



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



Dipartimento
Medicina Veterinaria
Produzioni Animali



L'APE SENTINELLA DELL'AMBIENTE

**Stato di salute degli apiari della regione
Campania nell'anno produttivo
2020/ 2021**



**Realizzato e pubblicato con il contributo della
Regione Campania**

Sistema Nazionale INFEA
(INFormazione Educazione Ambientale)

**Unità operativa dirigenziale
Gestione delle Risorse Naturali Protette Tutela e
Salvaguardia dell'Habitat Marino e Costiero Parchi
e Riserve naturali**

Dirigente ROSA CATERINA MARMO



L'APE SENTINELLA DELL'AMBIENTE

**Stato di salute degli apiari della regione
Campania nell'anno produttivo
2020/ 2021**

**A cura di
Paola Maiolino
Manuela Martano
Karen Power**

“L’ape non è un animale domestico e neppure selvatico, ma qualcosa di intermedio, una creatura capace di contrarre rapporti con l’uomo senza perdere la propria libertà; o comunque restando sempre in condizioni di riprendersela”.

(Plinio, Historia Naturalis)

Ringraziamenti

Si ringrazia la Regione Campania per la grande sensibilità dimostrata verso le problematiche del settore apistico, in particolare l’INFEA (INFormazione Educazione Ambientale) che ha reso possibile l’inizio di un programma di monitoraggio regionale dello stato di salute degli apiari campani ed i cui risultati, anche se emersi da un numero limitato di campioni, a causa dell’emergenza Covid-19 e del tempo inclemente, evidenziano uno stato di salute degli apiari esaminati, nel preinvernamento, più o meno buono, e suggeriscono la necessità di un controllo costante e programmato durante tutta la stagione apistica, al fine di individuare con rapidità i punti critici e intervenire con tempestività adottando le misure più adeguate e innovative, anche in relazione ai cambiamenti climatici quale conseguenza del riscaldamento globale.

Un grazie particolare va alla Dott.ssa Rosa Caterina Marmo che ha permesso la realizzazione di questo opuscolo e a tutti gli apicoltori che hanno deciso di partecipare al progetto mostrando grande entusiasmo.

Foto e Disegni quando non specificato sono degli atori.

Azienda Cinquanta Grammi- Apicoltura Tam-
maro:Pag.14

Antonio Calamo: Pag.42

AUTORI DEL VOLUME:

*Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali
(DMVPA)*

Università degli Studi di Napoli "Federico II"

PAOLA MAIOLINO

MANUELA MARTANO

KAREN POWER

HANNO COLLABORATO:

MARIA PAOLA MAURELLI (DMVPA)

GENNARO ALTAMURA (DMVPA)

LUCIA DE LORENZO (DMVPA)

NICOLA VELLA (DMVPA)

RAFFAELE ILSAMI (DMVPA)

VINCENZO D'ANDREA (ASL-CE)

ANTONIO CARELLI (APAS-CAMPANIA)

DAVIDE SIMEONE (API E BIODIVERSITÀ)

**GIANPAOLO MARIA GIORGIO (AZIENDA
AGRICOLA PROPOLIS)**

**CARLO POLVERINO (FATTORIA DIDATTICA-
CENTRO IPPICO LA VEGA)**

**CARMINE TAMMARO (CINQUANTA GRAMMI-
APICOLTURA TAMMARO)**

LUIGI GAETA (IL NETTARE DELLA VALLE)

INDICE

PREFAZIONE	1
INTRODUZIONE	3
EMERGENZA API E IMPOLLINATORI.....	5
<i>IMPORTANZA DEGLI IMPOLLINATORI PER IL PIANETA.....</i>	<i>5</i>
<i>IMPORTANZA DELLE API DOMESTICHE PER IL PIANETA</i>	<i>10</i>
<i>DECLINO DEGLI IMPOLLINATORI NEL PIANETA</i>	<i>11</i>
<i>USO DI PESTICIDI E FERTILIZZANTI</i>	<i>14</i>
<i>INIZIATIVE DELL'UE VOLTE A PROTEGGERE GLI IMPOLLINATORI SELVATICI.....</i>	<i>15</i>
<i>INIZIATIVE DELL'UE VOLTE A PROTEGGERE GLI IMPOLLINATORI DOMESTICI</i>	<i>18</i>
<i>IMPORTANZA DELLE AREE URBANE E PERIURBANE PER PROTEGGERE GLI IMPOLLINATORI E LE API.....</i>	<i>20</i>
L'APE "ANIMALE SENTINELLA" PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE	23
ATTIVITÀ DI FORMAZIONE DEL DMVPA NEL SETTORE APISTICO	27
ATTIVITÀ DI RICERCA DEL DMVPA NEL SETTORE APISTICO.....	33
IL PROGETTO	40
<i>SCOPO DEL PROGETTO.....</i>	<i>40</i>
<i>MATERIALI E METODI.....</i>	<i>42</i>
<i>RISULTATI.....</i>	<i>46</i>
CONSIDERAZIONI	49

PREFAZIONE

A cura della Dott.ssa Rosa Caterina Marmo

Le aree protette della Regione Campania rappresentano un'importante risorsa per la conservazione dei beni naturalistici e culturali e per lo sviluppo economico sostenibile. Nelle aree protette gestiamo un capitale naturale che fornisce quotidianamente servizi ecosistemici dei quali fruiamo ogni giorno, spesso inconsapevolmente, dall'acqua che beviamo, all'aria che respiriamo, alla terra che attraversiamo.

Il sistema di aree protette della Campania è costituito da 12 Parchi e Riserve Naturali a cui si aggiungono 2 Parchi Nazionali, 5 Riserve Naturali Nazionali, le Aree Marine Protette, il Parco metropolitano delle colline di Napoli, i parchi comunali di interesse regionale e i 108 siti della Rete Natura 2000. Gli stati europei, attraverso le Regioni e le Province autonome, si impegnano a rafforzare e sviluppare la propria azione congiunta nell'ambito dell'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile, mediante il Sistema Nazionale INFEA. Il programma INFEA (INFormazione Educazione Ambientale) nasce su iniziativa del Ministero dell'Ambiente, ed è finalizzato a diffondere sul territorio strutture di informazione, formazione ed educazione ambientale.

Il presente progetto, espressione di questa strategia, ha contribuito a predisporre uno strumento per coadiuvare e rafforzare il ruolo della Regione Campania nell'am-

bito dell'attività prevista a livello Nazionale, e a orientare le azioni nella direzione della costruzione di un Sistema Nazionale per l'Educazione, la Formazione e l'Informazione ambientale.

Il progetto risponde alla necessità e all'urgenza di dedicare maggiore attenzione politica e normativa alla questione della tutela e del rafforzamento dell'apicoltura in quanto attività portatrice di interessi comuni globali in vista di quanto sta accadendo nel mondo.

Considerato il legame stretto e diretto che l'apicoltura ha con la specificità di un territorio e l'importante ruolo che essa può svolgere come strumento di tutela e salvaguardia dell'ambiente oltre che come strumento di emancipazione economica e sociale, si è deciso di iniziare un'attività di monitoraggio utilizzando l'ape come animale sentinella.

Il volume si articola in un'ampia parte introduttiva dove è descritto il ruolo di api ed impollinatori e lo stato emergenziale a cui sono andati incontro negli ultimi anni, nonché i provvedimenti messi in atto per garantirne la tutela. Segue una parte sull'importanza dell'utilizzo delle api come animali sentinella dell'inquinamento ambientale e una parte descrittiva della attività di formazione e di ricerca del Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali (DMVPA) nel campo apistico. Nell'ultima parte sono riportati i risultati della ricerca svolta dal DMVPA, che ha avuto come obiettivo principale quello di analizzare lo stato di salute degli apiari campani durante l'anno produttivo 2020/2021.

INTRODUZIONE

La consapevolezza dell'importanza economica e del ruolo fondamentale che gli insetti svolgono nell'ambiente è cresciuta quando si sono cominciati ad evidenziare gli effetti negativi, spopolamenti e morie, che le pressioni antropiche esercitano sulle api. Diversi sono i fattori di rischio che minacciano sia la quantità che la diversità delle popolazioni di api: distruzione, degrado e frammentazione degli habitat, effetti dell'agricoltura intensiva, ridotta disponibilità o qualità delle risorse alimentari, cambiamenti climatici, diffusione di specie aliene invasive (*Varroa destructor*, *Vespa mandarinia*, *Aethina tumida*), agenti patogeni (batteri, virus, parassiti e miceti), pratiche apistiche errate. Non ultimi per importanza, l'inquinamento da pesticidi usati in agricoltura per la difesa delle colture agrarie, della vegetazione urbana e ornamentale e i prodotti chimici utilizzati negli alveari per combattere gli agenti patogeni. Questi fattori, che spesso agiscono in sinergia tra loro, sembrano compromettere lo stato di salute delle api e in particolare il sistema immunitario dell'alveare provocandone elevata mortalità (1). Dietro il fenomeno, altamente pubblicizzato, dello spopolamento e delle morie delle api c'è un problema di portata molto più ampia: il drammatico declino della quantità e della diversità di tutti i tipi di insetti impollinatori selvatici (2,3). Considerato quanto riportato dal bollettino IUCN (International Unit for Conservation of Nature) del 2015 (4) numerose specie di impollinatori sono già estinte o minacciate di

estinzione. Per lungo tempo si è pensato che le api mellifere fornissero la maggior parte dell'impollinazione delle colture agrarie ma oggi, sebbene restino importanti impollinatori, si sa per certo che integrano ma non sostituiscono gli impollinatori selvatici. Questo è uno dei motivi fondamentali per il quale l'attenzione della UE (Unione Europea) e del mondo è posta prevalentemente sugli impollinatori selvatici, anche se, come vedremo più avanti, le iniziative intraprese affrontano le sfide comuni a tutti gli impollinatori tra questi anche alle api mellifere (5).

FONTI:

1) *IPBES (The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. Potts S.G, Imperatriz-Fonseca V.L, Ngo H.T (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, Germany. 2016.*

2) *Sanchez-Bayo F, Wyckhuys K.A.G. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. Biological Conservation 232:8-27,2019.*

3) *ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). Il declino delle api e degli impollinatori. Le risposte alle domande più frequenti. Quaderni Natura e Biodiversità 12:43,2020.*

4) *IUCN (International Union for Conservation of Nature). Red List of Threatened Species. Version 2015. www.iucnredlist.org*

5)Corte dei Conti Europea. *La protezione degli impollinatori selvatici nell'UE: le iniziative della Commissione non hanno dato i frutti sperati. Relazione speciale 15/2020.*

EMERGENZA API E IMPOLLINATORI

Importanza degli impollinatori per il pianeta

Gli impollinatori, come api, vespe, farfalle, coccinelle, ragni, rettili, uccelli e anche mammiferi (pipistrelli, roditori) trasportando il polline dallo stame al pistillo dei fiori, consentono la fecondazione e la riproduzione di migliaia di specie vegetali sia coltivate che spontanee.



Api e impollinatori

Grazie alla loro preziosa opera di impollinazione, contribuiscono al 90% del fabbisogno di cibo della popolazione umana ed animale e garantiscono la salvaguardia

degli habitat e delle risorse naturali, risultando fondamentali anche per la conservazione della diversità biologica, la base della nostra esistenza e delle nostre economie. Inoltre, gli impollinatori sono sempre più importanti per la resilienza degli ecosistemi contro lo stress di varia natura e per l'adattamento dei sistemi di produzione alimentare umana ai cambiamenti globali. Le piante, così come gli animali, sono fondamentali per il mantenimento delle catene alimentari terrestri. Le foglie, i frutti e i semi sono componenti essenziali per una dieta umana sana e rappresentano l'alimento per gli erbivori, che a loro volta rappresentano la principale fonte di cibo per i predatori. Le piante forniscono altresì riparo e habitat di nidificazione per molte specie animali. Nonostante ciò non tutte le specie di piante richiedono l'impollinazione zoofila ovvero l'impollinazione mediata dagli animali. Il grano e le graminacee, ad esempio sono impollinate dal vento (impollinazione anemofila). Tuttavia, il 75% delle colture agricole che sono alla base della nostra alimentazione utilizzano l'impollinazione animale (1,2). Senza gli impollinatori le diete sarebbero fortemente limitate e private di quella varietà di nutrienti essenziali come vitamine e minerali necessari all'organismo (3). Circa il 90 %, delle specie di piante provviste di fiore, c.d. angiosperme, anche se non direttamente utilizzate per l'alimentazione, richiedono l'impollinazione zoofila per produrre i semi e dare così vita alla successiva generazione di piante garantendo il mantenimento della specie e della biodiversità (4)

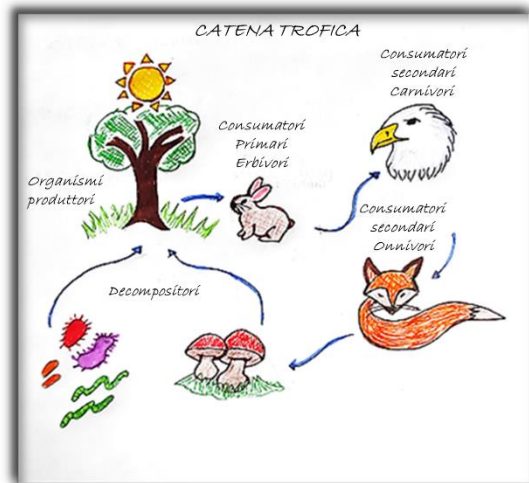


Impollinazione zoofila

Gli insetti sono fra i principali vettori dell'impollinazione delle piante in particolare di quelle spontanee, con le quali hanno, per lo più, interazioni specie-specifiche, cioè una determinata specie vegetale può essere impollinata solo da una certa specie di insetto. Questa specializzazione rende l'interazione ottimale dal punto di vista funzionale, ma implica però che la scomparsa di una delle due specie abbia forti effetti sull'esistenza dell'altra. Considerando che gli insetti sono parte integrante della rete trofica, sia come predatori di altri insetti che come fonte di cibo per numerose specie animali, fra cui

uccelli, piccoli mammiferi e rettili, e che essi partecipano al processo di degradazione dei materiali in decomposizione, risulta evidente che conservare la diversità entomologica è una condizione fondamentale per il mantenimento della diversità vegetale e dell'integrità dell'ecosistema nel suo complesso

Catena trofica



Nel 2020, il Forum Economico Mondiale (5) ha classificato la perdita di biodiversità tra le cinque principali minacce globali a lungo termine, prevedendo che il declino degli impollinatori si tradurrebbe in un passaggio da colture alimentari ricche di nutrienti (frutta, verdura e frutta a guscio, che necessitano tutte degli impollinatori) a colture di base povere di nutrienti (come riso, mais, frumento, soia e patate). Senza gli impollinatori, molte specie di piante si estinguerebbero e gli attuali li-

velli di produttività potrebbero essere mantenuti soltanto con costi molto elevati, ad esempio attraverso l'impollinazione artificiale. La dipendenza umana da queste piante per la fornitura di cibo, foraggio per bestiame, medicine, materiali ed altri scopi è quindi notevole.

FONTI

1)Potts S.G, Biesmeijer K, Bommarco R, Breeze T, Carvalho L, Franzén M, González-Varo J.P, Holzschuh A, Kleijn D., Klein A.M, et al. *Status and trends of European pollinators. Key findings of the STEP project.* Pensoft Publishers.2015.

2)Vaudo A. D, Tooker J.F, Grozinger C.M, Patch H.M. *Bee nutrition and floral resource restoration. Current Opinion in Insect Science 10:133-141,2015.*

3)FAO (Food and Agriculture Organization).“The power of pollinators: why more bees means better food”, 24 agosto 2016. <http://www.fao.org/news/pod-cast/tzh-06-the-power-of-pollinators-why-more-bees-means-better-food/en/>

4)Potts S.G, Imperatriz-Fonseca V.L, Ngo H.T, Biesmeijer J.C, Breeze T.D, Dicks L.V, Garibaldi L.A, Hill R, Settele J, Vanbergen A.J, et al. (eds.). *IPBES: Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, Germany. 2016.*

5)*The Global Risks Report 2020/World Economic Forum 15th Edition.*

Importanza delle api domestiche per il pianeta

La maggior parte degli insetti impollinatori è selvatica, ma alcune specie vengono allevate in ragione del loro valore economico. Tra queste ultime, le specie più numerose sono quelle del genere *Apis* e tra queste la più comune è l'ape domestica, conosciuta come ape italiana, il cui nome scientifico è *Apis mellifera*, in quanto produttrice di miele. Le api sia domestiche che selvatiche garantiscono circa il 70% dell'impollinazione di tutte le specie vegetali del pianeta, ma il valore economico dell'*Apis mellifera*, oltre che al servizio d'impollinazione, è legato anche alla produzione di miele, cera, propoli, pappa reale e veleno, da sempre utilizzati per l'alimentazione e il benessere psico-fisico umano. La produzione di miele ha una notevole importanza socio-economica. Infatti, in tutta l'Unione Europea ci sono circa 650.000 apicoltori, che gestiscono 17,5 milioni di alveari e producono circa 280.000 tonnellate di miele l'anno (1). L'ape risulta la terza specie per importanza economica tra gli animali domestici, preceduta solo dall'allevamento bovino e suino. Il servizio d'impollinazione di un alveare in un anno vale per la collettività, circa 1.240 euro, solo per la fecondazione delle colture. Secondo il Terzo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia (2) la valutazione economica del servizio di impollinazione delle aree agricole italiane è pari a circa 2 miliardi di euro l'anno. È evidente che il valore economico dell'impollinazione risulta essere di gran

lunga superiore a quello derivante dai prodotti diretti dell'apicoltura.

FONTI

1) Relazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio sull'attuazione dei programmi apicoli. Bruxelles, 17.12.2019. COM (2019) 635 finale.

2) Comitato Capitale Naturale. Terzo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia. Roma. 2019.

Declino degli impollinatori nel pianeta

Negli ultimi anni è notevolmente aumentato il declino non solo della quantità, ma anche della diversità e dello stato di salute degli impollinatori, selvatici e domestici. Nell'Europa nord-occidentale e nel Nord America la presenza e la diversità degli impollinatori selvatici sono diminuite sia a livello locale che su più ampia scala regionale (1). Altrettanto evidente è che le specie di impollinatori vertebrati, come uccelli e pipistrelli, ma anche lucertole e roditori, siano in diminuzione. Secondo l'IUCN (2) quasi il 17% degli impollinatori vertebrati è minacciato di estinzione globale. Questo dato aumenta fino al 30% nelle isole. Su scala globale più del 40% delle specie di impollinatori invertebrati rischiano di scomparire, mettendo a rischio l'equilibrio ecosistemico e il servizio per la società umana che da esso dipende. I numeri relativi alle popolazioni delle specie di impollinatori appartenenti agli insetti minacciate e a rischio di estinzione non sono disponibili, ma le valutazioni a livello regionale e nazionale indicano alti livelli di minac-

cia per api e farfalle. In Europa quasi la metà delle specie di insetti è in grave declino e un terzo è in pericolo di estinzione, mentre il 9% delle specie di api e farfalle è minacciato di estinzione. La riduzione della popolazione delle farfalle è arrivato al 31% e il 37% delle popolazioni di api sta diminuendo drasticamente (2).

Tra le principali cause di tale declino, si annoverano il degrado e la perdita di habitat dovuta al passaggio all'agricoltura intensiva e l'uso di pesticidi e fertilizzanti.



Degrado habitat e uso di pesticidi

La disponibilità di habitat di nidificazione e di risorse floreali è determinante per la sopravvivenza degli impollinatori e per i processi di impollinazione. Per tale motivo la Commissione europea, nell'ormai lontano 1992, ha approvato la “direttiva Habitat” con lo scopo di promuovere il mantenimento della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nel territorio europeo. Sempre la Commissione europea nel 2018

precisa: “Anche se la direttiva Habitat elenca solo un numero limitato di specie di impollinatori, le misure di conservazione indirizzate a tipi di habitat protetti come le praterie possono essere di grande beneficio per gli impollinatori. Pertanto, è estremamente importante migliorare l’attuazione della direttiva per poter affrontare una delle minacce principali agli impollinatori: la perdita di habitat” (3,4). Secondo i risultati del terzo report nazionale sulla “direttiva Habitat” in Italia, il 67% dei 132 habitat d’interesse comunitario è in uno stato di conservazione sfavorevole (5).

FONTI

1)Mullin C.A, Frazier M, Frazier J.L, Ashcraft S, Simonds R, vanEngelsdorp D, Pettis J.S. High Levels of Miticides and Agrochemicals in North American Apiaries: Implications for HoneyBee Health. PLoS ONE 5(3):e9754.2010.

2)IUCN (International Union for Conservation of Nature). Red List of Threatened Species. Version 2015. www.iucnredlist.org

3) Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

4) Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni l’iniziativa dell’UE a favore degli impollinatori com/2018/395 final.

5)Genovesi P, Angelini P, Bianchi E, Duprè E, Ercole S, Giacanelli V, Ronchi F, Stoch F. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.

Uso di pesticidi e fertilizzanti

L'esposizione degli impollinatori sia domestici che selvatici ai pesticidi li rende più vulnerabili all'azione di altri fattori di rischio, mettendone quindi in pericolo la sopravvivenza e provocandone il declino e, in alcuni casi, l'estinzione. La Commissione Europea, insieme all'EFSA (European Food Safety Authority) (1) ha ristretto l'approvazione delle sostanze attive utilizzate nei prodotti fitosanitari anche in merito all'impatto che questi hanno sulle api.

Nel 2018, dopo che l'EFSA ha confermato l'esistenza di rischi per le api domestiche e selvatiche (2), la Commissione ha vietato l'uso di tre pesticidi appartenenti al gruppo dei neonicotinoidi in quanto pericolosi per le api (3-5).

FONTI

1)Regolamento di esecuzione (UE) n. 485/2013 della Commissione, del 24 maggio 2013, che modifica il regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 per quanto riguarda le condizioni di approvazione delle sostanze attive clothianidin, tiametoxam e imidacloprid, e che vieta l'uso e la vendita di sementi conciate con prodotti fitosanitari contenenti tali sostanze attive.

2)EFSA (European Food Safety Authority) . Guidance Document on the risk assessment of plant protection products on bees (Apis mellifera, Bombus spp. and solitary bees). EFSA Journal 11(7):268.2013.

3)Regolamento di esecuzione (UE) 2018/783 della Commissione, del 29 maggio 2018, che modifica il regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 per quanto

riguarda le condizioni di approvazione della sostanza attiva imidacloprid.

4)Regolamento di esecuzione (UE) 2018/784 della Commissione, del 29 maggio 2018, che modifica il regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 per quanto riguarda le condizioni di approvazione della sostanza attiva clothianidin.

5)Regolamento di esecuzione (UE) 2018/785 della Commissione, del 29 maggio 2018, che modifica il regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 per quanto riguarda le condizioni di approvazione della sostanza attiva tiametoxam.

Iniziative dell'UE volte a proteggere gli impollinatori selvatici

Il 1° giugno 2018 la Commissione europea fissava gli obiettivi strategici e una serie di azioni che l'UE e i suoi Stati membri dovevano intraprendere per affrontare il declino degli impollinatori (1). Essa definiva il quadro per un approccio integrato al problema e un uso più efficace degli strumenti e delle politiche esistenti. Sono state quindi proposte azioni a breve termine, entro la fine del 2020, incentrate sulla conservazione degli habitat, compresi quelli agricoli ed urbani, nonché sulla riduzione degli effetti dei pesticidi e delle specie esotiche invasive al fine di contrastare le principali minacce che gravano sugli impollinatori selvatici. Gli obiettivi a lungo termine, entro il 2030, sono incentrati a:

- migliorare la conoscenza del declino degli impollinatori, delle sue cause e conseguenze;
- affrontare le cause del declino degli impollinatori;

-sensibilizzare, coinvolgere la società in generale e promuovere la collaborazione.

Nel 2019, a seguito di una crescente sensibilizzazione dell'opinione pubblica circa il declino delle popolazioni di insetti impollinatori, la Corte dei conti europea, ha deciso di espletare un audit in seguito al quale è stata pubblicata una relazione speciale dal titolo "La protezione degli impollinatori selvatici nell'UE: le iniziative della Commissione non hanno dato i frutti sperati" (2). La Corte europea constatava che la Commissione europea non aveva adottato un approccio coerente nella protezione degli impollinatori selvatici. Rilevava lacune nelle principali politiche dell'UE oltre a far fronte alle maggiori minacce per gli impollinatori selvatici. Fra queste si fa riferimento alla attuale Politica Agricola Comune (PAC) che non prevede alcuna misura specifica per la protezione degli impollinatori selvatici. La Corte sottolinea chiaramente che al momento della verifica dei piani strategici per la PAC (2021-2027), la Commissione europea deve accertarsi *"che gli Stati membri includano pratiche di gestione con effetti significativi e positivi sugli impollinatori nel regime di condizionalità, nei regimi ecologici e nelle misure agro-climatico-ambientali legate allo sviluppo rurale"*. Altro punto dolente, è l'inadeguatezza del processo di valutazione UE dei pesticidi. Il bando dei tre neonicotinoidi (imidacloprid, thiamethoxam, clothianidin) dannosi per le api, ottenuto nel 2018, è stato possibile grazie all'applicazione di apposite linee guida che l'EFSA ha pubblicato nel

2013 (3). L'analisi prendeva in considerazione i potenziali rischi a cui andavano incontro le api adulte, le larve, nonché altre specie di api solitarie e i bombi, a diverse vie di esposizione e all'esposizione a lungo termine ai pesticidi. Oltre all'aspetto sanitario, è intervenuta sull'argomento anche la Corte dei Conti Europea che sottolinea la necessità di migliorare la protezione degli impollinatori selvatici nel processo di valutazione dei rischi legati ai pesticidi, e di obbligare gli Stati membri a giustificare debitamente il rilascio di autorizzazioni di emergenza fornendo anche informazioni specifiche sulle attività realizzate al fine di trovare soluzioni alternative e sui relativi risultati. Insomma, come riporta la Corte: *“la quantità e la diversità degli impollinatori nell'UE stanno subendo un declino a causa della crescente minaccia rappresentata dall'attività umana, in particolare il passaggio all'agricoltura intensiva e l'uso di pesticidi e fertilizzanti”*.

Un'altra minaccia fondamentale per gli impollinatori è costituita dalle specie esotiche invasive. Il regolamento (UE) 1143/2014 (4) prevede una serie di misure da adottare in questo settore. I continui sforzi per attuare queste misure ed elencare nuove specie considerate una minaccia mitigheranno gli effetti nocivi, come quelli associati alla predazione da parte del calabrone a zampe gialle (*Vespa velutina*) o la distruzione degli habitat degli impollinatori da parte di alcune specie vegetali come il balsamo himalayano (*Impatiens glandulifera*) che soffoca la vegetazione autoctona. Inoltre, l'utilizzo di specie impollinatori e di specie vegetali autoctone per uso

privato e pubblico dovrebbe essere promosso per evitare i rischi che le specie esotiche pongono alle specie impollinatori autoctone.

FONTI

1)*Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni "La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020" COM (2011) 244 definitivo.*

2)*Corte dei Conti Europea. Relazione speciale 15/2020. La protezione degli impollinatori selvatici nell'UE: le iniziative della Commissione non hanno dato i frutti sperati.*

3)*EFSA Guidance Document on the risk assessment of plant protection products on bees (Apis mellifera, Bombus spp. and solitary bees). EFSA Journal 11(7): 268.2013.*

4)*Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.*

Iniziative dell'UE volte a proteggere gli impollinatori domestici

Nel 2011 il Parlamento europeo approva la risoluzione sulla salute delle api e le sfide per l'apicoltura (2011/2108(INI) (1).

Il Parlamento riconosce e sottolinea il ruolo ecologico, economico e sociale fondamentale dell'apicoltura e dell'impollinazione e chiede alla Commissione europea e agli Stati membri maggiori azioni per proteggere e sostenere il settore dell'apicoltura. A tale riguardo invita

la Commissione e gli Stati membri ad incrementare il sostegno economico a favore della ricerca in materia di salute delle api, in particolare studi riguardanti:

- la prevenzione e il controllo delle malattie,
- l'applicazione di pratiche agricole sostenibili che includano l'utilizzo di alternative non chimiche per la difesa da piante infestanti e insetti nocivi per le piante e le api (tra cui l'acaro *Varroa*),
- lo sviluppo di nuovi farmaci veterinari per combattere l'acaro *Varroa*, gli endoparassiti e le altre patologie opportunistiche (patologie virali e batteriche) che colpiscono le api.

La risoluzione sottolinea l'importanza di creare delle reti di formazione, informazione e condivisione dei dati tra gli Stati membri e gli altri stakeholders e di monitoraggio attraverso la realizzazione di "alveari di riferimento". Una parte importante della risoluzione discute l'utilizzo dei prodotti fitosanitari, che possono avere effetti negativi sulle api e sulle colonie, e invita gli Stati membri a recepire e applicare pienamente, nel più breve tempo possibile, la direttiva 2009/128/CE sull'uso sostenibile dei pesticidi e in particolare il suo articolo 14, riportante l'obbligatorietà per tutti gli agricoltori dell'UE di applicare la difesa integrata a partire dal 2014.

Un'altra sezione della risoluzione è incentrata sulla produzione, sicurezza alimentare e protezione dell'origine dei prodotti apistici. In particolar modo viene richiesta una maggiore armonizzazione dei controlli di sicurezza e delle etichettature, l'inclusione di limiti massimi resi-

duali per il miele e gli altri prodotti apistici, il miglioramento degli standard di produzione UE e la realizzazione di iniziative per l'incentivazione dei prodotti europei.

L'ultima sezione è dedicata alla tutela della biodiversità e alla protezione della specie domestica *Apis mellifera* e delle popolazioni selvatiche attraverso il divieto di importazione di api vive e di specie del genere *Bombus* spp. da paesi terzi e il riconoscimento degli spazi verdi pubblici come possibile habitat per gli impollinatori.

FONTI

1)Parlamento europeo. Salute delle api e apicoltura Risoluzione del Parlamento europeo del 15 novembre 2011 sulla salute delle api e le sfide per l'apicoltura,2011/2108(INI).

Importanza delle aree urbane e periurbane per proteggere gli impollinatori e le api

Mentre è riconosciuto il ruolo importante delle aree rurali nel sostenere gli habitat delle popolazioni di impollinatori, non lo è quello delle aree urbane e periurbane. “*Gli spazi pubblici e privati come parchi, giardini, tetti fungono da habitat “di rifugio” per gli impollinatori e da “passerelle” che consentono agli impollinatori di spostarsi e disperdersi all’interno delle zone urbanizzate: creando un collegamento con le zone naturali e seminaturali della campagna, favoriscono la creazione di una rete di habitat propizi agli impollinatori in un*

paesaggio più vasto” (1). È per questo motivo che è sempre più diffusa la tendenza all’apicoltura urbana o metropolitana, e numerose città, quali New York, San Francisco, Tokio, Parigi, Londra, Seoul, Vienna, Berlino oltre a Roma, Torino, Milano, Bologna, Bolzano, Cesena, Palermo, ospitano alveari sui tetti di alberghi e ristoranti, palazzi, scuole, uffici e musei. Il miele prodotto viene venduto nei negozi e nei mercatini ed è molto apprezzato dai cittadini. Le città offrono alle api habitat protetti dai forti venti e dagli sbalzi termici, temperature più miti, ma anche una grande variabilità di nettare e polline grazie alla numerosità e diversità delle specie botaniche presenti. Non è raro osservare api che bottinano su tipiche piante ornamentali urbane come acero, cedro e pini oppure su alberi di tiglio e ippocastano che solitamente costeggiano i viali o su piante come la borragine, il fiordaliso, la facelia, che abbelliscono le aiuole e le aree spartitraffico, oppure sulla lavanda e sul basilico che si coltivano su balconi e terrazzi. Molte sono le città italiane che hanno abbracciato questa politica seminando di proposito fiori e piante appetibili per le api, sfalciando meno frequentemente e vietando l’uso di pesticidi sia nei giardini pubblici che nei terrazzi e balconi, ottenendo il titolo di “Comune amico delle api”. I progetti attuati in tale ambito prevedono la messa in pratica di una serie di azioni e misure volte a informare e sensibilizzare i propri cittadini sul valore degli insetti impollinatori ed in particolar modo delle api, bene comune globale. La città, in quanto luogo fisico ed istituzione fatta di persone, si presenta quindi

come un importante elemento nella tutela delle specie di impollinatori sia domestiche che selvatiche. Le api “urbane” producono un miele le cui proprietà organolettiche e sensoriali riflettono le specie botaniche presenti in quella città. Inoltre, grazie alla loro capacità di monitorare fedelmente il territorio, forniranno informazioni riguardanti la qualità dell’ambiente in cui vivono.

Da qui e nell’ottica di controllare gli impatti generati dalle proprie attività sull’ambiente nel 2016 la Ducati ha avviato, in collaborazione con la Facoltà di Medicina Veterinaria dell’Università di Teramo, un piano di monitoraggio ambientale che utilizza le api come insetti bioindicatori per la tutela delle biodiversità (2).

Nella stessa ottica, l’Azienda Sanitaria Locale Napoli 2 Nord, presso il Termovalorizzatore di Acerra (NA), in collaborazione con la società A2A Ambiente Spa, ha avviato un Progetto di Monitoraggio Ambientale utilizzando le api come indicatore biologico.

Contrariamente a quello che si può pensare il miele “urbano” non è contaminato: l’inquinamento cittadino non provoca morie di api e le continue analisi chimiche effettuate per analizzare la quantità di metalli pesanti presenti in questi mieli dimostrano che i valori di piombo, nichel, cromo e benzene sono irrilevanti per la salute umana (3).

FONTI

1) *Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni L'iniziativa dell'UE a favore degli impollinatori. COM/2018/395 final.*

2) *Tulini S., Masi V, Casali A, Amorena M. Ducati Motor Holding S.P.A.: Un'esperienza concreta di biomonitoraggio con le api. Apinsieme Luglio-Agosto, pp.34-39.2020.*

3) *Porrini C, Sabatini A.G, Girotti S, Ghini S, Medrzycki P, Grillenzoni F, Bortolotti L, Gattavecchia E, Celli G. Honey bees and bee products as monitors of the environmental contamination. Apiacta 38:63-70.2003.*

L'APE "ANIMALE SENTINELLA" PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il primo caso di avvelenamento delle api fu segnalato in Italia nel 1906, in coincidenza dell'intesa campagna contro la mosca delle olive (*Dacus oleae*) per mezzo di esche avvelenate a base di arseniati.

Poiché il problema fu sottovalutato, sul periodico agricolo più importante a quei tempi, "Il coltivatore. Giornale di agricoltura pratica" edito da Ottavi (1), si scatenò una dura polemica e l'olivicoltore James Auget scrisse: "[...] *pensiamo alle nostre api ed a tanti altri utili insetti la cui distruzione sarebbe un disastro per l'agricoltura! Illustri sperimentatori ponete in vicinanza degli oliveti che trattate delle semplici arnie d'api: studiate gli effetti della vostra miscela sulle medesime e se la riconoscete innocua allora sta bene ma se fosse micidiale fermatevi:*

se no farete come l'orso della favola il quale per liberare un dormiente dalla mosca che lo infastidiva gli schiacciò la testa". Fu così che iniziò l'utilizzo dell'ape come animale sentinella dell'inquinamento ambientale. Qualche anno dopo, nel 1997 Stahl (2) introdusse il concetto di animale sentinella e successivamente nel 1999 Van der Schalie (3) in un Workshop sponsorizzato dall'Environmental Protection Agency (EPA), definì il concetto di animale sentinella e anche quali animali potessero essere considerati tali: "*mammalian and non mammalian species, companion animals, food animals, fish, amphibians and other wildlife*".

Si comprese l'importanza dell'utilizzo degli animali come sentinella. In quanto esposti ai contaminanti presenti nell'aria, nel suolo, nell'acqua o nei sedimenti e condividendo con l'uomo lo stesso contesto territoriale, molti animali possono diventare per quest'ultimo un campanello d'allarme d'inquinamento ambientale.

La maggior parte di questi studi sono stati effettuati sugli animali domestici e su popolazioni animali nel loro ambiente naturale (mitili, anfibi, pesci, uccelli) (4) e più recentemente anche sulle api (5). Le api sono degli ottimi animali sentinella in quanto: sono facili da allevare, sono quasi ubiquitarie, hanno una durata della vita media relativamente breve (45 giorni le api operaie, 50 giorni il fuco, 4-5 anni l'ape regina), hanno un alto tasso di riproduzione, hanno il corpo ricoperto di peli e quindi intercettano tutte le sostanze con cui vengono a contatto, sono mobili e perlustrano tutto l'ambiente (acqua, terreno, flora e aria), hanno un'alta mobilità e un ampio

raggio di volo (7 km²) che permette di controllare una vasta zona, effettuano numerosi prelievi giornalieri. Ogni alveare, disponendo di migliaia di bottinatrici che si rinnovano ciclicamente e che sono in continuo movimento, mette a disposizione un alto numero di elementi bioindicatori: oltre al nettare e al polline, l'ape raccoglie anche melata degli afidi su varie essenze botaniche, sugge l'acqua di fossi e pozzanghere, si posa sul terreno e sulle foglie e, avendo un corpo peloso, intercetta e veicola le particelle in sospensione atmosferica durante il volo *in primis* fitofarmaci, ma anche altri contaminanti ambientali tossici.

Diversi sono i progetti, sia a carattere nazionale che internazionale, nati a tale scopo. A livello nazionale sembra doveroso ricordare "Apenet: monitoraggio e ricerca in apicoltura", finanziato nel marzo 2009 dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MIPAF), con l'obiettivo di studiare il fenomeno dello spopolamento e moria delle api (verificatosi nel 2008), attraverso la messa a punto di una rete di monitoraggio, in tutto il territorio nazionale. La rete di monitoraggio mira a raccogliere informazioni sullo stato di salute delle colonie di api attraverso moduli di rilevamento dislocati in diverse regioni italiane. Il progetto BeeNet, in particolare l'organizzazione del monitoraggio e del sistema dei questionari, è stato elaborato sulla base della esperienza dei soggetti proponenti, ma anche prendendo in considerazione iniziative simili intraprese da altre istituzioni a livello europeo, tra le quali ricordiamo

l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation de l'Environnement et du Travail (ANSES), alla quale è stato recentemente attribuito il Centro di referenza comunitario per la salute delle api (6). A livello internazionale ricordiamo il progetto COLOSS - Prevention of COLony LOSSes (7) il cui obiettivo, delineato nel Marzo del 2007 durante l'incontro internazionale tenutosi a Wageningen in Olanda, è stato indagare sui diversi fattori di rischio responsabili della comparsa del fenomeno di spopolamento e moria delle api. Il progetto prevede il coordinamento del lavoro tra ricercatori dei 49 paesi membri, tra cui l'Italia, per ottimizzare le risorse e lo scambio di risultati ottenuti a livello locale. Oltre che a livello internazionale e nazionale il monitoraggio è stato e viene tutt'ora effettuato anche a livello regionale (con la costituzione di tavoli tecnici) e locale e non solo nelle aree agricole, ma anche in quelle naturali protette (ad esempio il progetto Apebioma), industriali (il progetto Ducati) e urbane (Api e orti urbani).

FONTI

1) *Il coltivatore. Giornale di agricoltura pratica. Volume 1-2.1906.*

2) *Stahl R.G. Jr. Can mammalian and non-mammalian sentinel species' data be used to evaluate the human health implications of environmental contaminants. Human Ecology Risk Assessment 3:329-335.1997.*

3) *Van der Schalie W.H, Gardner H.S. Jr, Bantle J.A, De Rosa C.T, Finch R.A, Reif J.S, Reuter R.H, Backer L.C, Burger J, Folmar L.C, Stokes W.S. Animals as sentinel of human health hazard of environmental chemicals. Environmen Health Perspect 107(4):309-15.1999.*

4) Asif N, Malik M, Chaudhry F.N. A review of on environmental pollution bioindicators. *Pollution 4(1):111-118.2018.*

5) Girotti S, Ghini S, Ferri E, Bolelli L, Colombo R, Serra G, Porrini C, Sangiorgi Sl. Bioindicators and biomonitoring: honeybees and hive products as pollution impact assessment tools for the Mediterranean area. *Euro-Mediterranean Journal of Environmental Integration 5,62.2020.*

6) Regolamento (UE) n. 87/2011 della Commissione, del 2 febbraio 2011, che designa il laboratorio del riferimento dell'UE per la salute delle api, stabilisce responsabilità e compiti aggiuntivi per tale laboratorio e modifica l'allegato VII del regolamento (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio.

7) www.coloss.org

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE DEL DMVPA NEL SETTORE APISTICO

Allo scopo di implementare le conoscenze e le competenze dei laureandi in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali nel settore apistico sono stati inseriti, tra gli insegnamenti del Corso di Laurea, quelli di Entomologia, Apicoltura e Malattie delle api.

Allo stesso scopo, per gli studenti del Corso di Laurea in Medicina Veterinaria è stato l'insegnamento "Allevamento, Fisiopatologia e Patologia delle api", nell'ambito del modulo professionalizzante "Filiera Agro-Alimentare Integrata".

Gli studenti di entrambi i corsi di laurea hanno, inoltre, la possibilità di svolgere parte del tirocinio e di fare visite guidate in aziende apistiche convenzionate e non

con il DMVPA e sotto la guida di Medici veterinari e Zoonomi esperti nel settore. Tra le aziende apistiche che collaborano con il DMVPA ricordiamo:

-l'Azienda agricola "La Vega", con sede nel parco della verde campagna flegrea nel cuore di Napoli e che si sviluppa su 350.000 mq. Oltre ad occuparsi della produzione di ortaggi e verdure di stagione, ottenute in maniera naturale e quindi senza l'utilizzo di pesticidi e sostanze chimiche, l'azienda si dedica a diversi settori zootecnici tra cui l'allevamento di bovini di razza pezzata rossa per la produzione di latte e carne, l'allevamento equino (cavallo da sella) e più recentemente anche all'apicoltura.

L'apiario aziendale è costituito da 20 famiglie atte alla produzione di diversi tipi di miele (millefiori, acacia, castagno, eucalipto e melata). Le api nell'azienda rivestono un ruolo considerevole in quanto "La Vega" è anche Fattoria didattica riconosciuta dalla Regione Campania. In tale contesto, a seguito della realizzazione di un apiario didattico, di un laboratorio di smielatura e di coltivazioni di piante di interesse apistico, sono stati svolti incontri divulgativi con le scuole primarie e secondarie e il coinvolgimento di un numero elevato di alunni;

-l'Apicoltura Tammaro sorta tra le verdi colline del Parco Nazionale del Cilento e le pendici del Vesuvio, da cui è nato il progetto "Cinquanta grammi". Quest'ultimo si propone come un apiario digitale mediante il quale i "followers" (gli utenti) entrano in contatto diretto con il mondo dell'apicoltura, i suoi prodotti, ed altri

consumatori. Lo stretto rapporto tra il mondo agricolo con le tradizionali tecniche del passato e quello digitale con interessi sempre nuovi, ha indirizzato questa azienda in un mashup contemporaneo in cui il divario città-natura si assottiglia ogni giorno di più. Tra i prodotti raccolti: miele di Acacia del Vesuvio, miele di Cardo ed Erica del Monte Licosa, Melata di bosco e miele di Millefiori;

- l'Apicoltura Rippa sita sul territorio urbano di Napoli, all'interno del Parco Regionale delle Colline di Napoli, nata nel 1986 da una semplice passione per l'allevamento di api, maturata poi con anni di esperienza fino a produrre un miele genuino e di qualità. L'azienda comprende anche un'attività agro-zootecnica su una superficie di circa 3500 mq. L'Apicoltura Rippa, grazie all'esperienza maturata negli anni si è dedicata alla produzione dei migliori mieli monoflora e pluriflora, oltre ai prodotti dell'alveare, pappa reale, propoli, polline e cera.

-l'Azienda Propolis nata nel 2016 a Teano e che oggi può contare su più di 200 arnie che producono ben 6 tipi di miele monoflora, cera, propoli e polline a km 0, sulle "terre sidicine", senza procedimenti industriali, nel rispetto della natura e delle api.

- l'Azienda BeeOLab Azienda, azienda apistica biologica, fondata nel 2010 nelle campagne romane, nella Piana di Monte San Biagio (LT). Le attività aziendali si sviluppano attraverso i seguenti percorsi specializzati:
(1) l'Unità Operativa di Genetica Apistica d'Impresa, il cuore pulsante dell'Azienda, per la conservazione

dell'ape italiana e la selezione di ceppi maggiormente vocati a produzioni apistiche di alta specializzazione con vendita diretta al Cliente di api regine e nuclei di Ligustica, in certificazione biologica e collaudo zootecnico;

(2) l'Unità Operativa di ricerca "ProPolis" per lo studio, la caratterizzazione e la produzione di propoli grezza destinata all'Industria Nutraceutica e Cosmeceutica;

(3) il "Centro Studi per lo Sviluppo dell'Apicoltura Biologica", nel nuovo Complesso Didattico & Sperimentale a Monte San Biagio (LT);

(4) la Scuola apistica "Gregor Mendel" per l'avviamento dei giovani e dei neofiti all'Apicoltura Biologica e per l'aggiornamento permanente degli Apicoltori Professionisti.

Le aziende apistiche sono condotte secondo tecniche che guardano al pieno rispetto della salute e del benessere delle api e mirano ad un allevamento sostenibile nella salvaguardia e nella tutela dell'ambiente e della biodiversità. La varietà dei mieli prodotti dalle aziende è dovuta all'ampia disponibilità di pascolo.



Attività di tirocinio del DMVPA

Come offerta formativa post-laurea, rivolta ai laureati di tutti i corsi di laurea afferenti al DMVPA e a laureati in altre discipline scientifiche, dal 2016 è stato attivato un Corso di perfezionamento in: “*Gestione igienico sanitaria degli apiari a salvaguardia dell’ambiente e della biodiversità*”, che si prefigge di realizzare un programma di formazione superiore volto ad ampliare le conoscenze teoriche e a fornire delle esperienze professionalizzanti e pratiche necessarie per assistere e controllare dal punto di vista tecnico, igienico-sanitario e normativo il settore dell’apicoltura allo scopo di ottimizzarne la gestione non solo a salvaguardia dell’ambiente e della biodiversità, ma anche come fonte di lavoro.

Più recentemente e sempre con lo scopo di diffondere l’attività apistica, il DMVPA ha proceduto alla richiesta,

presso l'Azienda Agricola Sperimentale Regionale Improsta (Eboli-Salerno), azienda pilota nel sistema agro-alimentare, dell'installazione di un apiario sperimentale. Tale richiesta sebbene accettata dall'azienda Improsta è momentaneamente in standby a causa delle misure di prevenzione restrittive dettate dall'emergenza Covid-19. Con l'installazione di un apiario sperimentale ci si prefigge di:

- sensibilizzare studenti, addetti al lavoro e professionisti del settore verso un'agricoltura eco- sostenibile e rispettosa della salute e del benessere degli animali e dell'uomo;
- tutelare e salvaguardare la biodiversità delle specie botaniche (selvatiche e coltivate) e animali del territorio;
- sostenere e sviluppare l'attività apistica come opportunità di reddito e di inclusione sociale finalizzato alla realizzazione di attività produttive apistiche gestite da personale diversamente abile, da migranti;
- svolgere attività di monitoraggio ambientale utilizzando le api come animali sentinella;
- ridurre l'utilizzo di pesticidi, dannosi per le api e per gli altri insetti impollinatori, dalla cui attività dipende la stessa disponibilità di cibo per l'uomo;
- sottolineare l'importanza delle produzioni biologiche ed incentivarle;
- far conoscere l'importanza dell'attività di trasformazione delle materie prime autoprodotte rigorosamente a km 0 e quindi i vantaggi della filiera corta;
- far conoscere ai bambini/ragazzini delle scuole l'entusiasmante mondo delle api con un approccio diretto e

multi-sensoriale. I bambini impareranno non solo come è organizzato un alveare ma anche a conoscerne i prodotti (sapori, odori e utilità), ad apprezzare la funzione ecologica ambientale delle api, ad essere dei consumatori responsabili;

-educare i bambini a mangiare alimenti sani come il miele (riduce l'obesità) e scoprire i prodotti tipici del territorio;

-contribuire alla creazione di una rete sinergica (attraverso un sito internet, incontri mensile ecc..) tra settore imprenditoriale, ricerca scientifica e professionisti del settore;

-collaborare all'attività informativa e formativa per gli addetti ai lavori (apicoltori) e per i professionisti del settore, con seminari e corsi di base, di aggiornamento, corsi di formazione post- laurea.

ATTIVITÀ DI RICERCA DEL DMVPA NEL SETTORE APISTICO

L'attività di ricerca del DMVPA nel settore apistico inizia, nel 2000, con il Progetto Regionale: "Monitoraggio delle principali malattie infestive ed infettive dell'Alveare" finanziato al Settore di Parassitologia Veterinaria e Malattie Parassitarie del Dipartimento di Patologia e Sanità Animale della Facoltà di Medicina Veterinaria, oggi DMVPA, dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. Tale attività si concretizza nel 2010 con la pubblicazione del volume "SOS Api – Ricerca e Monitoraggio in Campania" 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). 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. Le azioni programmate prevedono l'accertamento dello stato sanitario di un numero significativo di 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. I risultati delle indagini sono riportati nel volume disponibile on-line (1). Negli anni 2008-2009, il progetto oltre a monitorare e ad aggiornare la mappatura delle principali malattie infettive (varroasi, acariosi e noseemiasi) e infettive negli apiari della Campania, ha valutato, mediante indagini anatomico-istopatologiche, le eventuali alterazioni indotte dai diversi agenti patogeni, nel tentativo di comprendere quali fossero i meccanismi attraverso i quali, alcuni dei

fattori responsabili dello spopolamento /moria, agissero alterando lo stato di salute dell' ape come individuo e come colonia. Cominciò così la collaborazione con il gruppo di Patologia Generale e Anatomia Patologica dello stesso Dipartimento, collaborazione che continua ancora e che ha portato a risultati ritenuti validi dalla comunità scientifica e pubblicati su riviste accademiche e/o su riviste specifiche per gli addetti ai lavori, e che sono stati oggetto di numerose tesi di laurea e di una tesi di dottorato (2-8).

Il gruppo di Patologia Generale e Anatomia Patologica del DMVPA ha continuato e continua gli studi iniziati con il settore di Parassitologia, e ne ha intrapreso di nuovi collaborando anche con altri settori del DMVPA – Zootecnica generale e Miglioramento Genetico e con il Dipartimento di Biologia.

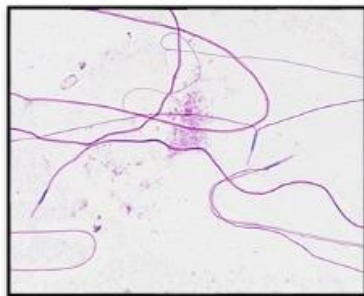
Ad oggi gli studi riguardano:

- l'importanza dell'esame anatomo-isto-patologico nella diagnosi delle più comuni malattie delle api;

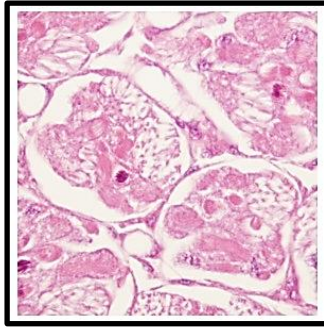


Sezione istologica di un'ape

- l'utilizzo del Mini-FLOTAC per la diagnosi in campo della nosemiasi;
- lo studio istologico e biomolecolare nell' infezione da DWV (Deformed Wing Virus) in *Apis mellifera* e correlazione con l'indice di infestazione da varroa;
- variazioni del corpo grasso e delle ghiandole ipofaringee in relazione ai cambiamenti climatici (indisponibilità o scarsa qualità del polline): studio morfologico, morfometrico e biomolecolare;
- alterazioni morfologiche (istologiche, morfometriche e biomolecolari) degli spermatozoi e dei testicoli di fuco di *Apis mellifera* in relazione all'inquinamento ambientale (interferenti endocrini);-la messa in evidenza di agenti patogeni di interesse apistico nella *Vespa orientalis*.



Spermatozoi di fuco con anomalie



Testicolo di fucio con alterazioni

Il gruppo di Zoocolture del DMVPA da oltre un decennio, è impegnato nella ricerca in campo apistico, con particolare attenzione alle tecnologie più innovative di gestione e alla valorizzazione dei prodotti apistici “minori”, nell’ottica dell’economia circolare. Tra gli studi, frutto di una collaborazione con il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DA-GRI) dell’Università degli Studi di Firenze e con il Dipartimento di Bioscienze e Medicina Veterinaria dell’Università degli Studi di Camerino, la possibilità di utilizzo delle larve di ape regina, scarto della produzione di pappa reale, e di larve di fuchi come food o feed (9). Recenti collaborazioni con il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, dell’Università di Palermo e con l’Hellenic Center for Marine Research (HCMR) di Creta (GR) hanno permesso di valutare l’impiego di polline e di suoi estratti nell’alimentazione delle specie ittiche (10,11). Da una lunga collaborazione con la Damanhour University (Egitto) prima e con la King Abdulaziz University (Arabia Saudita) poi, sono stati prodotti numerosi

studi riguardanti l'uso di prodotti apistici nell'alimentazione di specie avicole e cunicole, allo scopo di ridurre l'impiego di antibiotici (12-17).

FONTI

1) <https://www.parassitologia.unina.it/ricerca/mappe.shtml?page=1>

2) Maiolino P, Carella F, De Leva G, Rinaldi L, Cringoli G, Martano M. *His-topathology as diagnostic tool for Ascospaera apis infection in apparently healthy honey bees (Apis mellifera ligustica)*. *Journal of Interdisciplinary Histopathology* 1:160-162.2013.

3) Maiolino P, Iafigliola L, Rinaldi L, Restucci B, Martano M. *Histopathological findings of the midgut in European honey bee (Apis Mellifera L.) naturally infected by Nosema spp.* *Veterinary Medicine and Animal Sciences* 2(4).2014.

4) Seitz K, Buczolic K, Dikunová A, Plevka P, Power K, Rümenapf T, Lamp B. *A molecular clone of Chronic Bee Paralysis Virus (CBPV) causes mortality in honey bee pupae (Apis mellifera)* *Scientific Reports* 9(1):16274.2019.

5) Power K, Martano M, Maiolino P. *Why Shouldn't Veterinary Pathologists Be Interested in Honeybee Pathology?* *Veterinary Pathology* 57(1):200-201. 2020.

6) Power K, Martano M, Altamura G, Maiolino P. *Histopathological Findings in Testes from Apparently Healthy Drones of Apis mellifera ligustica*. *Veterinary Sciences* 7(3):124.2020.

7) Laganà V, Power K, Ianniello D, Maurelli M.P. *"Mini-FLOTAC, un nuovo strumento per la diagnosi in campo della noseiasi"*. *Apinsieme Maggio*.pp. 30-32.2020.

8)Power K, Di Maio V, Liguori M.G, Polverino C. "Il polline: il segreto della salute e longevità delle api". *Apin-sieme Settembre*, pp.32-37.2020.

9) Addeo N.F, Roncarati A, Secci G, Parisi G, Piccolo G, Ariano A, Scivicco M, Rippa A, Bovera F. Potential use of a queen bee larvae meal (*Apis mellifera ligustica* Spin.) in animal nutrition: a nutritional and chemical-toxicological evaluation. *Journal of Insects as Food and Feed*.2020.

10)Messina C.M, Panettieri V, Arena R, Renda G, Espinosa Ruiz C, Morghese M, Piccolo G, Santulli A, Bovera F. The Inclusion of a Supercritical Fluid Extract, Obtained From Honey Bee Pollen, in the Diet of Gilthead Sea Bream (*Sparus aurata*), Improves Fish Immune Response by Enhancing Anti-oxidant, and Anti-bacterial Activities. *Frontiers in Veterinary Science* 7:95.2020.

11)Panettieri V, Chatzifotis S, Messina C.M, Olivotto I, Manuguerra S, Randazzo B, Ariano A, Bovera F, Santulli A, Severino L, Piccolo G. Honey bee pollen in meagre (*Argyrosomus regius*) juvenile diets: Effects on growth, diet digestibility, intestinal traits, and biochemical markers related to health and stress. *Animals* 10(2):231.2020.

12)Attia Y.A, Bovera F, Abd Elhamid A.E.-H, Nagadi S.A, Mandour M.A, Hassan S.S. 2019. Bee pollen and propolis as dietary supplements for rabbit: Effect on reproductive performance of does and on immunological response of does and their offspring. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 103 (3):959-968.2019.

13)Attia Y, Bovera F, El-Tahawy W, El-Hanoun A, Al-Harathi M, Habiba H.I. Productive and reproductive performance of rabbits does as affected by bee pollen and/or propolis, inulin and/or mannan-oligosaccharides. *World Rabbit Science* 23(4): 273-282.2015.

14)Attia Y.A, Bovera F, Abd-Elhamid A.E.-H.E, Calabrò S, Mandour M.A, Al-Harathi M.A, Hassan S.S. Evaluation of the carryover effect of antibiotic, bee pollen and propolis on growth performance, carcass traits and splenic

and hepatic histology of growing rabbits. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 103 (3): 947-958.2019.

15) Attia Y.A, Abd Al-Hamid A.E, Ibrahim M.S, Al-Harathi M.A, F. Bovera, Elnaggar A. Sh. Productive performance, biochemical and hematological traits of broiler chickens supplemented with propolis, bee pollen, and mannan oligosaccharides continuously or intermittently. Livestock Science 164:87-95. 2014.

16) Attia Y.A, Al-Hanoun A, Tag El- Din A.E, Bovera F, Shewika Y.E. Effect of bee pollen levels on productive, reproductive and blood traits of NZW rabbits. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 95(3):294-303. 2011.

17) Attia Y.A, Al-Hanoun A, Bovera F. Effect of different levels of bee pollen on performance and blood profile of New Zealand White bucks and growth performance of their offspring during summer and winter months. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 95(1):17-26.2011.

IL PROGETTO

Scopo del progetto

Al fine di contribuire allo studio del complesso fenomeno di spopolamento e mortalità improvvisa delle famiglie di api in tutto il mondo, la Regione Campania ha ritenuto necessario intraprendere un'azione di monitoraggio in diverse aree (urbane, suburbane, collinare e montana) di tutto il territorio (le 5 province) cercando di individuare le cause/fattori di rischio responsabili o corresponsabili di tale evento. Le prime segnalazioni risalgono a molti anni fa (1980) e sono relative principalmente al periodo primaverile-estivo e concomitanti alla

contaminazione ambientale conseguente alla semina del mais (per tale motivo fu sospesa l'utilizzazione di alcuni principi attivi utilizzati per la concia del mais). Tuttavia, negli ultimi anni tale fenomeno si è verificato anche in altri periodi dell'anno e soprattutto durante la stagione invernale (1). Tra i fattori di rischio ritenuti responsabili e/o corresponsabili sono da annoverare le patologie che colpiscono l'alveare (varroasi, nosemiasi, virosi, ecc.), i trattamenti fitosanitari e i prodotti chimici utilizzati per il controllo della *Varroa*, le pratiche apistiche, diminuzione dei luoghi di bottinamento (monocolture), i cambiamenti climatici (scarsità o mancanza di polline e scarso valore nutrizionale, alterazione dei periodi di fioritura) (2).

Molti agenti patogeni vivono nell'individuo ape e nell'alveare allo stato latente o persistente e danno malattia conclamata solo quando si creano le condizioni ideali quali un abbassamento delle difese immunitarie, individuali e/o collettive. Tuttavia, una patologia che affligge una colonia, può renderla più vulnerabile all'azione di altri fattori, tra cui agrofarmaci, carenza di cibo, cambiamenti climatici ecc. così come una colonia debole a causa della carenza di cibo o di uno degli altri fattori può essere più vulnerabile ad una patologia (3,4). A tale scopo, per ciascuna provincia della Regione Campania, più apiari saranno monitorati durante tutta la stagione apistica (dall'autunno all'estate), per valutare lo stato di salute ed individuare possibili alterazioni riconducibili a cause ambientali e non. Numerosi studi sottolineano l'importanza del periodo di invernamento

come uno dei momenti cruciali per la riduzione del numero di individui e lo spopolamento delle colonie (5,6). Per tale motivo, tale periodo è stato scelto come tempo T0, da cui partire per la fase iniziale del nostro studio, seguito da una valutazione dello stato di salute degli apiari nel periodo di post-invernamento e nel periodo produttivo.

Materiali e metodi

Per ciascuna provincia (Avellino, Benevento, Caserta, Napoli, Salerno) sono stati selezionati, con partecipazione su base volontaria, 5 apiari, tutti regolarmente iscritti in Banca Dati come da normativa vigente.

Ciascuno apiario è stato nominato tramite un codice costituito dalla sigla della provincia in cui è stato effettuato il campionamento e un numero progressivo da 1-5.

Dei 25 apiari, 6 erano localizzati in aree pianeggianti di cui 4 in zone sub-urbane ed 1 in zona urbana, 14 in aree collinari di cui 3 in zone suburbane e 5 in aree montane. Nell'areale di bottinatura degli apiari selezionati erano presenti frutteti, oliveti, orti domestici biologici e non, nonché boschi. Accertato che tutti gli apiari partecipanti all'azione di monitoraggio avessero effettuato, nel corso dell'anno precedente e nell'anno corrente, trattamenti anti-varroa così come previsto da normativa e unicamente con prodotti ufficialmente autorizzati, è iniziata l'azione di monitoraggio.

Il punto di partenza è stato quello di valutare le condizioni di salute iniziali degli apiari aderenti al progetto e a tale scopo è stata redatta una scheda tecnica per la raccolta di informazioni specifiche. Si è passati poi alla valutazione del livello di infestazione *Varroa*, della assenza/presenza di spore di *Nosema* spp. e di virus.

Il campionamento presso ciascun apiario è stato effettuato da tecnici specializzati (Medici Veterinari e Zoonomi) nel settore apistico. Il primo campionamento è stato effettuato nel periodo di pre-invernamento delle api (ottobre- novembre), il secondo è stato fatto nel periodo di post- invernamento (aprile-maggio), il terzo nel periodo produttivo (luglio-settembre).

La scelta dell'arnia da cui effettuare il prelievo dei campioni di api, è stata fatta prendendo in considerazione i seguenti parametri:

- buono stato di salute della colonia;
- ridotta infestazione di *Varroa* (<2% in seguito al test dello zucchero a velo);
- elevata produzione di miele nella stagione in corso.

In particolare, lo stato di salute è stato valutato mediante visita clinica considerando:

- numero adeguato di api nell'arnia;
- vitalità delle api presenti;
- assenza di elevato numero di api morte nei pressi dell'arnia (<10);
- presenza di regina;

- assenza o ridotto numero di celle maschili (<5);
- presenza di covata opercolata e non;
- adeguata presenza di polline e miele di scorta;
- presenza di vivace attività di bottinamento;
- assenza di segni clinici di patologia.

Individuate le arnie da campionare (1 arnia/apiario), da ciascuna di esse circa 30 api sono state raccolte in un contenitore sterile. I campioni così raccolti sono stati trasportati presso il laboratorio di Anatomia Patologica del DMVPA di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali dell'Università di Napoli "Federico II" e conservati a -20°C.

Per correggere o confermare la valutazione dell'indice di infestazione *Varroa* effettuata dagli apicoltori in campo, 25/30 api sono state analizzate e la presenza di *Varroa* è stata quantificata utilizzando il seguente schema:

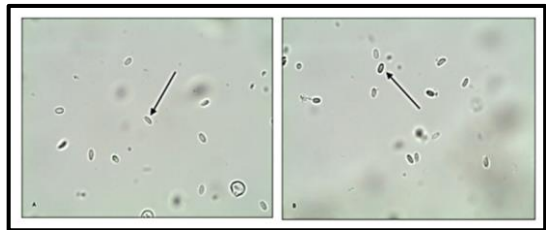
- $Varroa \leq 1$: bassa infestazione
- $1 > Varroa$: media infestazione
- $\geq 3 Varroa$: alta infestazione

Successivamente, per ciascun campione (circa 30 api/apiario) 10 api sono state utilizzate per la ricerca delle spore di *Nosema* spp. e 10 api per evidenziare la presenza di virus, le restanti (circa 10) sono state conservate per ripetere o per effettuare ulteriori analisi.

Per la ricerca delle spore di *Nosema* spp. è stata utilizzata la tecnica del Mini-FLOTAC che permette di effettuare una valutazione quali-quantitativa (7), in collaborazione con l' Unità di Parassitologia e Malattie Parasitarie del DMVPA.



Mini-Flotac



Spore di *Nosema* spp.

Il livello di infestazione è stato calcolato secondo quanto riportato da Gross e Ruttner (8):

<100,000 spore / ape: infestazione bassa;

> 100,000 e <1 milione spore / ape: infestazione media;

> 1 milione spore / ape: infestazione alta.

La ricerca di virus e in particolare di quelli comunemente presenti sul territorio italiano: Virus della paralisi acuta (ABPV), Virus della paralisi cronica (CBPV), Virus delle ali deformi (DWV), Virus della covata a sacco (SBV), Virus del Kashmir (KBV), Virus della paralisi acuta di Israele (IAPV), Virus della cella reale nera (BQCV) è stata effettuata mediante tecniche biomolecolari (9).

Le analisi di laboratorio sono state effettuate utilizzando le stesse tecniche per tutte le fasi di campionamento.

Risultati

Nonostante la situazione emergenziale dovuta al Covid-19 (nel periodo in cui è iniziato il progetto la Regione Campania è stata dichiarata zona rossa) e il tempo inclemente (pioggia, vento forte e abbassamento improvviso della temperatura verificatesi nello stesso periodo), tutti i campionamenti previsti (30api/apiario) nel periodo di pre-invernamento per le 5 province sono stati effettuati e questo è stato reso possibile anche grazie all'interesse, all'entusiasmo e alla forte collaborazione da parte degli apicoltori. I risultati sono riportati nella tabella (Tab.1).

Tab 1: Identificazione e localizzazione apiari campionati e risultati relativi alla presenza di virus, spore di *Nosema* spp. nei campioni analizzati nel periodo pre-invernamento.

N. CAMPIONE	LOCALITA'	VIRUS	LIVELLO INFESTAZIONE <i>NOSEMA</i>
NA1	Pianeggiante-Suburbana	BQCV, DWV	Assente
NA2	Pianeggiante-Suburbana	DWV	Assente
NA3	Collinare	DWV	Bassa
NA4	Collinare-Suburbana	DWV	Bassa
NA5	Collinare	DWV	Assente
BN1	Collinare	ABPV, BQCV	Assente
BN2	Collinare	DWV	Assente
BN3	Collinare	assente	Alta
BN4	Collinare	BQCV DWV,	Bassa
BN5	Collinare	ABPV, BQCV, IAPV	Bassa
AV1	Montana	BQCV, DWV, SBV,	Assente
AV2	Montana	DWV	Assente
AV3	Montana	BQCV, DWV	Assente
AV4	Montana	assente	Alta

AV5	Montana	DWV	Alta
CE1	Pianeggiante-Suburbana	BQCV, DWV, SBV	Bassa
CE2	Collinare	BQCV, DWV,	Assente
CE3	Collinare	DWV	Bassa
CE4	Pianeggiante-Urbana	ABPV, DWV	Assente
CE5	Pianeggiante	DWV	Assente
SA1	Collinare-Suburbana	DWV	Assente
SA2	Pianeggiante-Suburbana	BQCV, DWV, SBV	Assente
SA3	Collinare	DWV	Assente
SA4	Collinare-Suburbana	DWV	Assente
SA5	Collinare-Suburbana	BQCV, DWV	Assente

Per quel che riguarda la presenza di *Varroa*, 24/25 (96%) apiari confermavano un basso livello di infestazione ad eccezione del campione CE5 che presentava un livello di infestazione medio/alto.

Per quel che riguarda la presenza di virus, 23/25 (92%) apiari mostravano la presenza di almeno un virus, generalmente il DWV (21/25) (84%), mentre solo 2/25 apiari (8%) (BN3 e AV4) risultavano privi di infezioni virali. Altri virus riscontrati nei campioni analizzati erano il BQCV (10/25) (40%), SBV (3/25) (12%), ABPV (3/25) (12%), IAPV (1/25) (4%).

Per quanto riguarda la ricerca delle spore di *Nosema* spp., solo 9/25 (36%) apiari risultavano positivi (Tab.1). Tra questi, la provincia di Benevento presentava la più alta prevalenza (3/5, 40%) mentre la provincia di Avellino presentava i più elevati livelli di infestazione. Esente da nosemiasi sono risultati gli apiari della provincia di Salerno.

Il secondo campionamento è stato effettuato nel periodo di post-invernamento al momento di ripresa delle attività della famiglia (aprile-maggio). Dei precedenti 25 apiari campionati, 2 (AV2 ed AV3) hanno deciso di non proseguire con la partecipazione al progetto e non è stato ritenuto opportuno sostituire questi apiari con altri per non falsare i risultati.

Nessuno degli apiari campionati ha registrato perdite dal periodo pre-invernamento a quello post-invernamento.

Nella seguente tabella (Tab.2) sono riportati i risultati relativi alla seconda fase di campionamento.

Tab 2: Identificazione e localizzazione apiari campionati e risultati relativi alla presenza di virus, spore di *Nosema* spp. nei campioni analizzati nel periodo post-invernamento.

N. CAMPIONE	LOCALITA'	VIRUS	LIVELLO INFESTAZIONE <i>NOSEMA</i>
NA1	Pianeggiante-Suburbana	BQCV	Assente
NA2	Pianeggiante-Suburbana	DWV	Assente

NA3	Collinare	Assente	Assente
NA4	Collinare-Suburbana	BQCV	Assente
NA5	Collinare	ABPV	Assente
BN1	Collinare	Assente	Assente
BN2	Collinare	Assente	Assente
BN3	Collinare	Assente	Assente
BN4	Collinare	BQCV	Assente
BN5	Collinare	ABPV, BQCV,	Assente
AV1	Montana	BQCV,	Assente
AV2	Montana	DWV	Assente
AV3	Montana	BQCV, DWV	Assente
AV4	Montana	Assente	Assente
AV5	Montana	Assente	Assente
CE1	Pianeggiante-Suburbana	DWV	Bassa
CE2	Collinare	BQCV	Bassa
CE3	Collinare	DWV	Assente
CE4	Pianeggiante-Urbana	BQCV, ABPV	Assente
CE5	Pianeggiante	DWV, BQCV, ABPV	Assente

SA1	Collinare-Suburbana	BQCV	Assente
SA2	Pianeggiante-Suburbana	Assente	Alta
SA3	Collinare	BQCV, ABPV	Assente
SA4	Collinare-Suburbana	BQCV	Assente
SA5	Collinare-Suburbana	Assente	Assente

Per quel che riguarda la presenza di *Varroa*, 23/23 (100%) apiari confermavano un basso livello di infestazione come rilevato durante il primo campionamento.

Per quel che riguarda la presenza di virus, 15/23 (65%) apiari mostravano la presenza di almeno un virus, generalmente il BQCV (11/23) (48%), mentre 8/23 apiari (35%) risultavano privi di infezioni virali.

Altri virus riscontrati nei campioni analizzati erano il ABPV (5/23) (22%), DWV (4/23) (17%), mentre scompaiono IAPV e SBV.

Per quanto riguarda la ricerca delle spore di *Nosema* spp., solo 3/23 (13%) apiari risultavano positivi (Tab.2). Tra questi, la provincia di Caserta presentava la più alta prevalenza (2/5) mentre esenti da nosemiasi erano risultati gli apiari nelle province di Napoli, Benevento e Avellino. A differenza del precedente campionamento, l'apiario SA2 mostrava positività per la ricerca di spore di *Nosema* spp.

Il terzo campionamento è stato effettuato nel periodo estivo (luglio-settembre). Dei precedenti 23 apiari campionati, 2 (CE5 ed SA2) non hanno partecipato e

anche in questo caso non è stato ritenuto opportuno sostituirli.

Nessuno degli apiari campionati ha registrato perdite nei mesi precedenti.

Nella seguente tabella (Tab.3) sono riportati i risultati relativi alla terza fase di campionamento.

Tab 3: Identificazione e localizzazione apiari campionati e risultati relativi alla presenza di virus, spore di *Nosema* spp. nei campioni analizzati nel periodo estivo.

N. CAMPIONE	LOCALITA'	VIRUS	LIVELLO INFESTAZIONE <i>NOSEMA</i>
NA1	Pianeggiante-Suburbana	Assente	Assente
NA2	Pianeggiante-Suburbana	ABPV, DWV	Assente
NA3	Collinare	Assente	Assente
NA4	Collinare-Suburbana	ABPV	Assente
NA5	Collinare	DWV	Assente
BN1	Collinare	Assente	Assente
BN2	Collinare	DWV	Assente
BN3	Collinare	CBPV, ABPV	Assente
BN4	Collinare	DWV	Assente
BN5	Collinare	DWV	Assente

AV1	Montana	DWV	Assente
AV2	Montana	DWV	Assente
AV3	Montana	BQCV, DWV	Assente
AV4	Montana	ABPV, DWV	Assente
AV5	Montana	BQCV, DWV, SBV	Assente
CE1	Pianeggiante- Suburbana	DWV	Bassa
CE2	Collinare	Assente	Bassa
CE3	Collinare	BQCV	Assente
CE4	Pianeggiante- Urbana	BQCV, DWV	Assente
CE5	Pianeggiante	DWV, BQCV, ABPV	Assente
SA1	Collinare- Suburbana	Assente	Assente
SA2	Pianeggiante- Suburbana	BQCV	Alta
SA3	Collinare	ABPV, DWV	Assente
SA4	Collinare- Suburbana	Assente	Assente
SA5	Collinare-Su- burbana	DWV	Assente

Per quel che riguarda la presenza di *Varroa* è stata rilevata in tutti gli apiari 21/21 (100%), benchè con un basso livello di infestazione.

Per quel che riguarda la presenza di virus, 15/21 (71%) apiari mostravano la presenza di almeno un virus, generalmente il DWV (12/21) (57%), talvolta in associazione con ABPV (3/21) (14%) o BQCV (2/21)(9%). Altri virus riscontrati nei campioni analizzati erano il SBV (1/21) (4%) e per la prima volta CBPV (1/21) (4%).

Per quanto riguarda la ricerca delle spore di *Nosema* spp., si confermano positivi gli apiari del precedente campionamento (2/21) (9%) (Tab.3).

CONSIDERAZIONI

Nonostante i bassi livelli di infestazione evidenziati dal nostro studio, la presenza di *Varroa* negli alveari rimane ad oggi una delle principali problematiche che affliggono gli apiari. Il rispetto delle linee guida prescritte, in cui vengono identificati i periodi, le modalità e le molecole da somministrare, contribuisce a tenere sotto controllo l'infestazione e a ridurre i danni generati dalla stessa. Tuttavia, affinché queste misure risultino realmente efficaci, sarebbe auspicabile che venissero messe in atto contemporaneamente in tutti gli apiari vicini per ridurre le possibilità di reinfestazione tra colonie con lo stesso areale di bottinamento e massimizzare l'efficacia dei prodotti somministrati, anche in un'ottica di contrasto a possibili fenomeni di resistenza verso le molecole comunemente utilizzate quali acido ossalico e acido formico. Inoltre, il controllo efficace della infestazione di

Varroa, consentirebbe di diminuire anche la prevalenza delle patologie virali.

La presenza di DWV nella maggior parte (21/25, 84%), dei campioni da noi esaminati durante il periodo di pre-invernamento testimonia l'elevata prevalenza di questo virus negli apiari della Regione Campania, dato perfettamente in linea con quanto riportato nella letteratura mondiale (10). Il virus, tuttavia, diminuisce notevolmente la sua prevalenza nel periodo post-invernamento (4/23, 17%), per poi aumentare nuovamente nel periodo produttivo estivo (12/21, 57%). Le cause della variazione sono al momento sconosciute, ma sono probabilmente legate ai livelli di infestazione di *Varroa*. Benchè in entrambi i casi si avessero bassi livelli di infestazione, è possibile che i trattamenti acaricidi costanti effettuati nel periodo estivo-autunnale abbiano dato i loro frutti nei mesi successivi tenendo sotto controllo il livello di infestazione, e con esso la prevalenza del DWV, che altrimenti sarebbe drasticamente aumentato, cosa che si verifica nel periodo estivo quando generalmente viene effettuato un solo trattamento.

Nel periodo pre-invernamento è stata registrata un'elevata prevalenza (10/25, 40%) anche per il BQCV. La significativa presenza di questo virus sul territorio italiano insieme ad una maggiore mortalità degli alveari in cui è presente era stata segnalata anche nel progetto ApeNet (11). L'elevata prevalenza di questo virus negli apiari campani è confermata anche nel periodo post-invernamento dove, anzi, appare assumere una prevalenza leggermente superiore (11/23, 48%). La sintomatologia

caratteristica del virus BQCV (presenza di celle reali nere) è visibile unicamente nelle celle reali, naturali o di allevamento, e negli apiari campionati non essendo presenti celle reali, la patologia rimane asintomatica ma le api presenti in apiario rimangono portatrici del virus e possono diffonderlo a colonie sane.

La presenza di IAPV (1/25, 4%) e ABPV (3/25, 12%) evidenziata nei nostri campioni nella fase pre-invernamento, in quanto bassa, fino ad alcuni anni fa non sarebbe stata proprio considerata. Tuttavia il diffondersi di *Varroa* e l'associazione anche di questi virus all'acaro sembra averne determinato non solo la diffusione negli apiari, ma ne ha anche aumentato la virulenza e la mortalità, soprattutto nel periodo invernale (12,13). Benchè non siano state segnalate nel nostro caso perdite durante il periodo invernale, si nota un leggero aumento della presenza di ABPV (5/23, 22%), e l'assenza di IAPV.

Una bassa presenza è stata osservata anche per SBV sia nel periodo pre-invernamento (3/25, 12%) che in quello estivo (1/21, 4%). Al contrario degli altri virus da noi evidenziati che agiscono perlopiù durante la stagione invernale, SBV è considerato un "virus estivo" ed è uno dei pochi in grado di determinare in un apiario l'insorgere di segni clinici specifici. La sintomatologia si caratterizza per la presenza di larve "mummificate" nelle cellette del nido ed esplose in associazione ad elevati livelli di infestazione di *Varroa*. Nei casi di assenza o bassi livelli di infestazione, come quelli evidenziati nei nostri campioni, rimane asintomatico ma, insieme a

IAPV e ABPV, può essere tra le cause di mortalità invernale negli apiari (14).

Particolarmente interessate è il dato di CBPV, che risulta essere presente solo nel terzo campionamento (1/21, 4%). Questo virus risulta essere ben radicato nel territorio italiano, tuttavia sembrerebbe non trovare le condizioni adatte nel territorio campano considerata la bassa prevalenza.

Sebbene la presenza di spore di *Nosema* spp. nelle colonie sia principalmente descritta nei periodi primaverili ed estivi, 9/25 (36%) apiari analizzati nel periodo pre-invernale erano risultati positivi, sottolineando come questa patologia sia in realtà presente anche nel periodo tardo autunno. È risaputo che le condizioni di invernamento comportano una riduzione della fuoriuscita delle api nel mondo esterno, con un aumento della defecazione internamente all'arnia e un aumento della carica infestante e della probabilità di infestazione. Le api con un numero elevato di spore, soprattutto se abbinato ad una scarsa o inadeguata alimentazione e ad inverni rigidi e piovosi, andrebbero incontro a gravi alterazioni dell'apparato digerente, con riduzione delle capacità di assorbimento di acqua e di principi nutritivi, conseguente malnutrizione e morte per disidratazione (15). È probabile che le api infette non riescano a fare ritorno all'alveare e siano quindi causa, nel tempo, dello spopolamento dell'alveare. La nosemiosi, da *N.ceranae*, potrebbe avere un periodo di incubazione breve nelle api come individuo e un periodo di incubazione lungo nella

colonia spiegando così l'assenza di sintomi clinici evidenti e il verificarsi del lento spopolamento fino al completo declino della colonia.

Benchè nel nostro studio non siano state effettuate indagini biomolecolari per identificare la specie di appartenenza delle spore, l'analisi microscopica, l'assenza di una sintomatologia clinica e la ormai consolidata maggiore diffusione di *N. ceranae* rispetto a *N. apis* negli apiari italiani, lasciano intendere che si tratti della prima specie piuttosto che della seconda (16). È inoltre interessante notare che i due campioni che presentavano la più elevata carica di spore di *Nosema* spp nel pre-invernamento, non presentavano alcuna infezione virale, sostenendo quanto riportato da Costa et al. (17).

La ricerca di spore di *Nosema* spp., nei campioni prelevati nel periodo post-invernamento, ha evidenziato una riduzione della prevalenza (3/23,13%) di questo agente negli apiari campionati, contrariamente a quello che ci si sarebbe aspettati dai dati presenti in letteratura. La spiegazione di questa discrepanza è molto probabilmente legato alla messa in atto di misure da parte degli apicoltori per il controllo del parassita in seguito alla segnalazione della positività.

In conclusione, i risultati ottenuti e qui descritti, confermano quanto da noi riportato in un precedente studio (15), che l'assenza di evidenti segni clinici, quindi la presenza di colonie "apparentemente sane", può in realtà celare la presenza negli alveari di patologie silenti pronte ad esplodere sotto l'effetto di eventi stressogeni secondari, che potrebbero indurre al ben noto fenomeno

di spopolamento e mortalità improvvisa. Inoltre, i risultati ottenuti con il secondo e terzo campionamento confermano l'importanza di una diagnosi precoce e dell'applicazione delle buone pratiche apistiche nel controllo delle patologie apistiche.

I risultati ottenuti sottolineano dunque la necessità dell'apicoltore di conoscere l'effettivo stato di salute dell'apiario nel pre-invernamento, l'importanza di monitorarlo costantemente e in maniera sistematica durante tutto il periodo dell'invernamento in modo da prevenire i casi di spopolamento e di morte improvvisa. In questo contesto, il medico veterinario ha le competenze e conoscenze in grado di fornire all'apicoltore le metodologie per prevenire, fronteggiare e gestire tale complesso fenomeno. Il rafforzamento del ruolo del medico veterinario nel settore apistico e l'istaurarsi di un rapporto di collaborazione con l'apicoltore, potrebbe realmente essere un elemento chiave per la risoluzione, o almeno per il rallentamento del fenomeno. Per troppo tempo la medicina veterinaria ha mostrato poco interesse verso il mondo degli insetti ed il settore apistico, nonostante il suo contributo tecnico scientifico risulti essenziale. È sempre più evidente la necessità anche per questo comparto zootecnico, di potersi avvalere di un medico veterinario adeguatamente formato, sia a livello dei Servizi veterinari pubblici delle Aziende sanitarie (attività di controllo), che degli IZS e Università (attività diagnostica e di ricerca), come pure nell'ambito della libera

professione veterinaria, per affrontare le sfide rappresentate dalle malattie delle api, dal loro controllo, e dalla sicurezza e qualità dei prodotti dell'apicoltura.

Alla luce di queste osservazioni siamo sempre più convinti dell'estrema importanza, della creazione di una rete permanente finalizzata al monitoraggio degli apiari della regione Campania che consenta di valutare lo stato di salute degli alveari, di venire a conoscenza in tempo reale dei fenomeni di spopolamento e mortalità improvvisa, di individuarne le cause e definirne gli interventi da realizzare al fine di garantire il ritorno allo stato di salute e di benessere dell'alveare, di migliorare le produzioni dal punto di vista quali-quantitativo a difesa della biodiversità, dell'ambiente e della sicurezza alimentare.

FONTI

1)Neumann P, Carreck N.L. Honey bee colony losses. *Journal of Apicultural Research* 49(1):1-6.2015.

2)Goulson D, Nicholls E, Botías C, Rotheray E.L. Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science* 347(6229):1255-957.2015.

3)Di Prisco G, Cavaliere V, Annoscia D, Varricchio P, Carpio E, Nazzi F, Gargiulo G, Pennacchio F. Neonicotinoid clothianidin adversely affects insect immunity and promotes replication of a viral pathogen in honey bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U S A* 110(46):18466-18471.2013

4)O'Neal S.T, Reeves A.M, Fell R.D, Brewster C.C, Anderson T.D. Chlorothalonil Exposure Alters Virus Susceptibility and Markers of Immunity, Nutrition, and Development in Honey Bees. *Journal of Insect Science* 19(3):14. 2019.

5)Gray A, Brodschneider R, Adjlane N, Ballis A, Brusbardis V, Charrière J.D, Chlebo R, Coffey M.F, Cornelissen B, Amaro da Costa C,et.al. Loss rates of honey bee colonies during winter 2017/18 in 36 countries participating in the COLOSS survey, including effects of forage sources. *Journal Apicultural Research* 58(4):479-485.2019.

6)Gray A, Brodschneider R, Adjlane N, Ballis A, Brusbardis V, Charrière J.D, Chlebo R, Coffey M.F, Cornelissen B, Amaro da Costa C,et.al. Honey bee colony winter loss rates for 35 countries participating in the COLOSS survey for winter 2018–2019, and the effects of a new queen on the risk of colony winter loss. *Journal of Apicultural Research* 59(5):744-751.2020.

7)Laganà V, Power K, Ianniello D, Maurelli M.P. “Mini- FLOTAC, un nuovo strumento per la diagnosi in campo della nosemiasi”. *Apinsieme Maggio*,pp.30-32.2020.

8)Gross K.P, Ruttner F. Is *Nosema apis* developing a resistance to the antibiotic Fumidil B?. *Apidologie* 1(4):401-421.1970.

9)Cagirgan A.A, Yazici Z. Development of a multiplex RT-PCR assay for the routine detection of seven RNA viruses in *Apis mellifera*. *Journal of Virological Methods* 281:113858.2020

10) Martin S.J, Brettell L.E. *Deformed Wing Virus in Honeybees and Other Insects. Annual Review of Virology* 6(1): 49-69.2019.

11) Porrini C, Mutinelli F, Bortolotti L, Granato A, Laurenson L, Roberts K, Gallina A, Silvester N, Medrzycki P, Renzi T, et al. *The Status of Honey Bee Health in Italy: Results from the Nationwide Bee Monitoring Network. PLoS One* 11(5):e0155411.2016.

12) Blanchard P, Schurr F, Celle O, Cougoule N, Drajnudel P, Thiéry R, Faucon J.P, Ribière M. *First detection of Israeli acute paralysis virus (IAPV) in France, a dicistrovirus affecting honeybees (Apis mellifera). Journal of invertebrate pathology* 99(3):348-50.2008.

13) Berthoud H, Imdorf A, Haueter M, Radloff S, Neumann P. *Virus infections and winter losses of honey bee colonies (Apis mellifera). Journal of Apicultural Research* 49(1):60-65.2010.

14) Li J, Wang T, Evans J.D, Rose R, Zhao Y, Li Z, Li J, Huang S, Heerman M, Rodriguez-García C, et al. *The Phylogeny and Pathogenesis of Sacbrood Virus (SBV) Infection in European Honey Bees, Apis mellifera. Viruses* 11(1):61.2019.

15) Maiolino P, Iafigliola L, Rinaldi L, Restucci B, Martano M. *Histopathological findings of the midgut in European honey bee (Apis Mellifera L.) naturally infected by Nosema spp. Veterinary Medicine and Animal Sciences* 2(4).2014.

16) Martín-Hernández R, Bartolomé C, Chejanovsky N, Le Conte Y, Dalmon A, Dussaubat C, Garcia-Palencia P, Meana A, Pinta M.A, Soroker V, Higes M. *Nosema*

ceranae in *Apis mellifera*: a 12 years postdetection perspective. *Environmental Microbiology* 20(4):1302-1329.2018.

17)Costa C, Tanner G, Lodesani M, Maistrello L, Neumann P. Negative correlation between *Nosema ceranae* spore loads and deformed wing virus infection levels in adult honey bee workers. *Journal of Invertebrate Pathology* 108(3):224-5.2011.