISULTATI

1. MORTALITÀ DEGLI ALVEARI NEL 2° ANNO DI MONITORAGGIO

La mortalità degli alveari può essere espressa come "mortalità cumulativa annuale", intesa come quantità di alveari morti nel corso dell'intero anno, oppure come "mortalità invernale", intesa come quantità di alveari morti tra il 1° Ottobre di un anno ed il 1° Aprile dell'anno successivo.



un altro 20,34% nel periodo invernale (Fig. 2). Complessivamente la mortalità rilevata nel secondo anno di monitoraggio è stata pari a 24,34% (Fig. 2). Com'è noto la mortalità è risultata più elevata nel periodo invernale; non a caso viene anche espressa come "mortalità invernale" (vedi punto 1.2).

1.2 Mortalità invernale

La mortalità invernale è il dato impiegato a livello internazionale per raccogliere in maniera standardizzata le informazioni relative alle perdite "invernali" degli alveari. In tal modo è possibile confrontare i valori di mortalità invernale registrati tra diversi apiari anche al fine di verificare

● Fig. 2 - Mortalità riscontrata in Toscana.

BOX 1 - MATRICI CAMPIONATE, TIPOLOGIA E NUMERO DI ANALISI REALIZZATE

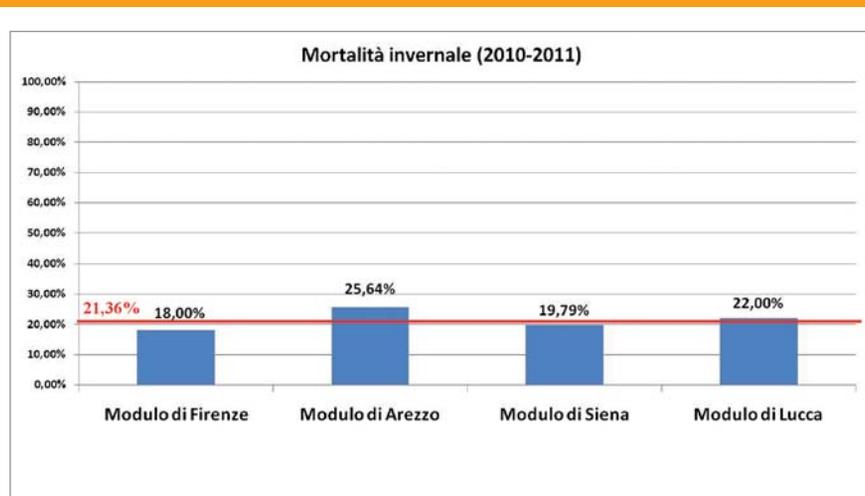
Da maggio 2010 ad aprile 2011 sono stati effettuati 63 sopralluoghi durante i quali sono stati prelevati i seguenti campioni per i successivi accertamenti di laboratorio:

- 1) N. 71 CAMPIONI DI CERA** per ricerca di residui di pesticidi (organoclorurati, organofosforici, piretroidi, triazinici, strobilurini, carbammati, anilino-pirimidinici, imidazolici, dicarbosimidici, dinitroanilini) mediante gas cromatografia.
- 2) N. 56 CAMPIONI DI POLLINE** per analisi delle proteine con tecnica volumetrica Kjeldahl.
- 3) N. 69 CAMPIONI DI POLLINE** per analisi palinologiche mediante osservazione della morfologia pollinica al microscopio ottico;
- 4) N. 536 CAMPIONI DI API ADULTE** per i seguenti accertamenti:
 - N. 536 esami al microscopio ottico per diagnosi di nosemias;
 - N. 296 esami mediante *Polymerase Chain Reaction (PCR)* per diagnosi di nosemias;
 - N. 223 esami per diagnosi mediante *Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism (PCR-RFLP)* per differenziare *N. ceranae* da *N. apis*;
 - N. 798 determinazioni (168 per Siena, 238 per Firenze, 140 per Arezzo, 252 per Lucca) a partire dai 114 campioni esaminati mediante *Retro-Transcriptasi Polymerase Chain Reaction End Point (RT-PCR)*, per l'identificazione dei principali patogeni virali delle api (virus delle api della paralisi acuta-ABPV, virus della paralisi cronica-CBPV, virus della cella reale nera-BQCV, virus dell'ala deforme-DWV, virus della covata a sacco-SBV, virus della paralisi acuta israeliana-IAPV e virus Kashmir delle api-KB).
- 5) N. 2 TELAINI DI COVATA** per la diagnosi di peste americana mediante esami colturali secondo le procedure OIE (*Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 2010*) e successivi accertamenti mediante PCR.

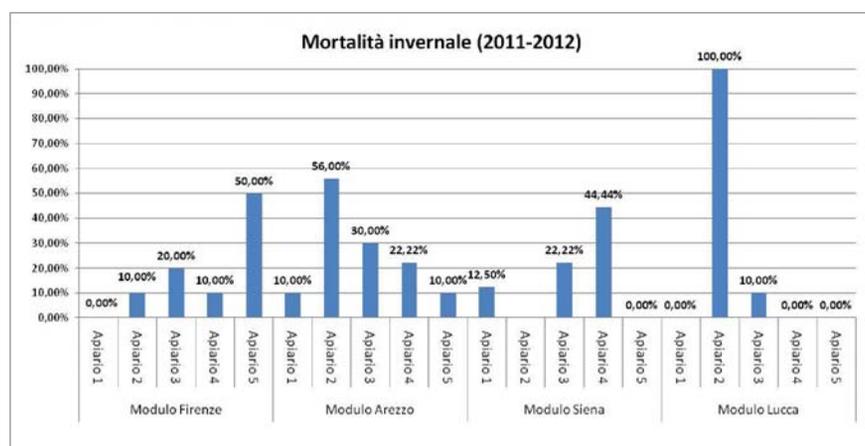
1.1 Mortalità cumulativa annuale

In Fig. 2 è riportato graficamente l'andamento della mortalità media registrata in Toscana nel corso dell'intero anno di monitoraggio.

In autunno la mortalità è risultata pari al 4% a cui si è aggiunto



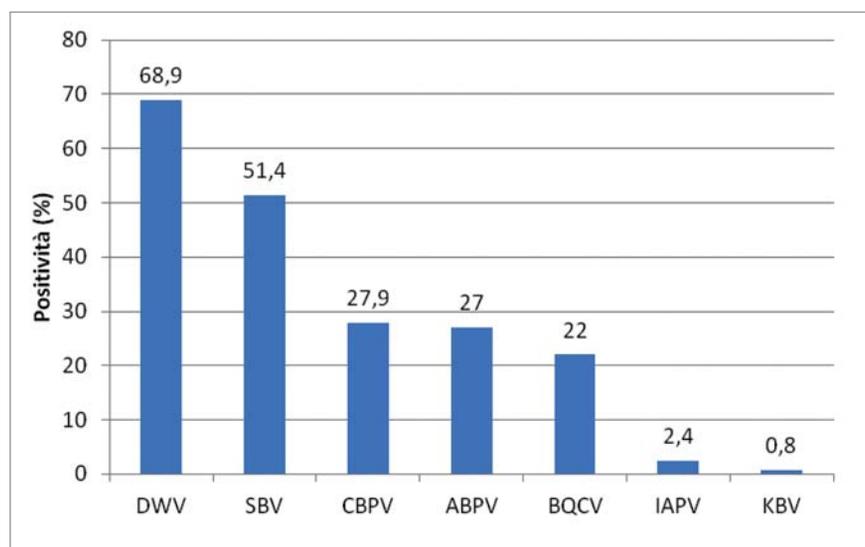
● **Fig. 3 (sopra)** - Mortalità invernale evidenziata nei singoli moduli toscani. La linea rossa rappresenta il valore di mortalità invernale media registrata in Toscana.



● **Fig. 4 (centro)** - Mortalità invernale evidenziata nel 2° anno di monitoraggio nei singoli apiari.

La linea rossa rappresenta il valore di mortalità invernale media registrata in Toscana.

● **Fig. 5 (sotto)** - Prevalenza dei virus delle api riscontrata in Toscana al termine del 2° anno di monitoraggio.



in cui è stata accertata la maggior mortalità è stato quello di Arezzo. Calcolando invece la mortalità invernale media di alveari in Toscana (cioè la media dei valori di mortalità invernale), si ottiene un dato pari al 21,36%.

Nella *Figura 4*, si riporta in dettaglio la mortalità registrata suddivisa per apiario, con valori che variano dal 100% nell'apiario 2 del Modulo di Lucca a valori pari allo 0% in sei apiari (uno nel Modulo di Firenze, due in quello di Siena e tre in quello di Lucca).

Per quanto riguarda le cause di mortalità, sono state sempre esclusi problemi da avvelenamento acuto dovuti all'esposizione ad agrofarmaci.

Nell'unico apiario dove è stato registrato il 100% di mortalità degli alveari (apiario 2 del modulo di Lucca - *Figura 4*) la causa è stata ricondotta a varroatosi massiva.

2. VIROSI

La ricerca dei principali virus delle api, diagnosticati mediante *Retro-Transcriptasi Polymerase Chain Reaction End Point (RT-PCR)* ha confermato la presenza di tali patogeni in tutti gli apiari oggetto del monitoraggio ed i risultati relativi alle positività rinvenute nel corso della stagione apistica in

se il fenomeno rientra in condizioni di normalità oppure acquisisce un significato patologico.

La mortalità invernale riscontrata in Toscana nei diversi moduli è riportata in *Figura 3*. Il modulo

1. Positività al ABPV					
Modulo	Marzo-Aprile	Maggio-Luglio	Agosto-Settembre	Ottobre-Dicembre	Totale
Firenze	8/50	1/15	5/15	2/11	16/91 (17,58%)
Siena	16/35	1/15	1/13	6/9	24/72 (33,33%)
Arezzo	4/29	8/15	1/5	4/11	17/60 (28,33%)
Lucca	-	1/10	2/10	8/8	11/28 (39,28%)
Totale	28/114 (24,56%)	11/55 (20%)	9/43 (20,93%)	20/39 (51,28%)	68/251 (27,09%)

2. Positività al CBPV					
Modulo	Marzo-Aprile	Maggio-Luglio	Agosto-Settembre	Ottobre-Dicembre	Totale
Firenze	15/50	8/15	1/15	2/11	26/91 (28,57%)
Siena	10/35	1/15	7/13	5/9	23/72 (31,94%)
Arezzo	1/29	3/15	2/5	7/11	13/60 (21,66%)
Lucca	-	2/10	2/10	4/8	8/28 (28,57%)
Totale	26/114 (22,8%)	14/55 (25,45%)	12/43 (27,9%)	18/39 (46,15%)	70/251 (27,88%)

3. Positività al DWV					
Modulo	Marzo-Aprile	Maggio-Luglio	Agosto-Settembre	Ottobre-Dicembre	Totale
Firenze	22/50	10/15	11/15	9/11	52/91 (57,14%)
Siena	26/35	1/15	9/13	7/9	43/72 (59,72%)
Arezzo	20/29	15/15	5/5	11/11	51/60 (85%)
Lucca	-	10/10	9/10	8/8	27/28 (96,42%)
Totale	68/114 (59,64%)	36/55 (65,45%)	34/43 (79,06%)	35/39 (89,74%)	173/251 (68,92%)

4. Positività al BQCV					
Modulo	Marzo-Aprile	Maggio-Luglio	Agosto-Settembre	Ottobre-Dicembre	Totale
Firenze	15/50	4/15	4/15	0/11	23/91 (25,27%)
Siena	12/35	1/15	2/13	3/9	18/72 (25%)
Arezzo	0/29	3/15	3/5	0/11	6/60 (10%)
Lucca	-	8/10	0/10	0/8	8/28 (28,57%)
Totale	27/114 (23,68%)	16/55 (29,09%)	9/43 (20,93%)	3/39 (7,69%)	55/251 (21,91%)

5. Positività al SBV					
Modulo	Marzo-Aprile	Maggio-Luglio	Agosto-Settembre	Ottobre-Dicembre	Totale
Firenze	30/50	15/15	9/15	0/11	54/91 (59,34%)
Siena	19/35	5/15	10/13	7/9	41/72 (56,94%)
Arezzo	9/29	1/15	1/5	4/11	15/60 (25%)
Lucca	-	10/10	9/10	0/8	19/28 (67,85%)
Totale	58/114 (50,87%)	31/55 (56,36%)	29/43 (67,44%)	11/39 (28,2%)	129/251 (51,39%)

6. Positività al KBV					
Modulo	Marzo-Aprile	Maggio-Luglio	Agosto-Settembre	Ottobre-Dicembre	Totale
Firenze	1/50	0/15	0/15	0/11	1/91 (1,09%)
Siena	0/35	0/15	0/13	0/9	0/72 (0%)
Arezzo	0/29	1/15	0/5	0/11	1/60 (1,66%)
Lucca	-	0/10	0/10	0/8	0/28 (0%)
Totale	1/114 (0,87%)	1/55 (1,81%)	0/43 (0%)	0/39 (0%)	2/251 (0,79%)

7. Positività al IAPV					
Modulo	Marzo-Aprile	Maggio-Luglio	Agosto-Settembre	Ottobre-Dicembre	Totale
Firenze	0/50	0/15	0/15	0/11	0/91 (0%)
Siena	0/35	0/15	2/13	0/9	2/72 (2,77%)
Arezzo	0/29	1/15	0/5	0/11	1/60 (1,66%)
Lucca	-	3/10	0/10	0/8	3/28 (10,71%)
Totale	0/114 (0%)	4/55 (7,27%)	2/43 (4,65%)	0/39 (0%)	6/251 (2,39%)

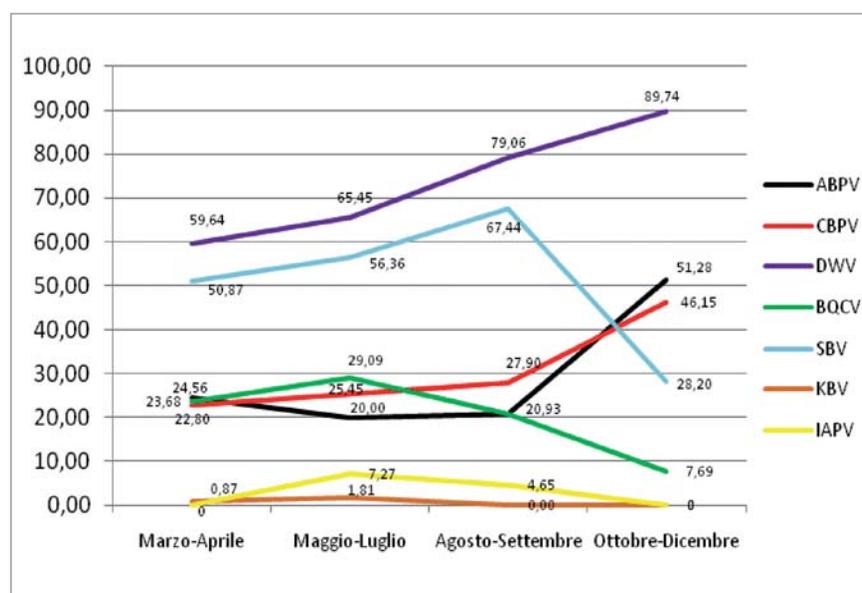
● **Tabella 1** - Positività ai virus delle api nei diversi moduli nel corso della stagione apistica (dato espresso come: n° campioni positivi/totale dei campioni esaminati).

ciascun modulo sono riportate in **Tabella 1**.

I virus di più frequente riscontro in Toscana sono stati quelli dell'ala deforme (*Deformed Wing Virus, DWV* - 68,9%) e della covata a sacco (*Sacbrood Virus, SBV* - 51,4%); seguiti dal virus della paralisi paralisi cronica (*Chronic Bee Paralysis Virus, CBPV* - 27,9%), dal virus della paralisi acuta (*Acute Bee Paralysis Virus, ABPV* - 27%) e dal virus della cella reale nera (*Black Queen Cell Virus, BQCV* - 22%). Sono anche stati rilevati, per la prima volta in Toscana, il virus della paralisi acuta israeliana (*Israeli Acute Paralysis Virus, IAPV* - 2,4%) ed il virus Kashmir (*Kashmir Bee Virus, KBV* - 0,8%) (**Figura 5** e **Tabella 1**). Dall'analisi della stagionalità presentata dalle singole virosi (figura 6), si nota che alla ripresa primaverile sono fortemente rappresentati il DWV (59,64%) ed il SBV (50,87%), mentre i virus CBPV, BQCV e ABPV si attestano su valori che vanno dal 22,8 al 24,56%.

Da maggio a luglio, periodo di maggior popolosità delle famiglie e di intensa attività bottinatrice delle api adulte, i virus a più alta prevalenza sono risultati sempre il DWV (65,45%) e il SBV (56,36%), mentre l'ABPV, il CBPV e il BQCV si sono mantenuti su valori di prevalenza compresa tra il 20 e il 29,09%. Alla fine della stagione estiva si nota un'aumento della prevalenza sia del DWV che dell'SBV (pari rispettivamente a 79,06 e a 67,44%), mentre l'ABPV, il BQCV e il CBPV continuano ad attestarsi su valori che vanno dal 20,93 al 27,9%.

● **Figura 6** - Andamento stagionale della prevalenza delle virosi in Toscana.



Il progetto "APENET-Toscana": considerazioni sui risultati del secondo anno di attività

di Giovanni Formato, Franco Corrias, Giuseppe Ragona, Antonella Cersini, Giusy Cardeti, Flavia Taccori, Ilaria Paladini, Andrea Lombardo, Alice Piazza, Giusy Brocherel, Marcella Milito, Alessandra Giacomelli, Valeria Antognetti, Silvia Puccica, Marco Pietropaoli, Marina Cittadini, Ugo Marchesi, Martina Fortini, Giovanni Ragionieri, Carlo Boselli, Mila Nocentini, Francesco Scholl, Giovanni Brajon

DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA

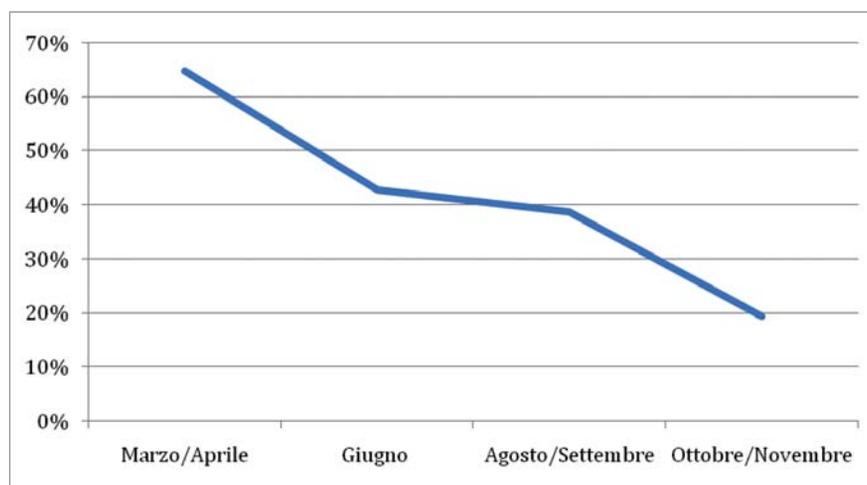
● **Tabella 2 (sopra)** - Prevalenza del *Nosema ceranae* registrata nei diversi moduli.

Nella stagione autunnale, periodo di invernamento degli alveari, si nota come il DWV raggiunge i suoi valori massimi di prevalenza (89,74%); si assiste anche a un aumento netto della prevalenza dei virus delle paralisi delle api (ABPV: 51,28%; CBPV: 46,5%), mentre sia il BQCV (7,69%) che il SBV (28,2%) mostrano un calo della percentuale di campioni positivi. IAPV e KBV, virus estremamente rari in Italia e tristemente noti per la loro patogenicità sulle api, sono stati entrambi rinvenuti, sebbene con una prevalenza inferiore al 7,27% per lo IAPV e del 1,81% del KBV.

3. NOSEMIASI

Durante il secondo anno di monitoraggio sono stati analizzati 536 campioni di api adulte per la ricerca di *Nosema* spp..

I campioni positivi per *Nosema ceranae* sono risultati pari al 40,11% del totale dei campioni analizzati. Non sono mai stati rinvenuti campioni positivi per *Nosema apis*.



NOTE

¹ Con tale terminologia si è deciso definire i quadri clinici in cui i parassiti venivano rinvenuti ad occhio nudo sulle api adulte.

	GIUGNO 2010	AGOSTO-SETTEMBRE 2010	OTTOBRE-NOVEMBRE 2010	MARZO-APRILE 2011
MODULO di FIRENZE	56%	28,57%	13,33%	46,87%
MODULO di AREZZO	12,24%	13,33%	0%	Non pervenuto
MODULO di LUCCA	72%	84%	32,35%	79,49%
MODULO di SIENA	30%	12,82%	22,22%	Non pervenuto
Media	42,71%	38,69%	19,39%	64,79%

Nel corso dei sopralluoghi in apiario non è mai stata segnalata sintomatologia riferibile né a *N. ceranae* né a *N. apis*. La **Tabella 2** riporta le percentuali di campioni positivi alla PCR per ogni campionamento durante il secondo anno del progetto. La prevalenza su distribuzione stagionale di *N. ceranae* (riportata in **Figura 7**) evidenzia il picco di infestazione nel periodo primaverile.

4. VARROATOSI

L'infestazione massiva¹ da *Varroa destructor* è stata segnalata 21 volte: 14 nel modulo di Firenze (in 2 occasioni associata a manifestazioni cliniche delle virosi) e 7 nel modulo di Siena (in 2 occasioni con sintomatologie riferibili a virosi).

In particolare le segnalazioni sono state così ripartite nel corso dell'anno: 2 a giugno, 13 durante le visite effettuate a fine agosto-inizio settembre e 3 rispettivamente per ciascuno degli ultimi due sopralluoghi.

5. PESTE AMERICANA ED EUROPEA

Non sono stati segnalati focolai di Peste Americana né di Peste Europea.

6. ALTRE PATOLOGIE

In un apiario del modulo di Siena è stata rinvenuta nel mese di settembre del 2010 una segnalazione di covata calcificata.

7. RESIDUI DI PESTICIDI

In **Tabella 3** si riportano le caratteristiche dei residui di pesticidi riscontrati in concentrazioni superiori al limite di rivelabilità del metodo (LOD) nei 71 campioni di cera di opercolo analizzati.

In **Tabella 4** è riportata invece la frequenza di rilevazioni superiori al LOD e l'intervallo di concentrazione per le diverse molecole rinvenute.

Il Kresoxim-metile è stata rinvenuta a una concentrazione superiore al LOD nel modulo di Firenze (Apiario

● **Figura 7 (sotto)** - Andamento stagionale della prevalenza di *Nosema ceranae* (secondo anno di monitoraggio).

Pesticida	Classe di appartenenza	Campo di applicazione	Stato al 2011	LOD (mg/Kg)	LOQ (mg/kg)
Kresoxim metile	Strobilurinico	Fungicida	Autorizzato	0.013	0.025
Clorfenvinfos	Organofosforico	Insetticida	Non autorizzato	0.008	0.025
Endosulfan solfato	Organoclorurato	Insetticida	Non autorizzato	0.009	0.025
Cumafos	Organofosforico	Insetticida/acaricida	Autorizzato	0.04	0.06
Bifentrina	Piretroide	Insetticida/acaricida	Autorizzato	0.03	0.04
Procimidone	Dicarbossimide	Fungicida	Autorizzato	0.013	0.025

● **Tabella 3 (sopra)** - Caratteristiche dei residui dei pesticidi: classe di appartenenza, campo di applicazione, stato legale per uso in agricoltura, limite di rivelabilità (LOD) e di quantificazione (LOQ).

● **Tabella 4 (sotto)** - Residui di pesticidi nei campioni di cera: frequenza di positività ed intervallo di concentrazione.

Pesticida	Numero di campioni positivi	Frequenza (%)	Intervallo di concentrazione (mg/kg)		Concentrazione media (mg/Kg)
			Minima	Massima	
Kresoxim metile	7	10	0.07	2	0.82
Clorfenvinfos	3	5	0.03	0.07	0.05
Endosulfan solfato	1	1.5			0.05
Cumafos	3	5	0.16	0.5	0.37
Bifentrina	1	1.5			0.03
Procimidone	1	1.5			0.08

1 nel marzo 2011), nel modulo di Arezzo (apiari 3 e 5 nel marzo 2010) e nel modulo di Siena (apiari 2 e 5 nel marzo 2010; apiario 3 nel giugno 2010; apiario 4 nel novembre 2010). Il Clorfenvinfos è stata rinvenuto a una concentrazione superiore al LOD nel modulo di Arezzo (apiario 3 sia a settembre che a novembre 2010) e nel modulo di Siena (apiario 5 nel giugno 2010).

Il Coumaphos è stata rinvenuto a una concentrazione superiore al LOD nel modulo di Arezzo (apiario 4 sia nel settembre che nel novembre 2010) e nel modulo di Lucca (apiario 2 nel settembre 2010).

L'Endosulfan solfato è stata rinvenuto a una concentrazione superiore al LOD nel modulo di Arezzo a giugno 2010 (apiario 4).

La Bifentrina è stato rinvenuto a una concentrazione superiore al LOD nel modulo di Lucca a settembre 2010 (apiario 5).

Il Procimidone è stato rinvenuto a una concentrazione superiore al LOD nel modulo di Lucca a marzo 2011 (apiario 1).

Fra i fungicidi è emersa la prevalenza del Kresoxim-metile (10%). A tale

molecola è stata associata la possibilità di effetti cancerogeni, è altamente tossico per gli organismi acquatici; può infatti provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico. È un fungicida ad ampio spettro d'azione per la difesa di melo, pero, vite, vivai di rosa e quercia, cucurbitacee oltre che in piante ornamentali. Risulta selettivo per api e artropodi utili, anche dalla bibliografia disponibile non è dimostrata una elevata tossicità di questo principio attivo per le api (*Tesoriero D. et al., Bulletin of Insectology 56 (1) 169-171, 2003*).

La prevalenza del Procimidone, fungicida distruttore endocrino, è risultata del 1,5%. Il prodotto è classificato non pericoloso ai sensi del DPR 223/88 e del DM 258/90. La molecola viene utilizzata in agricoltura per il controllo di alcune patologie fungine quali la Botrite, le Monilie, le Sclerotinie e l'Alternaria. Viene impiegato su numerose specie arboree quali mandorlo, albicocco, pesco, susino, pero, actinidia, nocciolo, vite oltre che su ortive e piante industriali. Fra gli insetticidi a parziale azione acaricida è emersa la prevalenza della Bifentrina (1,5%). La molecola ap-

partenente alla famiglia dei piretroidi è dotata di elevata tossicità per l'ambiente acquatico, dove può causare a lungo termine effetti avversi per l'ambiente acquatico. Viene utilizzato per la lotta alle mosche, zanzare, vespe, scarafaggi, formiche, blatte, ragni, pulci e degli acari, viene utilizzato anche nelle aree verdi principalmente per il controllo delle zanzare.

La prevalenza dell'Endosulfan-solfato (endosulfano) è risultata del 1,5%. L'Endosulfan è un insetticida altamente neurotossico appartenente alla classe degli organoclorurati, fortemente persistente nell'ambiente.

La bibliografia disponibile evidenzia la sua pericolosità per la salute e il benessere di persone che vivono nelle vicinanze delle zone trattate. Si sospetta che l'Endosulfan interferisca col sistema endocrino e che l'esposizione a bassi dosaggi del feto sia collegata ad autismo ed a danni al sistema riproduttivo. È un acaricida tossico per un'ampia varietà di insetti e di acari che agisce per contatto. Anche se l'endosulfano può anche essere usato come preservativo di legno, è usato soprattutto su un'ampia varietà di raccolte per uso alimentare compreso tè, caffè, frutta e le verdure, riso, cereali, mais, sorgo, o altre granaglie. L'impiego di tale insetticida è bandito in quasi tutto il pianeta ad eccezione dell'India e qualche altro Stato.

Clorfenvinfos e cumafos, prodotti potenzialmente utilizzati in apicoltura, ma non registrati per le api, hanno mostrato una prevalenza relativamente elevata, entrambi del 5%. Il primo risulta avere una tossicità

● **Tabella 5 (sopra)** - Risultati delle analisi palinologiche nel Modulo 1 (Firenze) suddivisi per apiario e per il mese di prelievo.

● **Tabella 6 (centro)** - Risultati delle analisi palinologiche nel Modulo 2 (Arezzo) suddivisi per apiario e per il mese di prelievo.

● **Tabella 7 (sotto)** - Risultati delle analisi palinologiche nel Modulo 3 (Lucca) suddivisi per apiario e per il mese di prelievo.

pari a LD50 = 0,55 µg/ape (PPDB Pesticide properties database, www.herts.ac.uk/laerul/projects/ppdb/index.htm); non ci sono dati disponibili relativi alla tossicità nelle api per quanto concerne il cumafos. Entrambi sono insetticidi acaricidi appartenente al gruppo degli organofosforati. Per gli usi agricoli tali molecole sono state bandite in UE. In Italia, il Perizin (farmaco veterinario a base di coumaphos registrato per le api), dal 2008 non è più in commercio in Italia (Decreto Ministero della Salute n. 71 del 23/10/2008).

8. ANALISI PALINOLOGICHE

Seguono i risultati della analisi palinologica dei pollini campionati da giugno 2010 ad aprile 2011, suddivisi per i diversi moduli.

Nelle **Tablelle 5, 6, 7 e 8** sono riportate le specie botaniche individuate con maggior frequenza dai campioni di polline. Quando sono stati rinvenuti dalla cera residui di agrofarmaci, in tabella sono stati riportate tutte le specie identificabili dal polline (inclusi i pollini rari) per cercare di mettere in relazione i diversi agrofarmaci impiegati nell'ambiente con i pollini che potevano essere isolati dagli alveari. Le specie vegetali che sono risultate essere associate a trattamento con agrofarmaci sono state sottolineate.

In allegato sono riportate le tavole fotografiche dei pollini rinvenuti.

APIARIO	MARZO	APRILE	LUGLIO	SETTEMBRE	NOVEMBRE
Apiario 1	2010 Prunus, Cruciferae	2011 Pollini molto frequenti: Cruciferae Pollini frequenti: Prunus, Ericaceae Pollini rari: Compositae f.S, Quercus ilex, Fraxinus *Ricontrato Kresoxim-metile (0.07+/-0.03) mg/kg	2010 Castanea, Trifolium, Comp. A, Rosaceae, Ononis, Oleaceae, Cruciferae	2010 Chenopodiaceae, Comp. T, Hedera, Castanea	2010 Labiate f. L., M, Compositae T, Prunus, Q.ilex
Apiario 2	-	2010 Ericaceae, Cistus, Cruciferae	2009 Castanea 2010 Hedysarum, Trifolium incarnatum e pratense	2010 Palmae, Umbelliferae, Trifolium pratense e incarnatum, Helianthus annuus (raro)	-
Apiario 3	2010 Prunus, Cruciferae, Salix 2011 Ailanthus, Quercus robur, Fraxinus, Gleditsia, Helianthus annuus (raro)	-	2010 Onobrichis, Ononis, Q.ilex, Fraxinus, Graminaceae, Rosaceae, Compositae A,S	2010 Helianthus annuus, Labiate M, Trifolium pratense, Palmae	2010 Cruciferae, Prunus
Apiario 4	2011 Castanea, Trifolium pratense, Quercus, Gleditsia	2010 Prunus, Quercus robur, Fraxinus, Cruciferae	2010 Castanea, Graminaceae, Trifolium pratense, Rosaceae	2010 Quercus ilex, Chenopodiaceae, Comp. T, Labiate L, Zea mays	2010 Cruciferae, Prunus
Apiario 5	2011 Ericaceae, Oleaceae, Cruciferae, Fraxinus	-	2010 Eucalyptus, Oleaceae, Carduus	2010 Chamaerops, Palmae, Eucalyptus, Ericaceae	-

APIARIO	APRILE	GIUGNO	LUGLIO	SETTEMBRE	OTTOBRE	DICEMBRE
Apiario 1	2010 Prunus, Rosaceae, Salix, Quercus, Cruciferae	2010 Trifolium pratense, Trifolium incarnatum, Compositae T, H, Umbelliferae, Hedera, Gleditsia, Helianthus annuus	-	-	2010 Hedera, Trifolium pratense, Compositae T, Castanea	-
Apiario 2	2010 Prunus, Cistus, Cruciferae, Salix, Fraxinus, Helianthus annuus	2010 Castanea, Rubus, Rosaceae, Pyrus, Prunus	-	-	-	-
Apiario 3	2010 Prunus Cruciferae, Ericaceae, Trifolium repens, Compositae T	2010 Castanea, Rubus, Rosaceae, Pyrus	-	-	2010 Hedera, Umbelliferae, Melilotus	2010 Hedera, Ononis, Trifolium pratense, Umbelliferae, Onobrichis, Compositae T, H, Gleditsia
Apiario 4	-	-	2010 Compositae T, H, Trifolium incarnatum, Eucalyptus, Labiate M, Echium, Helianthus annuus	2010 Hedera	-	2010 Hedera, Labiate T, Umbelliferae
Apiario 5	2010 Hedera, Prunus, Rhamnus, Helianthus annuus (raro)	-	2010 Castanea, Rosaceae, Aesculus hyppocastanum	2010 Castanea, Rosaceae	-	-

N° APIARIO E AZIENDA	MARZO	APRILE	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	NOVEMBRE
Apiario 1	-	2011 Ericaceae, Prunus, Pyrus, Fraxinus, Graminaceae *Ricontrato Procimidone 0.08 mg/kg	2010 Castanea, Rosaceae, Rubus	-	-	2010 Carduus, Graminaceae, Compositae T, J, H, S Umbelliferae, Labiate, Trifolium repens, Hedera, Zea mays	2010 Hedera, Helianthus annuus
Apiario 2	-	-	2010 Castanea, Trifolium pratense, Chenopodiaceae	-	2010 Compositae T, Aesculus hyppocastanum, Umbelliferae, Chenopodiaceae, Hedera, Labiate M, Compositae J, Graminaceae,	-	2010 Hedera, Helianthus annuus, Compositae H, T
Apiario 3	-	2011 Ericaceae, Fraxinus, Sambucus, Helianthus annuus (raro)	-	2010 Castanea, Robinia, Oleaceae	-	2010 Aesculus hyppocastanum, Castanea, Hedera, Graminaceae, Chenopodiaceae, Compositae T, A	-
Apiario 4	-	2011 Fraxinus, Prunus	-	2010 Castanea	-	2010 Liliaceae, Hedera, Castanea, Labiate, Compositae J, Trifolium pratense	-
Apiario 5	2011 Laurus, Ericaceae, Prunus, Pyrus, Rosaceae, Compositae J,H, Helianthus annuus (raro)	-	2010 Castanea, Quercus	-	-	2010 Pollini molto frequenti: Liliaceae, Hedera, Castanea Pollini frequenti: Labiate f M, Compositae f J *Ricontrato Bifentrina 0.03 mg/kg	2010 Hedera, Castanea, Carduus, Compositae S

MODULO 1 - FIRENZE

Pollini maggiormente riscontrati:

per il 2010 sono stati: *Prunus*, Cruciferae, *Castanea*, Labiatae forma M ed L, Chenopodiaceae, Ericaceae, Palmae, Leguminose, *Helianthus annuus* (Girasole), *Quercus*, *Eucalyptus*.

Per il 2011: *Prunus*, Cruciferae, *Castanea*, *Trifolium*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Ailanthus*, Ericaceae ed Oleaceae.

Nel complesso si osserva che *Prunus* (fruttiferi), Cruciferae, *Castanea*, *Quercus* ed Ericaceae si riscontrano ripetutamente nell'arco del biennio.

Pollini riscontrati di specie vegetali ritenute possibili indicatrici di fenomeni di avvelenamento:

come si evince dalla **Tabella 5** in questo caso i pollini maggiormente riscontrati sono stati *Prunus* (fruttiferi), Cruciferae, *Quercus ilex*, seguiti da Oleaceae, *Zea mais* e Girasole.

In particolare:

- riscontrati pollini di *Zea mays* nell'apiario n. 4-settembre 2010, pollini di *Helianthus annuus* (girasole) negli apiari 2 - settembre 2010, 3 - marzo e settembre 2010.
- nella cera dell'apiario 1, nel periodo marzo-aprile 2011, è stata rilevata la presenza di *Kresoxim*-metile; nello stesso i pollini rilevati sono stati rilevati Cruciferae, *Prunus* ed Ericaceae, Compositae fS, *Quercus ilex*, *Fraxinus*. Tra questi *Prunus* e *Quercus ilex* rientrano nello spettro d'azione del *Kresoxim* metile.

MODULO 2 - AREZZO

Pollini maggiormente riscontrati:

per il 2010 sono stati: *Hedera*, *Trifolium*, *Prunus* (fruttiferi), *Castanea*, Cruciferae, Compositae, Rosaceae, *Helianthus annuus* (girasole).

Per 2011 non ci sono campionamenti. Nel complesso non si osservano specie che si riscontrano ripetutamente nell'arco del biennio.

Pollini riscontrati di specie vegetali ritenute possibili indicatrici di fenomeni di avvelenamento:

come si evince dalla **Tabella 6** in questo caso i pollini maggiormente riscontrati sono stati: *Prunus* (fruttiferi) e Cruciferae, *Helianthus annuus* (girasole), *Aesculus hippocastanum*.

In particolare:

- presenza di *Helianthus annuus* (girasole) in apiario 1 - giugno 2010, apiario 2 - aprile 2010, apiario 4 - luglio 2010, apiario 5 - aprile 2010.
- nella cera dell'apiario 5, nel periodo luglio 2010, è stata rilevata la presenza di *Aesculus hippocastanum*; tale specie si è visto che può essere responsabile di avvelenamento delle api, quando il raccolto è monoflorale. A sostegno di tale tesi vi sono però dei pareri discordanti.
- nella cera degli apiari 3 e 5, nel periodo marzo 2010, è stata rilevata la presenza di *Kresoxim* metile; nello stesso il campionamento dei pollini non è stato effettuato.

Nella cera dell'apiario 4, nel periodo giugno 2010, è stata rilevata la presenza di Endosulfan solfato; nello stesso il campionamento dei pollini non è stato effettuato.

Tuttavia alcuni pollini di piante che rientrano nello spettro d'azione del *kresoxim* metile (Fruttiferi, Rosaceae, *Quercus*) e dell'endosulfan solfato (Fruttiferi, Graminaceae) sono presenti nelle osservazioni eseguite sui campioni pervenuti nei mesi successivi (sottolineati in **Tabella 6**).

MODULO 3 - LUCCA

Pollini maggiormente riscontrati:

per il 2010 sono stati: *Hedera*, Compositae, Liliaceae, *Castanea*, *Aesculus hippocastanum*.

Per il 2011: Ericaceae, *Fraxinus* e *Laurus*.

Pollini riscontrati di specie vegetali ritenute possibili indicatrici di fenome-

ni di avvelenamento:

come si evince dalla **Tabella 7** sottostante in questo caso i pollini maggiormente riscontrati sono stati: nel 2010 *Helianthus annuus* (Girasole), *Zea mais*, Umbelliferae ed Oleaceae; nel 2011 *Prunus* e *Pyrus*.

In particolare:

- presenza di *Zea mais* in apiario 1 - settembre 2010, presenza di *Helianthus annuus* in apiari 3 (marzo 2011) e 5 (aprile 2011);
- nella cera dell'apiario 1, nel periodo marzo-aprile 2011, è stata rilevata la presenza di Procimidone; nello stesso i pollini rilevati sono stati *Prunus*, *Pyrus* (fruttiferi), Graminaceae, *Fraxinus*, Ericaceae. Tra questi i fruttiferi come *Prunus* e *Pyrus* rientrano nello spettro d'azione del procimidone, così come potrebbero rientrarci anche i pollini di Umbelliferae riscontrati nello stesso apiario nel mese di settembre 2010.
- nella cera dell'apiario 5, nel periodo settembre 2010, è stata rilevata la presenza di Bifentrina; nello stesso i pollini rilevati sono stati Liliaceae, *Hedera*, *Castanea*, Labiatae forma M, Compositae forma J. La bifentrina è usata contro insetti ed acari nelle aree verdi.

MODULO 4 - SIENA

campioni prelevati da giugno 2010 ad aprile 2011

Pollini maggiormente riscontrati nei 5 apiari presi in considerazione:

per il 2010 sono stati: *Hedera*, *Hedysarum*, Umbelliferae, *Trifolium*, Labiatae forma M, *Salix*, *Fraxinus*, Chenopodiaceae.

Per 2011 non ci sono campionamenti. Nel complesso non si osservano specie che si riscontrano ripetutamente nell'arco del biennio.

Pollini riscontrati di specie vegetali ritenute possibili indicatrici di fenome-

● **Tabella 8 (sopra)** - Risultati delle analisi palinologiche nel Modulo 4 (Siena) suddivisi per apiario e per il mese di prelievo.

● **Tabella 9 (sotto)** - Media dei valori di contenuto proteico (espresso in percentuale) nei singoli moduli per periodo di campionamento.

meni di avvelenamento: come si evince dalla tabella sottostante in questo caso i pollini maggiormente riscontrati sono stati: *Prunus*, *Pyrus*, *Malus* (fruttiferi), *Cruciferae*, *Graminaceae*, *Helianthus annuus* (girasole) e *Zea mais*.

In particolare:

- a) presenza di *Zea mais* in apiario 3 (giugno 2010), apiario 4 (agosto 2010). Presenza di *Helianthus annuus* (girasole) in apiario 1 (aprile e agosto 2010), apiario 3 (settembre 2010), apiario 4 (agosto 2010);
- b) nella cera degli apiari 2 e 5, nel periodo marzo 2010, è stata rilevata la presenza di *Kresoxim metile*; negli stessi il campionamento dei pollini nello stesso mese non è stato effettuato. Presenti pollini di fruttiferi (*Prunus* e *Pyrus*), rientranti nello spettro d'azione del *kresozim metile*, nel mese successivo (aprile 2010) nell'apiario 2;
- c) nella cera dell'apiario 3, nel periodo giugno 2010, è stata rilevata la presenza di *Kresoxim metile*; nello stesso periodo i pollini riscontrati sono stati *Hedysarum* e *Zea mais*. Nessuno di questi due pollini riscontrati sembra essere lo spettro d'azione del *kresozim metile*. Pollini di *Prunus* e di *Quercus*, rientranti nello spettro d'azione del *kresozim metile*, si presentano invece, sempre nell'apiario 3, nel mese di marzo 2010.
- d) nella cera dell'apiario 4, nel periodo novembre 2010, è stata rilevata la presenza di *Kresoxim metile*; nello stesso il campionamento dei

APIARIO	MARZO	APRILE	GIUGNO	AGOSTO	SETTEMBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE
Apiario 1	-	2010 Salix, Prunus, Fraxinus, Hedera, Compositae T, Labiatae L, Helianthus annuus	2010 Trifolium incarnatum, Fraxinus, Salix	2010 Umbelliferae, Chenopodiaceae, Trifolium incarnatum, Labiatae M, Compositae T, Helianthus annuus	-	-	-
Apiario 2	-	2010 Hedera, Prunus, Pyrus, Ericaceae	2010 Hedysarum, Melilotus, Vicia, Graminaceae	-	-	-	-
Apiario 3	2010 Hedera, Prunus, Quercus	-	2010 Pollini molto frequenti: Hedysarum, Pollini frequenti: Zea.mays *Ricontrato Kresoxim-metile 1 mg/kg	-	2010 Labiatae M, Hedera, Trifolium incarnatum, Umbelliferae, Compositae T, Helianthus annuus, Prunus (raro)	2010 Hedera	-
Apiario 4	-	2010 Fraxinus, Salix, Prunus, Cruciferae, Pyrus	2010 Hedysarum, Trifolium pratense, Echium, Quercus, Graminaceae	2010 Umbelliferae, Prunus, Malus, Zea.mays ed Helianthus annuus rari	-	2010 Kresoxim-metile 1,2 mg/kg	2010 Hedera, Labiatae T, Umbelliferae
Apiario 5	-	-	2010 Hedysarum, Trifolium repens, Echium	-	2010 Chenopodiaceae, Labiatae M, Compositae T, Trifolium, Umbelliferae Mercurialis	-	-

MODULO	APIARIO	giu-10	ago-sett 10	ott-nov 10	mar-apr 11	MEDIA	Media/modulo
FIRENZE	1	16,20%	19,60%	17,70%	18,10%	17,90%	17,13%
	2	15,20%	15,90%	-	-	15,55%	
	3	19,70%	20,50%	18,10%	15,50%	18,45%	
	4	19,80%	18,10%	15,50%	15,40%	17,20%	
	5	19,60%	17,40%	-	12,60%	16,53%	
AREZZO	1	14,80%	-	13,00%	-	13,90%	16,78%
	2	19,00%	-	-	-	19,00%	
	3	17,70%	16,80%	16,30%	-	16,93%	
	4	17,70%	15,70%	17,50%	-	16,97%	
	5	18,20%	16,00%	-	-	17,10%	
LUCCA	1	20,70%	17,30%	17,80%	15,00%	17,70%	18,35%
	2	19,50%	17,70%	19,00%	-	18,73%	
	3	19,70%	19,10%	-	13,50%	17,43%	
	4	20,00%	19,30%	-	18,00%	19,10%	
	5	18,80%	20,50%	19,50%	16,30%	18,78%	
SIENA	1	19,60%	17,90%	-	-	18,75%	19,70%
	2	24,10%	-	-	-	24,10%	
	3	21,60%	15,10%	18,30%	-	18,33%	
	4	22,20%	15,50%	16,50%	-	18,07%	
	5	20,10%	18,40%	-	-	19,25%	

pollini non è stato effettuato e nei mesi successivi non si osservano presenze di pollini rientranti nello spettro d'azione della molecola.

9. ANALISI DEL CONTENUTO PROTEICO NEL POLLINE

L'analisi del contenuto proteico nel polline ha confermato la buona qualità di questa matrice utilizzata dalle api per il nutrimento. I valori riportati in *Tabella 9* mostrano come la percentuale di proteine è più elevata

nel periodo estivo per poi diminuire nel corso dell'anno; i valori più bassi sono stati riscontrati nel periodo post-invernale, quando le sorgenti pollinifere sono presenti in minore quantità.

Il valore più elevato è stato rilevato nel mese di giugno 2010 nell'apiario 2 del Modulo di Siena, il cui polline conteneva il 24,10% di proteine; il valore più basso (12,60%) è stato riscontrato nel mese di marzo 2011 nell'apiario 5 del Modulo di Firenze.

	Rapporto api adulte/covata	Stress ambientali (disponibilità di raccolta nettariana/pollinifera e temperatura esterna)	Livello di infestazione da <i>Varroa destructor</i> (dato bibliografico)	Virus prevalenti
marzo-aprile	Quantità di covata: elevata Quantità di api adulte: bassa	Disponibilità di cibo: sì Clima: problemi connessi alla piovosità	+	DWV (59,64%); SBV (50,87%)
maggio-luglio	Quantità di covata: elevata Quantità di api adulte: elevata	Disponibilità di cibo: sì Clima: buono per le api	++	DWV (65,45%); SBV (56,36%)
agosto-settembre	Quantità di covata: elevata Quantità di api adulte: elevata	Disponibilità di cibo: scarsa Clima: buono per le api; problematiche connesse alla siccità	+++	DWV (79,06%); SBV (67,44%)
ottobre-dicembre	Quantità di covata: bassa Quantità di api adulte: elevata	Disponibilità di cibo: scarsa Clima: rigido per le api	+++/>+	DWV (89,74%); ABPV (51,28%); CBPV (46,15%)

● **Tabella 10 (sopra)** - Stagione apistica suddivisa considerando la crescita degli alveari e di *Varroa destructor*, gli stress ambientali ed i virus prevalenti evidenziati con lo studio.

● **Tabella 11 (sotto)** - Limiti critici residui ammessi nei prodotti dell'alveare nell'ambito della produzione biologica.

PRODOTTI	QUANTITÀ MASSIME DI RESIDUI AMMESSE
MIELE, PROPOLI e PAPPAREALE	Assenti (≤ 0,010 mg/kg)
CERA	Somma dei residui totali di 4 principi attivi (coumaphos, fluvalinate, cimazolo e amitraz): ≤ 0,30 mg/kg con le seguenti limitazioni: - coumaphos: ≤ 0,20 mg/kg - fluvalinate: ≤ 0,10 mg/kg - clorfenvinfos (assente): ≤ 0,010 mg/kg

adulte/covata è sbilanciato verso le api adulte e si ha una concreta possibilità di avere covata fortemente infestata da varroa.

Infine, va sottolineato che l'ABPV, il CBPV ed il KBV giocano un ruolo fondamentale nel determinare la mortalità invernale delle famiglie. In effetti, esistono numerosi studi in letteratura in cui è stata dimostrata la correlazione tra la mortalità invernale riscontrata negli alveari con elevata prevalenza autunnale di ABPV e CBPV ed elevato tasso di infestazione da *V. destructor* nell'estate-autunno precedente (*E. Generch et M. Aubert, Vet. Res. 41:54; 2010; DOI: 10.1051/vetres/2010027*).

3. NOSEMIASI

Il 40 % dei campioni di api adulte analizzate sono risultate essere positive al *N. ceranae*. Ancora una volta è stata quindi confermata l'ampia diffusione di questo microsporidio sul territorio regionale.

Inoltre, grazie al monitoraggio, è stato possibile verificare l'andamento stagionale di questo patogeno: è fortemente presente in primavera, per poi diminuire gradualmente fino all'autunno. *N. apis*, invece, non è mai stato rinvenuto.

Questo avvalora la corretta interpretazione data dal Ministero della Salute rispetto alla nosemiasi (Nota 0017114-P-01/10/2011), andando a considerare in maniera completamente differente le azioni di contenimento delle rispettive patologie dovute ai due diversi agenti patogeni: *N. apis* o *N. ceranae*.

CONSIDERAZIONI

1. MORTALITÀ INVERNALE

E PATOLOGIE RISCONTRATE IN APIARIO

I valori di mortalità invernale descritti in letteratura e riferibili alle regioni del centro Italia sono per gli anni 2008-2009: 11% per l'Abruzzo, 15% per le Marche e 23% per il Lazio (*Mutinelli et al, 2010*). Con il presente studio, per la prima volta, vengono presentati i dati relativi alla mortalità media (annuale ed invernale) in Toscana. Con una mortalità invernale media pari al 21,06%, la Toscana dunque si pone con valori di mortalità allineati a quelli delle altre regioni del centro Italia.

E' tuttavia da sottolineare la presenza di episodi di mortalità anomala (dal 44% al 100%) in 5 dei 20 apiari monitorati.

2. VIROSI

Per la prima volta sono stati isolati in Toscana due virus particolarmente aggressivi per le api e chiamati in causa per spiegare fenomeni di mortalità e spopolamento degli alveari: il *virus della paralisi acuta israeliana*

(*IAPV*) ed il *virus Kashmir (KBV)*.

Inoltre, è stato possibile studiare per la prima volta in maniera sistematica la prevalenza dei principali virus delle api in Toscana.

Il *virus dell'ala deforme (DWV)*, insieme al *virus della covata a sacco (SBV)* e ai *virus delle paralisi (acuta: ABPV; cronica: CBPV)*, sono risultati essere i virus più presenti in Toscana. Ipotizzando una suddivisione della stagione apistica secondo lo schema riportato in **Tabella 10**, in cui la prevalenza virale è messa a confronto con l'economia dell'alveare, gli stress ambientali e l'andamento della varroasi, è possibile effettuare diverse considerazioni: il *virus DWV* sembrerebbe dimostrare una prevalenza direttamente proporzionale alla crescita della popolazione di varroa e ad un rapporto api adulte/covata a favore delle api adulte; il *virus SBV*, invece, sembra dimostrare un andamento direttamente proporzionale alla quantità di covata presente nell'alveare; infine i virus delle paralisi delle api sembrano avere il sopravvento quando il rapporto api

4. VARROATOSI

La presenza di infestazioni massive da parte di *V. destructor* negli apiari soggetti a monitoraggio è stata evidenziata più volte nel corso delle visite in apiario e, sebbene non siano state incluse nel progetto analisi per valutare i livelli di infestazione da varroa delle colonie delle api, la difficoltà di contenimento di questo parassita è dimostrata dal ricorso a sostanze acaricide illegali o impiegate in maniera non appropriata nel tentativo di debellare gli alveari dall'infestazione.

Varroa destructor è stata segnalata in modo massivo, soprattutto nel mese di settembre, in quasi tutti gli apiari dei diversi moduli a dimostrazione dell'elevata diffusione sul territorio del parassita e della difficoltà nell'applicare misure di controllo della malattia con rimedi terapeutici adeguati.

5. PESTE AMERICANA ED EUROPEA

Negli apiari soggetti a monitoraggio non è stato possibile chiamare in causa la peste americana o la peste europea per spiegare apprezzabili fenomeni di moria degli alveari in grado di superare i valori di rimonta fisiologica. Come infatti è noto, questo può avvenire solo lì dove vengono commessi gravi errori gestionali (come ad esempio l'inappropriata gestione degli alveari e del materiale apistico infetto) da parte dell'apicoltore.

6. ALTRE PATOLOGIE

Come per la peste americana ed europea, anche la covata calcificata risulta essere una patologia che, in caso di normale gestione delle api secondo le buone pratiche apistiche, non è in grado di esprimersi sotto manifestazioni di prevalenza ed aggressività tali da arrecare danni alla salute delle api in maniera rilevante.

7. RESIDUI DI PESTICIDI

Nel secondo anno di monitoraggio non sono stati registrati casi di avvelenamento acuto o cronico. Non a caso

lo studio è coinciso con un provvedimento di sospensione cautelativa dell'autorizzazione di impiego di diversi prodotti (Clothianidin, Thiamethoxan, Imidacloprid e Fipronil) per la concia delle sementi, iniziato nel settembre 2008 (Decreto Dirigenziale del 17 settembre 2008 G.U. n. 149 del 20-09-2008) e successivamente prorogato dal Ministero della Salute (DGSAN, Decreto Dirigenziale del 26 gennaio 2009 e succ.). Dai campioni di cera di opercolo analizzati sono stati tuttavia rinvenuti in alcuni casi residui di acaricidi utilizzati per la lotta alla Varroatosi e residui di prodotti fitosanitari (fungicidi e insetticidi). I residui di pesticidi nella cera non sono soggetti a limiti normativi nella Comunità Europea, al contrario del miele (Regolamento EU n.37/2010 e 396/2005). Nei disciplinari di produzione dell'apicoltura biologica invece è previsto un limite di presenza di residui di acaricidi nei prodotti dell'alveare, inclusa la cera (Tabella 11).

La vigilanza sulla presenza dei residui farmacologici sul miele viene effettuata attraverso il Piano Nazionale Residui (PNR) che in alcune regioni, come in Toscana a partire dal 2007, per dare maggiori garanzie può essere integrato da un Extra Piano che in Toscana è stato effettuato su campioni di miele di favo. Per quanto riguarda il Piano Regionale Residui toscano, mentre nel 2009 i 78 campioni di miele di favo sono risultati sempre negativi, nel 2010, 2 campioni sono risultati non conformi per residui di antibiotici: uno per tetraciclina e uno per ossitetraciclina e tetraciclina. In entrambi gli anni non sono mai stati rilevati residui di prodotti acaricidi. Per quanto riguarda la presenza dei residui di pesticidi nella cera, non è facile stabilirne l'origine per diversi motivi fra i quali la lipofilia e difficile degradabilità delle molecole o loro metaboliti nella cera, composta essenzialmente da lipidi e dotata di caratteristiche di inerzia chi-

mica. Si favorisce in questo modo l'accumulo di residui nella cera anno dopo anno e, come diretta conseguenza, la possibile contaminazione di altri prodotti dell'alveare (come il miele e la propoli).

Gli apicoltori spesso utilizzano come fogli cerei quelli prodotti da ditte specializzate a partire da vecchi telaini. Le api iniziano a lavorare e a produrre nuova cera e per questo non si può con certezza stabilire la provenienza dell'eventuale residuo rilevato, se non viene distinta la cera delle fondamenta (foglio cereo) da quella nuova, prodotta dall'alveare.

Il dato rilevato è tuttavia molto utile perché l'esposizione cronica di piccole quantità di pesticidi o acaricidi presenti nella cera possono causare effetti letali nelle api sia nella fase larvale che nella fase adulta e provocare alterazioni a livello di apparato riproduttivo nell'ape regina.

Il problema dei residui di pesticidi nella cera è un argomento da approfondire e continuare ad indagare a tutela dell'apicoltore e, soprattutto, della salute delle api e del consumatore, e può essere integrato dal controllo nel polline che può rappresentare un indicatore dello stato di contaminazione ambientale.

Giovanni Formato, Franco Corrias, Giuseppe Ragona, Antonella Cersini, Giusy Cardeti, Flavia Taccori, Ilaria Paladini, Andrea Lombardo, Alice Piazza, Giusy Brocherel, Marcella Milito, Alessandra Giacomelli, Valeria Antognetti, Silvia Puccica, Marco Pietropaoli, Marina Cittadini, Ugo Marchesi, Martina Fortini, Giovanni Ragionieri, Carlo Boselli, Mila Nocentini, Francesco Scholl, Giovanni Brajon

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana

Fine prima parte