

SOS Api

# SOS *Api*

*Ricerca e monitoraggio  
in Campania*

---

*Edited by*

---

*Emilio Caprio  
Paola Maiolino  
Sabrina Carbone  
Giovanna Aronne  
Gennaro Di Prisco  
Pasquale Mazzone  
Giuseppe Cringoli*

## **Mappe Parassitologiche**

*Series Editor*

Giuseppe Cringoli

Copyright© 2010 by Giuseppe Cringoli

### **Registered office**

Veterinary Parasitology and Parasitic Diseases  
Department of Pathology and Animal Health  
Faculty of Veterinary Medicine  
University of Naples Federico II  
Via della Veterinaria, 1  
80137 Naples  
Italy

Tel +39 081 2536283

e-mail: [cringoli@unina.it](mailto:cringoli@unina.it)

website: [www.parassitologia.unina.it](http://www.parassitologia.unina.it)

### **CREMOPAR**

Centro Regionale per il Monitoraggio delle Parassitosi degli Animali  
Località Borgo Cioffi - Eboli (Sa)  
Tel./Fax +39 0828 347149  
e-mail: [cremopar@unina.it](mailto:cremopar@unina.it)  
website: [www.cremopar.unina.it/siteApi/home.htm](http://www.cremopar.unina.it/siteApi/home.htm)

All rights reserved – printed in Italy

*No part of this publication may be reproduced in any form or by any means, electronically, mechanically, by photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the copyright owner.*

Printed and bound by Litografia Vigilante srl, **ROLANDO EDITORE**  
Via Nuova Poggioreale, 151 d  
80143 Naples  
Italy

Tel/Fax +39 081 5846611

e-mail: [vigilante.srl@libero.it](mailto:vigilante.srl@libero.it)

First edition: September 2010

ISBN 978-88-89132-35-9

“SOS Api – Ricerca e Monitoraggio in Campania” – è il 12° volume della serie MAPPE PARASSITOLOGICHE, serie di volumi monografici che, come i volumi precedenti, si inserisce nel quadro delle attività formative e divulgative del Centro Regionale per il Monitoraggio delle Parassitosi – Regione Campania (CReMoPAR).

Il CReMoPAR - attivato con una Convenzione tra il Settore SIRCA dell'Assessorato all'Agricoltura e alle Attività Produttive della Regione Campania, ed il Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie del Dipartimento di Patologia e Sanità Animale della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II – svolge soprattutto attività di ricerca, attività diagnostica ed attività formativa e divulgativa.

Questo volume raccoglie sostanzialmente 10 anni di attività di ricerca e monitoraggio sul territorio svolte dai ricercatori dell'Università degli Studi di Napoli Federico II (Facoltà di Agraria e di Medicina Veterinaria), dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale per il Mezzogiorno, con l'indispensabile supporto tecnico delle associazioni regionali di categoria e con il coordinamento del personale del Settore SIRCA dell'Assessorato all'Agricoltura ed alle Attività Produttive e del Consorzio per la Ricerca Applicata in Agricoltura, Regione Campania.

Tali attività hanno prodotto la base di conoscenza da cui è nato lo sportello SOS Api presso il CReMoPAR che svolge attività di consulenza a supporto dell'apicoltore.

Nella prima parte di questo volume si riportano le principali patologie dell'alveare e le attività di ricerca e monitoraggio delle malattie infettive ed infestive dell'alveare in Campania, svolte nel periodo 2000-2010. Nella seconda parte sono riportati i risultati degli studi finalizzati al miglioramento qualitativo del miele ed alla mappatura delle aree nettarifere in alcune zone della regione Campania. In appendice, è riportata la normativa che disciplina il settore apistico in Italia.

Questo volume è rivolto ad apicoltori, agronomi, medici veterinari, tecnici del settore ed a tutti coloro i quali sono in qualche modo interessati al mondo delle api.

**Series Editor**  
Giuseppe Cringoli

**Parte I**

Indagini di campo finalizzate all'applicazione di strategie di lotta alla Varroa

**Maiolino P., Carbone S., Di Prisco G., Caprio E.**  
Le principali patologie dell'alveare ..... 23

**Mazzone P., Caprio E., Di Prisco G., Carbone S., Rinaldi L., Musella V., Maiolino P., Morgoglione M. E., Cringoli G.**  
Ricerca e monitoraggio delle principali malattie infettive e infestive dell'alveare in Campania ..... 37

**Parte II**

Studi finalizzati al miglioramento qualitativo del miele ed alla mappatura delle aree nettarifere

**Aronne G., Buonanno M., De Micco V.**  
Studio delle caratteristiche botaniche del territorio finalizzato alla produzione di miele ..... 85

**Aronne G., De Micco V., Buonanno M.**  
Studi finalizzati alla caratterizzazione botanica dei mieli in Penisola Sorrentina ..... 97

**Conclusioni**

**Caprio E., Carbone S., Di Prisco G., Maiolino P.**  
Conclusioni ..... 105

**Appendice**

**Marmo R. C., Ferrara C.**  
Le norme che disciplinano il settore apistico ..... 115

## Hanno collaborato

**Ansanelli Antonio**

Settore Sperimentazione Informazione Ricerca e Consulenza in Agricoltura (SeSIRCA), Assessorato all'Agricoltura e alle Attività Produttive, Regione Campania

**Astore Elena**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Bianco Michele**

Settore Sperimentazione Informazione Ricerca e Consulenza in Agricoltura (SeSIRCA), Assessorato all'Agricoltura e alle Attività Produttive, Regione Campania

**Carella Francesca**

Dipartimento delle Scienze Biologiche. Facoltà di Scienze - MM. FF. NN. Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Castaldi Paco**

Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli "Federico II" - Portici

**Cirillo Roberta**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Corcione Ida**

Consorzio per la Ricerca Applicata in Agricoltura (CRAA)

**Costanzo Bartolo**

Consorzio per la Ricerca Applicata in Agricoltura (CRAA)

**De Martino Isidoro**

Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli "Federico II" - Portici

**Esposito Assunta**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Esposito Veronica**

Webmaster del sito SOS Api

**Faraone Mennella Francesca**

Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli “Federico II” - Portici

**Fenzia Cristina**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli “Federico II”

**Franco Giorgio**

Settore Sperimentazione Informazione Ricerca e Consulenza in Agricoltura (SeSIRCA), Assessorato all'Agricoltura e alle Attività Produttive, Regione Campania

**Gramanzini Matteo**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli “Federico II”

**Ilsami Raffaele**

Settore di Patologia Generale ed Anatomia Patologica, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli “Federico II”

**Maurelli Maria Paola**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli “Federico II”

**Morgoglione Maria Elena**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli “Federico II”

**Musella Vincenzo**

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro

**Napoli Anna**

Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli “Federico II” - Portici

**Ottaiano Lucia**

Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli “Federico II” - Portici

**Parrella Giuseppe**

Centro Nazionale Ricerche, Istituto per la Produzione delle Piante

**Passari Mariella**

Settore Sperimentazione Informazione Ricerca e Consulenza in Agricoltura (SeSIRCA), Assessorato all'Agricoltura e alle Attività Produttive, Regione Campania

**Pennacchio Saverio**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Piemonte Monica**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Santaniello Mirella**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Schioppi Mariangela**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Sorrentino Daniela**

Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli "Federico II" - Portici

**Tosco Domenico**

Regione Campania

**Troiano Aniello**

Consorzio per la Ricerca Applicata in Agricoltura (CRAA)

**Viscardi Viviana**

Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie, Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Università degli Studi di Napoli "Federico II"





Il regolamento comunitario n. 797/2004, sulle azioni per migliorare le condizioni di produzione e commercializzazione dei prodotti dell'alveare entra in vigore nell'aprile del 2004. Il provvedimento manda in pensione il precedente regolamento CE n. 1221/1997, che ha rappresentato uno degli strumenti finanziari, forse il più importante, attraverso il quale l'apicoltura ha potuto beneficiare, a livello comunitario e nazionale, di un sostegno per la qualificazione e lo sviluppo delle produzioni.

L'emanazione del nuovo regolamento è stata preceduta da una lunga fase di discussione e di verifica dei risultati raggiunti con la precedente programmazione, coinvolgendo le organizzazioni dei produttori ed i rappresentanti istituzionali dei diversi Stati membri. La nuova normativa è nata dall'esigenza di adattare gli obiettivi dell'apicoltura comunitaria alla luce dei cambiamenti derivanti dall'applicazione del vecchio regolamento n. 1221/97, che ha favorito il raggiungimento di alcuni risultati di rilievo. Si è registrato infatti un incremento del numero degli apicoltori e una lieve tendenza alla crescita di quelli professionali, mentre dal punto di vista della produzione l'Unione europea continua ad essere fortemente deficitaria per circa il 50% del miele consumato. Inoltre, si è constatato un incremento generale del patrimonio apistico, inteso come numero di alveari.

Per quanto riguarda gli aspetti finanziari, i programmi applicati dai 4 Stati membri con il maggior patrimonio apistico, ossia Spagna, Francia, Grecia ed Italia, hanno assorbito più del 70% dei fondi comunitari e le azioni che hanno richiesto più risorse sono state, in ordine di importanza, la lotta contro la varroasi, l'assistenza tecnica agli apicoltori, la razionalizzazione della transumanza, le analisi del miele e, infine, i progetti di ricerca applicata. Per quanto riguarda l'attuazione degli interventi, l'Italia ha dimostrato una buona capacità di spesa (90% del totale delle risorse), anche se c'è da dire che, in generale, il 15-17% del bilancio comunitario globalmente assegnato al settore resta inutilizzato.

Gli Stati membri hanno espresso un giudizio sostanzialmente positivo sui programmi realizzati, anche se in fase di revisione hanno avanzato diverse proposte per integrare il quadro degli interventi a favore del settore. In particolare l'Italia, dopo una fase di consultazione interna con le Regioni, ha indicato la necessità di migliorare le statistiche del settore, estendere la lotta alle altre malattie delle api, semplificare l'applicazione del regolamento attraverso la gestione pluriennale dei programmi miele, includere nel piano di interventi tutti i prodotti dell'alveare, ampliando in questo modo anche il campo di applicazione della ricerca, introdurre nuove misure per incentivare gli investimenti nelle imprese e un aiuto diretto per incoraggiare l'apicoltura. D'altro canto, anche i rappresentanti del settore hanno formulato osservazioni e avanzato proposte sulla necessità di prolungare il periodo di applicazione delle azioni, garantire la ricostituzione e lo sviluppo del patrimonio apistico colpito dalle malattie e dagli avvelenamenti causati da prodotti fitosanitari, introdurre un premio al servizio di impollinazione delle api, migliorare le statistiche sul censimento degli alveari, sui prezzi e sui costi di produzione.

Per quanto riguarda la tipologia delle azioni ammissibili, c'è da dire che in linea di massima la nuova normativa non ha apportato sostanziali modifiche al vecchio regolamento n. 1221/97, stabilendo di fatto una continuità degli interventi e delle programmazioni realizzate dal 1997 ad oggi. Tra le novità più rilevanti, c'è però da sottolineare che il nuovo regolamento n.797/04 allarga il campo di azione a tutti i prodotti dell'apicoltura e non solo al miele, concentra la lotta alle malattie dell'alveare, introduce nuove misure di sostegno per il ripopolamento del patrimonio apistico comunitario; misure che nel piano nazionale sono state tradotte in contributi all'acquisto di sciami ed api regine, materiale per la conduzione dell'azienda apistica da riproduzione e inoltre introduce il passaggio alla programmazione triennale.

### ***L'apicoltura nella Comunità europea.***

Secondo i dati ufficiali della Commissione Europea, nel 2004 erano presenti nell'Unione Europea (25 Stati membri) circa 12 milioni di alveari, condotti da circa 700.000 apicoltori, capaci di produrre 166.000 tonnellate di miele.

In base ai dati statistici, si evidenzia in ambito comunitario, così come anche in ambito internazionale, una spiccata prevalenza di apicoltori di piccola dimensione aziendale, attenti prioritariamente alla tutela, salvaguardia e diffusione dell'ape sul territorio, ai fini del mantenimento della biodiversità, dei principali equilibri naturali e all'impollinazione degli ambienti naturali e di quelli agricoli.

La produzione media comunitaria si aggira attorno ai 14 kg di miele per alveare l'anno e ogni apicoltore possiede mediamente 20 alveari. Si stima intorno al 1,5/2,5 % la presenza di apicoltori professionisti, ai quali si può attribuire il 50% circa della produzione di miele effettivamente immessa sul mercato. Solo i Paesi dell'area mediterranea (Spagna, Francia, Italia e Grecia) sembrano presentare strutture produttive di dimensioni nettamente maggiori.

L'apicoltura praticata nell'Unione Europea è alquanto evoluta ed è caratterizzata da elevati standard di capacità tecnica, di attrezzature impiegate, di igiene degli ambienti di lavorazione dei prodotti apistici. L'Italia si distingue, tra tutti i Paesi della UE e del mondo per le numerose aziende costruttrici di materiali e attrezzature per l'apicoltura, che vengono largamente diffuse sul territorio nazionale ma anche esportate verso altri Paesi a spiccata vocazione apistica.

La produzione comunitaria di miele è nettamente insufficiente rispetto al fabbisogno interno. Il grado di auto approvvigionamento è attualmente inferiore al 50%, con una sostanziale analogia di produzioni e consumi tra i singoli Stati membri.

Costante ed elevato è pertanto il ricorso ad importazioni di miele dai paesi terzi, in prevalenza dal Centro e Sud America, seguite da Est-Europa, Asia, Nord e Sud Africa.

Del tutto modeste sono le esportazioni dell'Unione Europea, mentre consistenti flussi commerciali si realizzano fra i paesi membri, in conseguenza di una forte eterogeneità di situazioni, in buona parte dovuta a diversità ambientali che influenzano il ciclo di vita delle api e la disponibilità e varietà di risorse nettari-

re, maggiori ovviamente nei paesi dell'area mediterranea.

Il mercato del miele consta di due distinti segmenti: il miele da tavola, utilizzato in ambiente domestico e dalla ristorazione e il miele destinato alle industrie alimentari, farmaceutiche e della cosmesi, la cui importanza si differenzia da paese a paese, ma riguarda in genere il 15-20% dei consumi complessivi.

Il consumo di miele a livello comunitario, pur tra alti e bassi legati anche a situazioni contingenti, mostra nel complesso una tendenza all'aumento, grazie anche all'ottima immagine del prodotto che si è consolidata presso il consumatore. Il consumo è più elevato nei paesi più industrializzati, in particolare modo in quelli a clima freddo-temperato, con dieta (e prima colazione) "continentale" ma si va sempre più diffondendo anche nei Paesi a clima caldo dove è largamente diffusa la tradizione gastronomica che veicola e incentiva i consumi di questo prodotto in accostamento o come ingrediente di altre specialità.

### ***L'apicoltura italiana***

Nel nostro paese l'apicoltura è un'attività agro-zootecnica di antiche e gloriose tradizioni, grazie ad un ambiente naturale favorevole per condizioni climatiche e geografiche e alla presenza della razza di api *Apis mellifera ligustica* Spin. particolarmente adatta all'allevamento considerata vero e proprio patrimonio biologico dell'umanità per le riconosciute doti di produttività, mansuetudine, adattabilità climatica, resistenza alle malattie.

Da non trascurare, inoltre, la larga diffusione nel nostro Paese, dell'allevamento delle api a titolo di studio, osservazione, piccola produzione e autoconsumo grazie a prestigiose figure e testimonianze storiche che hanno collocato l'allevamento di questo insetto tra le pratiche predilette da una larga popolazione di stimatori, non sempre e non solo agricoltori.

L'attività apistica in Italia viene considerata spesso un'integrazione di reddito per gli imprenditori agricoli e rappresenta un'attività primaria solo per una piccola percentuale di apicoltori. Si tratta di una pratica strettamente legata alle produzioni agricole e alla vegetazione spontanea, ma contribuisce ad una gestione sostenibile anche delle aree marginali. In Italia operano circa 70.000 apicoltori. Di questi sono imprenditori apistici circa il 14% (9.800) che si stima detengano circa 200.000 alveari. Nel nostro Paese gli alveari dichiarati presso le Aziende Sanitarie ammontano, come desunto dalla tabella 1 (fonte MIPAAF) a circa 1.156.000, ma le autorità locali concordano nel definire il dato ufficiale sottostimato rispetto alla realtà produttiva.

Il prodotto principale dell'alveare è il miele, che grazie alle sue peculiarità di alimento naturale ha conquistato una buona immagine presso il consumatore italiano. Circa il 60% delle aziende apistiche produce solo miele, essendo la diversificazione produttiva prerogativa delle aziende di dimensioni maggiori.

Secondo gli ultimi rilevamenti la produzione media annua di miele è attualmente di 11.100 tonnellate, quantità che soddisfa circa la metà del fabbisogno interno. Dal punto di vista della valorizzazione qualitativa del prodotto, le potenzialità dell'apicoltura italiana sono notevoli: la disponibilità di una flora diversificata e

le favorevoli condizioni climatiche consentono la produzione di una vasta gamma di mieli uniflorali (cioè provenienti prevalentemente da un'unica specie botanica), molti dei quali di caratteristiche pregiate. Tali tipologie, come il miele di robinia (acacia), di agrumi, di sulla, di castagno, ecc. si vanno sempre più affermando sul mercato, mostrando come la domanda si stia evolvendo verso prodotti che abbiano specifici requisiti dal punto di vista organolettico e qualitativo. Va anche rilevata la conquista di un segmento importante del mercato italiano del miele prodotto secondo il metodo biologico.

Nonostante ciò il consumo pro capite (meno di 500 g), sebbene abbia avuto un certo incremento rispetto al passato, posiziona l'Italia ai livelli più bassi rispetto agli altri Paesi comunitari.

In risposta all'accresciuta qualificazione del mercato del miele italiano e alla crescita di consumi che hanno caratterizzato gli ultimi 25 anni, si è avuto un netto incremento produttivo dell'apicoltura italiana, ma soprattutto si è registrata una forte espansione dei flussi di importazione, il cui volume è praticamente decuplicato. Oggi l'Italia è tra i maggiori paesi importatori di miele, con un flusso dell'ordine delle 15.000 tonnellate annue, che giungono principalmente da Argentina, Ungheria, Germania, e paesi dell'Est europeo.

<b>Regioni</b>	<b>N° Alveari</b>
Valle D'aosta	7.206
Piemonte	108.311
Lombardia	136.799
Liguria	24.027
Friuli V. G.	27.576
Bolzano	40.414
Trento	23.000
Veneto	56.661
Emilia Romagna	106.644
Marche	38.118
Toscana	97.331
Umbria	32.500
Lazio	82.236
Abruzzo	45.471
Molise	8.500
Campania	48.208
Basilicata	46.853
Puglia	14.200
Calabria	57.449
Sicilia	103.801
Sardegna	51.434
Italia	1.156.739

Tab. 1. Numero di alveari per regione (fonte MIPAAF)

### ***L'apicoltura campana***

L'interesse per i prodotti dell'alveare ed il miele in particolare sono parte del grande patrimonio di tradizione e cultura tramandatoci dalle popolazioni che hanno vissuto nei millenni in Campania.

Il tradizionale impiego del miele per la produzione di torroni e la preparazione di dolci tipici ne costituiscono una evidente dimostrazione.

Nell'ambito dell'Indagine statistica "Il settore apistico in Regione Campania" di cui alla DGR 4886/01, realizzata dal Settore S.I.R.C.A. e dal Servizio Statistico Regionale, vi è la presenza in Campania di circa 750 aziende apistiche che gestiscono, in oltre 1.700 apiari, circa 50.000 alveari con una produzione lorda vendibile, relativa al solo miele, stimabile in oltre 4.000.000 di Euro.

<b>Province</b>	<b>Alveari censiti</b>
Avellino	7.351
Benevento	14.530
Caserta	4.628
Napoli	8.314
Salerno	13.385
Campania	48.208

Tab. 2. Distribuzione per provincia degli alveari censiti nella Regione Campania

Si tratta, pertanto, di un settore a torto ritenuto marginale e in grado di fornire esclusivamente redditi integrativi, che diversamente evidenzia significative potenzialità la cui crescita va sostenuta, soprattutto, attraverso interventi mirati di valorizzazione e salvaguardia.

Inoltre l'apicoltura merita maggiore interesse per la funzione impollinatrice delle colture agricole, delle specie protette, delle essenze forestali e delle essenze dei prati pascoli, per tutti gli altri prodotti diversi dal miele, per il miglioramento qualitativo e quantitativo delle produzioni vegetali entomofile, per la salvaguardia del territorio e per il sostanziale contributo nella conservazione e tutela dell'ambiente. In proposito l'Assessorato all'Agricoltura ha individuato, nell'elevato livello qualitativo delle produzioni e nel loro profondo legame con il territorio, le caratteristiche peculiari su cui agire per perseguire detti obiettivi. A tal fine sono stati predisposti ed attuati articolati programmi annuali di iniziative utilizzando le risorse finanziarie recate dal Reg. Ce 797/04.

La Regione Campania, Settore SIRCA, sensibile alle problematiche dell'apicoltura campana, decise di aderire presentando ogni anno (a partire dal 2000) un programma di attuazione di diverse misure a favore del Comparto apistico. Detti programmi, approvati puntualmente, in sede Comunitaria venivano attuati di fatto, in parte, dalla Regione Campania Settore SIRCA e, in parte, da varie istituzioni che presentavano ad essa i loro programmi di attuazione delle azioni previste dal regolamento citato, tra le quali si elencano quelle riguardanti l'azione B "Lotta

alla varroasi e malattie connesse”; Sottomisura B2 “Indagini sul campo finalizzate all’applicazione di strategie di lotta alla Varroa caratterizzate da basso impatto chimico sugli alveari”. Le Istituzioni che hanno concorso alla realizzazione dei programmi annuali sono state le seguenti: il Dipartimento di Patologia e Sanità Animale della Facoltà di Medicina Veterinaria - Sezione di Parassitologia; il Dipartimento di Entomologia e Zoologia agraria - Facoltà di Agraria appartenenti all’Università degli Studi di Napoli Federico II; l’Istituto Zooprofilattico Sperimentale per il Mezzogiorno di Portici.

Completano il suddetto lavoro i risultati degli studi di caratterizzazione dei mieli previsto dalla Sottomisura F1 “Analisi palinologiche ed elaborazione dei dati attraverso sistemi esperti di apprendimento supervisionato per la caratterizzazione botanica e geografica dei mieli al fine di valorizzare le produzioni locali”, riguardanti l’area della Penisola Sorrentina, realizzati dal Dipartimento Arboricoltura, Botanica e Patologia vegetale - Sezione di Botanica della Facoltà di Agraria “Filippo Silvestri”.

È in questo contesto che presso i citati dipartimenti, e con l’apporto del CRAA (a partire dall’anno 2004) che ha certamente contribuito al miglioramento dei collegamenti tra le istituzioni di ricerca e sperimentazione agraria, nel corso degli ultimi anni, nell’ambito del Reg. CE 1221/97 prima e 797/04 successivamente sono stati condotti indagini e studi che hanno permesso di delineare, seppur entro grandi linee, le caratteristiche dello scenario produttivo dell’apicoltura campana e le principali problematiche del settore.

### ***Il Regolamento (CE) N. 797/2004***

A livello comunitario attualmente è vigente il Regolamento (CE) N. 797/2004 del Consiglio del 26 aprile 2004 relativo alle azioni dirette a migliorare le condizioni della produzione e della commercializzazione dei prodotti dell’apicoltura.

Gli Stati membri effettuano uno studio sulla struttura del settore dell’apicoltura nei loro rispettivi territori a livello della produzione e della commercializzazione e predispongono un programma di durata triennale, composto da sub-programmi regionali, in collaborazione con le organizzazioni e le cooperative apistiche che deve prevedere azioni relative a:

- a) assistenza tecnica agli apicoltori e alle associazioni di apicoltori;
- b) lotta contro la varroasi;
- c) razionalizzazione della transumanza;
- d) misure di sostegno ai laboratori di analisi delle caratteristiche fisico-chimiche del miele;
- e) misure di sostegno per il ripopolamento del patrimonio apistico comunitario;
- f) collaborazione con gli organismi specializzati nella realizzazione dei programmi di ricerca applicata nei settori dell’apicoltura e dei prodotti dell’apicoltura.

## PARTE I

---

Indagini di campo finalizzate  
all'applicazione di strategie di lotta  
alla Varroa.





# 1

## **Le principali patologie dell'alveare**

---

Maiolino P., Carbone S., Di Prisco G., Caprio E.



## PESTE AMERICANA

Malattia contagiosa denunciabile che colpisce la covata opercolata, dovuta ad un batterio Gram-positivo e sporigeno, il *Paenibacillus larvae sp. larvae*.

**Trasmissione** - Avviene per via orale attraverso il cibo contaminato da spore. L'infezione inizia e rimane localizzata nel mesointestino delle giovani larve fino all'opercolatura, dopo circa 7 giorni si propaga attraverso l'emolinfa a tutto l'organismo, inducendo la morte della larva infetta.

**Diffusione** - Da un alveare all'altro per saccheggio da parte di una famiglia forte e affamata; per effetto della deriva delle bottinatrici; tramite i fuchi; attraverso spostamento da un alveare all'altro, da parte dell'apicoltore, di materiale infetto.

**Segni clinici** - La covata risulterà non compatta, gli opercoli si infossano e si scuriscono sempre più fino a diventare neri, untuosi e spesso bucherellati. La larva infetta cambia colore, da bianca diventa gialla e poi bruna, si sdraia lungo le pareti inferiori delle cellette e va incontro a rammollimento putrefattivo assumendo una consistenza vischiosa ed emanando un odore acidulo tipico della putrefazione. Dopo 3-4 giorni la larva morta si essicca e si trasforma in una piccola scaglia nera, fortemente adesa al fondo della celletta.

**Test diagnostici** - "*Prova dello stecchino*", prova di campo che consiste nell'introdurre un bastoncino di legno nella cella sospetta e nell'estrarre un filamento vischioso, bruno ed elastico; Ricerca ed identificazione dell'agente eziologico nei favi e delle spore nel miele; Esami macroscopici e microscopici delle api.

**Ricorda che** - Quando in un alveare si riscontrano larve morte, rammollite e filanti, la prognosi è quasi sempre infausta.

**Prevenzione e profilassi** - L'apicoltore deve mettere in atto tutte le misure necessarie ad evitare il pericolo di contagio - non deve introdurre in apiario famiglie, regine, miele e materiale apistico di cui si ignori la provenienza e prevedere periodiche visite di controllo che consentano di diagnosticare tempestivamente eventuali anomalie della covata.

**Cosa fare una volta accertata la presenza della malattia.**

La maggior parte dei tecnici esperti concorda come riportato negli art.154 e 155 del RPV, nell'opportunità di distruggere gli alveari colpiti, eliminando così il focolaio.

-Verso sera, dopo il rientro delle bottinatrici, chiudere ermeticamente il foro di volo immettere anidride o vapori di zolfo all'interno dell'arnia e lasciare agire i vapori per tutta la notte in maniera tale che tutte le api vengano uccise.

-Bruciare con il fuoco la colonia, i favi di covata e di miele. Qualora fosse necessaria l'eliminazione all'aperto bisogna scavare una fossa profonda circa 60 cm che andrà poi ricoperta di terra.

-Nel caso vi siano melari con presenza di miele, questo può essere estratto e destinato esclusivamente al consumo umano; i favi possono essere fusi e la cera recuperata per la trasformazione in fogli cerei, previa sterilizzazione in autoclave.

-Disinfettare le arnie proteggendosi con impermeabile, stivali, guanti in gomma, occhiali e mascherina. Il disinfettante

più comunemente utilizzato è la soda caustica (idrossido di sodio) in soluzione acquosa bollente alla concentrazione del 10%. Le arnie devono essere immerse nella soluzione bollente per almeno 3 minuti, in questo modo vengono riportate “a legno” per rimozione della verniciatura esterna. Risultati positivi si possono ottenere anche con l'acqua ossigenata ad alta concentrazione (almeno 120 volumi) e con lavaggi frequenti con ipoclorito di sodio (candeggina) all'1% per almeno 15 minuti. In ogni caso, dopo l'impiego dei disinfettanti, occorre sciacquare ripetutamente con abbondante acqua e asciugare l'interno dell'arnia con l'impiego della fiamma di un saldatore a gas o altra attrezzatura simile. In alternativa ricorrere alla disinfezione dei materiali (compresi i favi) con radiazioni ionizzanti rivolgendosi a ditte che effettuano il servizio per conto terzi.

## PESTE EUROPEA

Malattia contagiosa denunciabile che colpisce generalmente le giovani larve della covata disopercolata, dovuta ad un batterio Gram-positivo e dotato di eccezionale resistenza agli agenti fisici e chimici ambientali, il *Melissococcus pluton*. A questo si associano spesso altri agenti patogeni quali: il *Bacillus alvei*, lo *Streptococcus apis*, l'*Achromobacter eurydice* e il *Bacillus orpheus*.

**Trasmissione** - Solo per via orale attraverso il cibo contaminato. La sede di riproduzione è il mesointestino delle giovani larve. La larva muore prima della opercolatura della cella.

**Ricorda che** - La malattia è più fre-

quente in maggio-giugno, quando è massimo l'allevamento della covata e si può avere remissione spontanea.

**Diffusione** - Da un alveare all'altro per saccheggio, per effetto della deriva delle bottinatrici, tramite i fuchi, tramite l'apicoltore attraverso spostamento di materiale infetto.

**Segni clinici** - La covata risulterà non compatta, con celle opercolate e celle aperte contenenti larve morte, che emanano odori, che vanno dall'acido al putrescente a seconda del tipo di batterio associato. La larva infetta può cambiare posizione: si può contorcere a spirale, allungare sul fianco, ripiegarsi a ponte mostrando verso l'apertura della cella il dorso oppure le estremità.

La larva malata presenta inizialmente una piccola macchia gialla vicino al capo, questa successivamente si estende al dorso facendole cambiare colore, da bianca madreperlacea diventa prima bianco-opaca e poi giallo-bruna. Dopo 2-3 giorni dall'infezione, la larva muore e si scurisce e si decompone trasformandosi in una massa molle marrone scuro che essiccandosi si trasforma in una piccola scaglia color ruggine, facilmente asportabile dalla cella.

**Diagnosi** - La certezza diagnostica può essere raggiunta solo tramite analisi di laboratorio: ricerca ed identificazione dell'agente eziologico; esami macroscopici e microscopici delle api.

La prognosi è buona se si attuano gli interventi sanitari appropriati.

**Prevenzione e profilassi** - È utile mantenere le famiglie il più popolose possibile e ben bilanciate nei loro componenti, assicurando un costante e proporzionato flusso di materie prime nutrizionali e propoli.

## VARROASI

Malattia parassitaria della covata e delle api adulte dovuta ad un acaro della Famiglia *Varroidae*, Genere *Varroa.*, *V. destructor* Anderson e Trueman. La femmina adulta di colore rosso brunastro, ovale ed appiattita, ricca di peli e spinette, che le facilitano l'attacco al corpo dell'ape, è l'unico stadio libero di muoversi all'interno dell'alveare. Il maschio notevolmente più piccolo della femmina, rotondeggiante, di colore chiaro muore subito dopo l'accoppiamento. La femmina di *V. destructor* passa l'inverno sul corpo delle api, siano esse operaie o fuchi, alimentandosi dell'emolinfa. In primavera, con la ripresa dell'allevamento di covata, cerca una cella contenente una larva matura di ape prossima all'opercolatura, si fa chiudere con essa e inizia a deporre le uova. Se sono presenti nelle celle prossime all'opercolatura contenenti sia larve mature di operaie sia di fuco, l'acaro prediligerà queste ultime poiché, avendo una durata della fase opercolata maggiore, esse permettono a *V. destructor* di produrre una femmina feconda in più rispetto a quanto avverrebbe con una larva di sesso femminile. La femmina di *V. destructor* allorquando viene chiusa all'interno della cella, continua a nutrirsi utilizzando inizialmente, i residui alimentari lasciati dalla larva e successivamente, dell'emolinfa della stessa larva e della susseguente pupa, completando così la maturazione dell'uovo con formazione della ninfa fino alla forma adulta. Le generazioni del parassita si susseguono fino a quando è presente la covata. I danni che *V. destructor* arreca ad una famiglia di api sono diversi:

- fastidio dovuto alla presenza di una o più varroe in movimento continuo sul corpo;
  - "dolore" dovuto alle ferite praticate dall'acaro per la nutrizione;
  - il diffondersi, di patologie veicolate dall'acaro proveniente da altri alveari affetti da gravi malattie;
  - l'ingresso di microrganismi dannosi quali Virus, Batteri e Miceti veicolati dal rostro durante la sua penetrazione.
- Trasmissione** - Per semplice contatto da ape infestata ad ape sana. Le api adulte rappresentano l'ospite intermedio e il vettore indispensabile per la trasmissione della malattia. L'infestazione ha una evoluzione pluriannuale, lenta e subdola e che esplose in tutta la sua gravità solo dopo 3-4 anni e che durante tale lasso di tempo si diffonde da un alveare all'altro e di apiario in apiario. La trasmissione avviene attraverso la deriva delle operaie e dei fuchi, il saccheggio delle colonie fortemente infestate, sciami e regine ignoti.
- Segni clinici** - Covata non compatta, a mosaico, larve morte nelle celle aperte e chiuse e sul pavimento dell'arnia, api adulte irrequiete e che talvolta non formano il glomere. Negli stadi avanzati le larve che sopravvivono danno origine ad adulti piccoli e deformi.
- Test diagnostici** - Durante l'estate, eseguire l'osservazione della covata opercolata, con particolare riguardo a quella maschile, e successiva estrazione delle larve o delle ninfe con una pinzetta. I prelievi vanno ripetuti in primavera e in autunno. Controllo invernale della mortalità. Consiste nel contare le varroe presenti nel cassetto anti-varroa. È possibile convivere con il suddetto acaro senza grossi problemi, purché si gestisca l'alveare con appropriate tec-

niche di conduzione e ciò significa: avere famiglie forti e sane; intervenire con la terapia in maniera razionale, ovvero identificando una soglia di pericolosità dell'acaro e quindi il momento più opportuno per l'intervento, e scegliendo correttamente il principio attivo in funzione del periodo.

**Ricorda che** - Tutti i prodotti chimici, siano di origine naturale o di sintesi, vanno impiegati in assenza di melario ed almeno 45 giorni prima del loro inserimento, per evitare la possibile contaminazione del miele, se l'orientamento produttivo è la sola produzione di miele. Il momento migliore per impiegarli è quando la covata è assente, o almeno ridotta al minimo, perché gli acari presenti al di sotto degli opercoli non vengono raggiunti dal prodotto.

**Cosa fare in caso di varroasi** - Bisogna convincersi che non è possibile eradicare Varroa dagli alveari: finché ci saranno condizioni idonee allo sviluppo dell'acaro nessun intervento chimico potrà essere risolutivo in assoluto. Pertanto occorre che gli apicoltori sappiano convivere con essa contrastandola quanto più possibile, attraverso l'associazione d'interventi chimici per ridurre le popolazioni e l'impiego di tutte quelle tecniche, variabili da zone a zone, idonee a mantenere in equilibrio ottimale il numero dei componenti di una famiglia:

- stimolare la regina all'ovideposizione non soltanto in primavera bensì anche durante la preparazione degli alveari all'invernamento;

- provvedere, all'approssimarsi dell'invernamento degli alveari, ad effettuare visite accurate per decidere e quindi applicare le ben note tecniche di bilanciamento delle popolazioni, delle scorte

glucidiche e proteiche;

- programmare uno o più trattamenti antivarroa con uno dei principi attivi ammessi, ogni qualvolta si riscontri una percentuale di infestazione pari al 10-15% della covata opercolata.

## ACARIOSI

Malattia contagiosa denunciabile dovuta ad un acaro di forma subovale, di dimensioni microscopiche ed a sessi separati, che vive nelle trachee delle api adulte (soprattutto quelle invernali longeve), l'*Acarapis woodi* Renne.

**Trasmissione** - La malattia si contrae mediante il contatto con api infestate. L'acaro adulto penetra nei primi tronchi di trachee toraciche, attraverso gli stigmi posti davanti l'attacco delle ali anteriori delle api. La femmina di *A. woodi*, allorquando è pronta ad accoppiarsi, si porta all'esterno degli stigmi per essere raggiunta dal maschio. Una volta fecondata, la femmina ritorna nelle trachee dove depone le uova e, in attesa della loro maturazione si nutre dell'emolinfa dell'ape. La patogenesi della malattia può riportarsi a diverse cause: - la forme vitali, quando numerose, possono determinare una semplice ostruzione meccanica delle vie respiratorie e la morte dell'ape per asfissia: - i materiali escreti dagli acari e le sostanze tossiche prodotte, possono determinare inizialmente, un'alterazione del sistema nervoso centrale responsabile dei sintomi che caratterizzano la malattia, e successivamente, uno stato tossico generalizzato e conseguente morte.

**Diffusione** - Da un alveare all'altro per il saccheggio, per la deriva o per il movimento autonomo dei fuchi, ma

anche ad opera dell'apicoltore mediante operazioni di bilanciamento famiglie, commercio di sciami e di api regine, *mai attraverso materiale apistico in quanto l'acaro non sopravvive al di fuori del corpo dell'ape.*

**Segni clinici** - Le api colpite presentano difficoltà o incapacità di volare, tremori continui e movimenti convulsivi del corpo, mancanza dell'orientamento, addome disteso con ritenzione delle feci o diarrea, ali posteriori spostate e che non si agganciano a quelle anteriori (ali a K), difficoltà a camminare.

**Diagnosi** - Ricerca ed identificazione dell'agente eziologico nelle trachee; esami macroscopici e microscopici delle api infestate.

**Prevenzione e profilassi** - L'acariosi, oggi, è meno presente negli alveari, in quanto la maggior parte dei principi attivi utilizzati per il controllo della varroasi determina, indirettamente, anche il contenimento dell'*A. woodi*. Tuttavia, è possibile riscontrare qualche focolaio, soprattutto in quegli alveari in cui le visite sono dilazionate troppo nel tempo e, naturalmente, nell'ambiente. Se la parassitosi è diagnosticata tempestivamente, l'uso degli acaricidi consentiti per la *Varroa* sono ugualmente utili; nel caso di infestazioni elevate (oltre i 20-25%) si consiglia la distruzione dell'apiario.

## NOSEMIASI

Malattia contagiosa denunciabile dovuta ad un protozoo, il *Nosema apis* Zander, che si moltiplica nelle cellule epiteliali del mesointestino delle api adulte e dove in 3-4 giorni evolve in una spora ovoidale brillante e rifran-

gente. Inverni lunghi e freddi, primavere fredde e piovose, estati umide con scarso raccolto, favoriscono lo sviluppo della malattia. Nelle zone temperate le api si ammalano a fine inverno ma la malattia esplose ad aprile-maggio per regredire a luglio-agosto e per poi ripresentarsi in autunno.

**Trasmissione** - Avviene con le feci infette. Le api si contaminano sia per contatto accidentale sia con l'alimentazione. L'ape adulta si infesta ingerendo le spore che, una volta giunte nel mesointestino a contatto con i succhi gastrici, germinano dando origine ad una forma ameboide (meronte). Questa penetra nelle cellule epiteliali ed inizia a riprodursi fino a riempire l'intera cellula. I meronti si trasformano in sporonti, in sporoblasti ed infine in spore. Le cellule infestate si rompono liberando le spore nel lume intestinale. Qui, parte di esse, infettano altre cellule fino a compromettere l'intero mesointestino, mentre la rimanente parte sarà espulsa con le feci. La diffusione dell'infezione può avvenire per saccheggio, deriva, tramite i fuchi, gli abbeveratoi contaminati da spore, attraverso spostamento da un alveare all'altro, da parte dell'apicoltore, di materiale infetto, attraverso visite frequenti: *tutte le volte che durante le visite si schiacciano delle api il liquido che ne fuoriesce viene succhiato dalle api di casa e questo può contribuire a diffondere o ad aggravare l'infezione.*

**Segni clinici** - Inizialmente è possibile notare alveari deboli, spopolamento primaverile, rinnovo naturale o anormale della regina, covata scarsa, api irrequiete. Man mano che la malattia progredisce è possibile osservare: perdite invernali di api adulte, feci diarroi-

che scure eliminate e deposte ovunque, sul predellino di volo, all'interno e fuori dall'alveare, scarsa capacità o incapacità di volare, api striscianti e con addome gonfio e che muoiono, spesso nei pressi dell'alveare, in gruppetti di 5-10, con le zampe racchiuse sotto il torace.

**Diagnosi** - Ricerca ed identificazione delle spore nelle feci o nello stomaco previo pestaggio o dissezionamento. *Sono necessarie almeno 30 api morte e che presentavano evidenti sintomi della malattia.* Esami macroscopici e microscopici delle api.

**Prevenzione e Profilassi** - L'apicoltore deve: - rendere gli alveari il più popolosi possibile attraverso una costante e sana alimentazione; - invernare in modo accurato proteggendo le api dal freddo e dall'umidità; - mantenere le regine feconde e giovani; - curare l'igiene degli alveari.

**Ricorda che** - Esistono 2 diverse specie di Nosema: il *Nosema apis* e il *Nosema ceranae*. Quest'ultimo, considerato a lungo un patogeno esotico, è stato segnalato anche nell'*A. Mellifera*. Le lesioni sono più gravi, manca la diarrea, compare in periodi diversi da quelli classici: la malattia può manifestarsi durante tutto l'anno e provoca spopolamento progressivo dell'alveare.

Le spore sono identiche a quelle di *N. apis* ed un modo per differenziarle è il sequenziamento del DNA che sfrutta una tecnica di biologia molecolare, la PCR, che può essere richiesta ai centri specializzati.

## COVATA CALCIFICATA

È una micosi che colpisce la covata, soprattutto quella maschile, dovuta ad

un fungo bisessuato e sporigeno, *l'Ascospaera apis* Olive e Spiltoir . La covata calcificata si presenta durante tutta la stagione in cui viene allevata la covata, ma la sua comparsa è più frequente nella tarda primavera e soprattutto quando il numero delle api di una colonia non risulta sufficiente a consentire un'adeguata termoregolazione del nido. Le larve di fuco generalmente sono più colpite proprio perché si trovano alla periferia della camera di covata. In alcuni alveari la presenza si ripete anno dopo anno, senza che ne siano state comprese a fondo le cause. A tale proposito bisogna sottolineare la grande resistenza delle spore fungine nel miele o sui favi.

**Trasmissione** - Avviene normalmente per via orale, mediante ingestione delle spore, e può manifestarsi a carico di larve di età differenti, anche se le manifestazioni più appariscenti si hanno a carico delle larve di tre o quattro giorni e quindi dopo l'opercolatura. Le spore, ingerite con il cibo, giungono nel mesointestino dove germinano e formano il micelio che cresce invadendo l'intero organismo fino a fuoriuscire all'esterno in corrispondenza delle articolazioni e delle appendici del corpo dell'ape. Sulla superficie del corpo i miceli maschi e femmina si incontrano e si accoppiano formando un corpo fruttifero grigio-nero e generando nuove spore. È ammessa anche l'infezione per via cutanea. In questo caso le spore germinano sulla superficie del corpo dell'insetto e penetrano nell'organismo attraverso ferite presenti sul tegumento.

**Diffusione** - Da un apiario all'altro e tra alveari dello stesso apiario con le modalità già descritte per le altre malattie trasmissibili della covata. Risultano più colpite famiglie o apiari in cui si è verifica-



ta difficoltà a smaltire l'umidità eccessiva e ad asportare dai favi le larve infette.

**Segni clinici** - La covata può presentarsi più o meno irregolare e discontinua, con alcuni opercoli asportati dalle api. La larva appena morta assume un colore bianco cremoso, è opaca, molliccia e soffice. Via via che il micelio si diffonde va incontro a mummificazione e poi diventa dura ma friabile come un gessetto e si ricopre da un feltro inizialmente biancastro, e successivamente, con lo svilupparsi dei corpi fruttiferi, di colore verde scuro. Le api adulte asporteranno le larve morte dalle celle e le porteranno appena fuori dall'ingresso dell'alveare.

**Prevenzione e Profilassi** - È importante rafforzare le famiglie, facilitare il riscaldamento dell'alveare (calibrare lo spazio in base alla forza della famiglia) e sostituire i favi contaminati con favi nuovi. Per la disinfezione dei materiali infetti si usano gli stessi metodi delle altre malattie della covata quindi lavaggi con soda, fiamma e raggi gamma.

## COVATA PIETRIFICATA

È una micosi che colpisce sia la covata che le api adulte, dovuta ad un fungo largamente diffuso in natura, l'*Aspergillus flavus*, più raramente *Aspergillus fumigatus*.

**Trasmissione** - Avviene normalmente per via orale, mediante ingestione delle spore, e può manifestarsi a carico di larve di età differenti ma la maggior parte muore allo stadio opercolato. Le spore, ingerite con il cibo, giungono nel mesointestino dove germinano e formano il micelio che cresce invadendo l'intero organismo. La morte dell'ape infetta sembra sia dovuta alle tossine

prodotte dal fungo piuttosto che alla invasione da parte del micelio di tutto il corpo.

**Diffusione** - Avviene con le modalità descritte per la covata calcificata.

**Segni clinici** - Le api adulte presentano inizialmente una modesta dilatazione dell'addome, successivamente con lo sviluppo del micelio nell'intero organismo il corpo dell'ape diventa consistente e duro. La larva appena morta assume un colore bianco cremoso, è opaca, molliccia e soffice. Via via che il micelio si diffonde diventa sempre più dura fino a risultare pietrificata e friabile, di colore grigio e, successivamente, con lo svilupparsi dei corpi fruttiferi, di colore grigio-verdastro. Le api adulte non riescono ad asportare le larve morte dalle celle in quanto il micelio si estende ed aderisce alle pareti di queste. L'infezione può avvenire anche per via cutanea.

Sebbene si sia osservata la morte di intere colonie di api colpite dal fungo, di solito la malattia ha carattere transitorio e si risolve spontaneamente. Non sono conosciute modalità di controllo.

## LA SINDROME DELL'ACARO PARASSITA

(Parasitic Mite Syndrome - PMS)

È caratterizzata da una combinazione di sintomi che colpiscono le colonie di api infestate da varroa. I sintomi sono simili a quelli della peste americana. Si ha una riduzione della popolazione ma si riscontrano anche adulti deformati, eventuale sostituzione della regina. La covata si presenta sparsa, con opercoli forati e scaglie facilmente rimovibili. Le larve, prima di giungere allo stadio di

pre-pupa possono presentarsi contorte, di colore marrone ma mai filamentose.

### **VIRUS DELLA PARALISI CRONICA** (Chronic Bee Paralysis Virus - CBPV)

Virus a RNA (*Picornavirus-like*) fra i primi ad essere isolato dalle api (1963) e responsabile in molti casi di collasso o morte della colonia. La malattia, solitamente presente allo stato latente o inapparente, diviene clinicamente manifesta in situazioni di sovraffollamento dell'alveare, in associazione a carenze delle risorse nettifere, condizioni climatiche avverse, errori di management ecc.. ed inoltre è quasi sempre associata a varroasi.

La trasmissione avviene solitamente per via orale (il virus è presente nelle feci), recentemente è stata dimostrata anche la trasmissione verticale del virus cioè dalla regina alla sua progenie.

In base alle caratteristiche genetiche delle api, si possono distinguere due forme della malattia:

- **Mal della foresta:** le api perdono la capacità di volare e si muovono tremolanti e senza finalità apparente davanti all'arnia, raggruppandosi spesso sui fili d'erba o sul predellino, dove muoiono. Si possono notare anche soggetti con addome gonfio, ali allargate a "K" e feci diarroiche.

I sintomi possono comparire in concomitanza con un flusso alimentare intenso (soprattutto di melata di abete) accompagnato da una carenza di polline; per questa ragione la paralisi è anche stata denominata "mal della foresta".

**Mal nero:** le api appaiono nere a causa della perdita dei peli e delle setole. In questo caso non perdono la capacità di

volare, ma sono di dimensioni più piccole delle altre; passato qualche giorno dalla comparsa dei primi sintomi, vengono a morte dopo aver presentato evidenti tremori. Spesso al rientro nell'alveare vengono attaccate dalle api guardiane perché non vengono riconosciute. La profilassi si basa soprattutto sulla prevenzione; il controllo, quando possibile, viene eseguito mediante opportune tecniche apistiche (per esempio la rimozione di favi infetti, il cambio della regina) oppure cercando di eliminare la causa scatenante (per esempio con razionali piani di controllo della varroa). Trattamenti terapeutici contro il virus non sono ancora disponibili, spesso però la malattia si risolve sostituendo l'ape regina dalla colonia ammalata.

### **VIRUS DELLA COVATA A SACCO** (Sacbrood Virus- SBV)

Picornavirus-like poco resistente agli agenti chimici, fisici e ambientali e responsabile di una malattia virale altamente contagiosa che colpisce la covata (impedisce che le larve si trasformino in pupe). Il virus si localizza a livello delle ghiandole ipofaringee dove si moltiplica per essere poi trasmesso, attraverso la somministrazione della pappa reale, ad altre larve. Sono colpite le larve di pochi giorni di vita (2 gg) ma la sintomatologia si evidenzia solo dopo che le celle sono state opercolate. Le api adulte, non mostrano alcun segno clinico ma sono responsabili della diffusione della malattia in quanto si imbrattano con il virus quando puliscono le celle dalle larve morte. Recentemente è stata ammessa la trasmissione verticale, per via transovarica.

L'infezione ha tipico andamento stagionale con maggiore incidenza nel periodo primavera-inizio estate (giugno-luglio). Normalmente tende ad essere poco evidente e a scomparire in autunno, se associata a varroa può indurre malattia grave. Gli opercoli sono infestati all'interno delle celle o forati e le larve, inizialmente giallognole, diventano brunastre. Il corpo si fluidifica mentre il tegumento rimane integro e si ispessisce: questo processo fa assumere alle larve, un tipico aspetto sacciforme caratteristico di questa patologia. Successivamente la larva si disidrata e va incontro a mummificazione e si trasforma in una scaglia scura aderente al fondo della cella.

Una famiglia di api, se colpita in modo leggero, può essere curata asportando i favi infetti e sostituendoli con favi di covata sana nascente e trattandola contro la varroa. Nei casi più gravi è necessario distruggere la famiglia (bruciando api e favi) e disinfettare il materiale contagiato (arnia) con acqua e soda e con la fiamma azzurra.

### **VIRUS DELLA PARALISI ACUTA** (Acute Bee Paralysis Virus- ABPV)

Picornavirus-like che in condizioni normali vive nel tessuto adiposo allo stato latente e responsabile di una malattia virale contagiosa che, se associata alla varroa, provoca mortalità sia a carico della covata che delle api adulte. L'APV viene trasmesso dalle api nutrici infette alle larve, che muoiono all'opercolatura delle celle con sintomi simili a quelli della peste europea.

L'unica prevenzione possibile rimane quella di non consentire alla varroa di

raggiungere infestazioni elevate; ciò si può ottenere mediante un'efficace piano di controllo del parassita.

### **VIRUS DELLE ALI DEFORMI** (Deformed Wing Virus- DWV)

Picornavirus-like responsabile solitamente di una forma sub-clinica. Come per l'ABPV, i casi di infezione da DWV non associati a *Varroa destructor* passano spesso inosservati. Nei casi di associazione con Varroa, la mortalità può interessare sia le larve che le api adulte. In condizioni normali il virus colpisce le api durante il loro sviluppo nelle cellette ma, a differenza dell'ABPV, è caratterizzato da un ciclo di replicazione molto lento che consente alle api di sfarfallare nonostante le deformazioni gravissime a carico delle ali e le ridotte dimensioni del corpo che, tuttavia, rendono la loro aspettativa di vita molto breve. In relazione alla carica virale infettante, questa virosi può provocare, oltre alle malformazioni sopra citate, anche la morte della covata nella celletta. Anche per questo virus la prevenzione si basa soprattutto sul mantenimento di un basso livello di infestazione di varroa.

### **VIRUS DELLA CELLA REALE NERA** (Black Queen Cell Virus- BQCV)

Picornavirus-like che colpisce le celle delle api regine e rappresenta una delle cause più frequenti di mortalità tra le larve appartenenti a questa casta. Il nome del virus deriva dall'annerimento delle forme larvali e delle pareti delle relative celle. Anche le api operaie e la covata di fuchi possono essere infettati,

ma in maniera asintomatica. L'infezione è più frequente quando le famiglie sono affette da nosemiasi, poiché le alterazioni a carico dell'intestino tenue, facilitano il passaggio del virus nell'emolinfa.

### **VIRUS DELLA ALI OPACHE** (Clowdy Wing Virus - CWV)

Provoca morte solo in caso di infezione grave e sembrerebbe anche questo essere associato alla varroa. Si trasmette per contatto diretto e per via aerogena a brevi distanze. Colpisce sia le larve che le api adulte.

### **VIRUS DELLA PARALISI LENTA** (Slow Paralysis Virus- SPV)

Solitamente presente allo stato latente, se associato a varroa provoca gravi danni. Il nome del virus deriva dal fatto che si replica lentamente e induce morte delle larve e delle api adulte con paralisi degli arti anteriori.

### **VIRUS Y DELLA APE E VIRUS FILAMENTOSO** (Bee Virus Y- BVY e Filamentous Virus -FV)

Non provocano morte delle api. Se associati a Nosemiasi possono aggravarne i sintomi.

### **VIRUS X DELLA APE** (Bee Virus X- BVX)

Si moltiplica nel mesointestino della api adulte soprattutto a fine

inverno/inizio primavera e se associato ad amebiasi ne aggrava i sintomi inducendo minore vitalità delle api e mortalità precoce. È a lenta replicazione ed è molto sensibile alle basse temperature.

### **VIRUS IRIDESCENTE** (Apis Iridescent Virus – AIV)

Virus a DNA di dimensioni grandi e dotato di envelope, appartenente al genere Iridovirus, famiglia Iridoviridae. Provoca morte della colonia in pochi mesi. Isolato per la prima volta in India da *Apis cerana*, in colonie affette dalla Malattia del glomere (Clustering Disease) in cui le api, incapaci di volare tendono a riunirsi in grappoli separati.

### **VIRUS DEL KASHMIR** (Kashmir Bee Virus- KBV)

Determina un indebolimento della colonia senza alcun segno evidente di malattia della covata, con api morte o moribonde nel nido; le api spesso appaiono tremolanti e barcollanti con perdita di peluria e torace particolarmente nero. Sembra che sia il più virulento fra i virus delle api attualmente conosciuti.

### **VIRUS ISRAELIANO DELLA PARALISI ACUTA** (Israeliian Acute Paralysis Virus- IAPV)

È un virus omologo a quello della paralisi acuta e cronica, così nominato per la località dove è stato identificato per la prima volta. È ritenuto il principale marker della presenza della

Sindrome da Spopolamento degli Alveari (CCD).

loro vita in cui esplicano funzioni di guardiane. Sembra che al di là delle modificazioni comportamentali, non produca effetti deleteri sulla colonia.

### **KAKUGO VIRUS (KV)**

Il nome deriva da una parola giapponese, in onore della terra dei ricercatori che l'hanno identificato, e significa "pronto all'attacco"; il virus si stabilisce all'interno del cervello delle api operaie determinandone un'insolita aggressività, soprattutto nella fase della

### **VIRUS DELLA VARROA DESTRUCTOR (VDV)**

Nuovo virus determinato specificamente in *Varroa destructor*, ancora in fase di definizione e studio da parte dei Virologi.



# 2

## **Ricerca e monitoraggio delle principali malattie infettive e infestive dell'alveare in Campania**

---

Mazzone P., Caprio E., Di Prisco G., Carbone S., Rinaldi L., Musella V., Maiolino P., Morgoglione M. E., Cringoli G.





L'attività apistica in Campania è di antica tradizione, ma le problematiche connesse all'allevamento delle api si sono profondamente modificate negli ultimi decenni per la concomitanza di una serie di fattori: le mutate condizioni climatiche che determinano in quasi tutti i comprensori lunghi periodi di siccità, giungendo talora a compromettere fortemente la produzione di miele e la sopravvivenza stessa delle famiglie; il variare degli orientamenti colturali in agricoltura; l'evoluzione del mercato del miele, che vede un consumatore più informato rispetto al passato e più attento alla qualità e alla salubrità degli alimenti che consuma, ed infine, il sopraggiungere della varroasi, parassitosi di cui non è mai stata valutata la reale diffusione, come pure la propagazione di altre malattie, e verso cui gli interventi di lotta sono effettuati il più delle volte in modo irrazionale, senza l'assistenza di personale qualificato.

Per condurre un'adeguata lotta alle malattie infettive ed infestive delle api bisogna anzitutto disporre di dettagliate conoscenze sulla loro natura, sulle loro caratteristiche e sul loro modo di propagazione.

Per colmare questo vuoto di conoscenze e per acquisire dati sulla presenza e diffusione della varroasi e di altre patologie negli alveari della Campania, nell'ambito del già citato Regolamento CEE 797/04 - Progetto esecutivo delle azioni da realizzare per la misura B - Lotta alla varroasi e malattie connesse - Sottomisura B2 - "Indagini di campo finalizzate all'applicazione di strategie di lotta alla *Varroa* caratterizzate da basso impatto chimico sugli alveari", la Regione Campania, con la collaborazione tra CRAA e le Istituzioni di ricer-

ca e sperimentazione operanti nel settore, quali il Settore di Parassitologia e Malattie Parassitarie del Dipartimento di Patologia e Sanità Animale della Facoltà di Medicina Veterinaria (per l'aspetto parassitologico) e il Settore di Apicoltura del Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria della Facoltà di Agraria (per l'aspetto tecnologico), entrambi dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II", l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno-Portici, hanno realizzato importanti indagini e studi a cui è dedicato questo capitolo.

Le diverse fasi della ricerca hanno impegnato per il periodo che va dal 2000 al 2009 oltre 30 tra ricercatori, tecnici ed operatori del settore sul territorio. Di seguito si riassumono raggruppati per annualità, bienni o trienni i principali risultati raggiunti che hanno come target principale l'apicoltore.

**Area di studio** - L'area di studio (13.595 km<sup>2</sup>) ricade interamente nei limiti amministrativi di 61 dei 551 comuni della Regione Campania compresi nelle province di: Avellino, Benevento, Caserta, Napoli e Salerno. Il territorio regionale è prevalentemente collinare (50,8%), per il 34,6% è montagna e per 4,6% è collina.

Esso è costituito:

- dall'Appennino Campano, di cui fanno parte i gruppi calcarei del Matese (monte Miletto, 2.050 mslm) ad impronta carsica e con tracce di antichi ghiacciai, del monte Taburno (1.393 mslm) del monte Avella (1.591 mslm) e dei monti Picentini (Cervialto, 1.089 mslm) dai quali si diramano i Lattari che

formano la penisola sorrentina e proseguono, dopo un breve tratto di mare, nell'isola di Capri;

- dalla porzione dell'Appennino Lucano che comprende i gruppi del monte Alburno (1.742 mslm) e del Cerviati (1.899 mslm) e i più modesti monti, che spingendosi verso il mare fra i golfi di Salerno e di Policastro, formano il Cilento;
- dalla sezione dell'Antiappennino Tirrenico, che comprende il cono vulcanico di Roccamonfina, i Campi Flegrei, essi pure di origine vulcanica e che continuano nelle isole di Procida, Ischia, Ventotene e Ponza, ed infine il Vesuvio;
- dalla rigogliosa Pianura Campana, ricoperta di materiali vulcanici, compresa tra il Garigliano e il Sarno e percorsa dal basso corso del Volturno, massimo fiume della regione, che riceve le acque dal Calore;
- dalla Piana di Paestum, col fiume Sele.

Le coste ricche di insenature naturali, si aprono sui golfi di Gaeta, di Napoli e di Salerno.

Il clima è salubre e piuttosto vario: mitissimo in prossimità del mare, più rigido man mano che ci si allontana da esso; le massime precipitazioni si hanno in autunno e in inverno.

La vegetazione consta della macchia mediterranea, fino a 400 mslm, del bosco submontano di querce e castagni, fino a 1.000 mslm, del bosco montano di faggi e conifere, fino a 1.600 mslm, e, ad altitudini maggiori, del pascolo.

La ricchezza maggiore della regione è l'agricoltura, fiorente soprattutto nella

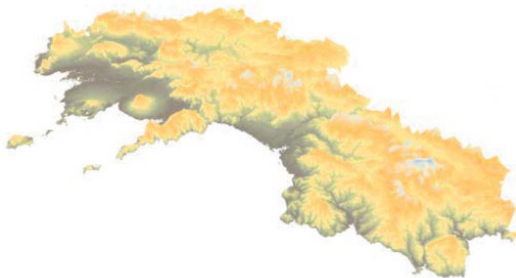


Fig. 1. Area di studio - Regione Campania

Pianura Campana, sia per la presenza dei diversi materiali vulcanici eruttati, sia per la copiosità delle risorse idriche e la mitezza del clima; fra i prodotti principali, la Campania annovera cereali, frutta d'ogni genere e ortaggi, questi ultimi soprattutto nella zona che sta intorno a Napoli; caratteristiche della regione sono le coltivazioni dei pomodori, dell'olivo, della canapa, degli agrumi, delle noci, delle nocciole, delle castagne e della vite.

Nelle zone montane sono diffusi il pascolo e il bosco prevalentemente ceduo (Fig 1).

**Anno 2000** - Le indagini hanno riguardato l'andamento della varroasi nel periodo primavera - estate in 68 alveari della regione i cui risultati sono espressi nel grafico della figura 2. In essa i dati sono stati mediati per provincia affinché potessero essere confrontati tra loro.

Per quanto riguarda alcuni parametri considerati quali il numero dei favi coperti da api (popolazione), il numero dei favi contenenti covata e l'estensione della stessa, espressa come superficie totale a covata per alveare, essi sono stati espressi in percentuale, ponendo

cioè pari a 100 il massimo valore che ciascuno di essi può assumere in un ipotetico alveare, posto in condizioni ottimali e al massimo della sua potenzialità. Il numero di celle esaminate, che mediamente è stato di circa 40 per alveare, invece, è stato espresso in percentuale rispetto alla relativa superficie a covata presente in quel momento mentre la percentuale d'infestazione è stata riferita al numero di celle esaminate per ciascun controllo. Infine, per la provincia di Napoli si è reso necessario separare i risultati relativi alle due diverse zone considerate essendo stati eseguiti trattamenti antivarroa con principi attivi differenti.

Dalla figura 2 si evince, innanzitutto, il buono, e talvolta ottimo, andamento della popolazione e dell'estensione della covata, che sono l'espressione

della funzionalità di una famiglia d'api, in tutte le provincie campane ad eccezione di quella di Salerno, dove, invece, sono stati registrati livelli decisamente più contenuti.

L'analisi della varianza eseguita con il test di Duncan dei due parametri, popolazione e superficie totale a covata, ha evidenziato una differenza significativa ( $P=0,05$ ) tra la provincia di Salerno e tutte le altre (Tab. 1 e Tab. 2).

Il decremento dell'estensione della covata evidenziato in provincia di Salerno (Agropoli) è piuttosto peculiare. Potrebbe essere messo in relazione all'andamento climatico sfavorevole del periodo giugno-settembre, caratterizzato da lunghi periodi con temperature elevate (oltre i  $30^{\circ}$ ), sovente associata ad alti tassi di umidità oscillanti tra il 90 e 100% di U.R. e da una assoluta

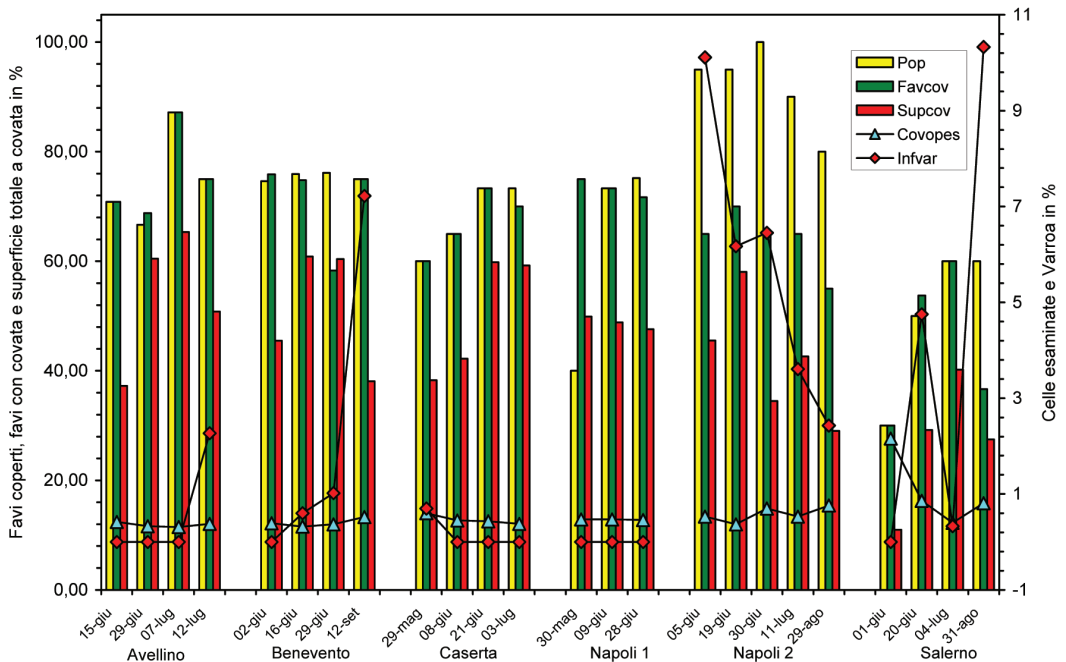


Fig. 2. Fluttuazione dei parametri considerati ed andamento dell'infestazione di *Varroa* spp.

Province	Osservazioni	Medie	Significatività (P=0,05)
SA	12	50,8333	a
CE	14	67,1429	b
BN	14	74,5714	b
AV	11	74,9091	b
NA 1	8	77,5000	b
NA 2	9	93,3333	c

Tab. 1. Risultati dell'analisi della varianza con il test di Duncan della popolazione rilevata nelle seguenti province: Avellino, Benevento, Caserta, Napoli e Salerno.

Province	Osservazioni	Medie	Significatività (P=0,05)
SA	12	28,4833	a
NA 2	9	43,3867	ab
CE	14	48,5279	b
NA1	8	48,6350	b
AV	11	50,4673	b
BN	14	53,0907	b

Tab. 2. Risultati dell'analisi della varianza con il test di Duncan della superficie dei favi impegnata dalla covata, rilevata nelle seguenti province: Avellino, Benevento, Caserta, Napoli e Salerno.

assenza di precipitazione. Ciò ha, conseguentemente, ridotto od annullato la fioritura della quasi totalità delle piante presenti nel raggio di bottinaggio delle api con la conseguente riduzione delle importazioni. Infine, la necessità di termoregolare gli alveari ha ulteriormente contribuito in tal senso, distogliendo le bottinatrici impegnate in quest'ultimo compito dalle operazioni di raccolta, con intuibili ripercussioni sulla attività della famiglia.

Poiché agli inizi dell'indagine si è provveduto alla compilazione di un questionario, è stato possibile conoscere più dettagliatamente le tecniche di conduzione degli alveari dei singoli apicoltori e, quindi, le operazioni effettuate soprattutto in corrispondenza dei periodi più critici per la loro attività quali la preparazione degli alveari allo svernamento o alla riapertura primave-

rile della stagione apistica nonché durante il periodo produttivo degli stessi.

L'analisi delle tecniche di conduzione relative alle diverse zone in esame ha evidenziato che, per quanto riguarda la provincia di Salerno, il decorso ambientale precedentemente citato ha presumibilmente contribuito all'andamento negativo registrato per i parametri considerati, in quanto di norma durante l'intero periodo di presunto bottinaggio, buona parte degli apicoltori locali, non ha previsto l'applicazione di tecniche apistiche diverse da quelle della messa in opera dei melari o/e della loro rimozione. Se invece fossero intervenuti riorganizzando i favi e somministrando contemporaneamente una nutrizione di sostegno, non si sarebbe interrotta l'ovideposizione della regina e quindi le famiglie si sarebbero mante-

nute efficienti e pronte a bottinare non appena gli eventi meteorologici fossero divenuti utili per la ripresa vegetativa delle piante apistiche.

Conferma quanto detto la visita effettuata alla fine di settembre agli alveari di questa provincia da cui è emerso lo stato disastroso delle famiglie, in alcune delle quali la popolazione non copriva neppure 2 favi, presagendo una impossibile capacità di svernamento. Naturalmente questo decadimento delle famiglie è stato attribuito dagli apicoltori locali a *Varroa* spp., come d'altronde accade di prassi in queste circostanze da parte di quelli poco attenti ai fenomeni biologici propri di tutti gli organismi viventi.

In ogni caso, come abbiamo visto, l'indice di infestazione relativo all'acaro risulta piuttosto basso ovunque e, complessivamente poco diversificato malgrado la notevole varietà dei principi attivi antivarroa adoperati e delle relative modalità di impiego.

Se, quindi, come si desume dall'analisi dei dati raccolti, tutti i principi attivi adoperati sono riusciti a contenere la popolazione dell'acaro a livelli complessivamente soddisfacenti, ciò che ha determinato la comparsa di differenze significative nell'estensione della covata e nella dimensione della popolazione tra la provincia di Salerno e le altre va ricercato nelle strategie conduttive degli alveari da un lato e nelle diverse condizioni di pascolo delle famiglie, dall'altro. Laddove dette tecniche si sono rivelate inadeguate o poco tempestive, come è accaduto nella provincia di Salerno, gli alveari sono andati in crisi, malgrado, appunto, il livello di infestazione non particolarmente pericoloso.

Una conferma di ciò sembra derivare dall'analisi della situazione verificatasi a Napoli 2, dove pure avendo registrato un livello d'infestazione simile a Salerno, la costante conduzione secondo criteri razionali ha mantenuto la popolazione e la covata a livelli tali da assicurare sia una normale produzione (25 Kg per alveare) sia le premesse per uno svernamento ottimale, contrariamente a quanto è accaduto nella provincia di Salerno.

Per quanto riguarda la diversificazione dei principi attivi adoperati va sottolineato un ultimo ed importante dato. Tutti i principi attivi, sia quelli più persistenti (Coumafos, p. c. Asuntol; Amitraz p. c. Apivar), sia quelli meno persistenti (Acido Lattico e Mentolo sottoforma di tavolette) sono stati efficaci nel contenimento di detta parassitosi qualora coadiuvati da una buona tecnica di conduzione degli alveari. Mentre però i primi potrebbero comportare un possibile inquinamento dei prodotti apistici, un maggior rischio per i componenti le famiglie d'api, per l'ambiente e per gli operatori, per i secondi detti rischi risultano ridimensionati o del tutto annullati, con il raggiungimento tra l'altro dello stesso obiettivo.

Infine, l'accertamento di una mancata reinfestazione di *Varroa*, normalmente segnalata in letteratura, induce a formulare almeno 2 ipotesi: che il principio attivo adoperato in quella determinata formulazione abbia manifestato una lunga persistenza letale, oppure, che esso sia stato assorbito dalla cera dei favi da nido e, quindi, sia stato successivamente e lentamente rilasciato. Di fatto tutti gli alveari in cui sono stati impiegati il Coumafos e l'Amitraz

(Avellino, Benevento, Caserta e Napoli 1) hanno sempre mostrato un livello d'infestazione costantemente più basso anche a distanza di diversi mesi dall'ultimo trattamento.

I risultati di questa sperimentazione hanno permesso di delineare una metodologia per evidenziare il grado d'infestazione raggiunto da *Varroa* spp. in un singolo alveare e quindi in un dato territorio. Tuttavia occorrerebbe una ulteriore sperimentazione per verificare ed eventualmente definire con maggiore precisione l'ampiezza del campione di celle da esaminare e quindi giungere alla definizione di una soglia d'intervento. Ciò naturalmente richiede una ancora più estesa indagine che prenda cioè in considerazione ambienti diversi ed un arco temporale maggiore, quanto meno compreso tra la preparazione degli alveari per lo svernamento e la successiva conclusione della stagione apistica.

**Anni 2001-2002.** Alcune attività in questo biennio sono strettamente connesse per cui vengono sintetizzate in maniera congiunta.

Gli obiettivi prefissi sono i seguenti

Nel 2001:

- 1) individuare gli apicoltori nelle cinque province della Campania, rappresentativi della realtà apistica locale;
- 2) per ciascun apiario considerato, costituito almeno da 10 alveari, visitarne 2, e rilevare i seguenti dati: popolazione, scorte zuccherine, favi a covata e superficie impegnata per ogni favo, patologie apparenti o sospette;
- 3) effettuare un'indagine presso l'api-

coltore per conoscere gli interventi effettuati negli ultimi 2-3 anni e le tecniche apistiche impiegate;

- 4) rilevare l'indice d'infestazione, di *Varroa* spp.

Nel 2002:

- 1) prove di efficacia di varroacidi a basso impatto ambientale;
- 2) accertare la diffusione e l'indice di infestazione di *Varroa* spp. in Campania;
- 3) elaborare i dati raccolti per le opportune analisi statistiche relative ai diversi sopralluoghi effettuati in funzione degli obiettivi dell'indagine in questione.

È noto che *Varroa* pronta per ovideporre si fa rinchiudere in celle prossime all'opercolatura. La progenie, costituita da circa 5-6 individui a seconda se la cella prescelta è di operaia o di fuco, si alimenterà tutta a spese della vittima in essa racchiusa, procurandole non pochi danni. E, poiché è possibile che in una stessa cella siano rinchiusi più acari ovideponenti, la vittima subirà menomazioni che, se non la portano a morte, ne riducono notevolmente le attività, precludendo, quasi certamente, quelle di bottinaggio, data la sua scarsa longevità. Perciò ritenendo pregiudizievole per un alveare una riduzione del 15-20% dell'avvicendamento delle operaie, si è indagato, per la valutazione dell'indice d'infestazione, proprio sulla covata opercolata femminile. Inoltre, poiché da esperienze preliminari è stato accertato che la presenza significativamente maggiore di *Varroa* era riscontrabile sui favi più esterni della covata, l'indagine è stata orientata proprio su questi ultimi. Quindi, in base ad opportuni calcoli statistici, il campione è

stato dimensionato in 100 celle, così ripartite: 50 per favo, di cui 25 per lato. E, poiché la riduzione dell'avvicendamento delle operaie si traduce, in breve tempo, in un calo della popolazione dell'alveare ed in una conseguente riduzione della covata, per il 2001 sono stati rilevati, contemporaneamente, anche questi due ultimi parametri.

Nel 2002, invece, per la valutazione della diffusione della varroasi in Campania, nonché del suo grado d'infestazione valutato per ogni alveare, per aree esaminate e quindi per provincia, si è cercato di svolgere l'indagine in alveari di apicoltori diversi da quelli scelti nella precedente programmazione e soprattutto estesa, in funzione dell'adesione degli apicoltori stessi, in territori non ancora esplorati, in modo da coprire la maggior parte della superficie campana.

Le modalità di esecuzione dei campionamenti sono state sostanzialmente simili a quelle messe a punto nel 2001 con piccole variazioni derivanti dai risultati ottenuti in precedenza. In particolare è stata redatta, per ogni apicoltore, una scheda informativa e per ogni alveare scelto a caso ne è stata valutata la popolazione. Dopodiché, sono state esaminate, laddove possibile, almeno 100 celle opercolate presenti su una linea longitudinale delle due facciate del primo favo utile racchiudente l'area di covata. Da ogni cella attentamente disopercolata, è stato estratto lo stadio preimmaginale dell'ape per esaminare la presenza o meno di *Varroa*. I dati rilevati in campo sono stati via, via trasferiti su un foglio elettronico che ha permesso, successivamente, la valutazione del grado d'infestazione della

covata nei vari alveari esaminati.

Altro obiettivo del progetto è stato quello di effettuare prove di varroacidi a basso impatto ambientale.

Per l'attuazione di questa prova sono stati reperiti 140 alveari con fondo "anti-varroa"; sono state allestite 4 tesi, una per ogni principio attivo da saggiare. I principi attivi sono: Acido lattico; Apilife Var, costituito da una miscela di timolo, eucaliptolo, mentolo e canfora; Acido ossalico e Acido citrico. Ogni tesi, costituita da 30 alveari ciascuna più una tesi testimone costituita da 20 alveari, con 5 ripetizioni per ogni tesi trattata.

La prova è stata articolata in 4 fasi:

**prima fase:** valutazione dell'indice d'infestazione sugli stadi preimmaginali dell'ape con il metodo messo a punto negli analoghi programmi annuali precedenti;

**seconda fase:** controllo giornaliero, per un periodo di 7 giorni, della caduta naturale di *Varroa* spp. negli alveari prescelti per gli interventi;

**terza fase:** interventi con i principi attivi prescelti e controllo giornaliero della caduta nei 7 giorni successivi;

**quarta fase:** l'Acido ossalico è stato utilizzato oltre che come varroacide, anche come prodotto per il controllo dell'efficacia di altri principi attivi. È effettuata la verifica dell'efficacia dei trattamenti mediante l'impiego del suddetto acido in 12 alveari (4 per ogni tesi trattata scelti a caso, esclusa la tesi trattata con Acido ossalico).

Il controllo della caduta di *Varroa* è iniziato 24 ore dopo ciascun intervento ed è proseguito con cadenza giornaliera per i successivi 7 giorni. Inoltre, sono state esaminate al microscopio e allo stereomicroscopio gli acari caduti, al fine di valutarne l'integrità morfologica onde escludere fenomeni di "auto/allo-

grooming". Infine, per verificare la presenza di un'eventuale relazione tra n° di acari presenti nella covata opercolata femminile ed acari adulti in fase foretica, sono state disopercolate circa 100 celle per famiglia, 50 per lato del primo favo a covata opercolata.

Dall'indagine è emerso, innanzitutto, che *Varroa* spp. è diffusa praticamente in tutti gli alveari, seppure con indici d'infestazione molto variabili.

Per il 2001, l'indice di infestazione media è risultato: nella provincia di Avellino, pari a 0,93%; nella provincia di Benevento, pari a 0,51%; nella provincia di Caserta, pari a 2,39%; nella provincia di Napoli, pari a 0,76% ed in quella di Salerno, pari a 1,50%. Mentre i favi coperti e i favi a covata corrispondenti, espressi in percentuale sul totale dei favi presenti nell'alveare, sono risultati, rispettivamente, i seguenti: per la provincia di Avellino, 82,89% e 73,68%; per la provincia di Benevento,

83,41% e 65,85%; per la provincia di Caserta, 71,36% e 56,80%; per la provincia di Napoli, 80,53% e 57,25%; per la provincia di Salerno, 81,30% e 68,70% (Fig. 3).

Per il 2002 invece, gli indici di infestazione media e le percentuali medie di favi coperti, sono risultati, rispettivamente, i seguenti: per la provincia di Avellino, 0,76% e 83,81%; per la provincia di Benevento, 2,07% e 78,75%; per la provincia di Caserta, 2,12% e 87,76%; per la provincia di Napoli, 0,59% e 89,47%; per la provincia di Salerno, 1,18% e 84,38% (Fig. 4).

Nelle figure 5 e 6, rispettivamente per il 2001 e 2002, si riportano invece le percentuali d'infestazioni massime di *Varroa* riscontrate in ogni provincia e le relative percentuali dei favi coperti e dei favi a covata. Da esse si evince la stretta correlazione tra l'incidenza della varroasi e gli altri parametri rilevati. Infatti, laddove è stata rinvenuta una

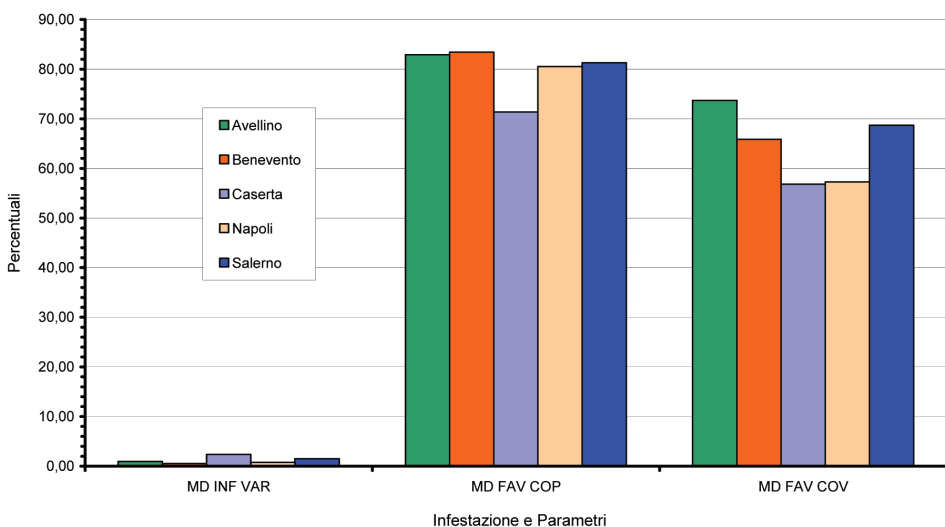


Fig. 3. Infestazione media di *Varroa* spp. (MD INF VAR) evidenziata nelle 5 province campane per il 2001 ed i corrispondenti valori delle popolazioni (MD FAV COP) e dei favi a covata (MD FAV COV).



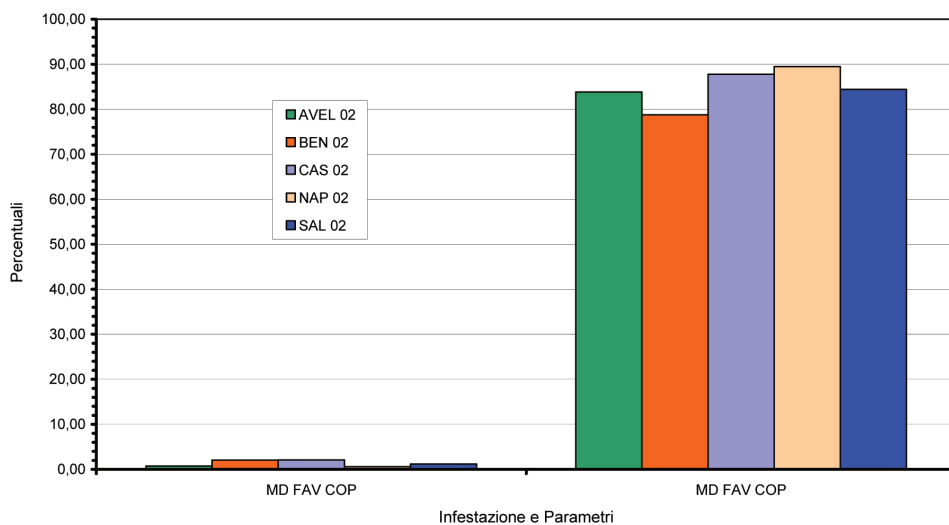


Fig. 4. Infestazione media di *Varroa* spp. (MD INF VAR) evidenziata nelle 5 province campane per il 2002 ed i corrispondenti valori delle popolazioni (MD FAV COP).

percentuale maggiore di *Varroa*, i favi coperti e quelli a covata erano in numero ridotto.

Nel biennio 2001-2002, quindi, nei 61 comuni analizzati, evidenziati nella figura 7 con cerchi proporzionati per aree analizzate, si è riscontrata una percentuale media di infestazione di *Varroa* spp.: in provincia di Avellino, in 14 comuni analizzati pari a 0,90%; nella provincia di Benevento, in 9 comuni pari a 1,22%; nella provincia di Caserta, in 14 comuni pari a 2,63%; nella provincia di Napoli, in 13 comuni pari a 4,87% ed in quella di Salerno, in 11 comuni pari a 1,96%.

I risultati della prova di varroacidi a basso impatto ambientale testati su 30 alveari scelti a caso, hanno riscontrato sugli stadi preimmaginali della covata femminile opercolata, un indice di infestazione pari allo 0,14%.

La caduta media di *Varroa* spp. ottenuta naturalmente e per effetto dei trattamenti è riportata nel grafico della figura 8. In esso si evince che l'infestazione

di *Varroa* per tutti gli alveari, nel periodo dell'esperienza, è stata piuttosto bassa. Ciò è perfettamente concorde con i risultati del campionamento delle celle opercolate effettuato prima di dare inizio alla prova.

Dal grafico della figura 9, dove sono state riportate le percentuali di efficacia dei principi attivi impiegati si può dedurre, senza ombra di dubbio che l'Acido lattico è risultato il meno efficace di tutti quelli provati. È interessante notare che la caduta registrata per i tre principi attivi testé citati è inferiore a quella naturale. L'Acido ossalico, in accordo anche con quanto pubblicato in letteratura, è risultato il principio attivo più efficace. Confrontando in termini percentuali la caduta di *Varroa* spp. (Fig. 10) legata ai diversi principi attivi impiegati nella prova, l'Acido ossalico ha fatto riscontrare la maggiore percentuale di caduta, seguito dall'Acido citrico, l'Apilife Var ed infine dall'Acido lattico.

Molto interessante è la situazione rias-

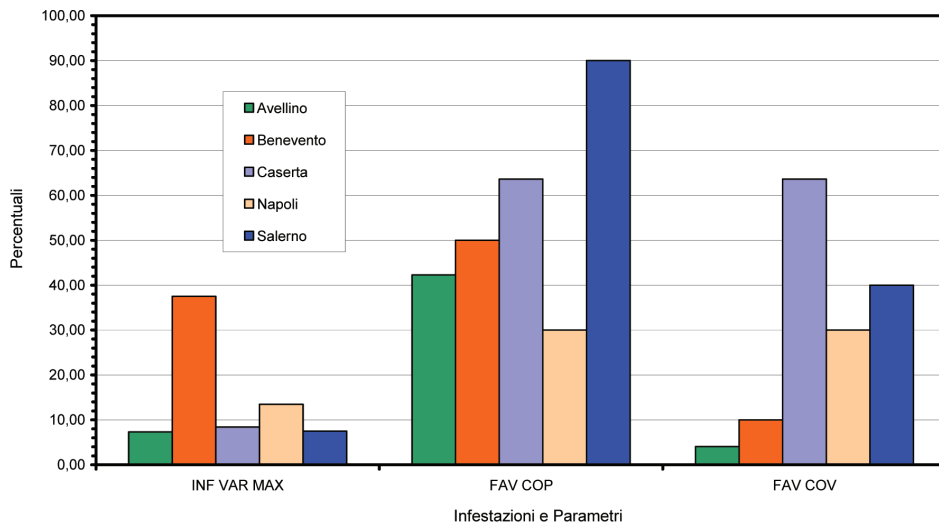


Fig. 5. Infestazione massima di *Varroa* spp. (INF VAR MAX) evidenziata nelle 5 province campane per il 2001 ed i corrispondenti valori della popolazione (FAV COP) e dei favi a covata (FAV COV).

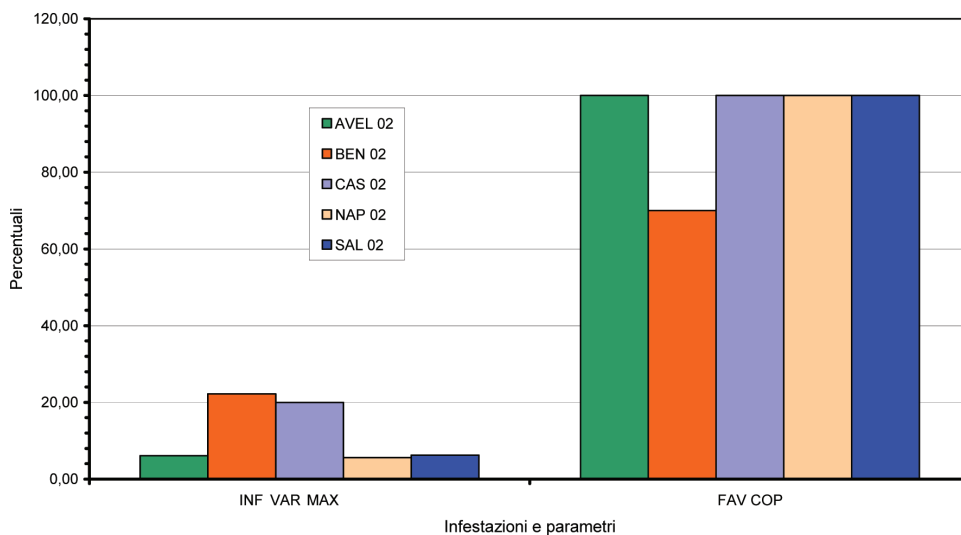


Fig. 6. Infestazione massima di *Varroa* spp. (INF VAR MAX) rinvenuta nelle 5 province campane per il 2002 ed i corrispondenti valori delle popolazioni (FAV COP).

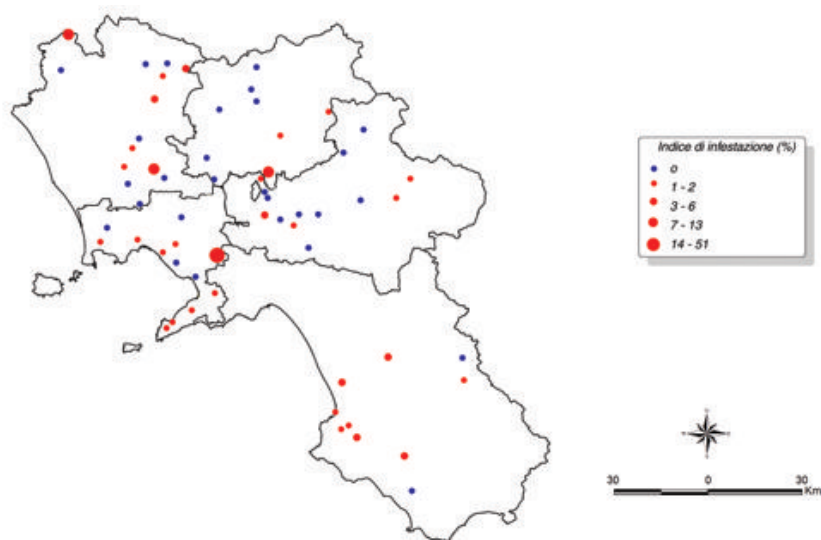


Fig. 7. *Varroa* spp. in alveari della Campania.

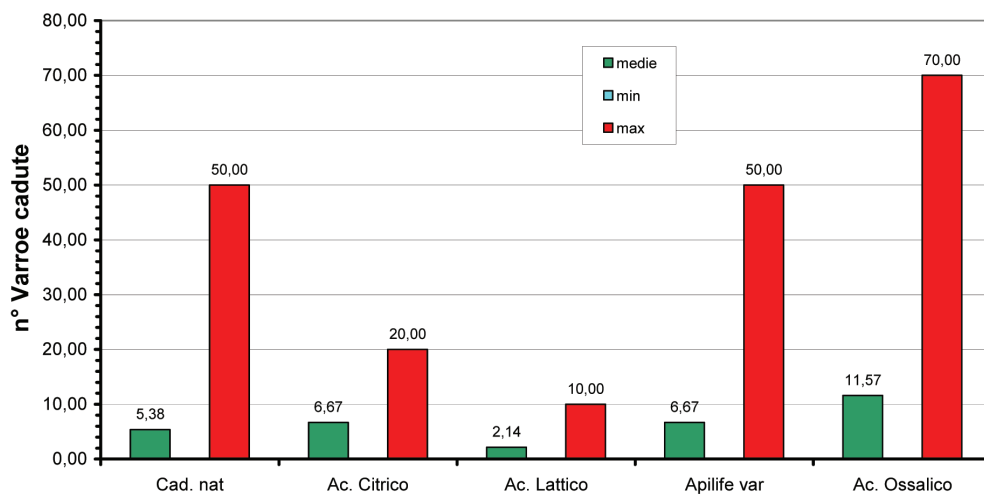


Fig. 8. Caduta media, minima e massima di *Varroa* spp. a seguito di trattamento con diversi principi attivi.

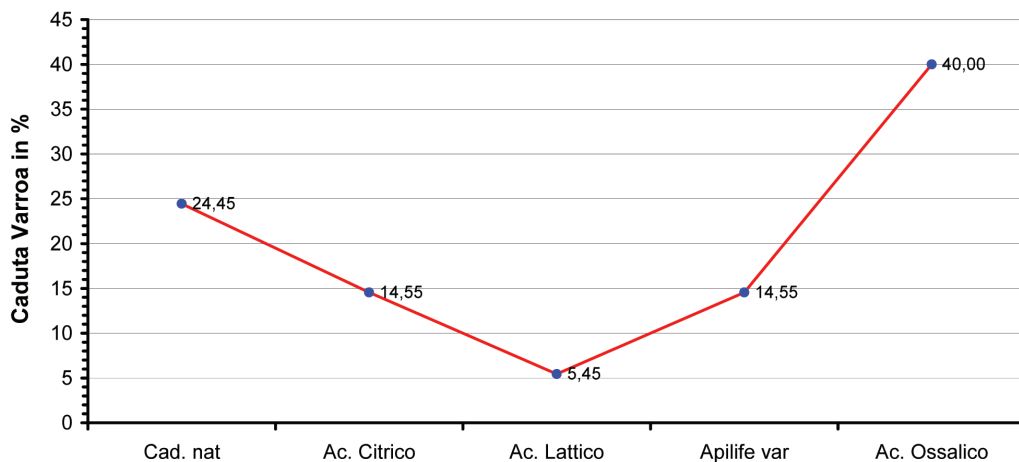


Fig. 9. Confronto di caduta *Varroa* spp. in condizioni naturali ed a seguito di trattamento con i diversi principi attivi impiegati.

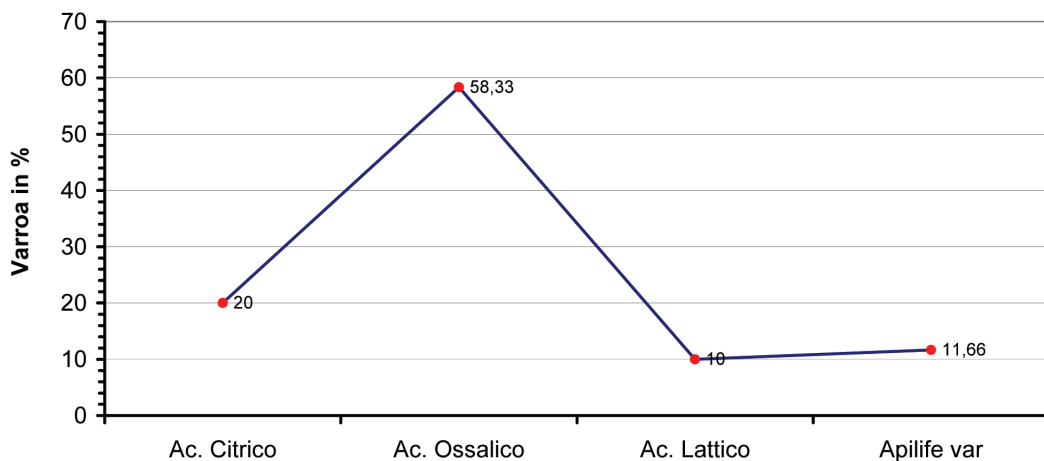


Fig. 10. Confronto di caduta *Varroa* spp. a seguito di trattamenti con diversi principi attivi impiegati.

sunta nelle figure 11 e 12 che riportano la caduta di *Varroa* provocata dall'Acido ossalico somministrato successivamente (7 giorni dopo) al trattamento con Acido citrico e con Apilife Var. In particolare, in figura 11, è possibile vedere che in due dei 4 alveari A

e B, pur non essendoci stata caduta naturale, si è registrata una percentuale di caduta di *Varroa* spp. a seguito del trattamento con Acido citrico, pari al 50% e pari al 100% rispettivamente. Negli alveari C e D, caratterizzati da una caduta naturale di 27,27% e di

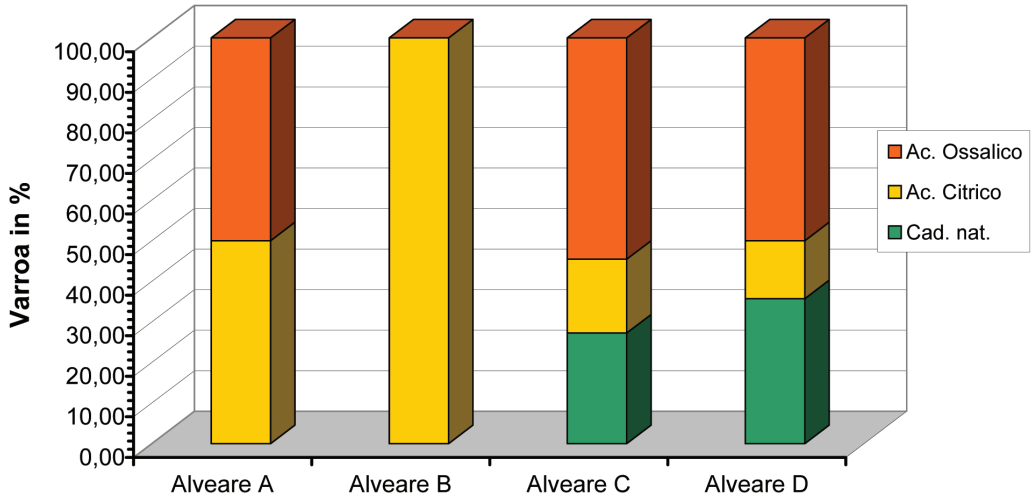


Fig. 11. Caduta di *Varroa* spp. in 4 alveari trattati prima con Acido citrico e, dopo 7 giorni, con ac. ossalico.

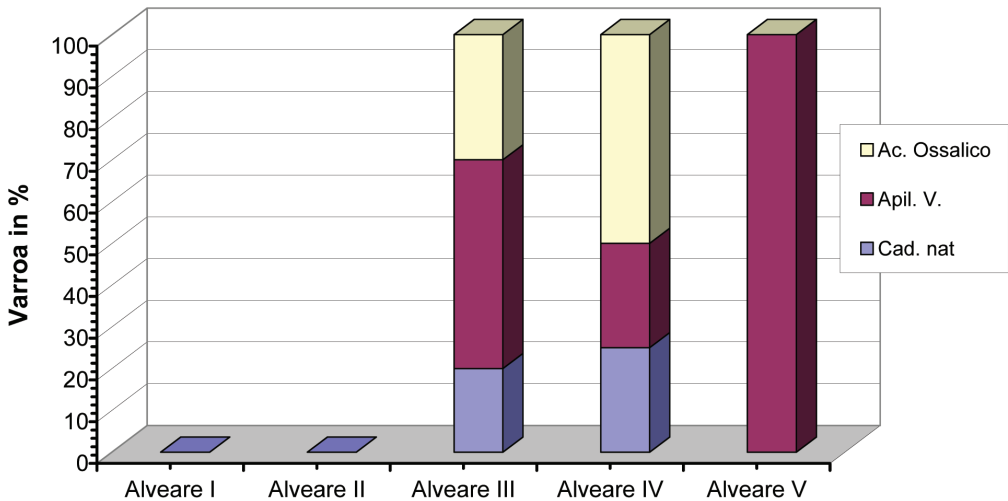


Fig. 12. Caduta di *Varroa* spp. in 5 alveari trattati prima con Apilife Var e, dopo 7 giorni, con Acido ossalico.

35,71%, il primo intervento con l'Acido citrico ha provocato una caduta di acari pari rispettivamente a 18,18% e 14,28% , quindi di entità più modesta rispetto a quelle registrate per lo stesso prodotto negli alveari A e B, mentre la caduta provocata dall'Acido

ossalico, è stata quasi simile negli alveari C e D. Analoga situazione si è riscontrata in figura 12, in cui negli alveari I e II non si è verificata alcuna caduta di acari, né naturale né a seguito dei due trattamenti; nell'alveare V, pur non essendoci stata alcuna caduta

naturale, l'Apilife Var ha provocato una caduta di acari del 100% mentre l'effetto dell'ossalico è stato pari a zero; infine, negli alveari III e IV l'entità della caduta naturale è stata pari rispettivamente a 20% e 25%, quella legata all'Apilife Var è stata rispettivamente pari a 50% e 25%, e l'effetto dell'Acido ossalico pari a 30% e 50% rispettivamente negli alveari III e IV.

Occorre leggere con molta attenzione le informazioni riassunte nelle figure 11 e 12. Nell'alveare B e nel V, i prodotti provati, rispettivamente il citrico e l'Apilife Var, hanno fatto registrare un'efficacia del 100%, tanto che l'Acido ossalico eseguito come "prova" non ha provocato cadute successive di acari; ciò in assenza di caduta naturale, il che suggerirebbe un basso livello di infestazione iniziale. Lo stesso risultato non si è però avuto in alveari appartenenti alla stessa prova e quindi vicini sia spazialmente che temporalmente. Nell'alveare A, dove comunque non c'è stata caduta naturale, l'ossalico dopo il citrico ha fatto registrare una percentuale di caduta di entità quasi pari al citrico, così come negli alveari III e IV. L'Acido ossalico dopo l'Apilife Var ha provocato una caduta percentuale inferiore all'Apilife Var nell'alveare III e superiore nel V. A pro di queste considerazioni, quindi, l'Acido citrico, l'Apilife Var e l'Acido ossalico quale efficacia hanno realmente? Il problema è a monte: nell'alveare e nel metodo per valutare l'efficacia dei varroacidi. Per quanto riguarda l'alveare, la conoscenza della caduta naturale di *Varroa* spp. non risulta sufficiente a caratterizzare la situazione iniziale della famiglia in termini d'infestazione. Restano infatti troppe le variabili che agiscono all'in-

terno di un alveare e che possono determinare risposte contrastanti. Ciò è vero anche per la valutazione dell'efficacia di un trattamento a cui si aggiungono gli effetti della reinfestazione, costante, ma dal ritmo imprevedibile. La metodologia utilizzata per queste prove è stata suggerita dalla letteratura, ma questa sperimentazione ne ha chiaramente messo in luce i limiti: non è possibile, a nostro avviso, valutare la percentuale di efficacia di un prodotto, ponendo uguale a 100 il numero degli acari caduti naturalmente e per effetto dei prodotti utilizzati (es. ossalico su citrico), poiché ciò non esprime l'infestazione di partenza. A pro di queste considerazioni il metodo più sicuro per verificare l'efficienza di un prodotto sarebbe quello di effettuare il trattamento, verificare la caduta di acari a 24 ore e, quindi, distruggere l'intera famiglia e contare l'acaro residuale su adulti e covata.

In questo biennio, dai sopralluoghi e dalle schede informative analizzate, è emerso innanzitutto, ad eccezione fatta per un ristretto numero di apicoltori, una notevole diversificazione delle modalità di conduzione degli alveari e della attrezzature apistiche impiegate che hanno potuto influire sulla crescita delle famiglie ed indirettamente incentivare la dannosità della *Varroa*, con conseguenza sulla produttività degli alveari e sulla qualità del miele prodotto e, non solo visto che le produzioni apistiche nelle province campane comprendono anche miele, pappa reale, polline, servizio di impollinazione, produzione di propoli, di sciami e di api regine.

Tra le anomalie di conduzione sono da citare:

- l'errato orientamento degli alveari rispetto ai punti cardinali (Est - Ovest) tale da rendere difficoltosa la termoregolazione da parte delle famiglie e conseguentemente la loro stessa crescita;
- la disposizione degli alveari in funzione delle visite, indispensabili per la realizzazione degli interventi tecnici (in alcuni casi non è stato possibile o comunque è stato molto difficoltoso aprire gli alveari perché addossati ad una scarpata o troppo ravvicinati tra loro);
- scarsa igienicità dei favi dato il turno di sostituzione molto ampio (molti favi erano particolarmente scuri e con celle deformi) e talvolta mancanza di telaini.

Circa i tempi, le modalità e la scelta dei principi attivi per gli interventi contro la *Varroa*, si è riscontrata frequentemente, come per l'anno precedente, una mancanza di logica nella programmazione e nell'esecuzione dei trattamenti.

Anche la conduzione degli alveari è risultata essere diffusamente poco razionale. In particolare, poco razionali sono risultate la sistemazione degli alveari, la sistemazione dei favi all'interno degli stessi, il loro stato igienico (venivano sostituiti con turnazioni molto dilazionate nel tempo), l'errata sistemazione dei fogli cerei e finanche la sistemazione dei melari aggiuntivi. È inoltre risultato poco diffuso l'uso dell'escludiregina ed il ricorso a corrette tecniche per l'invernamento degli alveari.

Circa il reperimento sia delle famiglie di api che delle regine è stato accertato che gli apicoltori catturano frequentemente sciami di dubbia provenienza

senza effettuare le necessarie operazioni di quarantena e acquistano regine selezionate da ceppi ibridi non ben conosciuti e talvolta importate da altre nazioni senza alcuna certificazione ufficiale.

Un altro dato interessante riguarda il fenomeno della sciamatura primaverile che interessa la maggior parte degli apicoltori e che si traduce, per lo più, in un notevole incremento di alveari. Ciò determina due effetti negativi: una riduzione della produttività dell'alveare sciamato e una maggiore difficoltà nella gestione degli stessi.

Un altro dato emerso dalle interviste e dalle visite agli alveari è stato "fame" degli stessi in momenti nei quali, nei precedenti anni si verificava una consistente importazione di nettare e polline.

Le possibili cause addotte dagli apicoltori risiedono in una serie di motivi quali il particolare andamento climatico che influenza sia l'epoca sia la durata delle fioriture, il carico eccessivo di alveari legato ad un nomadismo "selvaggio", la variazione della tecnica di coltivazione di alcuni foraggi, come nel caso della Sulla che, sfalciata precocemente per produrre un foraggio qualitativamente migliore, non arriva a fioritura risultando così indisponibile per le api. La "crisi" legata a carenza di disponibilità alimentare degli alveari sottolinea l'urgente necessità di valutare il potenziale mellifero delle diverse aree campane al fine di commisurare il giusto numero di alveari ad un dato comprensorio.

Lo stato patologico degli alveari è risultato abbastanza buono, in quanto raramente abbiamo riscontrato sintomi di peste (americana e/o europea) e morie

di adulti nei pressi degli alveari, anche in alveari condotti in modo del tutto irrazionali. Contro la peste americana, comunque, è risultato che diversi apicoltori ancora praticano interventi preventivi con antibiotici durante il periodo di preparazione degli alveari, all'apertura della stagione apistica (per lo più con ossitetraciclina).

Un'altra patologia apparsa soprattutto nelle zone più umide della nostra Regione è risultata la micosi denominata covata calcificata e dovuta all'*Ascospheera apis*, ivi giustificata da un decorso stagionale piuttosto umido e piovoso, ma spesso aggravato dalla collocazione degli alveari a diretto contatto con il suolo o addirittura sistemati con inclinazione del fondo dell'arnia in senso opposto alla porticina d'ingresso delle api con il conseguente ristagno dell'acqua di condensa.

Un altro fenomeno riscontrato frequentemente e in tutte le province è stata la presenza sui favi di celle sparse o di file di celle con opercoli non completamente chiusi, contenenti stadi avanzati come pupe con occhi rossi o scuri, attribuiti, in letteratura all'azione di virus veicolati da *Varroa*.

Tra i nemici dell'alveare, o meglio della cera, *Galleria mellonella* è stata riscontrata in alveari di diversi comuni.

*Varroa* spp., è presente in tutte le province Campane anche se, contrariamente a quanto ancora oggi lamentano gli apicoltori, con un indice d'infestazione medio piuttosto basso (al di sotto del 10%) in tutte le province, con piccole eccezioni associabili alla riduzione di covata per la scarsa importazione di materie prime, in particolare di polline, per il tipico andamento climatico stagionale locale, in cui l'indice d'infesta-

zione medio ha raggiunto circa il 19%. La soglia di tolleranza della varroasi fissata a circa 10-12% sembra essere valida: infatti laddove la varroasi ha fatto registrare indici più elevati l'alveare ha mostrato, di contro, gli effetti negativi sulla popolazione e sulla estensione della covata.

In base agli indici di infestazione prefissati in Campania la varroasi ha avuto un notevole calo rispetto al passato tanto da non consigliare interventi specifici, ma tecniche apistiche adeguate per favorire la crescita della famiglia. Il notevole calo riscontrato, molto probabilmente, può essere attribuibile più ad un uso frequente e generalizzato di principi attivi persistenti e, probabilmente, anche accumulabili nella cera, che non ad altri fenomeni biologici. Ciò significa che contro la varroasi non bisogna abbassare la guardia, bensì seguirla e contrastarla allorché si ravvisa il pericolo di sopraffazione di essa sull'ape ed applicare tutte quelle tecniche che facilitano o promuovono l'espansione della famiglia per tutto il periodo della stagione apistica, in particolare alla chiusura e all'apertura della stessa.

**Anno 2003** – Fino agli inizi del millennio, il genere segnalato per tutte le specie e razze di api era stato identificato come *V. jacobsoni* Oudemans, con qualche focolaio di *V. underwoodi*. Nel 2000, Anderson e Trueman, mediante studi di biologia molecolare e confronti morfometrici, hanno distinto ben 4 specie di *Varroa*: *V. Jacobsoni* Oudemans, *V. underwoodi* Delfinado Baker e Aggarwal, *V. rindereri* De Guzman e Delfinado Baker ed infine, *V. destructor*, Anderson e Trueman, localizzando-



ne anche la diffusione. Delle quattro specie descritte sembra che in Europa e, quindi, in Italia, sia presente solo *V. destructor*. Le caratteristiche principali di questa specie che la distinguono dalle altre sono sostanzialmente le dimensioni del corpo: la lunghezza e la larghezza che rispettivamente risultano essere mediamente di 1063,00  $\mu$  ( $\pm$  26,4) e 1506,08  $\mu$  ( $\pm$  36,0).

La mancanza di uno studio specifico sull'entità di *Varroa* presente nella nostra regione, hanno suggerito un'indagine più approfondita che coinvolgesse l'intero territorio regionale.

Per questo motivo, nell'ambito del Programma annuale sono state svolte le seguenti azioni:

- 1) accertamento dello stato sanitario - produttivo di un numero significativo di apiari attraverso il prelievo di campioni di *Varroa* e diagnosi morfometrica degli stessi;
- 2) accertamento dell'entità specifica di *Varroa* spp. in tutta la Regione Campania e/o di eventuali ceppi locali attraverso indagini elettroforetiche e biomolecolari.

Sono stati visitati 64 apiari, all'incirca 10 per ogni provincia campana, per un totale di 106 alveari distribuiti su tutto il territorio regionale. Gli alveari, entro ciascun apiario, sono stati scelti a caso, e da ciascuno di essi sono state disopercolate un certo numero di celle di covata al fine di raccogliere un numero di individui di *Varroa* sufficiente per effettuare sia le analisi morfometriche che biomolecolari.

La presenza dei melari sugli alveari e l'impossibilità, da parte di molti apicoltori, di poterci riaccompagnare una seconda volta in apiario (per fare il trattamento antivarroa e per prelevare gli

acari caduti 24 ore dopo) hanno reso necessario modificare la metodologia di prelievo, per cui invece del trattamento, inizialmente previsto, con varroacidi a basso impatto ambientale, si è preferito aprire gli alveari prescelti e disopercolare un certo numero di celle di covata per prelevarne l'acaro da esaminare.

Degli individui destinati all'indagine morfometrica sono state misurate le dimensioni corporee (lunghezza e larghezza) ed osservate le parti morfologiche salienti per l'identificazione del genere e della specie. I dati ottenuti sono stati confrontati con quanto riportato in letteratura per *V. jacobsoni* Oudemans e *V. destructor* Anderson e Trueman.

Dalle osservazioni di 50 preparati microscopici è emerso, innanzitutto, che il profilo delle femmine adulte di *Varroa* sembra effettivamente discostarsi da quello disegnato da Oudemans (1904), mentre rientra in quello riportato da Anderson e Trueman (2000).

Le dimensioni corporee di detto stadio (lunghezza e larghezza dell'idiosoma) sono riportate nella tabella 3 assieme a quelli rilevati da Oudemans e Anderson e Trueman.

Da essa si evince chiaramente che anche le dimensioni rientrano perfettamente in quelle riportate da Anderson e Trueman (2000).

Tuttavia, nell'ambito delle valutazioni statistiche effettuate per le diverse province, sono state notate differenze significative per quanto riguarda la larghezza. Ciò, comunque, non ci autorizza ad ipotizzare eventuali diversificazioni nei ceppi locali, bensì a variazioni corporee comprese in quelle fluttuazioni possibi-

<i>Varroa jacobsoni</i> Oud.		<i>Varroa destructor</i> Anderson e Trueman		<i>Varroa</i> raccolta in Campania	
Lunghezza in $\mu$	Larghezza in $\mu$	Lunghezza in $\mu$	Larghezza in $\mu$	Lunghezza in $\mu$	Larghezza in $\mu$
1065	1575	1167.3 $\pm$ 26.8	1708.9 $\pm$ 41.2	1652 $\pm$ 0.028	1744 $\pm$ 0.043

Tab. 3. Comparazione morfometrica per l'identificazione della specie *Varroa*.

li nell'ambito delle popolazioni. Concludendo possiamo dire, alla luce delle osservazioni preliminari, che la specie di *Varroa* presente nel territorio campano, valutata con elementi biometrici sembra essere effettivamente *V. destructor*. Ciò confermerebbe l'ipotesi di Anderson e Trueman della sola presenza di *V. destructor* in Europa.

Il dato morfologico è stato confermato da indagini biomolecolari.

Per l'accertamento della/e specie di *Varroa* presente/i in diversi alveari della Campania è stata applicata la tecnica di Anderson e Fuchs (1998), leggermente modificata.

Estratti di singoli individui di *Varroa* sono stati usati per amplificare una regione del gene della citocromo ossidasi subunità 1 del DNA mitocondriale mediante primers specifici. La regione amplificata, lunga 438 bp, è stata precipitata per preparare il DNA al taglio di due enzimi di restrizione Xho I e Sac I che hanno permesso di identificare la specie di *Varroa* descritta come *V. destructor* Anderson e Fuchs (1998).

Tutti gli acari esaminati hanno prodotto un pattern di bande ascrivibile alla specie *V. destructor*. Infatti, su gel di agarosio alla concentrazione del 2%, si nota in corrispondenza delle bande di 434 e 458 bp del marcatore pBR322, un frammento dal peso di circa 438 bp relativo all'enzima Sac I, che non ha

tagliato il frammento amplificato. È invece presente il sito di taglio di Xho I che ha prodotto due frammenti di 200 bp e di 238 bp, riportati in figura 13. Il prodotto PCR fu confermato dal sequenziamento del frammento amplificato pari al 99% di quello depositato in banca dati (AF010478).

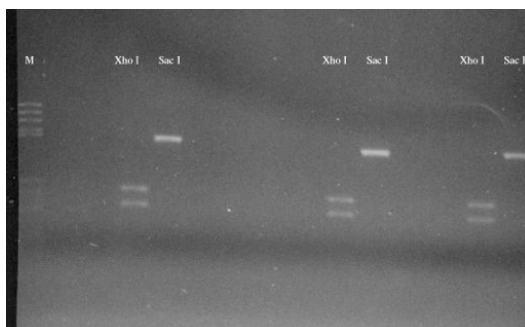


Fig. 13. Profili di restrizione della CO I di *V. destructor*

**Anno 2004** – Nel corrente anno oltre al “Monitoraggio della varroasi in alveari della Campania” si è indagato per la prima volta sulle “Virosi delle api in Campania”. In campo si è effettuato l'accertamento della varroasi e del relativo indice d'infestazione, previa valutazione della consistenza della popolazione dell'alveare, dell'estensione della covata e della presenza di eventuali malattie e/o anomalie. Sono stati prelevati campioni (larve e/o pupe e/o adulti di api e *Varroa*) per le indagini di

laboratorio ed intervistato gli apicoltori ospiti circa le principali caratteristiche della loro attività, stilando così un questionario riassuntivo.

Per quanto riguarda la diagnosi del Virus delle ali deformi (DWV), l'individuazione e l'identificazione hanno richiesto, preliminarmente, la messa a punto di un protocollo e di una metodologia molecolare con l'utilizzazione di specifici oligonucleotidi di sintesi e l'impiego della tecnica della retrotrascrizione dell'RNA virale seguita da amplificazione del cDNA (tecnica RT-PCR).

I risultati delle indagini di campo sono

riportati nei grafici delle figure 14, 15, 16 e 17.

Dalla figura 15 si evince, innanzitutto, che negli 85 alveari controllati l'estensione della popolazione ha coperto, mediamente, l'83,29% dei favi (con un minimo del 77,69%, registrato nella provincia di Benevento ed un massimo del 91,18%, in quella di Salerno), mentre l'estensione della covata ha impegnato, in media, il 63,66% dei favi (con un minimo del 47,85%, registrato nella provincia di Benevento ed un massimo del 78,24% nella provincia di Salerno). Dividendo la percentuale media di

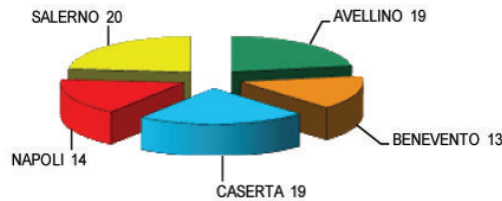


Fig. 14. Alveari campionati per provincia.

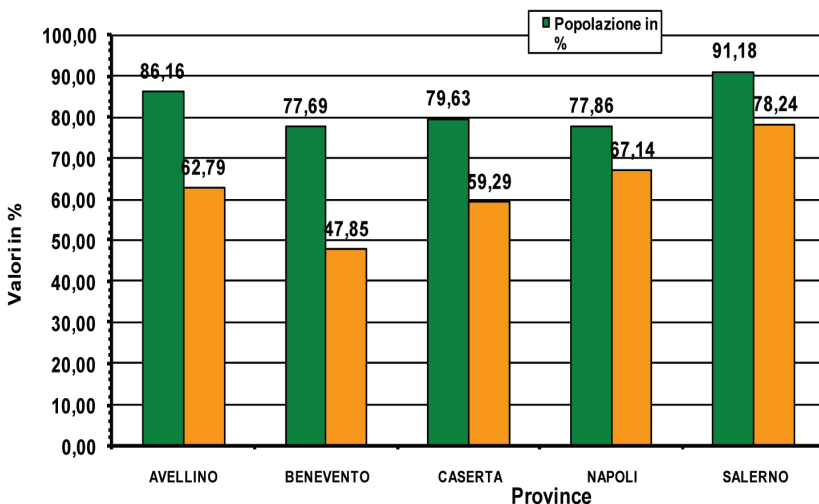


Fig. 15. Costituzione media in percento degli alveari visitati, espressa in api presenti (popolazione) e loro avvicendamento (favi a covata).

estensione della covata sui favi per la percentuale media dei favi coperti dalla popolazione, per ogni provincia, si ottiene un indice che, man mano che si avvicina all'unità, evidenzia una migliore situazione di equilibrio degli alveari e quindi una maggiore probabilità di ottenere una buona produttività degli stessi. Dagli indici così ottenuti, riportati nella tabella 4, si evidenzia che gli alveari del beneventano sono risultati meno equilibrati di quelli delle altre 4 province e quindi più aggredibili da eventuali patogeni.

La figura 16 evidenzia che *Varroa* spp. è risultata presente nel 17,65% degli alveari di Salerno, nel 21,5% di quelli di Avellino; nello 0% di quelli di Benevento, nel 15,79% di quelli di Caserta e nel 42,86% di quelli di Napoli. In casi di positività l'indice d'infestazione per alveare è oscillato tra un minimo dell'1% ed un massimo del 7%. Naturalmente, quando *Varroa* spp. non veniva ritrovata nelle celle di covata opercolata, non significava affatto che quell'alveare non fosse infestato dall'acaro, ma la sua presenza era, senza alcun dubbio, a livelli tali da non determinare preoccupazioni per la sua salute, fatta salva l'eventuale trasmissione di virus alle api adulte. Si ricorda

che non è possibile eradicare *Varroa* spp. da un alveare, in quanto anche il più efficace dei varroacidi lascia quel 10-15% di adulti di *Varroa* spp., più che sufficiente per la diffusione del virus.

Nella figura 17 sono riportati i valori medi relativi all'incidenza di peste americana, tarma della cera e micosi (covata calcificata). Le indagini di campo non hanno evidenziato la presenza di peste europea negli alveari visitati.

Per l'accertamento delle patologie degli adulti, virali incluse, da ciascuno degli alveari sottoposti al controllo della varroasi, sono state raccolte, almeno 30 api. La figura 18 evidenzia i risultati dell'indagine su acariosi (*Acarapis woodi*), noseмиasi (*Nosema apis*) e virali (DWV). Da essa emerge, innanzitutto, l'assenza di acariosi in tutti gli alveari visitati. Per quanto riguarda la noseмиasi, essa è risultata abbastanza presente sul territorio campano con punte minime (11% circa) nella provincia di Salerno e massime nella provincia di Napoli (circa il 43%). Una maggiore incidenza è emersa per quanto riguarda le virali, con una punta minima pari al 32% circa nelle province di Avellino e Caserta ed una punta massima del 62% circa nella provincia di Benevento.

Province	Indice: estensione covata/estensione popolazione
Avellino	0,72
Benevento	0,61
Caserta	0,74
Napoli	0,86
Salerno	0,85

Tab. 4. Rapporto tra l'estensione della covata e l'estensione della popolazione nelle 5 province campane.

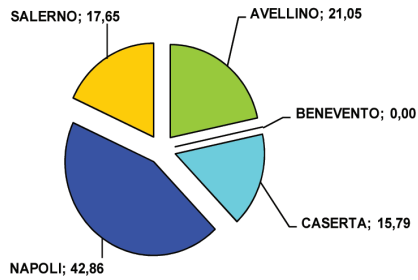


Fig. 16. Percentuale di alveari risultati positivi per *Varroa* spp. in celle opercolate di operaia.

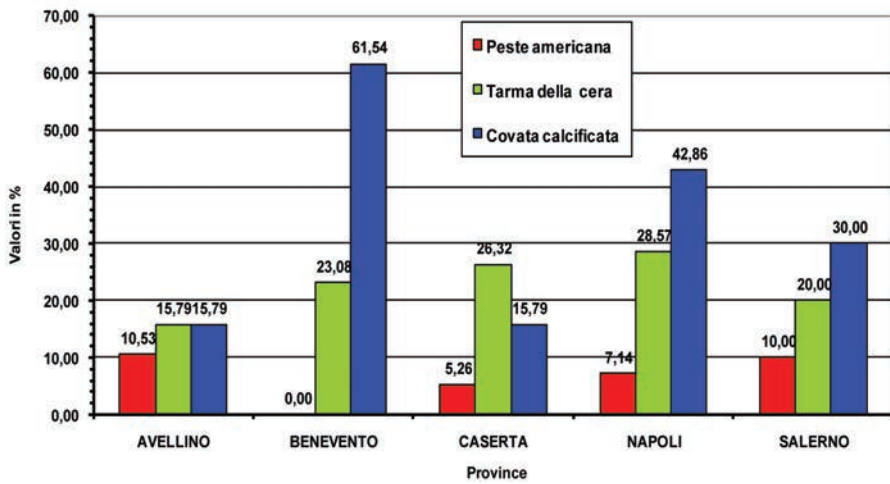


Fig. 17. Andamento percentuale di peste americana, di covata calcificata e di tarma della cera, rilevato negli alveari indagati nelle 5 province campane.

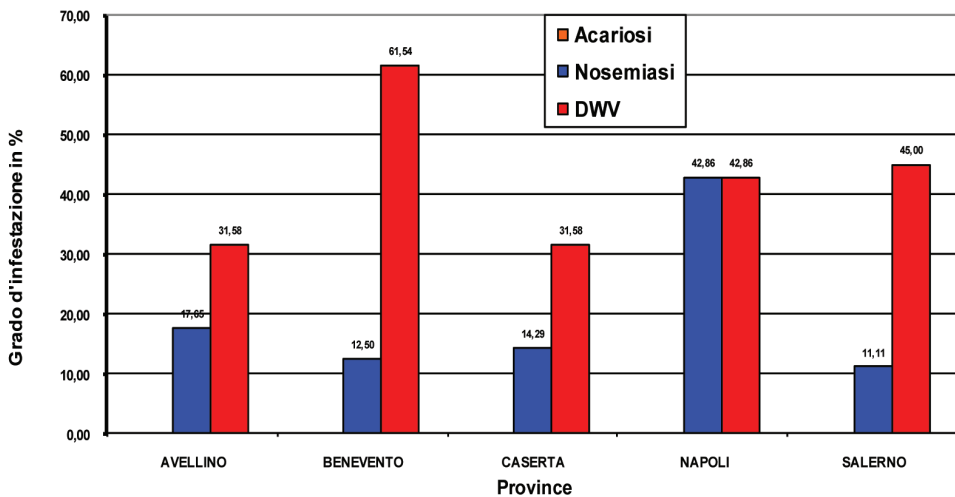


Fig. 18. Risultati degli esami di laboratorio.

Per l'indagine sulla diffusione della virosi delle ali deformi è stato necessario, innanzitutto, mettere a punto la metodologia più idonea per la raccolta e lo stoccaggio del materiale raccolto in campo, nonché la messa a punto di un sistema idoneo di diagnosi molecolare. A tale scopo sono stati prelevati campioni di *Varroa* e di api adulte.

Detto materiale, all'atto del prelievo è stato posto in appositi contenitori e trasportato nei laboratori, dove è stato stoccato in congelatore a  $-20^{\circ}\text{C}$ , per non deteriorare l'RNA virale.

Per poter proseguire nelle indagini molecolari è stato studiato e sviluppato un protocollo "ad hoc" che ha previsto il disegno di una coppia di oligonucleotidi (primers) specifici per il virus delle ali deformi (DWV) partendo dalle sequenze disponibili del virus. Il prodotto di amplificazione ottenuto (Fig.19) è stato successivamente clonato in vettore pGEM-T easy (Promega) e la sequenza dell'inserito determinata alla MWG (Germania). La percentuale di identità nucleotidica riscontrata tra il ceppo campano di DWV e i due ceppi di DWV di confronto è stata dell'98%. Il metodo di diagnosi sviluppato ha il



Fig. 19. Prodotto di amplificazione ottenuto da ape con ali deformi mediante la tecnica RT-PCR, impiegando oligonucleotidi specifici per il virus. - = ape sana; + = ape con ali deformi.

vantaggio, rispetto a quelli classici (metodi sierologici e impiego della microscopia elettronica), di essere altamente specifico e più sensibile, potendo mettere in evidenza anche la presenza di livelli di infezione molto bassi

L'istogramma della figura 20 ha carattere riassuntivo poiché mette in relazione le varie patologie indagate (virosi inclusa) con l'indice derivante dal rapporto tra l'estensione della covata sui favi e quella della popolazione.

Alla luce dei risultati emerge innanzitutto che l'acariosi da *Acarapis woodi* non è stata riscontrata negli alveari della Campania. Ciò non desta sorpresa in quanto molti interventi rivolti al controllo di *Varroa* spp. hanno anche effetti sull'acariosi. Inoltre possiamo dire che la quasi totalità degli alveari campani ha mostrato la presenza di pupe disopercolate, chiaro indicatore del virus delle ali deformi. È interessante sottolineare che questo dato è emerso anche in alveari che mostravano un indice d'infestazione di *Varroa* spp. basso, se non pari a zero. La presenza diffusa di queste virosi, associata alle patologie riscontrate, può determinare situazioni molto pericolose per gli alveari specialmente quando gli andamenti climatici sono particolari come quelli che hanno contraddistinto le ultime annate. Un decorso termico caratterizzato da situazioni altalenanti, infatti, riduce l'attività esterna degli alveari favorendo così una maggiore diffusione delle citate patologie dentro gli stessi. Da tutto ciò emerge la necessità di attivare un vero e proprio servizio di monitoraggio sulle malattie infettive e infestive delle api, anche per individuare i fattori di rischio primari con l'obiettivo di rimuoverli per salvaguardare lo stato

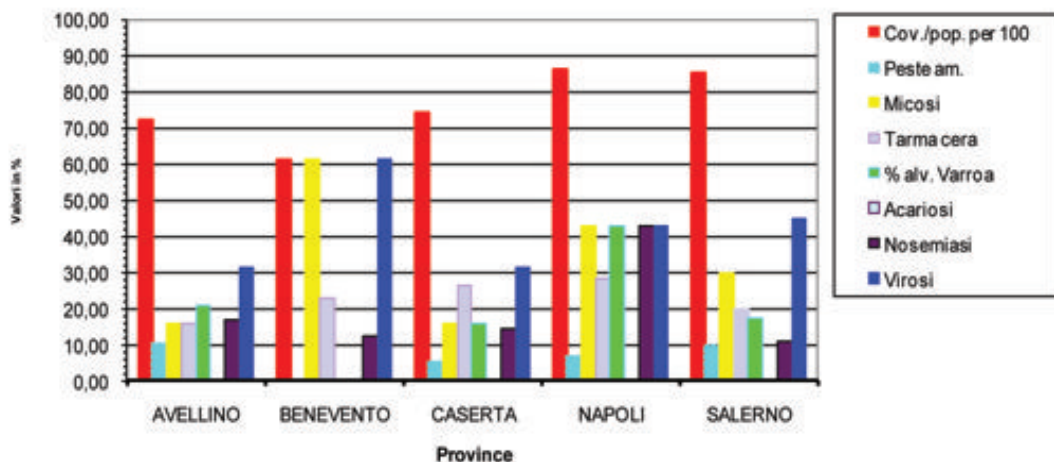


Fig. 20. Espressione grafica delle percentuali medie delle patologie indagate nelle 5 province campane, confrontate con l'indice derivante dal rapporto covata/popolazione.

sanitario e quindi il benessere di questi insetti così importanti per il loro ruolo nell'equilibrio biologico ambientale.

**Triennio 2005-2007.** Il 2005 è l'anno in cui si attiva la 797/04 che prevede una programmazione triennale delle attività.

Come da programma, sono state svolte diverse azioni:

- uno studio circa le principali parassitosi dell'alveare, mediante un'indagine trasversale (cross-sectional survey) per effettuare una mappatura della varroasi ed altre patologie (es. acariosi e noseemiasi) in apiari della Campania;
- una comparazione tra 2 metodologie di rilievo dell'indice di infestazione di varroa;
- una correlazione tra la presenza e diffusione di varroa con le caratteristiche ambientali dell'area di studio.

Sono inoltre proseguite le indagini sul Virus delle ali deformi (DWV) allo scopo di verificare la variabilità dei

ceppi presenti in Campania, identificare gli stadi più vulnerabili delle api ed individuare particolari associazioni virus-tessuto/organi dell'ospite.

Per il raggiungimento degli obiettivi sono stati selezionati 85 apiari variamente distribuiti sul territorio regionale (Fig. 21).

In ogni sopralluogo, presso ciascun apiario, in uno o più alveari, sono state effettuate le seguenti attività:

- rilievo della popolazione di api ed estensione della covata;
- valutazione della presenza di *Varroa destructor* e del suo indice di infestazione;
- in 30 alveari è stata effettuata una valutazione della presenza di *V. destructor* e del suo indice di infestazione mediante trattamento con Acido ossalico e prelievo degli acari caduti dopo 24/48 ore (metodo tradizionale);
- prelievo di campioni delle varie componenti dell'alveare, come api adulte, pupae, larve, nonché campio-

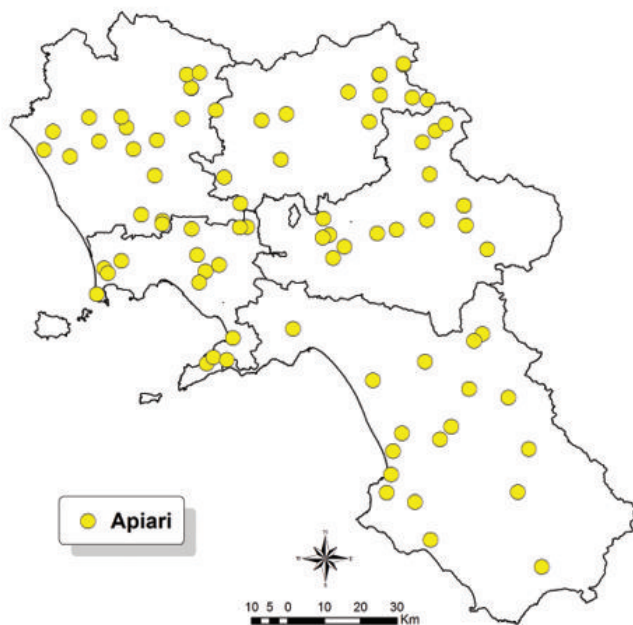


Fig. 21. Distribuzione spaziale degli apiari indagati.

ni di *Varroa*;

- rilievo di eventuali altre patologie legate alla covata e/o alle api adulte;
- georeferenziazione degli apiari mediante Geographical Positioning System (GPS);
- rilievi a terra in alcuni apiari per la individuazione di caratteristiche ambientali da correlare all'indice di infestazione.

Presso i laboratori del Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Facoltà di Medicina Veterinaria, sono state effettuate le seguenti analisi:

- confronto tra le due metodologie di valutazione dell'indice di infestazione di *Varroa destructor* mediante analisi statistiche;
- valutazione della presenza di acariosi e nosemiasi dai campioni di api prelevati;

- realizzazione di mappe descrittive, mediante l'utilizzo di un Geographical Information Systems (GIS), per rappresentare la distribuzione spaziale delle diverse patologie delle api sul territorio regionale, come emerso da questo studio.

Relativamente all'area di studio è stato costruito un GIS utilizzando una serie di *datalayers*: uso del suolo, altitudine, pendenza ed esposizione dei versanti. I dati di ciascuna di queste variabili sono stati estratti per 'buffer zones' di 3 km di diametro disegnate intorno agli apiari georeferenziati.

**Uso del suolo (Land cover)** - L'uso del suolo dell'area di studio è stato ottenuto dalla mappa digitalizzata dei limiti geografici della Carta dell'Utilizzazione Agricola del Suolo (CUAS) della Campania 1:50.000, realizzata nel pro-



getto CUAS dal laboratorio Cartografico per l'Agricoltura del settore SIRCA dell'Assessorato all'Agricoltura della Regione Campania. Il dettaglio informativo della cartografia, che descrive le principali attività umane ed economiche presenti su un territorio, è suddiviso in 38 classi. Per ogni "buffer zone" sono stati calcolati gli ettari di ciascuna classe, sovrapponendo il shape "buffer zone" al shape "Land Cover".

Altitudine, pendenza ed esposizione dei versanti – I dati relativi ad altitudine, pendenza ed esposizione dei versanti sono stati ottenuti dal Digital Elevation Model (DEM) (risoluzione spaziale = 100m) (Fonte = Ufficio Cartografico della Regione Campania).

L'altitudine è stata suddivisa nelle seguenti 4 classi: bassa (0-500 m), media (500-1000 m), alta (1000-1500 m), e molto alta (>1500m). L'esposizione dei versanti è stata suddivisa nelle seguenti 8 classi: Nord (337.5-360° e 0-22.5°), Nord-Est (22.5-67.5°), Est (67.5-112.5°), Sud-Est (112.5-157.5°), Sud (157.5-202.5°), Sud-Ovest (202.5-247.5°), Ovest (247.5-292.5°), e Nord-Ovest

(292.5-337.5°). La pendenza è stata suddivisa nelle seguenti 4 classi: piatto (0°), bassa (0-15°), media (15-30°) e alta (30-54°).

Per ciascuna "buffer zone" sono stati calcolati: numero di pixel di ciascuna classe di altitudine, media e deviazione standard (SD) dell'altitudine; numero di pixel di ciascuna classe di esposizione, media e SD della esposizione; media e SD della pendenza. Per questo studio sono stati utilizzati i software GIS Arc-View GIS 3.2 (ESRI, Redlands, CA, USA) e IDRISI (Clark University, Worcester, MA, USA).

I dati ambientali (altitudine, esposizione dei versanti, pendenze ed uso del suolo) ottenuti dal GIS sono stati analizzati in relazione alla positività verso *V. destructor* ed agli indici di infestazione utilizzando, rispettivamente, un modello di regressione logistica ed un modello di regressione lineare. Tutte le analisi statistiche sono state effettuate mediante il software SPSS 13.

I risultati relativi alla popolazione ed all'estensione della covata, aggregati per provincia, sono riportati nella tabella 5.

Province	Popolazione (%)	Favi a covata (%)
Avellino	87.93	70.69
Benevento	87.10	48.39
Caserta	79.03	54.84
Napoli	77.14	60.00
Salerno	96.36	74.55

Tab. 5. Popolazione media di api (Popolazione) e loro avvicendamento (Favi a covata) in alveari controllati in Campania nel triennio 2005-2007

La presenza di *V. destructor* è stata riscontrata nel 40 % degli allevamenti visitati (61/152).

La distribuzione spaziale della positivi-

tà è rappresentata dalla mappa riportata in fig. 22.

Nella tabella 6 si riportano i risultati relativi ad ognuna delle 5 province.

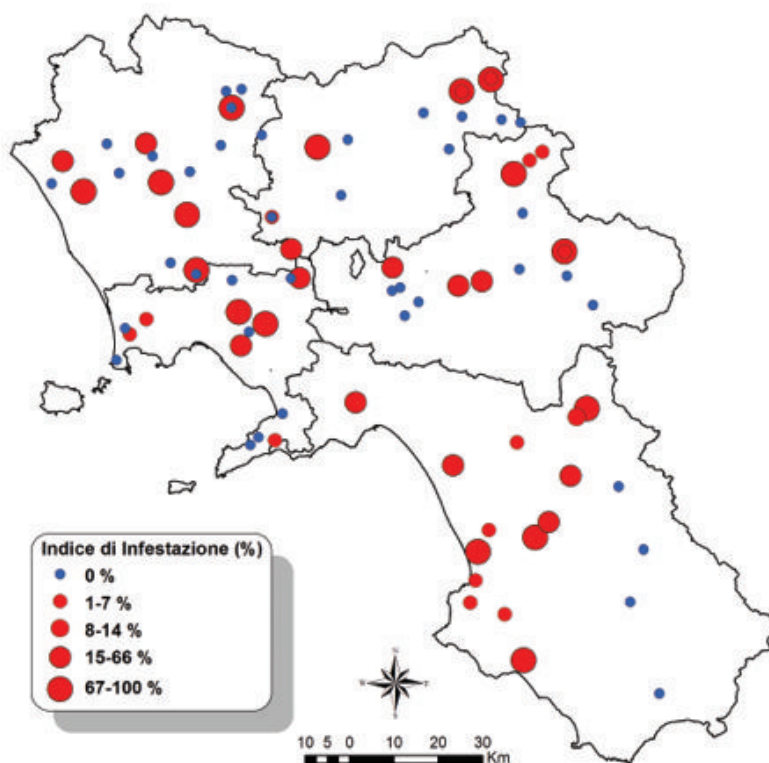


Fig. 22. Varroasi – distribuzione spaziale degli apiari positivi ed indice di infestazione (%).

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)	Indice medio infestazione (%)
Avellino	30	11	36.67	2.64
Benevento	30	7	23.33	9.43
Caserta	30	11	36.67	2.73
Napoli	32	12	37.50	3.50
Salerno	30	20	66.67	3.05

Tab. 6. *Varroa destructor* nelle province della regione Campania nel triennio 2005-2007

La presenza del protozoo *Nosema apis*, è stata riscontrata nel 39,47% degli allevamenti (60/152).

La distribuzione spaziale della positivi-

tà è rappresentata dalla mappa riportata in fig. 23.

Nella tabella 7 si riportano i risultati relativi ad ognuna delle 5 province.

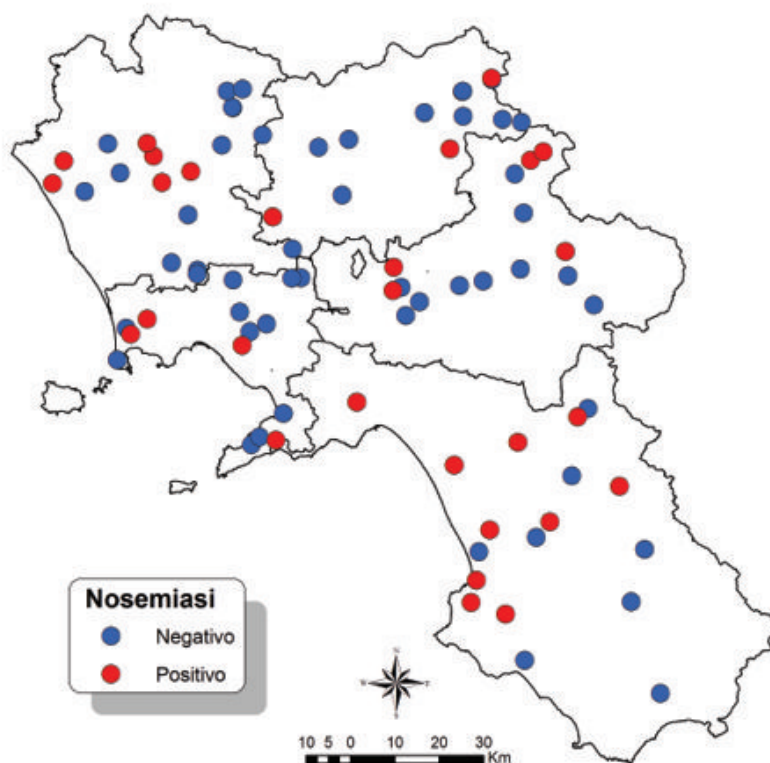


Fig. 23. Nosemiasi – distribuzione spaziale degli apiari positivi.

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)
Avellino	30	8	27
Benevento	30	6	20
Caserta	30	26	87
Napoli	32	2	6
Salerno	30	18	60

Tab. 7. *Nosema apis* nelle province della regione Campania nel triennio 2005-2007

La presenza di Peste Americana è stata riscontrata nel 9,21% degli allevamenti (14/152).

La distribuzione spaziale della positivi-

tà è rappresentata dalla mappa riportata in fig. 24.

Nella tabella 8 si riportano i risultati relativi ad ognuna delle 5 province.

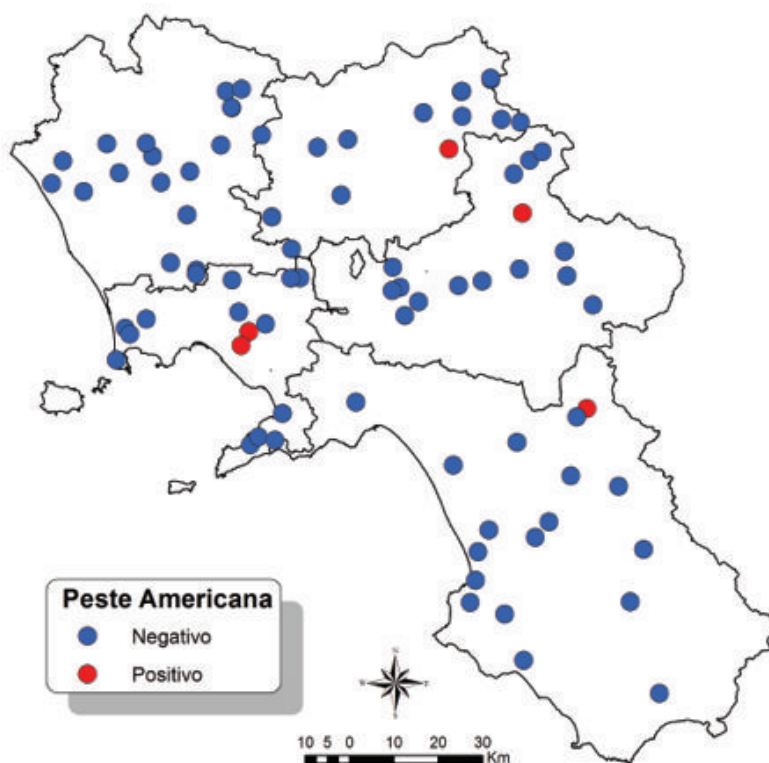


Fig. 24. Peste Americana – distribuzione spaziale degli apiari positivi.

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)
Avellino	30	2	6.67
Benevento	30	2	6.67
Caserta	30	4	13.33
Napoli	32	5	15.63
Salerno	30	1	3.33

Tab. 8. Peste Americana nelle province della regione Campania nel triennio 2005-2007

La presenza di lesioni attribuibili al virus delle ali deformi (DWV), è stata riscontrata nel 35,53% degli allevamenti (54/152). La distribuzione spa-

ziale della positività è rappresentata dalla mappa riportata in fig. 25. Nella tabella 9 si riportano i risultati relativi ad ognuna delle 5 province.

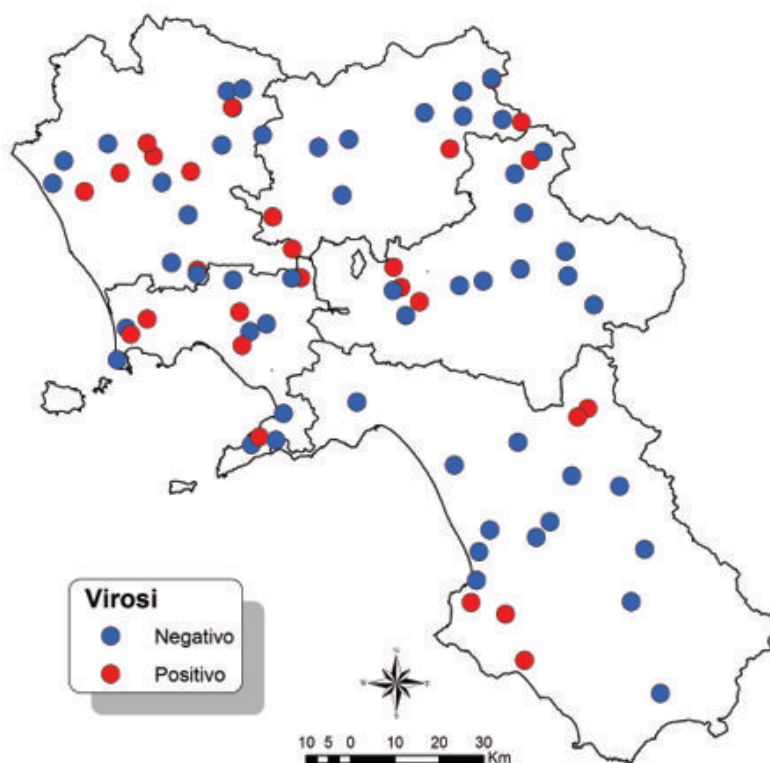


Fig. 25. Lesioni da Virosi (DWV) – distribuzione spaziale degli apiari positivi.

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)
Avellino	30	11	36.67
Benevento	30	6	20.00
Caserta	30	16	53.33
Napoli	32	14	43.75
Salerno	30	7	23.33

Tab. 9. Lesioni da Virus delle ali deformi (DWV) nelle province della regione Campania nel triennio 2005-2007

In nessuno degli alveari visitati è stata riscontrata la presenza di acariosi da *Acarapis woodi*. La presenza di micosi è stata riscontrata nel 17,10% degli allevamenti (26/152). La distribuzio-

ne spaziale della positività è rappresentata dalla mappa riportata in fig. 26. Nella tabella 10 si riportano i risultati relativi a ognuna delle 5 province.

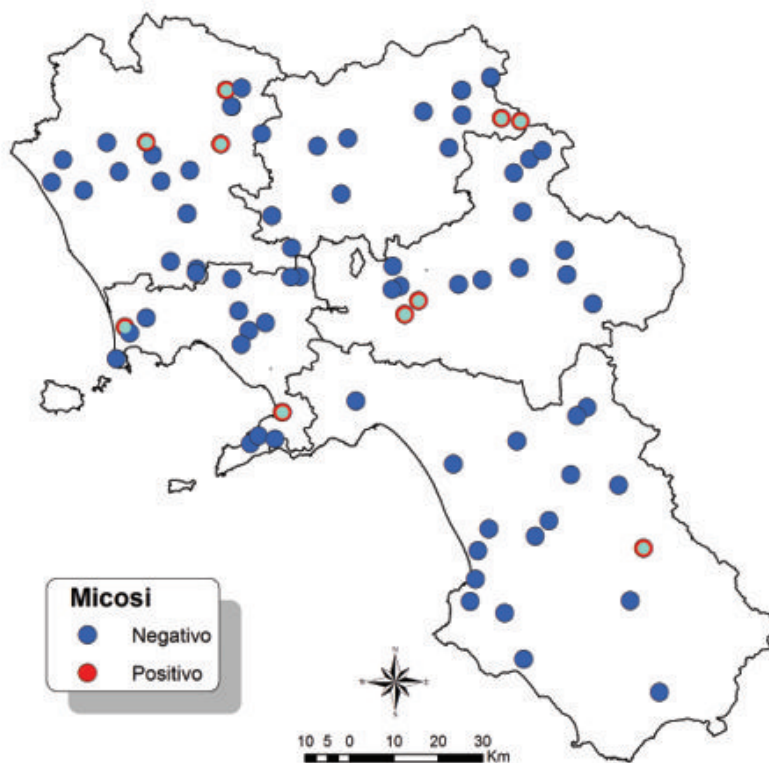


Fig. 26. Micosi – distribuzione spaziale degli apiari positivi.

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)
Avellino	30	3	10.00
Benevento	30	6	20.00
Caserta	30	5	16.67
Napoli	32	10	31.25
Salerno	30	2	6.67

Tab. 10. Micosi nelle province della regione Campania nel triennio 2005-2007

Le indagini molecolari del Virus delle ali deformi (Deformed Wing Virus – DWV) che appartiene al genere Iflavirus (Infectious flachery-like viruses) ed è vettoriato dall'acaro ecto-parassita *Varroa destructor* And. & Truem sono state svolte presso i laboratori del Dipartimento di Entomologia e Zoologia agraria. DWV è un virus ad RNA positivo con genoma di circa 10100 nt e rappresenta una grave minaccia per gli alveari, in quanto determina, spesso, un deperimento delle famiglie colpite riducendo la vita media delle api e, nei casi di malattia conclamata associata alla deformazione delle ali, annulla totalmente l'attività dell'insetto colpito.

Sono stati ispezionati 60 alveari (12 per provincia) da ognuno dei quali si sono raccolti 20 individui, costituiti da api adulte, uova, larve giovani e larve meno giovani, pupe e stadi immaginali, nonché varroe adulte.

Gli individui destinati all'indagine morfometrica e molecolare sono stati prelevati e inseriti in provette contenenti alcol etilico al 70%, e, quindi, conservati in frigorifero a -20° C fino al momento dell'analisi.

Sebbene siano stati completamente sequenziati due ceppi del virus (uno americano ed uno italiano), ancora scarse sono le informazioni circa la variabilità naturale del virus, con particolare riferimento alla presenza e diffusione di varianti genetiche del patogeno. Mediante RT-PCR è stata amplificata una porzione di 789 nt di tale regione genomica di un ceppo campano di DWV, adottato come riferimento dal nostro laboratorio. La

sequenza relativa a tale frammento è stata determinata e confrontata con le sequenze omologhe del ceppo americano ed italiano disponibili in banca dati. Attraverso il confronto delle mappe di restrizione delle sequenze sono stati selezionati alcune endonucleasi di restrizione capaci di discriminare i diversi isolati di DWV.

Per le indagini RT-PCR sono stati analizzati 600 campioni (120 per ogni provincia) di api, sia adulti che larve, con sintomi imputabili a DWV, prelevati da alveari nei quali era stata accertata precedentemente la presenza di *Varroa*.

I risultati ottenuti hanno confermato l'esistenza di varianti genetiche di DWV sul cui significato si sta ancora indagando. In tutte le province è presente il virus DWV (Deformed Wing Virus) che è stato individuato in tutti gli stadi sospetti, cioè in tutti gli stadi che presentavano anomalie come adulti con ali deformi, pupe presenti in celle disopercolate e in larve mature opercolate. In particolare, due principali profili di restrizioni sono stati osservati.

Il virus è stato trovato anche nelle uova raccolte nell'80% degli alveari testati, sebbene la presenza dello stesso sia stata, invece, accertata in tutti gli stadi successivi alle uova presenti in tutti gli alveari campionati. Ciò può essere attribuito o alla metodologia impiegata, non ancora perfezionata per le uova, oppure a fenomeni biologici da approfondire. Per entrambe le motivazioni occorre che vengano ripetute le analisi su un numero maggiore di uova e con una metodologia più opportuna.

Ai fini invece del monitoraggio del DWV altri 200 campioni di api sia adulti che larve sono stati sottoposti all'ibridazione dell'RNA virale con ribosonda specifica (Dig-RNA labeling kit della ROCHE). Tale metodo di diagnosi offre il vantaggio rispetto ai metodi sierologici di una migliore specificità e sensibilità nonché permette di analizzare un numero notevole di campioni.

Dalle indagini svolte è emerso che:

- 1) *Varroa destructor*, importante agente patogeno delle api nonché vettore provato di virus, appare piuttosto diffuso sul territorio campano, anche se con indici di infestazione non eccessivamente elevati. I danni che ne conseguono non sono però da sottovalutare, sia nei riguardi della popolazione e dell'avvicendamento delle api, nonché nei riguardi della produzione di miele e di tutti i prodotti dell'alveare in genere. Appare quindi necessario un monitoraggio continuo dell'acaro e del grado di infestazione degli alveari in modo da pianificare interventi antiparassitari opportuni ed efficaci.
  - 2) *Nosema apis*, parassita microscopico che si localizza nell'intestino delle api, è risultato anch'esso piuttosto diffuso, manifestandosi in forma attenuata ma cronica, comunque in grado di provocare un indebolimento degli alveari parassitati che sovente non è percepito dall'allevatore. Nel periodo tra fine inverno ed inizio primavera, in mancanza di una sintomatologia evidente, sarebbe opportuno
- effettuare analisi di laboratorio, unico metodo diagnostico sicuro per determinare la presenza del parassita.
- 3) La peste americana è risultata presente in 14 dei 152 allevamenti controllati, 5 nella provincia di Napoli, 4 nella provincia di Caserta, 2 nella provincia di Avellino, 2 nella provincia di Benevento, e 1 nella provincia di Salerno.
  - 4) La presenza di lesioni attribuibili al virus delle ali deformi (DWV), è stata riscontrata nel 35,53% degli allevamenti (54/152) variamente distribuiti in tutte le province della regione Campania.
  - 5) L'analisi della sequenza al 5' del virus mediante RT-PCR-RFLP è risultata un valido strumento non solo ai fini diagnostici ma anche per differenziare i diversi ceppi del virus. L'impiego di tale tecnica potrebbe risultare di grande utilità per studi epidemiologici volti a comprendere la diffusione dei vari ceppi del virus, aumentando le conoscenze relative alle interazioni ape-DWV.
  - 6) La presenza del DWV nelle uova e sugli stadi larvali di api presenti nelle celle opercolate fa supporre:
    - a) una possibile trasmissione trans-ovarica del microrganismo e
    - b) una trasmissione per via alimentare, entrambe particolarmente pericolose per l'allevamento delle api in futuro. Gli acari presenti in questi alveari infetti avran-



no una maggiore possibilità di assumere il virus e quindi di veicolarlo in altri alveari dello stesso apiario o in altri apiari, grazie alla loro dispersione tramite i fuchi, api operaie alla deriva e tecniche apistiche.

**Anni 2008-2009.** Con il 2008 inizia la prima annualità del secondo triennio della 797/04 relativa all'azione B2 del REG. CE 797/04. Considerato che per la maggior parte delle patologie apistiche, si conoscono agenti eziologici, sintomi, modalità di trasmissione e misure di prevenzione, mentre del tutto sconosciute risultano le alterazioni indotte dai diversi agenti patogeni a livello di cellule, tessuti ed organi, oltre a monitorare e ad aggiornare la mappatura della varroasi, di altre parassitosi (es. acariosi e nosemiasi) e di altre patologie, in apiari della Campania, si è ritenuto opportuno valutare, in uno dei due sottoprogetti, mediante indagini anatomo-istopatologiche, eventuali alterazioni indotte da batteri, virus, miceti e parassiti, al fine di fornire indicazioni utili sui meccanismi attraverso i quali questi agiscono inducendo malattia.

Per il raggiungimento di tali obiettivi sono stati selezionati 40 apiari distribuiti sul territorio regionale (Fig 27). In ogni sopralluogo, presso ciascun apiario, sono state effettuate le seguenti attività:

- rilievo della popolazione di api ed estensione della covata;
- valutazione della presenza di *Varroa destructor* e del suo indice di infestazione;
- prelievo di campioni di api adulte

fissati in alcool al 70%, almeno 20 per ogni alveare, per analisi di laboratorio per la ricerca di nosemiasi ed acariosi;

- rilievo di eventuali altre patologie legate alla covata e/o alle api adulte;
- prelievo di campioni di api, sia adulte che ai diversi stadi di sviluppo, fissati in formalina al 10%, per indagini anatomo-istopatologiche;
- georeferenziazione degli apiari mediante Geographical Positioning System (GPS).

Presso la sezione di Parassitologia e Malattie Parassitarie del Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, nei laboratori di "Entomologia e Microscopia ed analisi di immagine" e di "Istopatologia e Citologia Patologica" della Facoltà di Medicina Veterinaria, sono state effettuate le seguenti analisi:

- valutazione della presenza di acariosi e nosemiasi dai campioni di api prelevati;
- osservazione allo stereomicroscopio per l'evidenziazione di eventuali alterazioni anatomo-patologiche. Alcuni campioni sono stati sottoposti a necropsia; altri, divisi in due metà speculari, sono stati inclusi direttamente in paraffina. Dai campioni sottoposti a necropsia, sono stati prelevati e inclusi i vari organi. I campioni così ottenuti sono stati sezionati a 4  $\mu$  e colorati con ematosilina ed eosina per le indagini istopatologiche.
- realizzazione di mappe descrittive, mediante l'utilizzo di un Geographical Information Systems (GIS), per rappresentare la distribu-

zione spaziale delle diverse patologie delle api sul territorio regionale. I risultati relativi alla popolazione e all'estensione della covata, aggregati per provincia, sono riportati nella tabella 11.

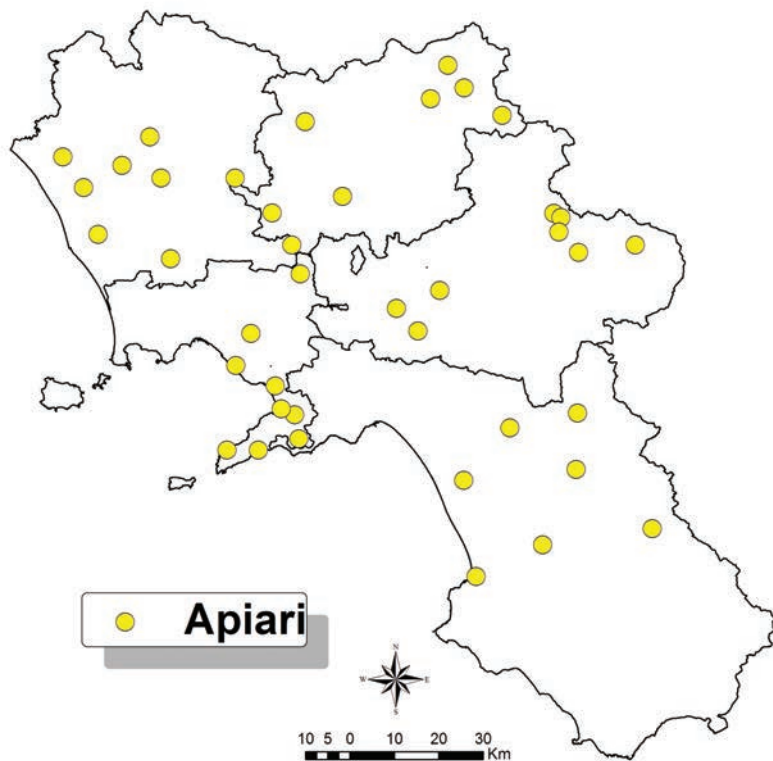


Fig. 27. Distribuzione spaziale degli apiari indagati.

Province	Popolazione (%)	Favi a covata (%)
Avellino	88.25	56.00
Benevento	86.71	51.78
Caserta	85.13	49.49
Napoli	97.06	62.36
Salerno	82.00	46.75

Tab. 11. Popolazione media di api (Popolazione) e loro avvicendamento (Favi a covata) in alveari controllati in Campania

La presenza di *V. destructor* è stata riscontrata nel 25,83% degli allevamenti visitati (31/120). La distribuzione spaziale della positività è rappresentata dalla mappa riportata in figura 28. Nella tabella 12 si riportano i risultati relativi ad ognuna delle 5 province.

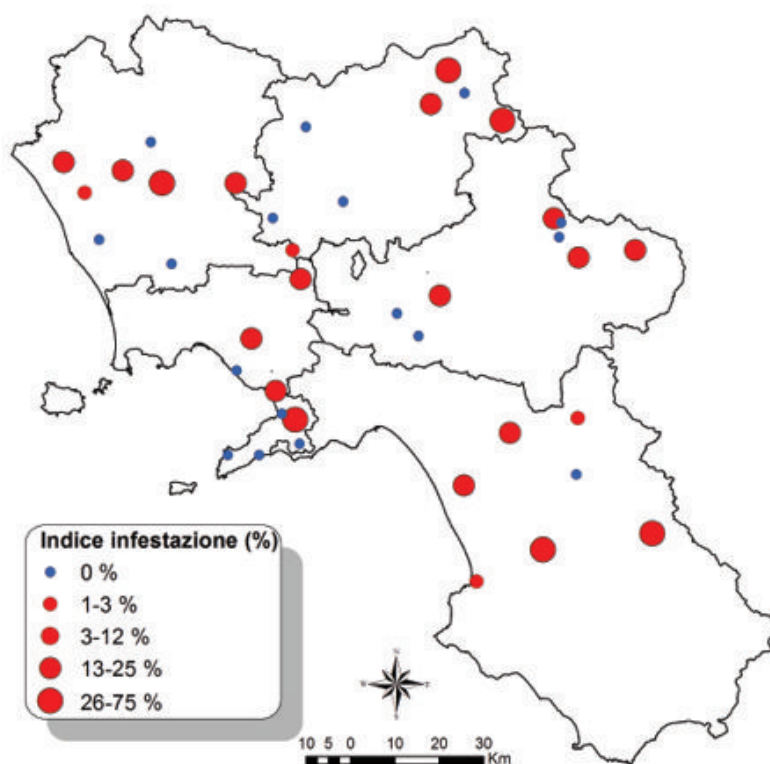


Fig. 28. Varroasi – distribuzione spaziale degli apiari positivi ed indice di infestazione (%).

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)	Indice medio infestazione (%)
Avellino	24	4	16.67	6.25
Benevento	24	7	29.17	3.75
Caserta	24	6	25.00	2.40
Napoli	24	5	20.83	1.50
Salerno	24	9	37.50	3.83

Tab. 12. *Varroa destructor* nelle province della regione Campania

La presenza del protozoo *Nosema apis*, è stata riscontrata nel 2,5% degli allevamenti (3/120).

La distribuzione spaziale della positivi-

tà è rappresentata dalla mappa riportata in figura 29.

Nella tabella 13 si riportano i risultati relativi ad ognuna delle 5 province.

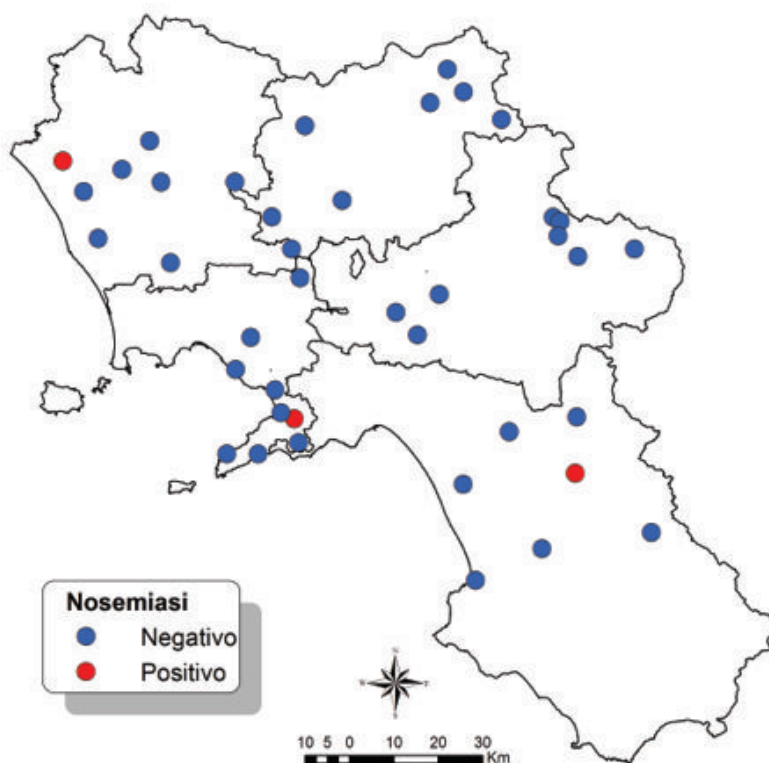


Fig. 29. Nosemiasi – distribuzione spaziale degli apiari positivi.

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)
Avellino	24	0	0.00
Benevento	24	0	0.00
Caserta	24	1	4.17
Napoli	24	1	4.17
Salerno	24	1	4.17

Tab. 13. *Nosema apis* nelle province della regione Campania

La presenza di Peste Americana è stata riscontrata nel 1,67% degli allevamenti (2/120). La distribuzione spaziale della positività è rappresentata dalla mappa riportata in figura 30. Nella tabella 14 si riportano i risultati relativi ad ognuna delle 5 province.

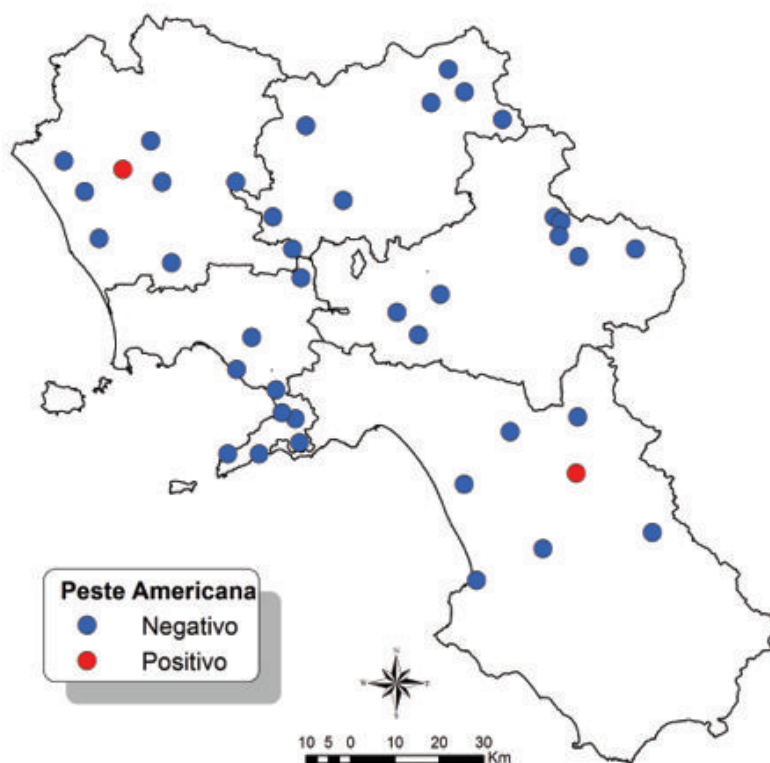


Fig. 30. Peste Americana – distribuzione spaziale degli apiari positivi.

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)
Avellino	24	0	0.00
Benevento	24	0	0.00
Caserta	24	1	4.17
Napoli	24	0	0.00
Salerno	24	1	4.17

Tab. 14. Peste Americana nelle province della regione Campania

La presenza di lesioni attribuibili al virus delle ali deformi (DWV), è stata riscontrata nel 3,33% degli allevamenti (4/120). La distribuzione spaziale

della positività è rappresentata dalla mappa riportata in figura 31. Nella tabella 15 si riportano i risultati relativi ad ognuna delle 5 province.

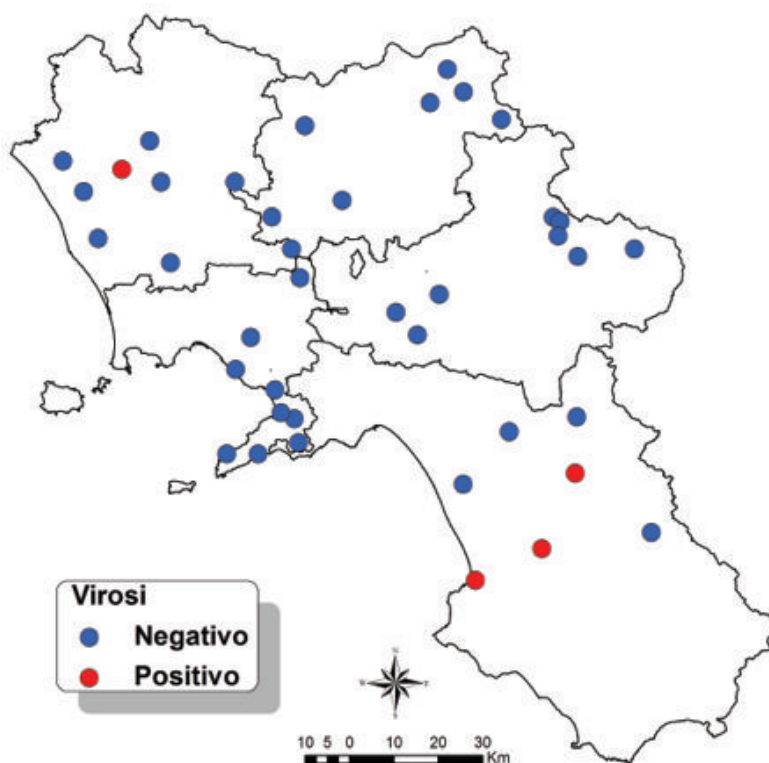


Fig. 31. Lesioni da Virosi (DWV) – distribuzione spaziale degli apiari positivi.

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)
Avellino	24	0	0.00
Benevento	24	0	0.00
Caserta	24	1	4.17
Napoli	24	0	0.00
Salerno	24	3	12.50

Tab. 15. Lesioni da Virus delle ali deformi (DWV) nelle province della regione Campania

La presenza di Micosi è stata riscontrata nel 3,33% degli allevamenti (4/120). La distribuzione spaziale della positività è rappresentata dalla

mappa riportata in figura 32. Nella tabella 16 si riportano i risultati relativi ad ognuna delle 5 province.

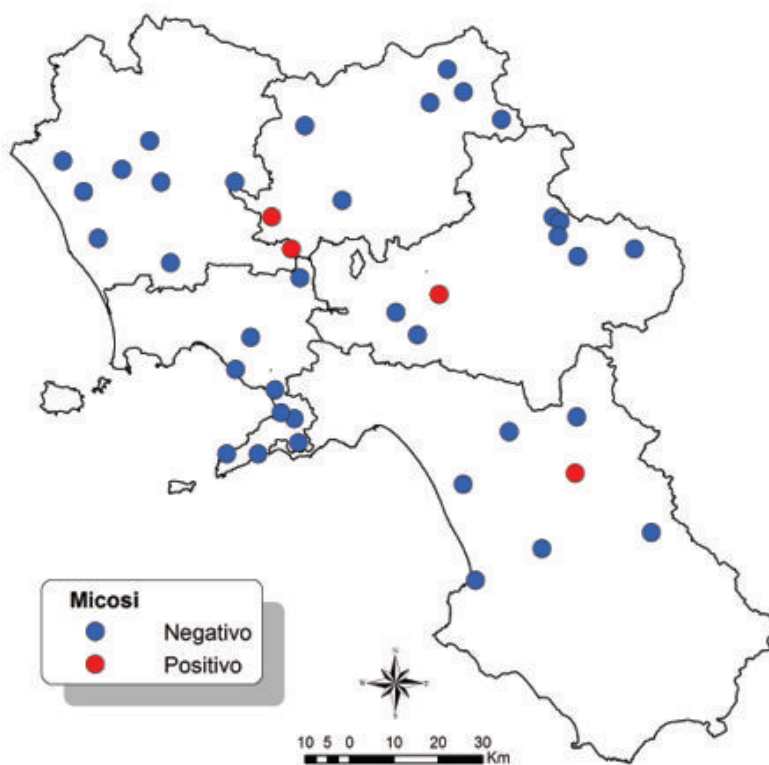


Fig. 32. Micosi – distribuzione spaziale degli apiari positivi.

Province	N° alveari esaminati	N° alveari positivi	alveari positivi (%)
Avellino	24	1	4.17
Benevento	24	2	8.33
Caserta	24	0	0.00
Napoli	24	0	0.00
Salerno	24	1	4.17

Tab. 16. Micosi nelle province della regione Campania

In nessuno degli alveari visitati è stata riscontrata la presenza di acariosi da *Acarapis woodi*.

L'esame eseguito allo stereomicroscopio ci ha permesso di evidenziare e fotografare alterazioni anatomiche quali: presenza di ali deformi nelle api adulte, anomalie nella formazione degli arti, della testa e delle ali in numerose pupe ma, ad oggi, non è stato possibile evidenziare alcuna lesione istopatologica rapportabile ai diversi agenti patogeni.

Dalle indagini svolte è emerso che:

- 1) *Varroa destructor*, come risulta dalle indagini del triennio appare sempre diffuso sul territorio campano e con indici di infestazione bassi.
- 2) *Nosema apis*, a differenza del triennio precedente, è stato riscontrato solo in 3 alveari a testimonianza dell'importanza dell'andamento stagionale di tale parassitosi.
- 3) La peste americana, determinata da *Paenibacillus larvae*, è risultata presente solo in 2 dei 120 alveari controllati, nella provincia di Salerno.
- 4) Lesioni attribuibili al Virus delle ali deformi (DWV), sono state riscontrate in 4 alveari dei 120 allevamenti, in provincia di Caserta e di Salerno.
- 5) La presenza di micosi, è stata riscontrata in 4 allevamenti, 2 in provincia di Benevento, 1 in provincia di Avellino e 1 in provincia di Salerno.

Il quadro patologico osservato, che possiamo ritenere "sotto controllo" gra-

zie a questo programma di monitoraggio, seppur limitato, potrebbe certamente migliorare con l'attivazione di un servizio di assistenza tecnica operativo durante tutto l'anno, che renderebbe attuabile la pianificazione di interventi mirati a migliorare quali-quantitativamente le produzioni apistiche regionali.

Un secondo sottoprogetto invece è stato dedicato ad indagini sulle malattie virali ed eventuali concause e svolto, per quanto riguarda le analisi di laboratorio, presso il Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria della Università di Napoli Federico II. Ciò sulla base delle crescenti segnalazioni di spopolamento degli alveari e morie di api, tipiche del periodo fine inverno/inizio primavera, che hanno caratterizzato gli ultimi 5 o 6 anni. Attualmente le malattie virali svolgono un ruolo primario rispetto alle altre problematiche dell'alveare. Ne è un esempio il recente Colony Collapse Disorder (CCD), inizialmente considerata una sindrome, descritta e studiata principalmente nel Nord America, successivamente collegata in maniera preponderante se non esclusiva, ad un agente infettante di natura virale, l'Israeli Acute Paralysis Virus (IAPV). Per questo motivo uno degli obiettivi è stato la messa a punto di metodologie rapide per la diagnosi delle virosi più comuni quali il Virus della Paralisi Acuta (APV), il Kashmir virus (KBV), il Virus della cella reale nera (BQCV), il Virus della Paralisi Cronica (CPV), oltre, naturalmente, al Virus delle ali deformi (DWV), già oggetto di indagini negli anni precedenti, sia nei vari stadi del ciclo biologico delle api, sia nelle varroe adulte. A ciò segue la veri-



fica dell'eziologia e dell'eventuale correlazione con gli spopolamenti e la mortalità degli alveari. Per questo sottoprogetto sono stati ispezionati, nel primo anno, 10 alveari (2 per provincia), da ognuno dei quali sono state raccolte: 5 uova, 5 larve giovani, 5 api adulte nonché 5 varroe adulte.

In tutti i campioni analizzati è stata effettuata la ricerca dei 5 virus precedentemente citati. I primers usati sono stati sintetizzati dalla MWG come mostrato nella tabella 17.

Per la retrotrascrizione ed amplificazione è stato adottato un protocollo standard di RT-PCR al quale è stata apportata qualche piccola modifica. I frammenti di DNA sono stati amplificati in

termociclatore (Eppendorf), adottando le seguenti condizioni: un ciclo di 94 °C per 2 minuti, seguito da 35 cicli composti da 94 °C per 30 secondi, 55 °C per 45 secondi, 72 °C per 1 minuto, più un ciclo finale di 8 minuti a 72 °C. I prodotti dell'amplificazione sono stati analizzati mediante corsa elettroforetica in gel di agarosio al 1,2% in buffer TAE (Tris-acetate, EDTA, pH 8,2), colorato con bromuro di etidio.

Nel secondo anno inoltre si è iniziato ad indagare sulla presenza dell' IAPV, virus che allo stato attuale non risulta ancora essere segnalato in Italia, oltre naturalmente ai 5 virus indagati durante il primo anno per un totale di 720 RT-PCR su campioni di larve, adulti e

Sequenza primers 5' → 3'	N° acc. GenBank	Prodotto (bp)
ABPV ABPV-F (5_-TTATGTGTCCAGAGACTGTATCCA-3_) ABPV-R (5_-GCTCCTATTGCTCGGTTTTTCGGT-3_)	AF150629	900
CBPV CBPV-F (5_-AGTTGTCATGGTTAACAGGATACGAG-3_) CBPV-R (5_-TCTAATCTTAGCACGAAAGCCGAG-3_)	AF461061	455
BQCV BQCV-F (5_-TGGTCAGCTCCCCTACTACCTTAAAC-3_) BQCV-R (5_-GCAACAAGAAGAAACGTAAACCAC-3_)	AF183905	700
DWV DWV-F (5_-ATCAGCGCTTAGTGAGGAA-3_) DWV-R (5_-TCGACAATTTTCGGACATCA-3_)	NC-004830	702
KBV KBV-F (5_-GATGAACGTCGACCTATTGA-3_) KBV-R (5_-TGTGGGTTGGCTATGAGTCA-3_)	NC-004807	415

Tab. 17. Sequenza dei primers utilizzati

varroe provenienti da 20 alveari.

A ciò segue la verifica dell'eziologia e dell'eventuale correlazione con gli spopolamenti e la mortalità degli alveari.

I risultati relativi al 2008 sono riassunti nella tabella 18.

Per quanto riguarda il DWV, il BQCV e il ABPV essi sono risultati presenti nelle varroe, nelle api adulte ed in tutti gli stadi pre-immaginali di queste ultime sebbene con percentuali diverse. Circa il CBPV e il KBV tutti i campioni esaminati sono risultati negativi.

I risultati del 2009 sono riassunti nella tabella 19 come percentuali di campioni virosati.

Per quanto riguarda il DWV ed il BQCV sono risultati presenti nei campioni pro-

venienti dalle cinque province sebbene con percentuali diverse (Figs. 33 e 34). Circa il CBPV, il KBV ed il ABPV tutti i campioni esaminati sono risultati negativi. Risulta evidente che la differenza sostanziale rispetto all'anno precedente è data dal ABPV che nel 2009 non è stato mai rilevato. Limitatamente al virus IAPV ulteriori indagini sono necessarie per la conferma di un frammento ottenuto da un campione proveniente dalla provincia di Salerno.

I risultati ottenuti fino ad oggi hanno confermato le ipotesi di partenza e nello stesso tempo hanno posto nuovi interrogativi per i quali occorre indagare con sollecitudine. La presenza di virus nelle uova e negli stadi larvali

Virus	Uova (Pool 5)	Larve (50)	Adulti (50)	Varroe (50)
BQCV	Presente	12	10	10
DWV	Presente	40	45	50
ABPV	Presente	25	20	18
CBPV	Assente	0	0	0
KBV	Assente	0	0	0

Tab. 18. Diffusione dei virus nei vari stadi dell'ape e in *Varroa*.

Province	ABPV	BQCV	CBPV	DWV	KBV
AV	0	60	0	80	0
BN	0	20	0	40	0
CE	0	40	0	100	0
NA	0	40	0	100	0
SA	0	40	0	20	0

Tab. 19. Diffusione dei cinque virus per provincia.

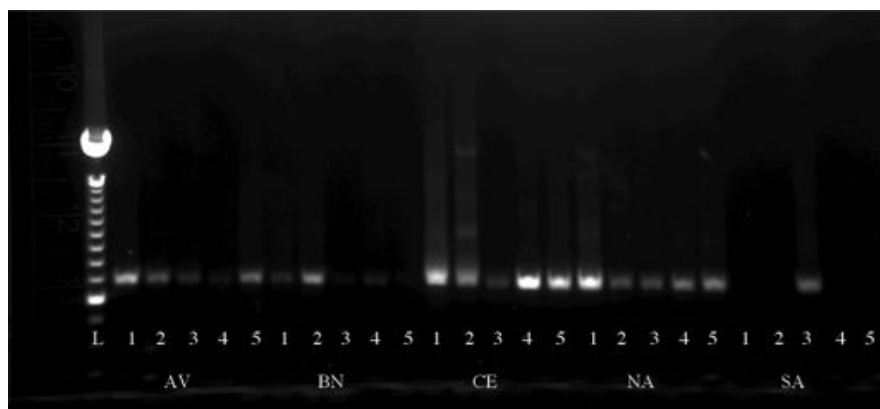


Fig. 33. DWV (Deformed Wings Virus)

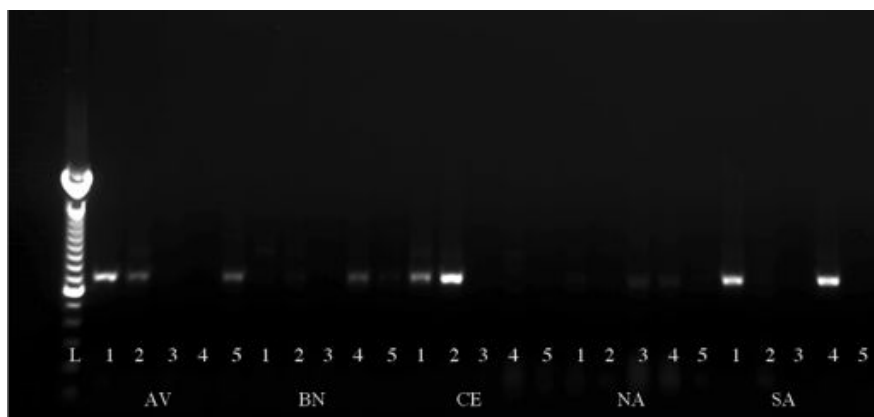


Fig. 34. BQCV (Black Queen Cell Virus)

conferma quanto supposto in passato, ovvero: sia una possibile trasmissione trans-ovarica del microrganismo che una trasmissione per via alimentare, entrambe egualmente pericolose per il futuro allevamento delle api. Gli individui di *Varroa* presenti negli alveari infetti avranno una maggiore possibilità di assumere il virus e quindi di veicolarlo in altri alveari dello stesso apiario o in altri apiari, grazie alla loro dispersione tramite fuchi, api operaie, deriva e tecniche apistiche.

L'efficienza della trasmissione per via

verticale dei virus mostra ancora molti lati oscuri. Perché, per esempio, molti virus persistono sottoforma di infezione latente? Ulteriori studi sono necessari per capire questi importanti aspetti.

La diagnosi virale associata ad altri parametri, quali il livello di infestazione di *Varroa* dell'alveare ed il grado di infezione degli acari analizzati riveste un'importanza particolare nel comprendere le cause del collasso delle colonie spesso erroneamente imputate al solo impiego di agrofarmaci.



## PARTE II

---

Studi finalizzati al miglioramento  
qualitativo del miele ed alla  
mappatura delle aree nettariifere



# 3

## **Studio delle caratteristiche botaniche del territorio finalizzato alla produzione di miele**

---

Aronne G., Buonanno M., De Micco V.





## Introduzione

Il tipo di miele che un alveare riesce a produrre è strettamente dipendente dalle caratteristiche botaniche dell'areale di bottinaggio delle api. Pertanto, la conoscenza della tipologia di ambienti, dell'uso del suolo o della vegetazione presenti in un dato territorio costituisce un elemento essenziale per valutare le potenzialità produttive di miele di una determinata area regionale. Il miele, infatti, è "... la sostanza dolce naturale che le api (*Apis mellifera*) producono dal nettare di piante o dalle secrezioni provenienti da parti vive di piante o dalle sostanze secrete da insetti succhiatori che si trovano su parti vive di piante che esse bottinano, trasformano combinandole con sostanze specifiche proprie, depositano, disidratano, immagazzinano e lasciano maturare nei favi dell'alveare" (2001/110/GU). Le sue caratteristiche derivano quindi dal tipo di fiori che le api scelgono per suggerire il nettare. La selezione della specie da bottinare dipende da vari fattori tra cui disponibilità di fiori nell'areale di bottinaggio, e principalmente quantità e qualità del nettare prodotto. Ci sono specie di ottimo interesse apistico che attirano le api anche se hanno una distribuzione limitata sul territorio, altre che, anche se molto frequenti, sono pressoché ignorate dalle api. Inoltre, specie con fioritura sincrona entrano in competizione tra loro. Le conoscenze della biologia fiorale (tempi, modalità, quantità e qualità del nettare prodotto), fenologia delle singole specie sono molto importanti per capire le scelte effettuate dalle api. L'elenco di tutte le specie presenti in un'area (studio floristico) e della loro distribuzione sul territorio (studio

della vegetazione) sono fondamentali per determinare le potenzialità produttive di un'area geografica ed individuare possibili strategie di miglioramento della qualità e quantità di miele. Tipo di vegetazione presente su un dato territorio e caratteristiche del miele prodotto sono strettamente connessi tra loro: la vegetazione di una determinata area geografica caratterizza il miele prodotto su quel territorio; la caratterizzazione botanica di un miele permette di risalire al tipo di ambiente in cui le api hanno bottinato.

## Caratterizzazione botanica del miele

La caratterizzazione botanica del miele si basa sul fatto che in esso è sempre presente una quantità variabile di granuli pollinici che derivano dalle piante visitate dalle api per la raccolta del nettare e/o del polline. Altri pollini presenti nei mieli derivano da specie anemofile che disperdono abbondanti quantità di polline nell'atmosfera. Lo spettro pollinico fornisce una rappresentazione fedele della vegetazione presente nell'areale di bottinaggio delle api. Attraverso l'analisi melissopalinoologica (riconoscimento morfologico al microscopio dei tipi di polline presenti nel miele) è possibile identificare le piante che hanno prodotto il polline presente nel miele, risalire quindi a un particolare tipo di vegetazione e, conseguentemente, alla zona di produzione. Ai fini della caratterizzazione geografica del miele è necessario raccogliere un numero di campioni sufficientemente ampio e rappresentativo dell'area di produzione. È preferibile che i campioni da sottoporre ad analisi derivino da due o più annate di produzione. L'analisi del residuo pollinico è stata condotta finora

per ottenere modelli con i quali confrontare poi i prodotti di analisi successive. I dati attualmente disponibili riguardano sia mieli provenienti da zone comunitarie sia prodotti internazionali. L'applicazione di analisi statistiche può essere di supporto nella valutazione della similitudine dei diversi spettri pollinici per confrontare i prodotti incogniti con i dati di riferimento. Pertanto uno studio di caratterizzazione deve necessariamente tener conto della distribuzione della vegetazione in un determinato territorio. D'altra parte la presenza di una determinata specie in un territorio non è casuale ma dipende dalla interazione di vari fattori tra cui il clima, il suolo, e la strategia di adattamento della pianta stessa. In Campania il clima è regolato dal susseguirsi di perturbazioni di origine atlantica, che portano masse di aria umida e determinano il regime delle precipitazioni. In estate la presenza di un'area di alte pressioni sul Mediterraneo impedisce la penetrazione delle perturbazioni determinando un periodo di aridità estiva. Le correnti umide di origine tirrenica investono i rilievi appenninici formando aree ad elevata piovosità, con clima oceanico. Le variazioni climatiche caratteristiche delle diverse aree della regione determinano anche variazioni del tipo di vegetazione presente. In Campania, procedendo dal livello del mare verso i monti, si riconoscono in successione altitudinale le seguenti quattro principali fasce di vegetazione: 1) Fascia mediterranea (da 0 a circa 500 m); 2) Fascia sannitica (dai 500 ai 1000 m circa); 3) Fascia atlantica (dai 1000 ai 1800 m circa); 4) Fascia mediterraneo-altomontana (oltre i 1800 m).

## FASCIA MEDITERRANEA

Questa fascia, partendo dal litorale, giunge fino ai primi sistemi collinari e comprende una serie di complessi vegetazionali la cui fisionomia e struttura, in assenza di disturbo, dovrebbero essere funzione della minore o maggiore distanza dal mare. Nel nostro territorio, tale settore si identifica con l'antica "Campania felix" e si può senz'altro affermare che attuali condizioni della sua copertura vegetale sono il risultato delle attività dell'uomo che, fin da tempi assai remoti, ha operato in tutta la regione. È proprio in conseguenza di ciò che il tratto saliente di questa parte della regione è, forse, quello della quasi totale scomparsa dal suo ambito di qualsiasi aspetto di vegetazione naturale.

Quest'ultima, dove ancora sussiste, è circoscritta a superfici talmente limitate che, solo a fatica, è possibile riuscire a farsi un'idea di quella che doveva essere la fisionomia originaria del popolamento vegetale delle nostre contrade. In questo settore della regione si verifica la massima incidenza delle aree agricole e di quelle urbane nelle quali è concentrato il maggior numero di piante il cui polline è stato ritrovato nei mieli sottoposti ad analisi.

## Vegetazione dei litorali sabbiosi

Le coste della Campania sono intensamente utilizzate dall'uomo al punto che gli ambienti dei litorali sabbiosi sono quasi privi di vegetazione. Nei rari casi in cui le spiagge sono sottoposte ad un minore disturbo antropico, è presente una formazione vegetale pioniera povera di specie, nella quale, sono presenti la ruchetta di mare (*Cakile maritima*),

piccola brassicacea semisucculenta dai fiori lilla chiaro e *Xantium strumarium*. Più lontano dal mare sono cespi di *Elytrigia juncea*, una graminacea dai fitti ciuffi di foglie rigide ed acuminate; *Otanthus maritimus*, composita ricoperta da una fitta lanugine bianca, *Eryngium maritimum* e anche il convolvolo delle sabbie (*Calystegia soldanella*) a fiori rosa ed il profumato giglio di mare (*Pancratium maritimum*) dalle corolle bianche. Ancora più lontano dal mare, si trova l'ambiente della duna mobile dove vegeta oltre che *Ammophila arenaria* anche la medica marina (*Medicago marina*), *Crucianella maritima* e la camomilla di mare (*Anthemis maritima*). Nella fascia più interna sono presenti le dune consolidate che offrono alla vegetazione condizioni di vita meno precarie. Una certa importanza rivestono, in queste aree immediatamente retrostanti la spiaggia, alcune formazioni di macchia mediterranea bassa (Fig. 1) delle quali, alcuni esempi abbastanza ben costituiti, si conservano ancora tra Licola e la foce del Garigliano e tra la foce del Sele ed Agropoli. Questo tipo di macchia è caratterizzato, fisionomicamente, dal portamento strisciante o a cuscinetto di tutte le specie che la compongono, le quali, essendo ancora esposte all'azione dei venti marini, di rado riescono a superare l'altezza di qualche decimetro. Tali popolamenti, soprattutto in alcuni tratti del litorale domiziano, sono molto fitti e ricchi di specie e si presentano come una spessa coltre, nella quale entità arbustive e lianose si intrecciano strettamente tra loro. Accanto al ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*) che, tra le specie della macchia, è

quella che dimostra la maggiore predilezione per i suoli sabbiosi, sono frequenti il mirto (*Myrtus communis*) (Fig. 2), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) e l'alaterno (*Rhamnus alaternus*). Tra gli arbusti più bassi, notevole diffusione hanno i cisti (Fig. 3) dai grandi fiori bianchi e rosa (*Cistus salvifolius*, *C. incanus* e *C. monspeliensis*); sui macchioni, si distendono a loro volta i festoni di *Lonicera implexa* e di *Clematis flammula*, mentre, a causa del



Fig. 1. Macchia mediterranea retrodunale.



Fig. 2. Pianta di mirto (*Myrtus communis*) con frutti maturi.



Fig. 3. Pianta di cisto (*Cistus incanus*) in fiore.

forte ombreggiamento, poche e scarsamente sviluppate sono qui le specie erbacee che, solo nelle radure più o meno ampie, danno origine in primavera a variopinte fioriture. Sul litorale della provincia di Caserta presso il Lago Patria e fino alla foce dei Regi Lagni, in alcune aree la macchia diventa alta e si osserva il predominio del leccio (*Quercus ilex*) e della Fillirea (*Phyllirea latifolia*). Lungo tutto il litorale regionale sono presenti numerosi impianti di rimboschimento, effettuati quasi esclusivamente con conifere, in particolare pini, e talora con alcune specie di Acacia.

#### **Vegetazione delle coste rocciose**

Diverso è il popolamento vegetale delle coste alte, le cui pareti rocciose e spesso a strapiombo sul mare sono colonizzate, là dove ancora arrivano gli spruzzi delle onde, da comunità rupestri nelle quali, al finocchio di mare

(*Crithmum maritimum*) ed il falso citiso (*Lotus cytisoides*), si mescolano numerose specie di *Limonium* molto spesso endemiche.

#### **Vegetazione delle pianure e delle basse colline**

A causa della millenaria azione dell'uomo che, dopo aver dapprima sfruttato l'ambiente a scopi agricoli e pastorali, ha apportato ulteriori sensibili alterazioni al paesaggio originario con l'incremento delle più disparate attività promosse negli ultimi decenni, nella fascia Mediterranea è completamente scomparsa qualunque forma di vegetazione forestale fatta eccezione per i boschi di leccio presenti presso la reggia di Portici e quella di Caserta. Pertanto, allo stato attuale, le uniche forme superstiti di vegetazione spontanea in questa fascia della nostra regione, sono rappresentate da aspetti più o meno degradati di macchia mediterranea. In questi ambienti sono presenti anche la robbia (*Rubia peregrina*), ma soprattutto l'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*) e la clematide (*Clematis flammula*) i cui pollini sono frequentemente presenti nei mieli campani. In corrispondenza delle aree sassose e rupestri più inospitali, alle specie citate precedentemente si aggiunge e spesso si sostituisce del tutto, l'euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*). Quando questa macchia viene devastata dall'incendio, diventa particolarmente copiosa *Ampelodesmos mauritanicus*, grossa graminacea dalle foglie taglienti. Lembi meno estesi di macchia lungo la costa, si arricchiscono spesso di entità dalle ricche fioriture; ciò si verifica ad esempio con l'inserimento della ginestra spinosa (*Calicotome spi-*

*nosa*) e della ginestra comune (*Spartium junceum*). Sui suoli calcarei tendono a prevalere il rosmarino ed *Erica multiflora* che, sulla silice, possono essere sostituiti dai cisti e dalla *Lavandula stoechas*. Dove il suolo è più acido o la stagione più fresca e umida o dove il fuoco ha alterato la composizione degli strati superficiali del suolo, si hanno aggruppamenti in cui diventano frequenti il corbezzolo (*Arbutus unedo*) (Fig. 4) e l'erica arborea (*Erica arborea*).

### Pascoli

In queste zone collinari, dove, sia pure su estensioni limitate, si possono ancora ravvisare frammenti di vegetazione arbustiva naturale, il territorio è quasi per intero sottoposto alle pratiche agricole. Fortemente ridotti sono perciò i popolamenti erbacei naturali che sono rappresentati da praterie povere e non troppo fitte, il cui sviluppo trova ostacoli di rilievo nel clima caldo ed arido dei

mesi estivi, specie alle quote più basse e anche là dove l'uomo non ne ha determinato la totale scomparsa. In tali aggruppamenti, prevalgono piante appartenenti alle famiglie delle Graminacee, Asteracee e Fabaceae annuali, il cui ciclo biologico si compie tra la fine dell'inverno e l'inizio dell'estate.

### Aree agricole e nuclei urbani

Nella fascia mediterranea, in Campania, trovano la loro massima diffusione le aree agricole, i centri urbani e ogni altro tipo di utilizzazione del territorio da parte dell'uomo. Pertanto anche l'attività apistica si concentra in notevole misura nella fascia altitudinale compresa tra il livello del mare e i 500 m circa di quota. In queste aree sono quindi presenti numerose specie coltivate a fini produttivi (tra queste, ad esempio rivestono particolare importanza ai fini apistici gli agrumeti) (Fig. 5); inoltre, sono presenti tutte le specie ruderali, anche quelle esogene coltivate nei giardini.



Fig. 4. Infiorescenza di corbezzolo (*Arbutus unedo*) visitata da un'ape.



Fig. 5. Terrazzi con agrumeti in Penisola Amalfitana.

## FASCIA SANNITICA

Il tipo di vegetazione che predomina sui rilievi della Campania, tra i 500 e i 1000 metri di altitudine è il bosco di caducifoglie ed in particolare il bosco a roverella (*Quercus pubescens*) e una boscaglia mista a orniello e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Anche se meno rappresentate, una certa importanza assumono formazioni forestali a cerro (*Quercus cerris*) e ad ontano napoletano (*Alnus cordata*) mentre, estensioni abbastanza cospicue, sono occupate da castagneti da frutto e cedui che l'uomo ha senz'altro favorito a scapito dei boschi originari.

### Boschi di roverella

Il bosco di roverella (*Quercus pubescens*) si afferma di preferenza dove il substrato è più povero e più elevate sono la temperatura e l'aridità. Pur non essendo pianta esclusiva di questa fascia altitudinale e scendendo sovente anche fino al livello del mare, essa trova sulle alte colline il suo optimum



Fig. 6. Pianta di coronilla (*Coronilla emerus*) in fiore.

di diffusione nella regione. Nello strato arbustivo, a volte assai fitto e distinto in più livelli, sono comuni, oltre alle giovani piante della stessa roverella, il biancospino (*Crataegus monogyna*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), l'evonimo (*Evonymus europaeus*) e la coronilla (*Coronilla emerus*) (Fig. 6). Numerose sono anche le specie erbacee degli strati di vegetazione più prossimi al suolo; tra di esse fanno spicco, per la loro maggiore frequenza, la pervinca (*Vinca minor*), il *Brachypodium sylvaticum*, il *Lithospermum purpureoeruleum*, e diverse liane quali l'edera (*Hedera helix*), la vitalba (*Clematis vitalba*) e i caprifogli (*Lonicera caprifolium*, *Lonicera etrusca*).

### Boschi misti di latifoglie decidue

Il bosco misto di latifoglie decidue è uno dei popolamenti forestali più diffusi in Campania e che in maggior misura caratterizza il paesaggio dei rilievi della regione tra i 400/500 ed i 1000 metri circa. Esso si afferma anche sulle pendici piuttosto acclivi ed a roccia affiorante e soprattutto là dove l'esposizione volge verso i quadranti più freschi o dove le condizioni di umidità sono alquanto elevate. Nei suoi confronti, l'azione negativa esercitata dallo sfruttamento da parte dell'uomo ha condotto ad una sua riduzione in estensione ma soprattutto a un suo sviluppo assai stentato. Il tratto più saliente di questo consorzio, risiede nella eterogeneità del suo strato arboreo, nella cui composizione entrano di solito, con valori di copertura variabili, il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) (Fig. 7), l'orniello (*Fraxinus ornus*), la carpinella (*Carpinus orientalis*), misti a roverella (*Quercus pubescens*); frequenti sono

anche il castagno, diverse specie di aceri (*Acer obtusatum*, *A. monspessulanum*, *A. lobelii*) e, subordinatamente il tiglio (*Tilia platyphyllos*) e il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*). La variabilità di composizione dello strato arboreo, determina, nella boscaglia mista, aspetti diversi a seconda che condizioni di ambiente particolari favoriscano il prevalere di un'entità arborea nei confronti delle altre. Così si ha un netto predominio del carpino nero nei tratti rocciosi ed a forte pendenza mentre più abbondanti diventano l'orniello o la roverella nelle stazioni più caldo-aride mentre il castagno si impone sui suoli vulcanici più fertili e profondi. La composizione floristica degli strati arbustivo ed erbaceo non si discosta in maniera apprezzabile da quella che si osserva nel bosco di roverella; alle quote meno elevate si ha, peraltro, una maggiore incidenza di specie più squisitamente mediterranee quali l'asparago selvatico, il ciclamino (*Cyclamen hederifolium*) e il ligustro (*Ligustrum vulgare*). L'opposto si verifica a contatto con

le fasce di vegetazione soprastanti, dove la boscaglia mista si arricchisce di specie più mesofile come *Sorbus aria*, *Laburnum anagyroides*, *Lathyrus venetus*.

### Cerreti

Nella zona limite tra la fascia sannitica e quella immediatamente superiore, ma anche a quote inferiori e sempre dove si hanno suoli argillosi, sono localizzati, a loro volta, i boschi di cerro (*Quercus cerris*). Esempi rappresentativi di tale tipo di bosco sono diffusi un po' dappertutto in Campania, specie sulle alte terre del Sannio, al confine con le Puglie ed a cavallo tra la Campania e la Basilicata tra Padula e Casalbuono. In molti comprensori, residui di cerreti e piccoli gruppi di cerro sparso qua e là stanno senza dubbio ad indicare una precedente ben maggiore estensione di *Quercus cerris*, alla cui contrazione molto deve aver contribuito l'utilizzazione da parte dell'uomo. Un sia pur breve cenno meritano gli sporadici aggruppamenti ad ontano napoletano (*Alnus cordata*), non tanto per la loro diffusione veramente limitata, quanto per il fatto che questa specie è indicatrice di elevato contenuto di acqua nel suolo.

### Castagneti

Un posto di rilievo rivestono, nella vegetazione forestale della Campania, i complessi boschivi a castagno (*Castanea sativa*). Il castagno, infatti, è sempre stato per la gente campana, molto di più di una semplice pianta forestale, essendo la sola tra queste ultime capace di fornire non solo frutti commestibili, ma anche ottimo legno. Da qui i due sistemi di allevamento, e



Fig. 7. Pianta di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) in fiore.

ciò da frutto o ceduo, e il diverso aspetto con cui si presentano, in Campania, i popolamenti di questa specie (Fig. 8). La diffusione assunta dai castagneti in Campania è anche conseguenza del frequente ricorrere, nella regione, di suoli vulcanici che sono quelli preferiti dal castagno. Il castagno è una importantissima specie di interesse apistico a differenza delle specie presenti nel suo sottobosco. Tra le specie che coprono il suolo sotto le chiome dei castagni si ritrovano le Graminacee *Brachypodium sylvaticum* e *Festuca heterophylla*, *Anthoxanthum odoratum* e *Dactylis glomerata*, fra le Ranunculacee, accanto ad *Anemone apennina* cresce *Ranunculus ficaria* e fra le Fabaceae si trovano *Astragalus glycyphyllos* e la ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*). Sempre tra le spe-

cie dei boschi, frequenti sono ancora la pervinca (*Vinca minor*) e la primavera (*Primula vulgaris*).

### Vegetazione erbacea

Negli spazi privi di vegetazione arborea, in questa fascia di media altitudine, le formazioni erbacee naturali sono relativamente più frequenti che non alle quote meno elevate. Minori sono qui le possibilità di usi agricoli, soprattutto al di sopra dei 700 metri e perciò, ampi tratti di superficie sono interessate da un tipo di vegetazione erbacea anch'essa poco studiata e mal conosciuta. Sui pendii caldi e soleggiati tendono ad affermarsi aggruppamenti discontinui a graminacee e leguminose prevalenti, nei quali numerosi sono gli elementi mediterranei che si mescolano ad una componente di fondo più montana.



Fig. 8. Panoramica di cedui di castagno in varie fasi di taglio.



Questi pascoli si presentano freschi e verdeggianti fino agli inizi della stagione estiva per poi trasformarsi in una distesa di steli disseccati anche verso il loro limite superiore, dove, neanche una certa maggiore frescura, riesce a mitigare gli effetti dell'aridità estiva.

### **Aree agricole e centri abitati**

Sebbene in misura estremamente più contenuta rispetto alla fascia mediterranea, anche nella fascia altitudinale sannitica l'incidenza delle aree agricole e degli insediamenti abitativi è comunque tale che la sua influenza ha fatto e fa tuttora sentire i suoi effetti sugli ambienti naturali. Molte specie presenti nei mieli campani vivono in questi ambienti; questo è probabilmente conseguenza del fatto che gli apicoltori di solito preferiscono un allevamento stanziale e posizionano gli alveari in prossimità delle case di campagna. Relativamente alle specie coltivate si ricorda la sulla (*Hedysarum coronarium*) per il suo particolare interesse apistico.

### **FASCIA ATLANTICA**

Oltre i 1000 metri di quota sull'Appennino Campano la vegetazione arborea perde i caratteri di eterogeneità che essa assume nella fascia inferiore e viene ad essere rappresentata praticamente dal solo bosco di faggio (*Fagus sylvatica*). Questo consorzio forestale segna, con il suo limite superiore, anche il livello a monte del quale, sui rilievi della nostra regione, non si incontrano più formazioni boschive. Tale confine, che coincide all'incirca con i 1700 metri di quota, segna la

linea di demarcazione tra il bosco e la sottile residua fascia di vetta che resta a disposizione della vegetazione erbacea cacuminale. I faggeti d'alto fusto della fascia inferiore sono sempre caratterizzati da uno strato arboreo di faggio puro, raramente mescolato all'ontano napoletano (*Alnus cordata*). Nel sottobosco va ricordato l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*); meno frequenti sono i piccoli frutici quali *Daphne laureola* e *Rubus hirtus*. Lo strato erbaceo, anch'esso di norma poco folto, vede primeggiare, come specie più rappresentative, *Galium odoratum*, *Sanicula europaea*, *Cyclamen hederifolium*, *Ranunculus lanuginosus*. In primavera, quando gli alberi sono ancora spogli, si ha l'effimera comparsa di entità bulbose a fiori appariscenti quali *Scilla bifolia*, *Crocus neapolitanus* ed il buca-neve (*Galanthus nivalis*). Nelle radure ed ai margini del bosco, nelle depressioni e nelle conche carsiche si hanno lembi di vegetazione erbacea bassa ed abbastanza continua. Questi praticelli sono ricchissimi di specie e sono costituiti da un fondo a graminacee compenetrato da viole (*Viola splendida*, *Viola pseudogracilis*), dall'erba cilestrina (*Lotus corniculatus*), dal caglio (*Galium verum*), da ranuncoli (*Ranunculus millefoliatus*, *Ranunculus bulbosus*). Le aree private del manto forestale ed i pochi coltivi, ormai quasi del tutto abbandonati sono, a loro volta, invasi da fittissime colonie di felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) e ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) che, rifiutate perfino dal bestiame, rappresentano uno stadio di forte degradazione ed impoverimento dell'ambiente. Attualmente in Campania, i faggeti non sono particolarmente

importanti ai fini apistici in quanto nei mieli è stato ritrovato un ridotto numero di tipi di polline appartenenti ad entità tipiche di queste formazioni.

### **FASCIA MEDITERRANEO-ALTOMONTANA**

Si è già accennato come questa fascia assuma, sui rilievi campani scarsa importanza, essendo estremamente ridotta la distanza che intercorre tra il limite del bosco e le cime dei monti più elevati. A questo livello, su un substrato quasi costantemente sassoso o roccioso e spesso su pendii molto acclivi, si insediano due tipi fondamentali di vegetazione erbacea. Il primo di questi due popolamenti è più frequente sui tratti più pianeggianti; in esso, oltre a *Bromus erectus*, che ancora una volta conferma la sua ampia valenza ecologica, le numerose altre specie presenti si dispongono sul terreno in maniera

discontinua, diradandosi nei tratti sassosi ed addensandosi in corrispondenza delle sacche di terriccio e insinuandosi fin nelle fessure dei massi calcarei. Dove la pendenza è più accentuata e fin sulle cenge delle rupi verticali, si trova, localizzato nelle situazioni di vetta un popolamento a sassifraghe (*Saxifraga callosa*, ecc.), *Edreianthus graminifolius* ed altre entità, delle quali la più rappresentativa sembra essere *Sesleria tenuifolia* la quale dimostra comunque di preferire le stazioni esposte a Sud e più ventose ed assolate. Anche questi popolamenti erbacei di vetta, come i faggeti, di solito non sono utilizzati dalle api campane per la produzione di miele; infatti, pochi tipi di polline ritrovati nei mieli campani esaminati provengono da piante presenti in questi ambienti. Tuttavia, è necessario rilevare che nella flora di queste formazioni rientrano numerose specie di notevole valore apistico.

# 4

## **Studi finalizzati alla caratterizzazione botanica dei mieli in Penisola Sorrentina**

---

Aronne G., De Micco V., Buonanno M.



## Introduzione

La qualità del miele, oltre che dalle analisi chimiche-organolettiche, è garantita dalle analisi melissopalinoologiche, dalle quali è possibile, in base alle specie polliniche in esso presenti, stabilire l'origine botanica, la provenienza geografica, quindi il legame tra miele e territorio di produzione. Lo studio di caratterizzazione dei mieli della Penisola Sorrentino-Amalfitana rappresenta un punto di partenza per un possibile cammino di valorizzazione dei prodotti apistici, che potrebbe concretizzarsi anche attraverso un'eventuale richiesta di marchi di qualità e di origine ai sensi del regolamento comunitario 2081/92 (Certificazioni IGP e DOP dei prodotti agricoli ed alimentari). Considerate le potenzialità economiche che l'attività di apicoltore può garantire e la carenza di informazioni sulle aree nettarifere e sull'origine botanica del miele prodotto nella zona della Penisola Sorrentino-Amalfitana, questo studio è stato finalizzato alla: a) valutazione delle caratteristiche qualitative del miele prodotto tradizionalmente dagli apicoltori del posto; b) valutazione della possibilità di trasformare i mieli multiflora in produzioni uniflorali attraverso il controllo del periodo di smielatura.

## L'Analisi melissopalinoologica

L'analisi melissopalinoologica si distingue in qualitativa e quantitativa. L'analisi qualitativa consente di determinare l'origine botanica dei mieli, mediante il riconoscimento ed il conteggio del polline e degli elementi di melata (ife, spore fungine, ecc.). Per ottenere percentuali statisticamente valide è necessario considerare almeno 1200 granuli pollinici. Secondo le

metodologie di analisi attualmente adoperate, i pollini che superano il 45% sono detti dominanti; i pollini compresi tra 16 e 45% sono detti secondari o d'accompagnamento, tra il 3 ed il 15% isolati importanti, al di sotto di 3% rari. Nel caso di specie che producano una ridotta quantità di polline (polline iporappresentato) è sufficiente che nel miele sia presente una percentuale di granuli relativamente bassa affinché il miele possa essere definito monoflora (per esempio 10% per la Robinia). Al contrario, per le specie che producono una elevata quantità di polline (polline iperrappresentato) è necessario che sia presente una percentuale di granuli più elevata (oltre il 90% per il Castagno). L'analisi qualitativa considera inoltre la presenza di elementi indicatori di melata (spore ed ife fungine): il miele viene definito di melata se il rapporto tra gli elementi fungini ed i granuli pollinici è superiore a 3. Si riporta infine, l'eventuale presenza di lieviti o di elementi estranei indicatori di inquinamento (per esempio di particelle carboniose) o di sofisticazioni (per esempio rilevante presenza di granuli di amido). L'analisi quantitativa può essere condotta secondo diverse metodologie e consiste nel contare il numero di granuli pollinici ed elementi di melata riscontrati in una quantità nota di miele. Il risultato è espresso come numero assoluto di elementi figurati contenuti in 10 g di miele. Sulla base di questa analisi i mieli sono suddivisi in 5 classi:

**I classe** - meno di 20.000 elementi figurati /10 g di miele; appartengono a questa classe i mieli con pollini iporappresentati tra cui Robinia ed Agrumi;

**II classe** - 20.000-100.000 elementi

figurati /10 g di miele; appartengono a questa classe i mieli con pollini normalmente rappresentati, i mieli di nettare e di melata, i mieli misti;

**III classe** - 100.000-500.000 elementi figurati /10 g di miele; appartengono a questa classe i mieli con pollini iperrappresentati tra cui Castagno;

**IV classe** - 500.000-1.000.000 elementi figurati /10 g di miele; appartengono a questa classe i mieli con pollini fortemente iperrappresentati e mieli ottenuti per pressatura o spremitura;

**V classe** - oltre 1.000.000 elementi figurati /10 g di miele; appartengono a questa classe i mieli ottenuti per pressatura o spremitura.

#### *Estrazione ed analisi del sedimento*

La preparazione del campione per l'analisi melissopalinologica consiste nella estrazione del polline dal miele mediante centrifugazione (Fig.1). Il procedimento prevede la diluizione di 10 g di miele (a) in 20 ml di acqua distillata (b). Tale soluzione, posta in un tubo da 50 ml viene centrifugata per 10 minuti a 2500 giri (c). Dopo aver eliminato il

surnatante si prende il sedimento con una pipetta pasteur e lo si trasferisce in un tubo da centrifuga da 15 ml (d). Si centrifuga nuovamente (c) per 10 minuti a 2500 giri/minuto, e si elimina il surnatante.

Il sedimento così ottenuto (e) viene posto su di un vetrino portaoggetti (f) e montato in una goccia di fuxina-glicerinata. Si procede quindi all'osservazione al microscopio ottico (g) del sedimento di miele ottenuto, identificando e contando le diverse forme polliniche ritrovate (h).

#### **I mieli della Penisola Sorrentino-Amalfitana**

La Penisola Sorrentino-Amalfitana è caratterizzata da una notevole ricchezza di specie botaniche d'interesse apistico (principalmente agrumi sulla fascia costiera e castagno nella zona montana) sfruttate dalle api per la raccolta del nettare, del polline e della propoli. Sono state individuate, mediante strumentazione GPS, 17 postazioni di alveari in 11 comuni della penisola Sorrentino-Amalfitana (Fig.2). Presso ciascuna postazione sono stati raccolti

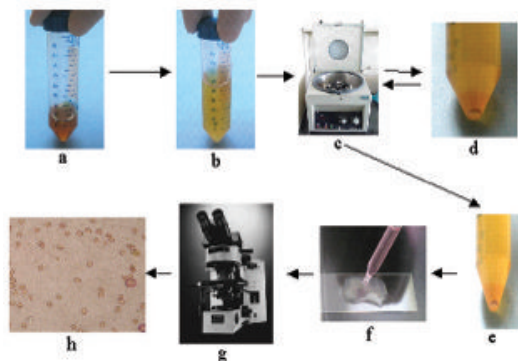


Fig. 1. Procedimento di estrazione del sedimento dal miele.



Fig. 2. Localizzazione degli alveari campionati in Penisola.

campioni di miele, su cui è stata eseguita un'analisi melissopalinoologica qualitativa e quantitativa, al fine di individuare l'origine botanica. Dall'analisi generale dei dati relativi a tutti i campioni, si evince che il 44% dei mieli raccolti in Penisola può essere classificato come Millefiori; il 26% come miele di Castagno, il 17% di Agrumi, il 7 % di Melata, il 4 % di Robinia ed il 2% di Prunus.

### Mappe di distribuzione delle varie tipologie di miele e delle produzioni potenziali in Penisola Sorrentino-Amalfitana

In seguito alle analisi melissopalinoologiche dei mieli campionati, è stato possibile ottenere un pattern di distribuzione del tipo di miele prodotto nei diversi comuni della Penisola. In particolare sono state riportate le mappe di distribuzione dei seguenti tipi di miele:

- Mieli Monoflora
- Mieli Millefiori
- Mieli di Melata
- Miele di Castagno
- Miele di Agrumi
- Miele di Acacia.

Inoltre sono riportate le mappe delle produzioni potenziali di alcune tipologie di miele selezionate sulla base di due requisiti: a) miele comunemente prodotto in altre zone d'Italia; b) la rappresentatività del polline nel campione era superiore ad 1/3 del limite minimo riconosciuto affinché tale miele possa essere considerato monoflora:

- Miele di Castagno
- Miele di Agrumi
- Miele di Acacia
- Miele di Erica
- Miele di *Prunus*
- Miele di Cruciferae.

I monoflora più importanti prodotti in penisola sono stati quelli di castagno, agrumi e acacia. Altro monoflora occasionale è stato quello di *Prunus*. Nella figura 3 sono indicati i comuni in cui sono stati prodotti i principali mieli uniflorali.

I mieli millefiori sono stati prodotti sempre in abbondante quantità presso tutte le postazioni analizzate. In questi mieli quasi sempre è presente una quantità elevata di pollini di castagno, dovuta alla enorme diffusione di questa specie in penisola.

### I mieli di melata

La melata è un liquido zuccherino prodotta da alcuni insetti parassiti delle piante (afidi, cocciniglie e aleurodidi). Questi insetti si nutrono della linfa floematica delle piante, da cui filtrano in particolare gli amminoacidi, espellendo per via rettale l'eccesso di linfa, che, raccolta ed elaborata dalle api, viene trasformata in miele. Esiste anche una melata di natura fisiologica prodotta come essudato dalle piante. Il miele di melata è facilmente riconoscibile a livello microscopico per la presenza nel sedimento di un numero elevato di elementi fungini (miceli, conidi e spore).



Fig. 3. Mappa di distribuzione dei mieli monoflora (o uniflorali) in Penisola Sorrentina.

Tali elementi derivano principalmente dalle fumaggini (funghi ectoparassiti) che si sviluppano sulla melata appena prodotta dagli insetti, formando degli strati scuri sulle foglie e sui rami. I mieli di melata si distinguono in mieli di melata di abete e mieli di melata di *Metcalfa*. Il colore è scuro, ricorda molto il castagno. Rispetto a questo però mancano della nota amara, hanno un sapore caramellato, di pomodoro passato, di malto. Gli elementi di melata sono presenti in quasi tutti i mieli scuri raccolti nel periodo estivo. In particolare sono stati prodotti nelle zone agrumicole dell'area Sorrentina (Fig.4).

#### Castagno (*Castanea sativa* Mill.)

Il castagno è un albero ad alto fusto molto diffuso in tutta la zona collinare della penisola Sorrentina- Amalfitana. La pianta presenta fiori maschili e fiori femminili separati. I fiori maschili sono riuniti in amenti alle estremità dei rami, alla base di tali amenti c'è il fiore femminile. La fioritura si verifica nel periodo giugno-luglio, il suo nettare e il suo polline è molto appetito dalle api. In visione equatoriale il polline ha una forma leggermente ellittica, è di dimensioni molto piccole (15-18 $\mu$ m), e presenta tre aperture composte per cui è

detto tricolporato. Il miele di castagno, di colore ambra scuro, si presenta quasi sempre allo stato liquido. Il sapore è più o meno amaro, con un odore pungente, fenolico. Il miele di castagno rappresenta la maggiore produzione della zona, ed è stato ritrovato in quasi tutte le aree campionate (Fig.5). Il suo polline, prodotto in grandi quantità dalle piante, è presente in tutti i campioni di miele analizzati.

#### Agrumi (*Citrus* sp. L.)

Gli agrumi sono molto diffusi sulla fascia costiera della penisola Sorrentina-Amalfitana. È allevato a globo nella zona sorrentina, mentre in costiera amalfitana l'allevamento è a pergolato. La copertura con reti anti-grandine che si effettua nel periodo autunno-inverno-primavera, può ostacolare l'attività delle api, quindi la raccolta di nettare. Il polline, di forma più o meno sferoidale, ha una dimensione di 40-41 $\mu$ m. Presenta generalmente quattro aperture composte sulla fascia equatoriale, ed è classificato come tetracolporato. L'esina si presenta semi-tectata e reticolata. In genere la dicitura "miele di agrumi" indica quei mieli che derivano dai nettari raccolti sulle varie specie appartenenti al genere



Fig. 4. Mappa di distribuzione del miele di melata nelle zone agrumicole della Penisola Sorrentina.



Fig. 5. Mappa di distribuzione del miele di castagno in Penisola Sorrentina.



*Citrus* (limone, arancio, mandarino, ecc.). In penisola è molto frequente l'inquinamento del miele di agrumi con nettari provenienti da *Robinia*, *Erica*, *Prunus*, *Sulla* e Castagno. Il miele di agrumi, ha un colore che varia dal bianco al paglierino. Si presenta sia in forma liquida che in forma cristallizzata. L'odore del miele fresco è delicato, floreale. Il miele monoflora di agrumi è prodotto nella parte della penisola Sorrentina dove le maggiori estensioni degli agrumeti e la forma di allevamento a globo permettono alle api di raccogliere abbondanti quantità di nettare. Il suo polline è presente in molti campioni di miele analizzati.

### ***Robinia (Robinia pseudoacacia L.)***

La *Robinia* è una specie decidua a portamento arboreo, originaria del Nord America. Introdotta a scopo ornamentale, si è presto adattata mostrando caratteri tipici delle infestanti. È diffusa nell'area vesuviana, nella zona di Cava dei Tirreni e lungo i cigli delle strade. La pianta presenta fiori riuniti in infiorescenze. La fioritura si verifica nel periodo maggio-giugno, il suo nettare è

molto appetito dalle api. Il polline, di medie dimensioni ( $24 \times 30 \mu\text{m}$ ), in visione equatoriale appare schacciato ai poli, mentre in visione polare è subtriangolare. Presenta tre aperture composte ed è classificato come triocolporato. Il miele di *Robinia* si presenta con un colore chiaro ed un aroma di vaniglia molto delicato. Il miele monoflora di *Robinia* è prodotto nel comune di Cava dei Tirreni (Fig.6), dove questa specie copre discrete estensioni di bosco. In altri comuni della penisola il miele di *Robinia* si trova in miscela generalmente con quello di agrumi a causa della contemporaneità delle fioriture.



Fig. 6. Mappa di distribuzione del miele di *Robinia* in Penisola Sorrentina.



## Conclusioni

---

Caprio E., Carbone S., Di Prisco G., Maiolino P.



L'apicoltura campana affonda le sue radici nei tempi più remoti: sono infatti numerosissime le attestazioni della sua presenza in tutte le province della nostra regione. Le api e la flora sono un connubio imprescindibile, grazie al quale, oltre che a mantenere un prezioso e delicato equilibrio naturale, possiamo godere di quel prodotto eccezionale chiamato miele e di tutti quei prodotti dell'alveare che le api elaborano e ci mettono a disposizione. L'ape è stata da sempre esempio in natura di parsimonia, organizzazione e lavoro.

Con il trascorrere degli anni, si sono modificati anche i problemi di maggiore interesse per il settore. Nell'ultima parte dell'Ottocento e ancora all'inizio del Novecento, l'arnia è stata uno dei principali elementi di studio e di adeguamento nelle aziende apistiche, in conseguenza del passaggio dall'allevamento delle api dai bugni villici alle arnie razionali.

Nella seconda parte del secolo scorso, è stata dedicata particolare attenzione ai problemi sanitari riguardanti la peste americana, la nosemiasi e l'acariosi. Oggi si parla di virosi, di varroasi, di nuovi parassiti in procinto di approdare nel nostro Paese da località remote, delle mortalità derivanti dalla degenerazione ambientale causata dallo sviluppo tecnologico e dalla forte antropizzazione del territorio. Un esempio è quello riguardante la difesa delle coltivazioni tramite l'uso improprio dei fitofarmaci. Questi, infatti, se utilizzati con modalità o tempi non adeguati, come non di rado capita, possono essere causa di morte di interi allevamenti apistici.

A causa del degrado degli ambienti da cui le api prelevano il nutrimento, l'api-

coltore, come il consumatore, hanno sempre più la necessità di avere garanzie qualitative della principale produzione: il miele. Al primo, tali garanzie servono per valorizzarne le caratteristiche, al secondo per avere una certezza sull'igiene e sulle qualità alimentari.

Uno dei punti di forza dell'apicoltura campana è la presenza diffusa sul territorio delle Organizzazioni che rappresentano i produttori apistici.

Negli statuti di queste nuove forme organizzative gli obiettivi a cui si è teso sono stati principalmente quelli di tipo commerciale, pur non ignorando l'assistenza tecnica e l'informazione ai soci, delegando ai Servizi Veterinari provinciali e regionali le competenze di tipo igienico, sanitario e di tutela della salute dell'ape.

Ancora e sempre va ribadito che, seppure di relativa rilevanza economica all'interno del comparto agricolo, l'apicoltura acquisisce un valore importante per l'indotto determinato dall'azione pronuba negli ecosistemi naturali e agricoli. Per questo motivo è necessario salvaguardarla, ancor più, che non per quanto rappresenta come valore economico assoluto, derivante dal commercio delle produzioni dirette.

Partendo dalle peculiarità che caratterizzano questo originale allevamento, è opportuno tracciare le linee all'interno delle quali muovere i passi, negli anni a venire, per lo sviluppo del settore.

Sicuramente si deve procedere verso la qualità e la caratterizzazione delle produzioni, considerando soprattutto le tipicità, evidenziandole con marchi e simboli distintivi e qualificanti.

Al fine di valorizzare l'intero settore è opportuno che le aziende diversifichino, nella giusta misura, la propria atti-

vità, tendendo a produrre anche altri derivati dell'alveare di elevato pregio, cioè la propoli, il polline e, se economicamente compatibile, visti gli elevati costi della manodopera necessaria, la preziosa pappa reale.

La differenziazione aziendale non necessariamente deve riguardare esclusivamente le produzioni di diretto interesse per il mercato rivolto al pubblico, ma può comprendere anche il materiale d'uso per altri apicoltori, come è il caso di api regine, nuclei, sciami.

In queste situazioni è fondamentale l'aspetto sanitario, in quanto la presenza di patologie negli apiari d'origine comporta una sicura e disastrosa diffusione delle avversità.

Come precedentemente detto, un'utile integrazione al bilancio dell'azienda apistica può derivare dal servizio di impollinazione. Noti sono i casi dell'uso dell'insetto tramite l'impiego di "pacchi d'ape" o di famiglie adeguatamente predisposte, nelle serre, o più frequentemente nei frutteti.

Da non sottovalutare, inoltre, l'impiego delle api come bioindicatori ambientali. Attualmente vi sono anche i presupposti perché almeno una parte dei prodotti dell'alveare possano essere oggetto di trasformazione, acquisendo del valore aggiunto, e proponendo offerte diversificate.

Si tratta cioè di pensare al ritorno a vecchi o antichi elaborati – ottenibili attualmente avvalendosi di attrezzature e processi moderni - i quali possono trovare uno spazio di mercato, se rispondenti alle nuove esigenze organolettiche e fatti conoscere tramite un'adeguata promozione. Un esempio riguarda la trasformazione del miele in idromele, un tempo bevanda di grande

pregio, oggi quasi irreperibile e assai poco conosciuta, ma che desta grande curiosità e interesse quando proposta.

Operando in questo senso il settore può raggiungere maggiore indipendenza commerciale, valorizzare l'operato delle singole aziende o loro aggregazioni e di riflesso aumentare la propria forza competitiva.

Per raggiungere tali obiettivi occorre creare le condizioni perché possano percorrersi queste promettenti nuove strade.

Dal punto di vista organizzativo è auspicabile la massima coesione del settore, sia nei termini di coordinamento operativo, sia nella progettualità e nella pianificazione.

In questo contesto è opportuno che vengano considerate tutte le tipologie che compongono il settore: dagli hobbysti ai professionisti, ma con ruoli e pesi diversi.

Sarebbe un errore ignorare la presenza sul territorio di migliaia di piccoli operatori che gestiscono ciascuno pochi alveari. Essi possono essere assimilati ai capillari delle radici delle piante, che si diffondono ovunque e che permettono la vita della pianta stessa. Quindi gli hobbisti non devono essere sottovalutati nelle loro funzioni assolute quotidianamente a vantaggio dell'apicoltura e dell'ambiente.

Così non vanno ignorate le fondamentali necessità dei professionisti quali: lo sviluppo della promozione e commercializzazione; la ricerca e sperimentazione mirata alle problematiche dell'apicoltura professionale; il costante aggiornamento delle tecnologie.

Al fine di ottemperare nel modo più congruo alle effettive necessità del settore, ma anche alle richieste di mercato

o alle possibili proposte al consumatore, si deve prevedere uno stretto rapporto con consolidati Enti di ricerca. In Campania operano più Istituzioni che agiscono nell'ambito apistico da decenni, sia singolarmente, sia interagendo fra loro, oppure collaborando con altre, nazionali o di altri Paesi.

L'attività svolta, spazia dalle problematiche sanitarie al miglioramento qualitativo delle produzioni. Non di rado si deve però lamentare una non idonea comunicazione e collaborazione fra i soggetti coinvolti.

Per molti anni, e fino ad un recente passato, i rapporti tra Medici Veterinari, Enti di Ricerca e gli apicoltori sono stati caratterizzati da un atteggiamento di sostanziale indifferenza. Per il mondo veterinario l'apicoltura è stato un settore della cosiddetta zootecnia minore, di trascurabile rilevanza da un punto di vista sanitario e di difficile approccio per le caratteristiche del tutto particolari di queste attività. Da parte loro gli apicoltori affrontavano e risolvevano "in proprio" i problemi di carattere sanitario che potevano coinvolgere i rispettivi apiari, senza prendere in considerazione l'opportunità di richiedere consiglio ed assistenza ai Veterinari. Poi, agli inizi degli anni '80, è arrivata la Varroa che, se da una parte ha profondamente e radicalmente sconvolto l'apicoltura, ha anche posto i Veterinari di fronte a questa nuova e, spesso, sconosciuta realtà. L'incontro tra questi due mondi non è stato certamente molto facile: i Veterinari si sono visti improvvisamente aggiungere ai già numerosi impegni una nuova incombenza in un settore nel quale avevano per lo più scarsa preparazione, trovan-

dosi, inoltre, nelle condizioni di dover adottare provvedimenti previsti da una normativa sanitaria di non facile applicazione; d'altra parte si sono verificati casi di disagio da parte di alcuni apicoltori nei confronti dell'intervento del Servizio Veterinario. L'inevitabile clima di incomprensione nato, in alcuni casi, da questa situazione si è protratto a lungo anche perché, sia da una parte che dall'altra, si è andati avanti senza avere precisi obiettivi. In questo senso si è avvertita la mancanza di linee di coordinamento e di indirizzo che consentissero una seria programmazione degli interventi sia dal punto di vista tecnico ed economico, sia dal punto di vista sanitario.

A questo proposito è opportuno ricordare come l'Assessorato all'Agricoltura ha individuato, nell'elevato livello qualitativo delle produzioni e nel loro profondo legame con il territorio, le caratteristiche peculiari su cui agire per perseguire detti obiettivi.

La Regione Campania, Settore SIRCA, sensibile alle problematiche dell'apicoltura campana, decise di aderire presentando ogni anno (a partire dall'anno 1999-2000) un programma di attuazione di diverse misure a favore del Comparto apistico. Detti programmi, approvati puntualmente, in sede Comunitaria venivano attuati di fatto, in parte, dalla Regione Campania Settore SIRCA e, in parte, da varie istituzioni che presentavano ad essa i loro programmi di attuazione delle azioni previste.

È in questo contesto che presso le strutture coinvolte, nel corso degli ultimi anni, nell'ambito del Reg. CE 1221/97 prima e 797/04 successivamente sono stati condotti indagini e studi che

hanno permesso, di delineare seppur entro grandi linee, le caratteristiche dello scenario produttivo dell'apicoltura campana e le principali problematiche del settore.

Grazie anche al lavoro del CRAA (che a partire dall'anno 2004 ha certamente contribuito al miglioramento dei collegamenti tra le istituzioni di ricerca e sperimentazione agraria ed il mondo operativo) il gruppo ha sempre operato in modo unitario ed efficiente riuscendo a svolgere ogni anno, entro le rigide scadenze che i progetti prevedevano, tutte le ricerche preventivate. Sin dal primo momento le attività sono state svolte su due linee di ricerca parallele:

Azione B "Lotta alla varroasi e malattie connesse"; Sottomisura B2 " Indagini sul campo finalizzate all'applicazione di strategie di lotta alla *Varroa* caratterizzate da basso impatto chimico sugli alveari". Le Istituzioni che hanno concorso e concorrono tutt'ora alla realizzazione dei programmi annuali sono stati i seguenti: il Dipartimento di Patologia e Sanità Animale, Sezione di Parassitologia e più recentemente il settore di Patologia Generale ed Anatomia Patologica della Facoltà di Medicina Veterinaria, il Dipartimento di Entomologia e Zoologia agraria - Facoltà di Agraria, appartenenti, entrambe le Facoltà, all'Università degli Studi di Napoli Federico II e nel primo triennio cioè fino all'anno 2002 l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale per il Mezzogiorno di Portici

Azione C ed Azione F, studi finalizzati al miglioramento qualitativo del miele ed alla mappatura delle aree nettarifere. realizzati dal Dipartimento Arboricoltura,

Botanica e Patologia vegetale - Sezione di Botanica della Facoltà di Agraria, sempre dell'Università di Napoli Federico II. Le attività di ricerca sono state svolte in collaborazione con il CNR-ISAFOM e il CNR-ICAR.

## **Risultati ottenuti**

### Azione B

Le interviste degli apicoltori condotte nell'ambito del suddetto Programma hanno sottolineato che nell'immaginario collettivo della maggior parte degli operatori del settore la Varroasi rappresenta ancora una volta la problematica più scottante, che pertanto giustifica sia il ricorso a ripetuti trattamenti durante la stagione apistica sia all'impiego dei più svariati e pericolosi principi attivi. Eppure la maggior parte degli apicoltori intervistati ha dimostrato di non conoscere neanche quali fossero i parametri da considerare per valutare, seppur entro grandi linee, lo stato di salute e/o il grado di infestazione presente nei loro alveari.

Per questo motivo fra le azioni programmate si è provveduto all'accertamento dello stato sanitario di un numero significativo degli alveari presenti in Regione Campania. Oltre ai controlli per varroasi, peste americana e malattie diffuse delle api soggette a denuncia obbligatoria (nosemiasi, acariasi, peste europea ) le indagini si sono estese anche alle virosi delle api che rappresentano patologie, con sintomi non sempre evidenti, che possono causare notevoli perdite economiche.

Fra le altre azioni intraprese con il programma B2 nel periodo 2000-2009 sulla diffusione di *Varroa* e sul suo indice d'infestazione sull'intero territorio



campano si evidenziano:

- Individuazione, georeferenziazione e caratterizzazione degli apiari;
- Valutazione della presenza e diffusione di *Varroa*;
- Diagnosi morfometrica e molecolare degli esemplari di *Varroa* spp. in laboratorio;
- Mappatura della varroasi ed analisi ambientale mediante l'uso di GIS;
- Prove di varroacidi a basso impatto ambientale;
- Valutazione dell'indice di infestazione di *Varroa*.

I risultati delle citate azioni sono stati dettagliati in un capitolo precedente.

Per quanto riguarda le analisi ambientali, dal GIS sono state ottenute una serie di mappe che caratterizzano l'area di studio: uso del suolo, altitudine, esposizione dei versanti e pendenza.

Dalle analisi ambientali effettuate mediante il GIS è emerso che le "buffer zones" con alveari positivi a *V. destructor* sono caratterizzate da: un'altitudine media di 354 m s.l.m. (range 69-901 m s.m.l.), una pendenza media di 17° (range 5°-24°) e una esposizione prevalente a nord. Le classi di uso del suolo maggiormente presenti nelle "buffer zones" positive sono risultate le seguenti: 1) aree con cereali da granella dove sono comprese superfici utilizzate a frumento, orzo, avena, mais, sorgo, cereali minori; 2) frutteti, impianti di alberi o arbusti fruttiferi.

### Azione C e Azione E

Le attività di queste azioni sono state finalizzate al miglioramento delle caratteristiche dei mieli prodotti sul territorio regionale per aumentare il loro valore di mercato. Questo obiettivo è stato raggiunto attraverso diverse attività, le

principali sono di seguito elencate:

- Caratterizzazione delle tipologie di miele prodotte sul territorio della Campania;
- Mappatura delle aree nettarifere e delle fioriture delle principali specie apistiche;
- Analisi delle produzioni potenziali di miele in particolari aree della Campania;
- Sviluppo di metodiche di analisi finalizzate alla tracciabilità dei mieli;
- Identificazione delle produzioni di miele di pregio da valorizzare con vari tipi di marchi.

I risultati di queste ricerche hanno permesso di identificare le produzioni di miele campano e definire un protocollo operativo per la pianificazione delle attività di miglioramento e valorizzazione delle produzioni di miele.

Alla metodologia tradizionale di elaborazione dei dati melissopalinoologici, basata sulla sintesi grafica degli spettri pollinici dei mieli analizzati, sono state aggiunte tecniche di analisi statistica multivariata e di apprendimento supervisionato. Le elaborazioni dei dati relativi a mieli di alcune aree della Campania, hanno dimostrato che queste tecniche possono fornire un grosso aiuto per la caratterizzazione geografica dei mieli.

### **Spin-off**

#### Azione B

Dai risultati e dall'esperienza accumulata durante questi anni di intensa attività di ricerca applicata, è emersa la necessità di attivare un vero e proprio servizio di monitoraggio sulle malattie infettive e infestive delle api, anche per individuare i fattori di rischio primari

con l'obiettivo di rimuoverli per salvaguardare lo stato sanitario e quindi il benessere di questi insetti così importanti per il loro ruolo biologico.

Nell'ambito di questa tematica è risultato indispensabile non solo potenziare le attività di ricerca e sperimentazione ma anche predisporre piani organici al fine di favorire l'integrazione fra le politiche di profilassi sanitaria e l'operatività di tecnici e operatori del settore apistico, con particolare riferimento alla specificità delle epizoozie apistiche, che hanno valenze e caratteristiche differenti dalle altre patologie e emergenze in ambito zootecnico.

Sarà necessario emanare documenti, d'intesa con le ASL e IZS, con valore di indirizzo e chiarimento che forniscano i criteri di interpretazione utili all'applicazione delle norme di disciplina igienico-sanitaria soprattutto per gli allevamenti di piccole e piccolissime dimensioni o a carattere hobbistico.

Tali azioni verranno effettuate sia su campioni consegnati direttamente nell'ambito delle attività di uno Sportello Api che non sarebbe sorto senza il prezioso contributo del CRAA presso il CREMOPAR, sia su campioni di api e favi prelevati in seguito a visite pianificate per ambito territoriale e concordate con i Presidenti delle Associazioni Apistiche (proponenti). Durante le ispezioni: verrà valutato l'indice di infestazione da varroa; verranno prelevati campioni (stadi di api e varroa) da sottoporre ad analisi parassitologiche ed indagini anatomo-istopatologiche di competenza del DPSA e virologiche di competenza del DEZA. Sulla base di queste acquisizioni, si spera di definire, successivamente, una serie di approcci sperimentali finalizzati alla compren-

sione dei meccanismi sottesi all'infezione e alla patogenesi virale.

Tali informazioni potrebbero contribuire alla comprensione del complesso fenomeno della CCD ed essere utilizzate per lo sviluppo di nuove strategie di controllo delle malattie infettive ed infestive dell'ape.

In considerazione dell'importante ruolo che l'apicoltura svolge in svariati ambiti, si può ritenere che la possibilità di salvaguardare l'attività apistica induca benefici non solo a livello scientifico ma anche a livello sociale, non ultima un'attività da reddito per giovani imprenditori agricoli.

Per quanto detto, una vera e propria attività di consulenza e un'adeguata assistenza tecnico-sanitaria rappresentano gli strumenti più efficaci per incrementare l'allevamento delle api e migliorare la qualità dei suoi prodotti.

Lo sportello dovrà soddisfare la richiesta da parte degli apicoltori di "informazioni" sulle tecniche di allevamento, sulla prevenzione e cura delle patologie, sull'uso dei farmaci e sulla produzione di un miele "pregiato e di qualità" sino alla "formazione" di base degli addetti ai lavori.

Questo potrebbe essere un passo avanti verso il traguardo finale che dovrebbe essere, per tutti, quello di arrivare ad ottenere anche per i "Mieli Campani" il marchio di qualità attraverso una struttura territoriale che farebbe da legame tra il mondo accademico e quello applicato per una crescita reciproca nell'interesse della collettività e dell'ambiente.

A tal proposito la Facoltà di Medicina Veterinaria di Napoli, nella figura del Preside Prof. Luigi Zicarelli già da

qualche anno ha inserito tra le materie di insegnamento della Laurea specialistica in Scienze e Tecnologie delle produzioni animali gli insegnamenti di Apicoltura e di Malattie delle api.

#### Azione C e Azione E

Per venire incontro alle esigenze degli apicoltori di definire la tipologia di miele prodotta durante la stagione apistica e quindi immettere sul mercato prodotti certificati, nel 2004, presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, nell'ambito del Dipartimento di Arboricoltura, Botanica e Patologia Vegetale è stato istituito il Centro di Analisi Palinologiche (CeAP), un laboratorio conto terzi presso il quale gli apicoltori

possono portare ad analizzare i loro mieli.

Le ricerche sulla caratterizzazione botanica e geografica del miele hanno conseguito ricadute a livello locale stimolando, tra l'altro, enti territoriali (per es. Comunità Montana) a finanziare corsi di formazione per la produzione di miele di qualità e favorendo l'associazione di giovani imprenditori interessati alla produzione di miele.

Le idee espresse vogliono essere una base per progettare il futuro dell'apicoltura campana e tutti quelli che amano questa antica e benemerita attività, sono chiamati a contribuire al suo sviluppo anche tramite l'apporto di innovative proposte.



# APPENDICE

---

LE NORME CHE DISCIPLINANO  
IL SETTORE APISTICO



## LE NORME CHE DISCIPLINANO IL SETTORE APISTICO

### A cura di:

Dott.sa Rosa Caterina Marmo: Dirigente del Servizio igiene allevamenti e produzione zootecnica del Settore Veterinario - Regione Campania

Dott. Carlo Ferrara: Dirigente Veterinario ASL - Regione Campania

### Normativa comunitaria

- **Regolamento (CEE) n. 2092/91** del Consiglio, del 24 giugno 1991, relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e alla indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari;
- **Regolamento (CE) 1804/1999** del 19 luglio 1999 del Consiglio che completa, per le produzioni animali, il regolamento (CEE) n. 2092/91 relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e alla indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari
- **Regolamento (CE) 2491/2001** della Commissione del 19 dicembre 2001 che modifica il regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e all'indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari;
- **Direttiva 2001/110/CE del 20 dicembre 2001** concernente il miele, che, in particolare, fissa le denominazioni e le definizioni dei prodotti;
- **Regolamento CE 1398/2003** del 5 agosto 2003 della Commissione recante modifica dell'allegato A - Malattie soggette a denuncia - della direttiva 92/65/CEE del Consiglio (che stabilisce norme sanitarie per gli scambi e le importazioni nella Comunità di animali, sperma, ovuli e embrioni) al fine di includervi il piccolo scarabeo dell'alveare (*Aethina tumida*), l'acaro *Tropilaelaps* (*Tropilaelaps* spp.);
- **Decisione 2003/881/CE** della Commissione dell'11 dicembre 2003 relativa alle condizioni di polizia e di certificazione sanitaria per le importazioni di api (*Apis mellifera* e *Bombus* spp.) in provenienza da paesi terzi;
- **Regolamento (CE) n. 852/2004** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, sull'igiene dei prodotti alimentari;
- **Regolamento CE 470/2009 del 6 maggio 2009** del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce procedure comunitarie per la determinazione di limiti di residui di sostanze farmacologicamente attive negli alimenti di origine animale;

### Normativa internazionale

- **Organisation Mondiale de la Santé Animale - OIE** - (Organizzazione Mondiale per la Sanità Animale): **Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines** (Manuale degli standards per le prove diagnostiche ed i vaccini), 6th ed. (2008):

Office International des Epizooties, Paris. Bee Diseases (malattie delle api). Section 2.2., Chapter 2.2.1 "Acariosis of bees" (acariosi delle api), 2.2.2 "American Foulbrood" ("peste americana"), 2.2.3 "European Foulbrood" ("peste europea"), 2.2.4 "Nosemosis of Bees" (nosemiasi), 2.2.5 "Small Hive Beetle (*Aethina tumida*)", 2.2.6 "*Tropilaelaps* spp", 2.9.7 "Varroosis" (varroasi).

### Normativa nazionale

- **D.P.R. dell'8 febbraio 1954, n. 320:** regolamento di polizia veterinaria. TITO-LO II: Norme sanitarie speciali contro le malattie infettive e diffuse degli animali, Capo XXIX - Malattie delle api, Articoli dal 154 al 158;
- **O.M. 17 febbraio 1995:** norme per la profilassi della varroasi.
- **D.M. 12 febbraio 2003:** istituzione del Centro di referenza nazionale per l'apicoltura.
- **D.M. 25 luglio 2003:** approvazione dei metodi ufficiali di analisi da applicarsi per la valutazione delle caratteristiche di composizione del miele.
- **O.M. 20 aprile 2004:** norme per la profilassi dell'*Aethina tumida* e del *Tropilaelaps* spp;
- **Decreto legislativo del 21 maggio 2004, n.179:** Attuazione della direttiva 2001/110/CE concernente la produzione e la commercializzazione del miele.
- **Decreto legislativo 16 marzo 2006, n. 158,** recante attuazione della direttiva 2003/74/CE, concernente il divieto di utilizzazione di talune sostanze ad azione ormonica, tireostatica e delle sostanze beta-agoniste nelle produzioni animali;
- **Legge n. 313 del 24 dicembre 2004 :** disciplina dell'apicoltura;
- **D.M. 17 settembre 2008:** Sospensione cautelativa dell'autorizzazione di impiego per la concia di sementi, dei prodotti fitosanitari contenenti le sostanze attive clothianidin, thiamethoxam, imidacloprid e fipronil, ai sensi dell'articolo 13, comma 1, del Decreto del Presidente della Repubblica 23 aprile 2001, n. 290;
- **Decreto del Presidente della Repubblica 30 aprile 1996, n. 317,** recante norme sull'attuazione della direttiva 92/102/CEE sulla identificazione e registrazione degli animali, e successive modifiche ed in particolare l'art. 1, comma 2, lettera a), che dispone la possibilità di procedere all'identificazione e registrazione di specie animali diverse dai suini, ovini e caprini;
- **Decreto 4 dicembre 2009:** Disposizioni per l'Anagrafe apistica nazionale.

### Normativa regionale

- **Legge Regionale 29 marzo 2006, n. 7:** interventi per la protezione e l'incremento dell'apicoltura;
- **Decreto del presidente della G.R. n.650 del 30 dicembre 2006.** Istituzione del comitato apistico regionale previsto dalla Legge regionale 29 marzo 2006 n.7.



## Il sostegno finanziario al settore apistico

- **Regolamento (CE) n. 1234/2007 del Consiglio, del 22 ottobre 2007**, recante organizzazione comune dei mercati agricoli e disposizioni specifiche per taluni prodotti agricoli (Articoli 105, 106 e 107);
- **Decreto ministeriale 23 gennaio 2006** relativo all'attuazione dei regolamenti comunitari sul miglioramento della produzione e commercializzazione dei prodotti dell'apicoltura;
- **Programma di Sviluppo Rurale - PSR Campania 2007-2013: Misura 121** "Ammodernamento delle aziende agricole".

