

QUADERNO TECNICO 2017-2021



Interreg
ALCOTRA



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale

Innov^{api}



Innovazione
sanitaria per
la sostenibilità
delle aziende
apistiche



DISAFA
Università degli studi di Torino



Association pour le
Développement de
l'Apiculture provençale

INRAE



UNA-API
Unione Nazionale
Associazioni Apicoltori Italiani



HANNO CONTRIBUITO AL SUCCESSO DEL PROGETTO INNOV'API

GLI APICOLTORI :

*Gilles Bour
Paolo Cabiati
Sebastien Favaro
Cyril e Théotime Folton
David Joulain
Enrico Laguzzi
Jean Yves Mehouas
Francesco Panella
Marco Pezzetti
Antoine Riondet
Umberto Vesco*

GLI SPERIMENTATORI :

... sul campo :

*Eleonora Bassi
Anthony Bouetard
Robin Buisson
Loïc Caron
Giovanni Guido
Massimiliano Gotti
Pascal Jourdan
Guillaume Kairo
Alban Maisonnasse
Eloïs Serval
Michele Tagliabue
Gwenais Templier*

... nei laboratori di analisi :

*Francesca Canuto
Marianne Cousin
Virginie Dievert
Giulia Molinatto
Mathilde Peruzzi*

... o in altri laboratori :

*Cédric Alaux
Domenico Bosco
Olivier Bonnefon
Filippo Brun
Charlène Dumas
Cynthia Gidoin
Malek Haddad
André Kretzschmar
Yves Le Conte
Teresina Mancuso
Aulo Manino
Cristina Marzachi
Lucie Michel
Fanny Mondet
Marco Porporato
Sophie Quinquenel
Samuel Soubeyrand
Jean-Francois Rey*

GLI STAGISTI :

*Luca Croce
Clara Hay
Julien Pinel
Baptiste Ruello
Monica Vercelli*

LES GESTIONNAIRES :

*Corinne Chêne
Catherine Codoux
Valeria Facello
Vanni Floris
Sylvie Jouslin
Amélie Lagalisie
Mélanie Romero*

**L'apiario sperimentale del progetto Innov'API è stato condotto dall'ADA Occitanie,
sotto la responsabilità d'Anthony Bouetard.**

SOMMARIO

+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°1	4
Innov'Api : una bella collaborazione in apicoltura	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°2	6
Protocollo innov'api	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°3	8
La soppressione della covata : una valida alternativa alle strategie convenzionali di lotta alla varroa ?	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°4	10
ColEval: dalla sperimentazione alla pratica	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°5	16
La soppressione della covata : quale impatto sulle scorte e sulla produzione di miele ?	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°6	19
Il rapporto tra covata e varroa: una versione del Cavallo di Troia	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°7	22
La varroa non deve superare l'inverno altrimenti la sua maledizione tornerà a colpire...	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°8	28
Non tutti i virus sono uguali : l'impronta dinamica	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°9	32
Rapporto tra carica virale e componenti della colonia	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°10	35
Cause di mortalità delle api : una visione globale	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°11	37
Biotechiche per la lotta alla varroa in apicoltura: un compromesso tra apicoltura sostenibile e redditività	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°12	41
Il mercato del miele : il commercio internazionale e il parere dei consumatori	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°13	48
Soppressione della covata : ciclo stagionale delle operazioni	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°14	53
Gli apicoltori si confrontano. Scambi di punti di vista tra gli apicoltori che partecipano ad Innov'Api	
+ SCHEDA TECNICA INNOV'API N°15	57
Innov'Api : in conclusione	

INNOV'API : UNA BELLA COLLABORAZIONE IN APICOLTURA

INTRODUZIONE

Innov'Api è un progetto di ricerca applicata all'apicoltura che ha coinvolto 5 province italiane e 5 dipartimenti francesi, tutti collocati nelle zone di confine delle Alpi del Sud. L'innovazione al centro di questo progetto si concentra sul controllo della varroa che rimane uno dei problemi, se non quello principale che tutti gli apicoltori devono affrontare.

Da una decina di anni a questa parte per far fronte alla mancanza di efficacia dei trattamenti convenzionali a base di farmaci di sintesi, gli apicoltori italiani hanno pensato di intervenire sullo sviluppo della varroa modificando la struttura della colonia. A questo scopo applicano una soppressione della covata per limitare il moltiplicarsi degli acari di varroa, poiché è in quella parte dell'alveare che si riproduce il parassita.

Innov'Api è un programma il cui scopo è quello di convalidare questa strategia a livello sperimentale non solo dal punto di vista del controllo della varroa ma anche da quello dell'effetto di questa tecnica sulla carica di virus di cui la varroa è un potente vettore e anche dal punto di vista economico. Per raggiungere questo obiettivo Innov'Api ha riunito dei professionisti dell'apicoltura sia in Italia (UNAAPi) che in Francia (ADAPI) ed anche delle strutture di ricerca italiane (Università di Torino, DISAFA) e francesi (INRAE, UR Abeilles et Environnement e UR BioSP). Il progetto, che inoltre ha compreso anche un apiario sperimentale gestito in Francia da ADA Occitanie, è stato finanziato dal programma europeo Interreg ALCOTRA.

Il carattere complementare di questa collaborazione transfrontaliera e di quella tra gli apicoltori, i tecnici ed i ricercatori, ha consentito di fornire una risposta chiara rispetto alla validità e all'interesse del metodo di soppressione della covata nonché di affrontare in modo pratico e scientificamente provato le domande che si pongono gli apicoltori che desiderano adottare questa soluzione innovativa.

La qualità delle sperimentazioni, la quantità dei dati raccolti e delle sintesi proposte agli apicoltori sono il frutto della straordinaria sinergia che c'è stata per tutta la durata del progetto tra tutti i suoi protagonisti.

CINQUE IDEE PER DEFINIRE INNOV'API

- ✦ Innov'api affonda le sue radici nell'esperienza pratica italiana. Gli apicoltori italiani sono riusciti ad adattare e trasformare la soppressione della covata, che era usata inizialmente per tenere sotto controllo la sciamatura, in una tecnica per arginare la varroa e produrre nuove famiglie prima della fine della stagione.
- ✦ Sono tre le ipotesi formulate nell'ambito del progetto Innov'api:
 - Gli acari di varroa si riproducono nella covata, pertanto la soppressione della covata interrompe il ciclo riproduttivo del parassita: il controllo della varroa è possibile tramite la gestione della dinamica della covata.
 - A fine stagione, dopo il trattamento estivo contro la varroa, la ripresa della ovodeposizione provoca una ripresa della proliferazione di varroa; per avere colonie forti in vista dell'inverno e per arginare la

riproduzione di varroa in inverno, occorre effettuare un trattamento invernale.

→ La diminuzione della carica di varroa potrebbe provocare una riduzione della carica virale.

✦ Innov'Api ha proposto e adottato il seguente processo sperimentale :

→ seguire degli apiario per uso professionale per 3 stagioni complete misurando la struttura delle colonie, la carica di varroa e la carica virale in media 8 volte l'anno;

→ approntare un alveare sperimentale per seguire l'influenza della dinamica della colonia rispetto all'efficacia del metodo di soppressione.

✦ Obiettivo di Innov'Api è la validazione di questa tecnica tramite il confronto con un metodo convenzionale ampiamente utilizzato: il trattamento di fine stagione con Amitraz.

✦ Scopo finale di Innov'Api è ottenere risultati che siano utili e concreti per gli apicoltori, i consumatori e le politiche sanitarie.

INNOV'API IN CIFRE

Le cifre indicate sotto consentono di farsi un'idea dell'entità del progetto, di tutto il lavoro che vi è stato dedicato e soprattutto della ricca gamma di dati che ne è risultata :

✦ un budget rilevante : **1.964.049 €** di cui 1.658.717 € di sovvenzioni FEDER

✦ Molti protagonisti : **60** persone coinvolte : 12 apicoltori, 12 operatori sul campo, 4 operatori in laboratori di analisi, 16 addetti all'analisi dei dati, 9 stagisti, 7 addetti alla gestione... ed inoltre il personale della Segreteria congiunta di ALCOTRA

✦ moltissimi i dati raccolti :

→ **8.910** descrizioni di colonie e conteggi di acari di varroa + 900 trattamenti contro la varroa

→ **32.800** pesature (nidi e melari)

→ **19.758** analisi di virus ; **7.683** analisi di geni

✦ più di **50.000 km** percorsi...

✦ una **cooperazione efficace** : 7 Comitati direttivi, 11 riunioni di lavoro in Francia o in Italia, partecipazione alla Fiera di Piacenza, al Congresso di UNAAPI, ad una Giornata Tecnica ADAPI, numerosi seminari presso associazioni apistiche...

✦ comunicazione :

→ un **sito** bilingue (<http://w3.avignon.inra.fr/>

[lavandes/biosp/innovapiFR.html](http://w3.avignon.inra.fr/lavandes/biosp/innovapiFR.html), in francese et <http://w3.avignon.inra.fr/lavandes/biosp/innovapiIT.html>, in italiano),

→ un **film e videos** in francese et in italiano : <https://www.youtube.com/channel/UCcSpLiiJnJc9SQ9Q56104A/featured>,

→ degli **articoli tecnici e scientifici**.

UNA BELLA ESPERIENZA DI COLLABORAZIONE INTERREGIONALE FRANCO-ITALIANA

Tutti i protagonisti hanno collaborato per i 47 mesi di durata del progetto Innov'Api

✦ **gli apicoltori** : *Francesco Panella, Jean Yves Mehouas, Sebastien Favaro, Antoine Riondet, Cyril e Théotime Folton, Gilles Bour, David Joulain, Enrico Laguzzi, Umberto Vesco, Marco Pezzetti, Paolo Cabiati*

✦ **gli operatori che hanno testato la sperimentazione :**

→ ... *sul campo* : *Giovanni Guido, Massimiliano Gotti, Michele Tagliabue, Eleonora Bassi, Pascal Jourdan, Alban Maisonnasse, Robin Buisson, Guillaume Kairo, Eloïs Servel, Anthony Bouetard, Gwenais Templier, Loïc Caron*

→ ... *nei laboratori di analisi* : *Giulia Molinatto, Francesca Canuto, Marianne Cousin, Virginie Dievart, Mathilde Peruzzi*

→ ... *o in altri laboratori* : *Aulo Manino, Cristina Marzachi, Domenico Bosco, Marco Porporato, Teresina Mancuso, Filippo Brun, Simone Blanc, Angela Mosso, Liam Pippinato, Raffaele Zanchini, Yves Le Conte, Cédric Alaux, Fanny Mondet, Samuel Soubeyrand, Malek Haddad, Olivier Bonnefon, Jean-Francois Rey, Lucie Michel, Sophie Quinquenel, Cynthia Gidoin, Charlene Dumas, André Kretzschmar*

✦ **gli stagisti** : *Monica Vercelli, Luca Croce, Baptiste Ruello, Julien Pinel e Clara Hay.*

✦ **i funzionari responsabili della gestione amministrativa** : *Valeria Facello, Vanni Floris, Catherine Codoux, Sylvie Jouslin, Amélie Lagalisse, Mélanie Romero, Corinne Chêne*

GRAZIE A TUTTI

PROTOCOLLO INNOV'API

L'obiettivo del progetto è quello di contribuire al miglioramento dei metodi di lotta alla varroa, attraverso il confronto di due strategie differenti. La prima che prevede l'utilizzo di un acaricida di sintesi (amitraz) e la seconda dove si applica la biotecnica dell'asportazione/distruzione della covata.

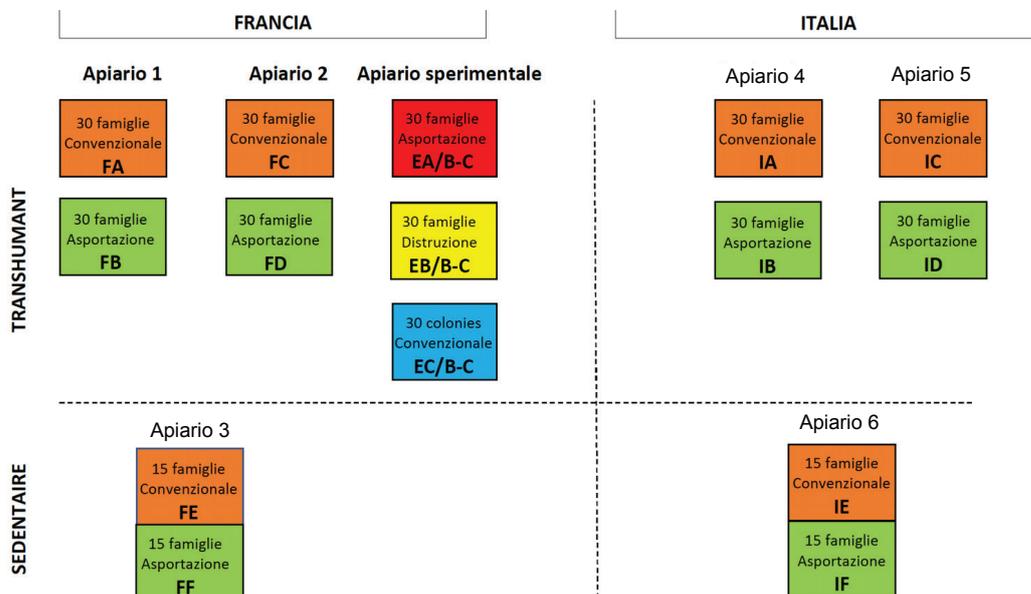
A partire dall'esperienza empirica degli apicoltori italiani, l'Università di Torino (DISAFA) e l'INRA PACA (Unità Api & Ambiente, Unità di Biostatistica e Processi Spaziali, Unità di Ecosviluppo), con le organizzazioni professionali (UNAAPI e ADAPI), le azioni del progetto si sono sviluppate secondo il seguente schema :

- ✦ sviluppo di un nuovo metodo sostenibile di lotta contro il principale parassita dell'apicoltura, basato su interventi nella struttura delle colonie e sull'utilizzo di molecole non residuali;
- ✦ caratterizzare la dinamica degli effetti, della varroa e dei virus nelle colonie, misurandone l'evoluzione temporale per ottimizzare l'efficacia della nuova strategia del trattamento;
- ✦ con l'aiuto di strumenti di misura, caratterizzare e ottimizzare l'efficacia della nuova strategia di trattamento, valutare il suo impatto sulla dinamica stagionale del parassita e più globalmente sulla salute delle colonie di api;

- ✦ dimostrare l'impatto economico di questa innovazione sulle imprese apistiche;
- ✦ divulgare e generalizzare l'applicazione di questo metodo per migliorare la qualità dei prodotti dell'alveare e la competitività degli apicoltori della regione;

Data l'estrema variabilità ed aleatorietà delle variabili che influenzano l'apicoltura, si è deciso di ripetere le azioni e le osservazioni per tre stagioni apistiche, sia in condizioni reali, su apiari in produzione, e sia in condizioni più controllate di un apiario sperimentale.

Le due metodologie di lotta sono state applicate in ognuno dei 4 apiari nomadi, composti ognuno da 60 alveari (30 trattati con amitraz e 30 con la biotecnica), ed in ognuno dei due apiari sedentari di 30 alveari (15 con amitraz e 15 con la biotecnica). Stessa cosa nell'apiario sperimentale costituito da 90 colonie, dove la biotecnica è stata applicata in due varianti (asportazione e distruzione), sempre confrontandola con l'uso dell'amitraz.



Complessivamente il progetto ha lavorato su 4 apiari nomadi, e 2 sedentari (3 in Italia e 3 in Francia), più 1 apiario sperimentale, per un totale di 390 alveari coinvolti.

La cadenza dei controlli è stata organizzata sul calendario apistico: all'uscita dall'inverno, prima e dopo i raccolti, prima e dopo i trattamenti e all'invernamento, in media 8 controlli annuali. Cura degli apicoltori era anche annotare ogni dato saliente nel periodo tra un controllo ed il successivo.

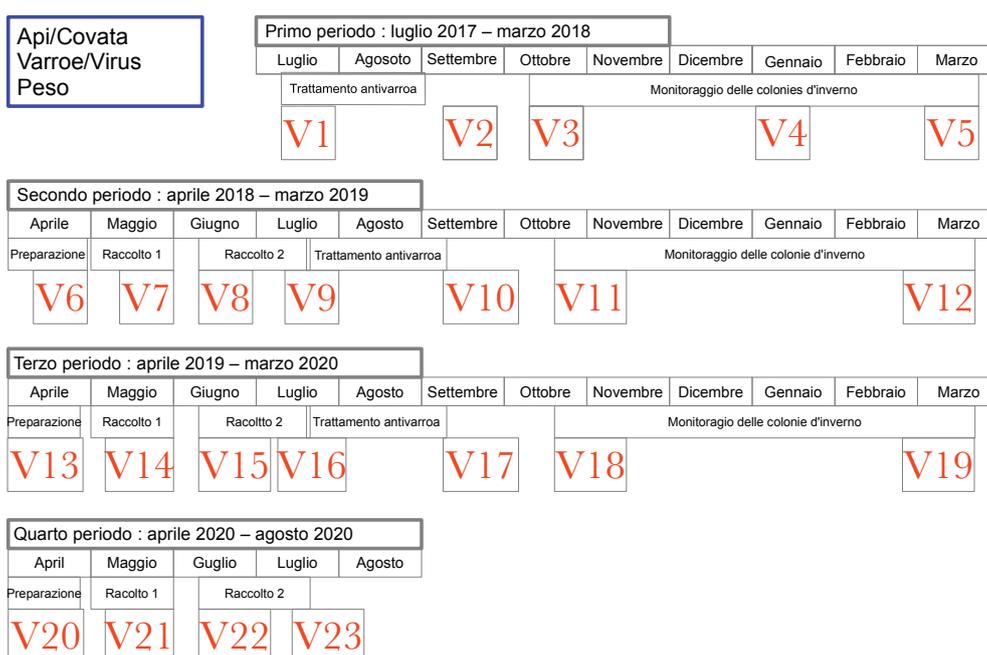
Gli apiari utilizzati, stanziali e nomadi, sono stati normalmente gestiti dagli apicoltori, a fini produttivi, e senza alcuna influenza da parte del progetto, se non per quanto riguardava i trattamenti per la varroa. Nell'apiario sperimentale, sono invece state maggiormente controllate le variabili intrinseche degli alveari, quali ad esempio: la genetica, l'età delle regine e le dimensioni delle colonie.

Le colonie oggetto dello studio sono state sempre le stesse nel corso dei tre anni del progetto, in caso di mortalità gli alveari venivano sostituiti dall'apicoltore, utilizzando colonie provenienti da lotti che avevano ricevuto lo stesso trattamento per la varroa delle colonie da sostituire.

Gli apiari oggetti dello studio sono stati seguiti per 3 intere stagioni, con controlli periodici, in cui si eseguiva: una valutazione delle matrici costituenti l'alveare (Coleval per api e covata), la misurazione del peso (corpo e melario) ed il prelievo di api per la misurazione della varroa foretica e la determinazione quantitativa dei virus. Il campione di api destinato all'analisi dei virus è stato immediatamente congelato e conservato in ghiaccio secco.

L'analisi dei campioni raccolti, unita ai rilievi di campo, ha dato origine ad un numero enorme di dati, che sono stati analizzati e resi "leggibili", per le successive valutazioni e divulgazioni.

Data la complessità del progetto, e dal numero di persone coinvolte (apicoltori, tecnici apistici e ricercatori), sono state inserite nel protocollo operative numerose riunioni di coordinamento periodiche. Il progetto ha richiesto anche un intenso scambio di "tecnologia" sia apistica che di laboratorio, ed allo scopo di favorire lo scambio di esperienze sono state organizzate numerose missioni operative sia in campo che in laboratorio.



LA SOPPRESSIONE DELLA COVATA : UNA VALIDA ALTERNATIVA ALLE STRATEGIE CONVENZIONALI DI LOTTA ALLA VARROA ?

Per poter valutare l'efficacia dei trattamenti che associano la soppressione della covata (asportazione e distruzione) all'uso dell'acido ossalico è stato effettuato un confronto con una strategia convenzionale di lunga durata con amitraz.

Nel sud-est della Francia la stagione apistica termina con il raccolto bloccante del miele di lavanda. Dopo questo raccolto le api non hanno praticamente più covata (soltanto qualche dm² di covata su 2-3 telai). Per questo motivo tra le due biotecniche di soppressione di covata è stata preferita quella che ne prevede la distruzione. Nel nord-est dell'Italia la stagione invece termina con il raccolto di miele di castagno che è stimolante e dopo il quale le colonie presentano generalmente molta covata (fino a 8-9 telai pieni di covata). In condizioni simili è stata scelta la tecnica di soppressione di covata che prevede l'asportazione in modo da poter creare dei nuovi nuclei.

COME MISURARE LA PERCENTUALE DI VARROA FORETICA ?

Per valutare l'efficacia dei trattamenti estivi il progetto Innov'api ha utilizzato come indicatore di infestazione il numero di acari di varroa foretica presente ogni 100 api (VF/100api).

Tali quantità sono state misurate nelle colonie rispettivamente dopo 5 e dopo 10 settimane dall'applicazione dei trattamenti estivi e, in periodo di produzione, ogni mese da inizio marzo fino a luglio.



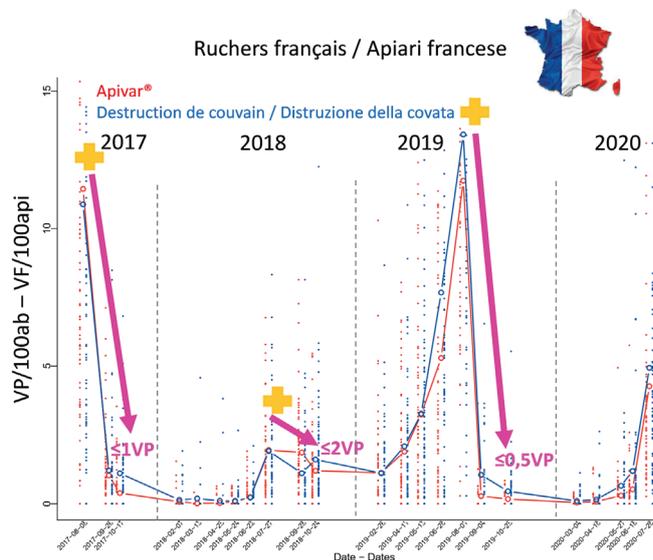
Lavaggio delle api e conta degli acari di varroa

Esistono tre metodi (con zucchero a velo, CO₂ e detergente) per misurare in modo semplice la percentuale di infestazione di varroa foretica nelle colonie (VF/100api). Nell'ambito del progetto Innov'Api è stato usato il metodo che prevede l'uso del detergente e che consiste nel prelevare da un telaio di covata disopercolata circa 300 api (equivalenti ad un volume di 100 ml o 40 gr). Le api prelevate sono messe in un sacchetto per congelatore e conservate al freddo. I sacchetti poi vengono pesati in laboratorio per determinare la quantità di api prelevate (quantità di api = peso del campione ÷ 0.14g (peso di un'ape)). I sacchetti, nei quali viene precedentemente introdotta una soluzione a base di acqua e detergente (Teepol®), sono scossi con forza per provocare il distacco degli acari dalle api. Dopo questa operazione

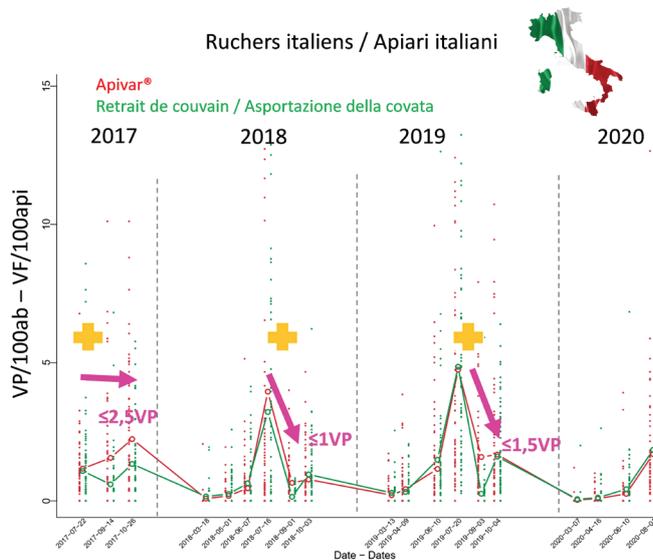
il contenuto del sacchetto viene sciacquato e filtrato utilizzando un doppio setaccio, il primo setaccio serve a trattenere le api mentre il secondo trattiene gli acari di varroa (Figura 1). A questo punto per determinare la percentuale di varroa foretica su 100 api ($VF/100api = \text{numero di acari di varroa} \times 100 / \text{numero di api}$) non rimane che contare il numero di acari di varroa tenendo conto del numero di api del campione iniziale.

In Francia dopo il raccolto del miele di lavanda la tecnica di distruzione della covata associata a due trattamenti con acido ossalico (2 gr) per sublimazione realizzati a 4 giorni di intervallo (g0-g4) ha mostrato un livello di efficacia che in generale è comparabile a quello di un trattamento convenzionale di lunga durata (10 settimane) con amitraz (Apivar®).

QUAL È IL LIVELLO DI EFFICACIA DELLE TECNICHE CHE ASSOCIANO LA SOPPRESSIONE DELLA COVATA ALL'ACIDO OSSALICO RISPETTO A UN METODO CONVENZIONALE CON AMITRAZ ?



Percentuali di varroa foretica negli apiari francesi



Percentuali di varroa foretica negli apiari italiani

In Italia dopo il raccolto di miele di castagno la tecnica di asportazione della covata associata ad un trattamento con acido ossalico per gocciolamento (10ml tra i telai di api di una soluzione con 45g di acido ossalico per ogni litro in uno sciroppo 50/50) ha anch'esso mostrato un livello di efficacia che in generale è comparabile a quello di un trattamento convenzionale di lunga durata (10 settimane) con amitraz (Apivar®).

Durante i 3 anni della ricerca i trattamenti estivi hanno consentito di ridurre la percentuale di varroa foretica portandola a dei livelli ampiamente accettabili in vista della preparazione per l'inverno delle colonie. Le percentuali di varroa misurate 5 settimane dopo i trattamenti tendono addirittura a mostrare che un trattamento rapido con acido ossalico dopo la soppressione della covata consente di sanificare più velocemente le colonie mentre i trattamenti di lunga durata con amitraz hanno un'azione più progressiva.

Le tecniche di soppressione della covata associate al trattamento con acido ossalico sono delle valide alternative ai trattamenti convenzionali di fine estate di lotta alla varroa.

COLEVAL: DALLA SPERIMENTAZIONE ALLA PRATICA

Un metodo di valutazione della struttura dell'alveare facile e intuitivo, con un programma per l'allenamento e la standardizzazione dei valutatori

In questo ultimo secolo, la conoscenza dell'uomo relativa alla biologia dell'alveare è migliorata molto grazie, soprattutto, alle svariate ricerche svolte in tutto il mondo in campo apistico. In particolare, negli ultimi decenni, a seguito soprattutto delle numerose nuove problematiche legate alla sopravvivenza degli alveari, si è ulteriormente sviluppata la ricerca delle motivazioni che destano notevole preoccupazione tra gli operatori del settore. Scienziati, tecnici apistici e apicoltori si sono trovati, quindi, spesso a dover monitorare in modo più serrato un elevato numero di alveari e a dover dialogare tra loro per poter confrontare studi, ricerche ed esperienze di campo.

Un grande scoglio a questo confronto è il linguaggio utilizzato: spesso, si parla di "favo di api", "favo di covata" o "favo di scorte", ma queste "unità di misura", non essendo standardizzate, rischiano di essere fuorvianti e le considerazioni che ne seguono diventano, quindi, molto soggettive.

Per questi motivi, qualche anno fa, alcuni ricercatori francesi hanno deciso di sviluppare un'ulteriore metodica, che fosse il più possibile veloce e pratica in campo e che permettesse anche di standardizzare il dato per poter confrontare i dati tra operatori diversi. ColEval, ovvero, COLony EVALuation è il nome di questo nuovo metodo di stima della struttura della colonia.

Tutte le informazioni relative al ColEval sono pubblicate in un articolo liberamente scaricabile dal titolo: "ColEval: Honeybee COLony Structure EVALuation for Field Surveys" a questo link : <https://doi.org/10.3390/insects11010041>

Inoltre, un articolo divulgativo, rivolto agli apicoltori, intitolato: "ColEval: un nuovo 'metro' veloce e intuitivo per la 'misura' degli alveari" è stato pubblicato sulla rivista di settore l'apis. L'articolo è liberamente consultabile a questo link : <https://www.lapisonline.it/lapis-1-2019-gennaio/>

Ad oggi, il ColEval è utilizzato per descrivere gli alveari all'interno di svariati progetti di ricerca. Grazie a queste attività, in questi anni, è stato ampiamente dimostrato che questa metodica è semplice, facile da apprendere e che permette di descrivere da 20 a 30 alveari al giorno per coppia di rilevatori (in base alla presenza o meno del melario).

Dall'esperienza maturata è emerso che, per applicare il metodo limitando il più possibile gli errori, è bene :

- ✦ effettuare con regolarità sessioni di formazione al computer al fine di mantenere l'allenamento anche quando non viene svolta attività di campo e per poter identificare l'errore di valutazione che caratterizza ogni valutatore;
- ✦ svolgere in coppia l'attività di campo al fine di agevolare e velocizzare le operazioni e alternare i ruoli di chi esegue le letture e di chi annota i dati;
- ✦ favorire la concentrazione del valutatore, evitando di intromettersi durante le letture e alternandosi ogni 5 alveari consecutivi.

COLEVAL : COME PUÒ ESSERE UTILIZZATO NELLA PRATICA ?

Il metodo ColEval è stato applicato nel progetto Innov'api secondo un calendario con cadenze ben definite. In seguito, i dati raccolti sono stati elaborati dal punto di vista statistico e, per poter visualizzarli meglio, sono stati riassunti in molteplici grafici.

Un esempio di quello che si può ottenere utilizzando il ColEval è visibile in figura 1, grafico che rappresenta l'andamento nel tempo del numero di api (in rosso) e del numero di celle di covata (in giallo) di un singolo alveare (alveare numero 4 dell'apiario IC-17) nei tre anni di monitoraggio.

Grazie a questo grafico, si può vedere molto chiaramente l'andamento della popolosità dell'alveare e la quantità di covata presente nelle diverse stagioni.

Grazie al ColEval, nel progetto Innov'api sono stati monitorati 390 alveari per 3 anni e questo ha permesso di ottenere una quantità di dati enorme.

Api/Covata – Abeilles/Couvain, IC17–alveare N°4

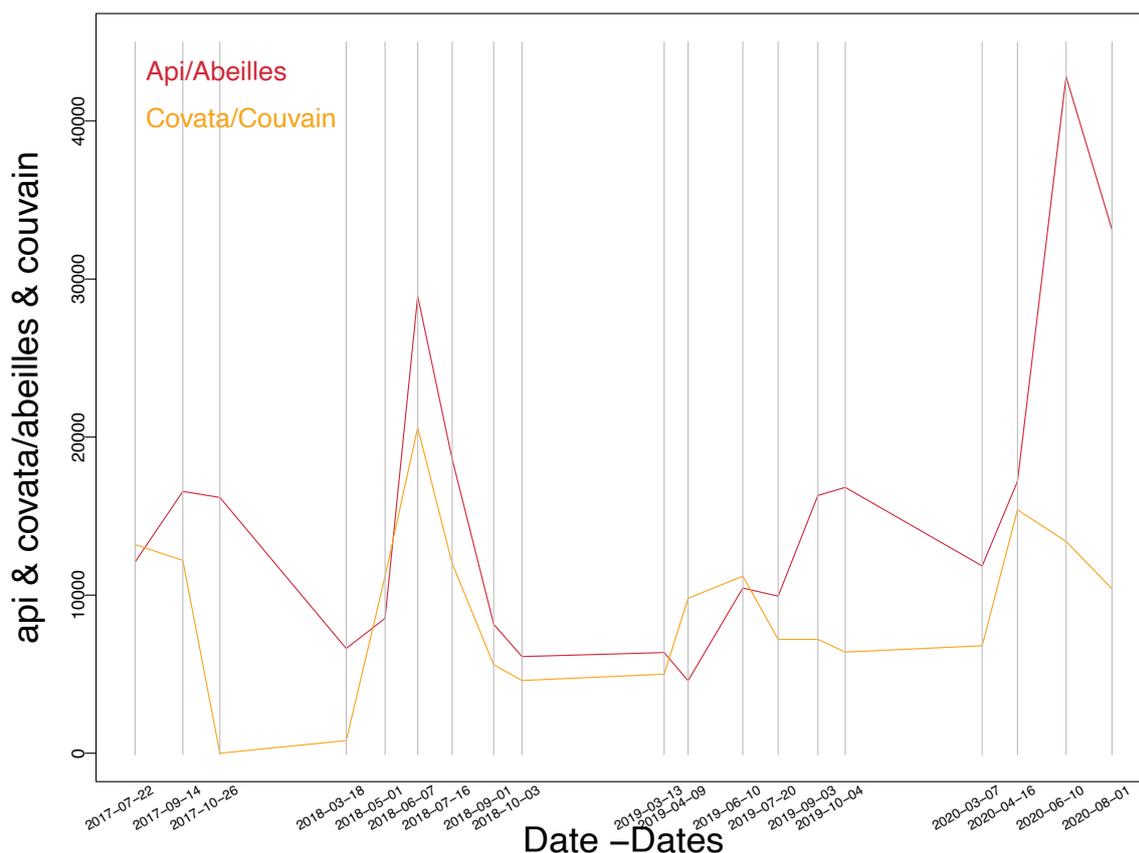


Figura 1: Numero di api adulte e numero di celle di covata opercolata valutate con metodo ColEval di un unico alveare nei tre anni del progetto.

A titolo di esempio, di seguito si riportano alcune tipologie di grafici realizzati a partire dai dati raccolti allo scopo di **mostrare le potenzialità di questo metodo**.

In figura 2, sono riportati i dati misurati nei tre anni di progetto relativi alla quantità di api adulte in due apiari italiani gestiti dallo stesso apicoltore; gli alveari dei due gruppi sono stati trattati in modo diverso solamente per quanto riguarda il trattamento estivo (30 alveari sono stati trattati con Apivar, mentre gli altri 30 sono stati trattati con asportazione di covata e Apibioxal gocciolato). Ogni punto rappresentato sul grafico corrisponde ad una valutazione effettuata su un alveare in una determinata data, la linea continua descrive invece l'andamento della media dei gruppi.

Da questa rappresentazione, si riesce a percepire molto bene la popolosità degli alveari nei diversi momenti dell'anno: il trattamento con

l'asportazione (effettuata nel mese di agosto di ogni anno sugli alveari del gruppo ID17) provoca una perturbazione nell'alveare e, infatti, nelle settimane successive, questi alveari risultano meno popolosi; questo si può notare concentrandosi sulla valutazione effettuata in settembre: i valori più bassi sono quelli relativi agli alveari asportati. Nella ripresa primaverile successiva, però, la differenza tra i due apiari si annulla e, quindi, la popolosità degli apiari asportati è sempre paragonabile a quella degli apiari trattati con Apivar.

Considerazioni di questo tipo sono particolarmente interessanti soprattutto quando vengono messe in relazione con le altre variabili misurate durante il progetto (ad esempio percentuale di infestazione di varroa foretica, peso delle produzioni, carica virale); le considerazioni che derivano da questi confronti saranno espone all'interno degli altri quaderni tecnici.

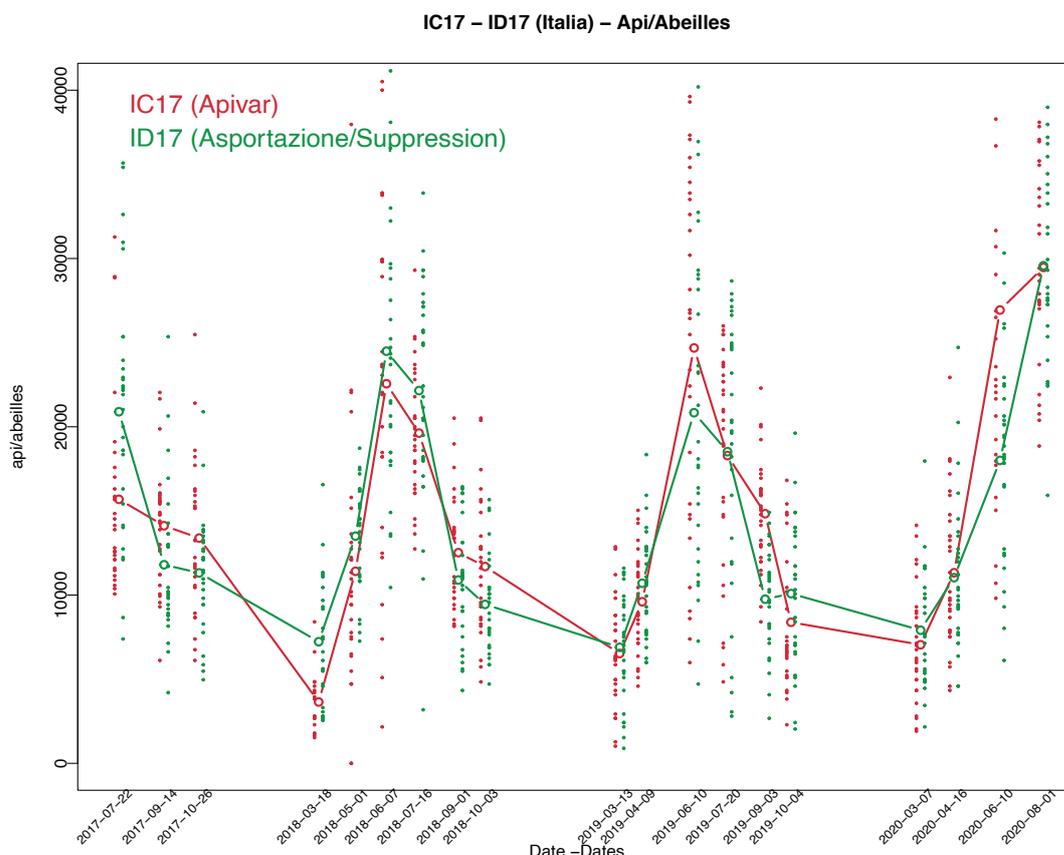


Figura 2: Numero di api adulte valutate con metodo ColEval negli alveari degli apiari IC (30 alveari) e ID (30 alveari), appartenenti allo stesso apicoltore. Gli alveari ID sono gli alveari asportati in estate. La ripresa primaverile ha sempre una quantità di api paragonabile tra i due gruppi.

Di seguito, vengono riportati i grafici con i dati raccolti relativi a api adulte e covata opercolata di tutti gli alveari partecipanti al progetto, suddivisi per paesi (Italia e Francia).

Nota a lato del grafico: guardando gli andamenti della quantità di api adulte valutate nei due gruppi di alveari, si può notare che la quantità di api a settembre negli alveari asportati è sempre inferiore rispetto agli alveari trattati con Apivar; in marzo, però questa differenza rimane significativa solo per il 2019. Nel 2018 e nel 2020 gli alveari sono ripartiti in primavera con lo stesso numero medio di api adulte. Nei mesi di giugno e luglio, quando gli alveari raggiungono il massimo della popolosità, la quantità di api adulte tra i due gruppi sono comparabili in tutte e tre le annualità. Si nota anche una differenza relativa alla popolosità degli alveari negli anni: nel 2017 gli alveari erano, in media, molto meno popolosi rispetto ad esempio al 2020.

Nota a lato del grafico: per gli alveari asportati (linea verde) si nota sempre un calo della covata successivo al mese di agosto, mese in cui è stata effettuata l'asportazione. Nella ripresa primaverile, tuttavia, solo per il 2019 la covata è inferiore nel gruppo degli alveari asportati (stessa considerazione è stata fatta per la popolosità rappresentata in figura 3). Inoltre, si può notare che a ottobre 2017 praticamente tutti gli alveari italiani del progetto erano già andati in blocco di covata, blocco che negli altri anni è accaduto successivamente. Questo momento non è stato possibile rilevarlo nelle annate successive in quanto i rilievi non sono stati effettuati durante la stagione più rigida. L'inverno 2017-2018 è stato molto lungo, gli alveari sono rimasti in blocco di covata per molti mesi (non hanno avuto covata da fine ottobre a fine marzo).

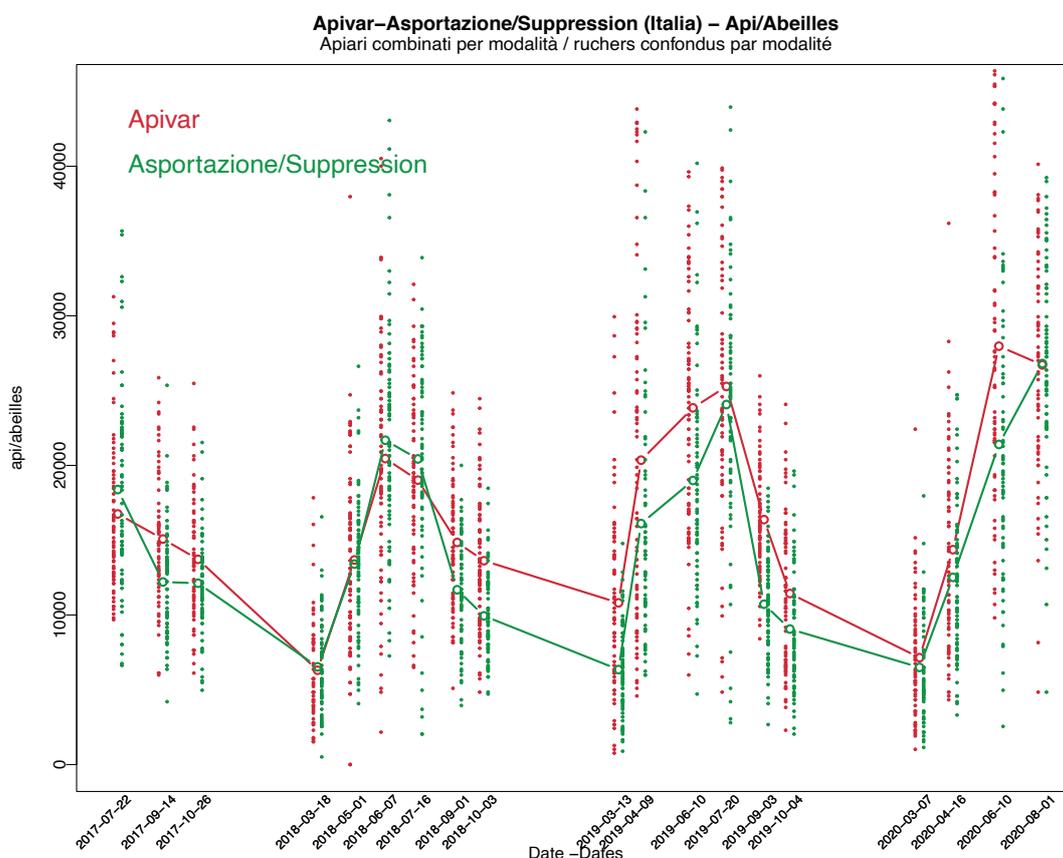


Figura 3: Numero di api adulte valutate con metodo ColEval negli alveari italiani. Il rosso rappresenta gli alveari trattati in estate con Apivar, il verde gli alveari trattati con asportazione di covata

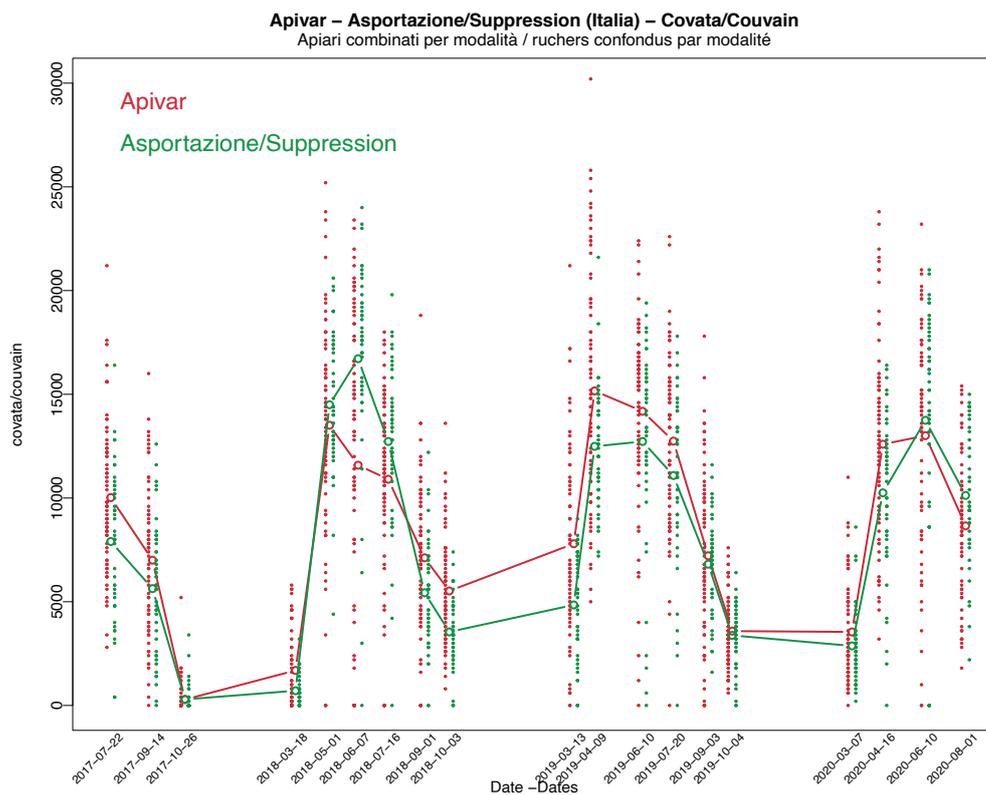


Figura 4: Numero di celle contenenti covata opercolata valutate con metodo ColEval negli alveari italiani. Il rosso rappresenta gli alveari trattati in estate con Apivar, il verde gli alveari trattati con asportazione di covata

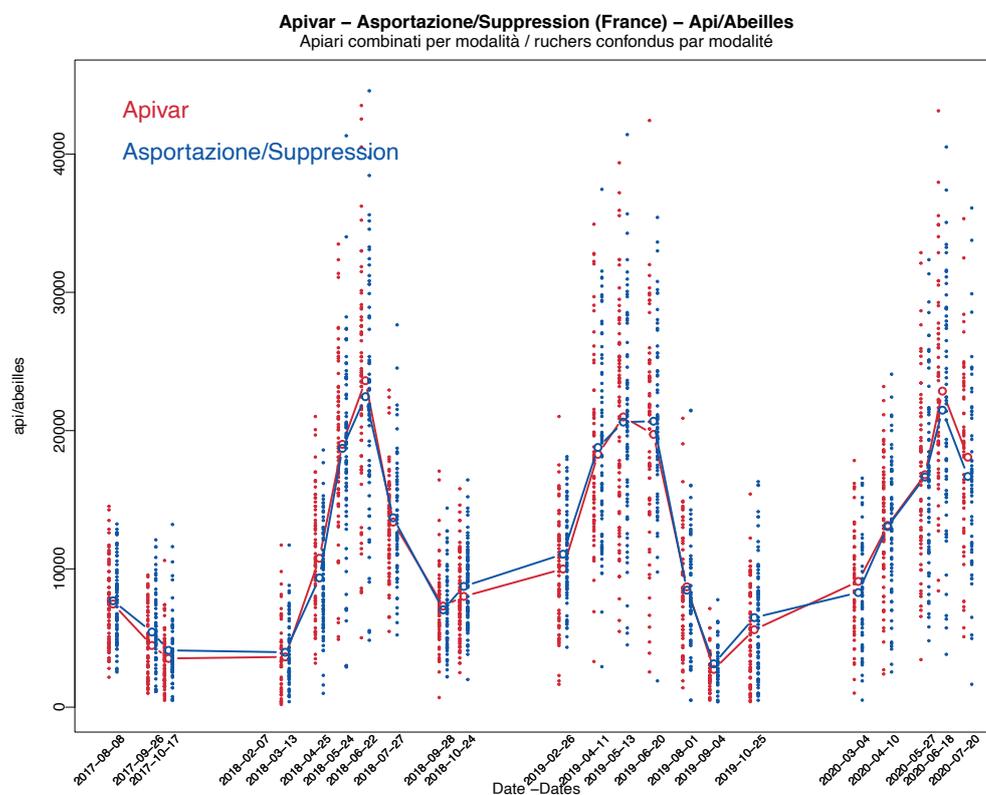


Figura 5 : Numero di api adulte valutate con metodo ColEval negli alveari francesi. Il rosso rappresenta gli alveari trattati in estate con Apivar, il blu gli alveari trattati con distruzione di covata dopo il raccolto del miele di lavanda

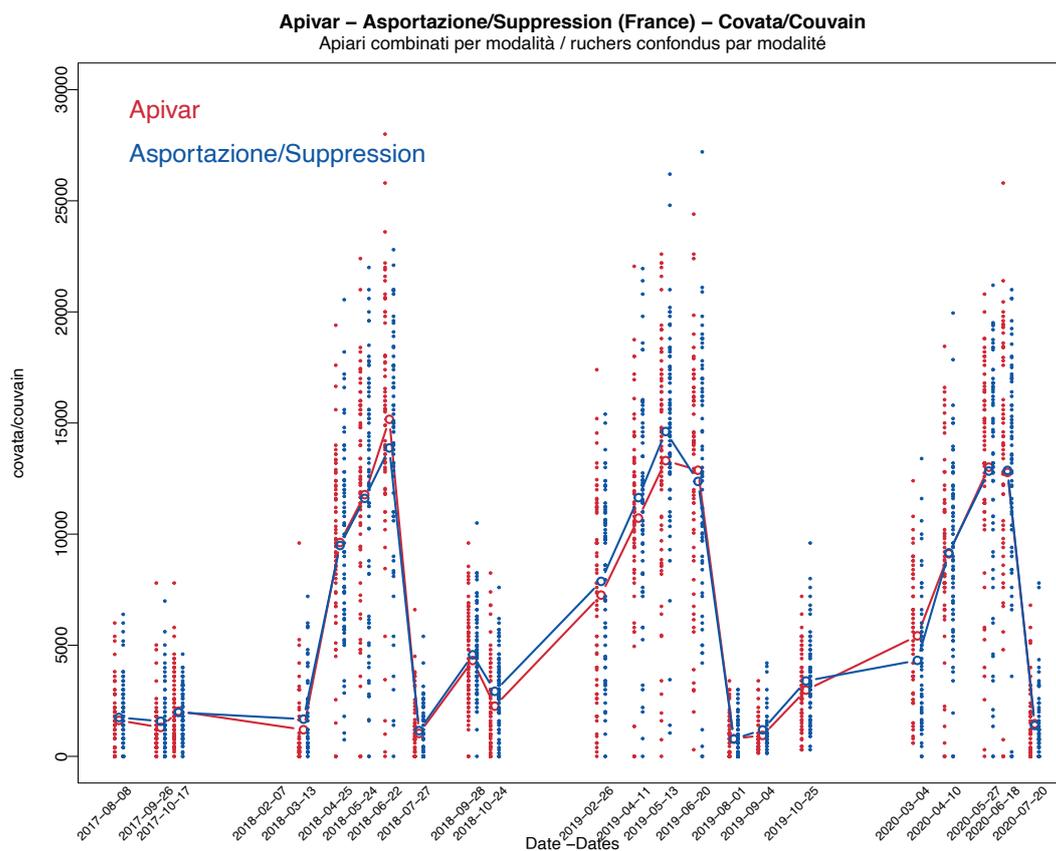


Figura 6 : Numero di celle contenenti covata opercolata valutate con metodo ColEval negli alveari francesi. Il rosso rappresenta gli alveari trattati in estate con Apivar, il blu gli alveari trattati con distruzione di covata

Nota a lato del grafico : Gli andamenti tra i due gruppi di alveari sono simili, questo   spiegato probabilmente dal fatto che la pratica di distruzione di covata   effettuata in un momento dell'anno in cui gli alveari ne hanno davvero poca: la covata si riduce molto in conseguenza all'elevato raccolto di nettare sulla fioritura della lavanda, in Provenza. Distruggendo la poca covata presente si reca poco disturbo alla famiglia e questo trattamento (distruzione e trattamento con Apibioxal) non perturba di molto agli alveari rispetto a quelli trattati con Apivar.

Nota a lato del grafico Gli andamenti tra i due gruppi sono sovrapponibili perch  la distruzione della covata viene effettuata in un momento dell'anno in cui negli alveari ne   presente poca (in seguito all'elevata raccolta di nettare sulla fioritura della lavanda). Dal grafico si pu , inoltre, notare anche che gli alveari francesi presentano gi  elevate quantit  di covata a fine febbraio -

inizio marzo, soprattutto per l'anno 2019 e 2020, un segnale sul fatto che, probabilmente durante quegli inverni, il blocco di covata   durato poco oppure non   stato raggiunto da tutti gli alveari. Questa considerazione si riflette sull'efficacia dei trattamenti invernali, argomento dibattuto all'interno di altre pubblicazioni redatte dai tecnici del progetto.

Il metodo ColEval si   dimostrato uno strumento portante per la realizzazione di questo progetto, trattandosi di un metodo valido per valutare in modo oggettivo e con elevata precisione la forza degli alveari e potendo essere facilmente appreso da tutti. Inoltre,   un metodo semplice e veloce: una coppia di valutatori formati   in grado di valutare dai 20 ai 30 alveari al giorno. Il ColEval pu  essere quindi considerato la base portante per molteplici tipologie di indagini nel campo apistico.

LA SOPPRESSIONE DELLA COVATA : QUALE IMPATTO SULLE SCORTE E SULLA PRODUZIONE DI MIELE ?

Durante i 3 anni del progetto Innov'Api è stato studiato l'impatto delle tecniche di soppressione della covata (asportazione e distruzione) sul peso delle colonie. La pesatura dei nidi delle colonie effettuata dopo 5 e dopo 10 settimane dai trattamenti estivi e, in periodo di produzione, tutti i mesi da inizio marzo a fine luglio, ha consentito di valutare gli effetti sulle riserve delle colonie. La pesatura dei melari prima e dopo i raccolti ha permesso di determinare gli aumenti di peso nei melari corrispondenti alla produzione di miele realizzata.

Nel sud-est della Francia in primavera si raccoglie il miele di rosmarino, di macchia mediterranea o di bassa montagna mentre in estate quello di lavanda. Nel nord-ovest dell'Italia invece le produzioni sono di miele di acacia in primavera e di castagno in estate.

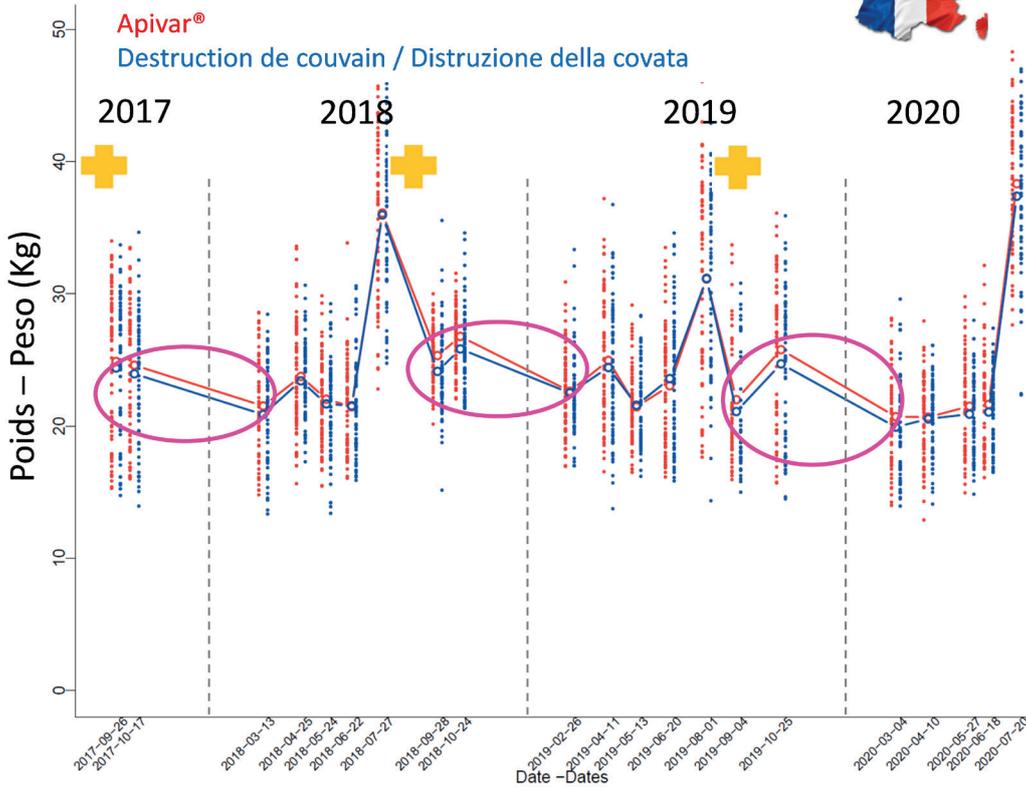
Il peso delle colonie trattate con le tecniche di soppressione della covata associate a trattamenti all'acido ossalico è stato sistematicamente confrontato con quello delle colonie trattate in modo convenzionale con amitraz.

► QUAL È L'IMPATTO DELLE TECNICHE DI SOPPRESSIONE DELLA COVATA ASSOCIATA AI TRATTAMENTI CON ACIDO OSSALICO SULLE SCORTE DELLE COLONIE (PESO DEI NIDI) ?

In Francia dopo il raccolto del miele di lavanda, la tecnica di distruzione della covata associata a due trattamenti con acido ossalico (2gr per sublimazione a 4 giorni di intervallo (g0-g4), se confrontata con un trattamento convenzionale di lunga durata (10 settimane) con amitraz (Apivar®), ha avuto come conseguenza una perdita di peso delle colonie di circa 2 kg. Questo calo ponderale è dovuto probabilmente ad un eccesso di consumo da parte delle colonie per pulire e ricostruire le parti di telaio distrutte ed allevare nuova covata. In condizioni simili, vale a dire in assenza o insufficienza di raccolti tardivi dopo il trattamento, può rivelarsi opportuno dare nutrimento per compensare la distruzione.

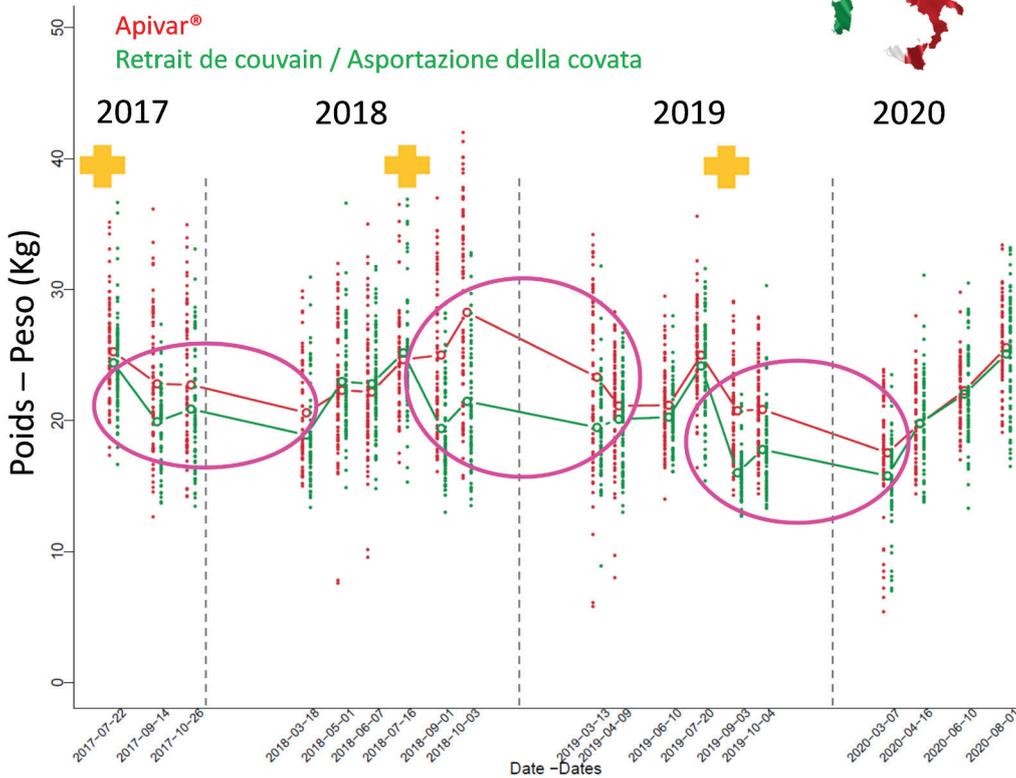
In Italia dopo il raccolto del miele di castagno, la tecnica di asportazione della covata associata ad un trattamento per gocciolamento con acido ossalico (10 ml tra i telai di una soluzione con 45g di acido ossalico per litro in uno sciroppo 50/50), se confrontata con un trattamento convenzionale di lunga durata (10 settimane) con amitraz (Apivar®), ha provocato una perdita di peso delle colonie da 3 a 6 Kg. Questo maggiore calo ponderale è dovuto ad un consumo superiore al normale ma anche all'asportazione di una parte delle riserve contenute nei telai asportati. Questo fattore evidenzia la necessità di nutrire le colonie per compensare la perdita generata dall'asportazione della covata.

Ruchers français / Apiari francese



Peso dei nidi degli alveari in Francia

Ruchers italiens / Apiari italiani



Peso dei nidi degli alveari in Italia

QUAL È L'IMPATTO DELLE TECNICHE DI SOPPRESSIONE DELLA COVATA ASSOCIATA AI TRATTAMENTI CON ACIDO OSSALICO SULLA PRODUZIONE DI MIELE (PESO DEI MELARI) ?

Che si tratti della distruzione in Francia o dell'asportazione in Italia, le tecniche di soppressione della covata realizzate a fine estate non hanno avuto alcun impatto sulla produzione di miele nel corso della stagione successiva.

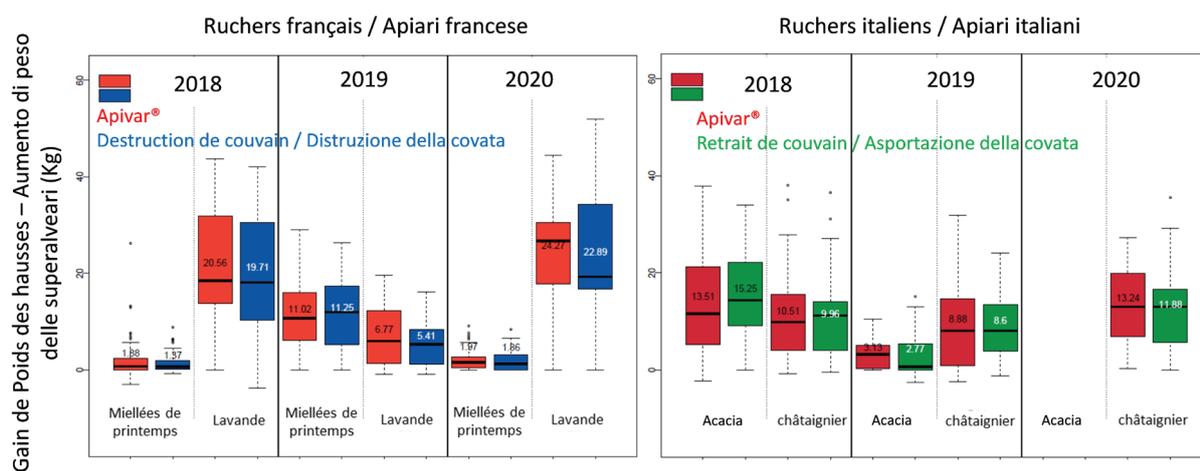
Le tecniche di lotta alla varroa applicate a fine estate che associano la soppressione della covata all'uso dell'acido ossalico non hanno avuto alcun impatto sulla produzione di miele. Queste tecniche invece hanno un impatto sulle scorte delle colonie in autunno/inverno.

La tecnica di asportazione di una grande quantità di covata dopo un raccolto come quello del miele di castagno, che è stimolante, ha un impatto maggiore sulle scorte delle colonie (da -3 fino

a -6 Kg) rispetto alla distruzione di una piccola quantità di covata dopo un raccolto di lavanda che è bloccante (-2 Kg). In ogni caso occorre prestare particolare attenzione alle scorte delle colonie e, se necessario, apportare nutrimento.



Pesatura dei nidi e dei melari degli alveari



Produzione di miele negli alveari francesi ed italiani

IL RAPPORTO TRA COVATA E VARROA : UNA VERSIONE DEL CAVALLO DI TROIA

INTRODUZIONE

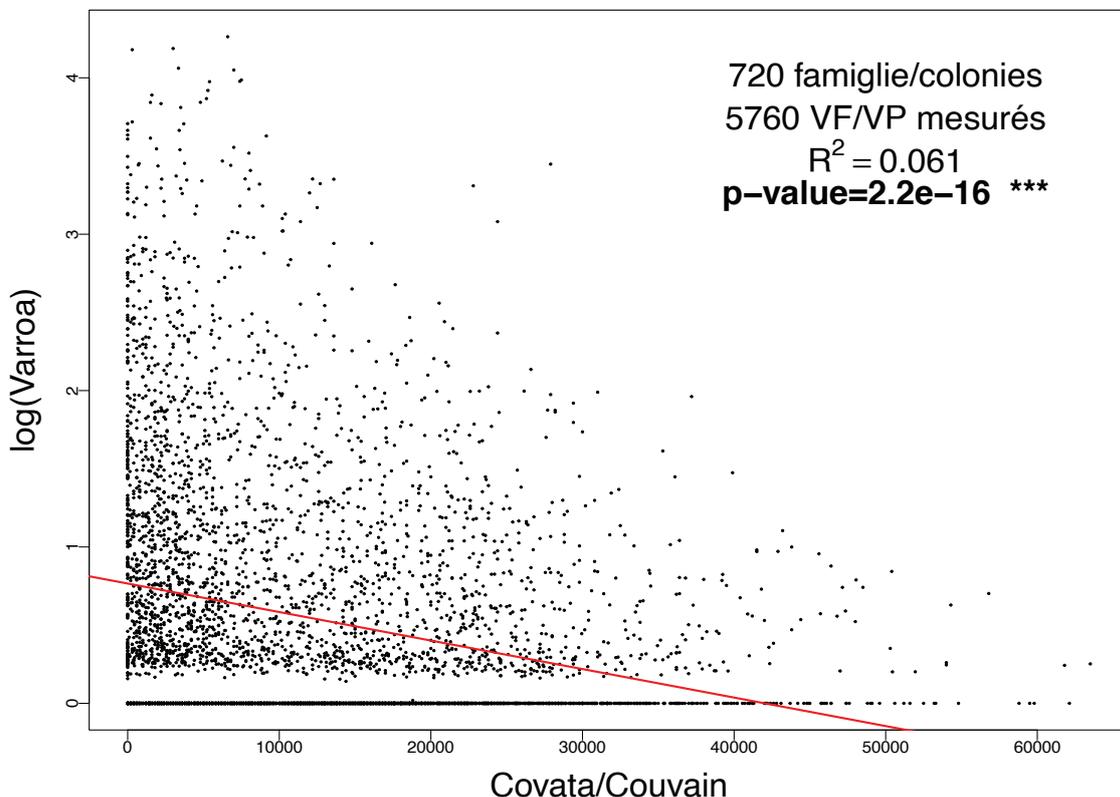
Tutto comincia con uno strano dialogo tra una giovane nutrice e una vecchia guardiana dell'alveare :

- l'ape giovane : « Oh, la regina è così forte! Depone le uova e genera una covata magnifica ! »
- l'ape anziana : « Τιμew Danaoc et dona ferentes » [Timeo Danaos et dona ferentes]
- l'ape giovane : ... non capisco !!!
- l'ape anziana : « temo i Greci anche quando fanno regali ... è un riferimento al Cavallo di Troia. »
- l'ape giovane : « e cosa c'entra il Cavallo di Troia ? »
- l'ape anziana : « vedrai ! »

LA VARROA SI NASCONDE NELLA COVATA

Molti dati sul rapporto tra covata e Varroa fanno pensare che più c'è covata e più basso è il valore di Varroa foretica. Ad esempio nel grafico sotto, ottenuto dopo numerosi rilevamenti, la correlazione negativa è estremamente chiara (p-valore vicino allo zero) anche se spiega solo una minima parte di questo rapporto. (6% circa)

Data Viva Covata/Couvain vs log(VF/VP) 2018–2019



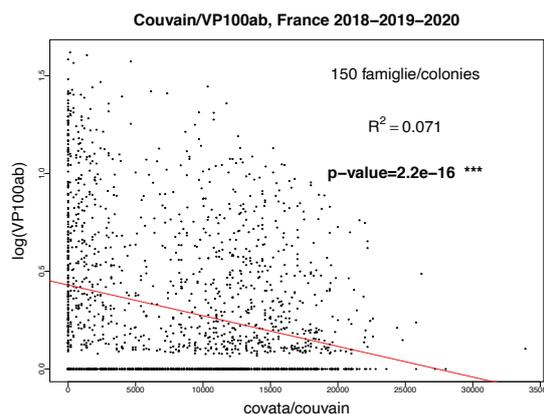
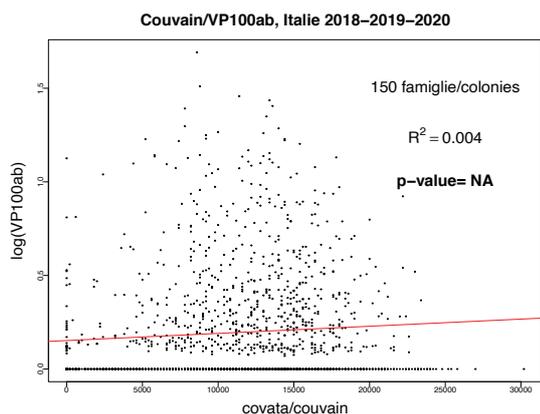


Grafico 1

UNA DIFFERENZA TRA GLI APIARI ITALIANI E QUELLI FRANCESI ALL'INTERNO DI INNOV'API

La stessa relazione negativa si osserva negli apiari francesi ma non in quelli italiani nei quali invece questo nesso non è nemmeno distinguibile.

Occorre capire come mai in Francia si osserva una grande quantità di Varroa quando c'è una covata debole (grafico a sinistra) mentre in Italia lo stesso fenomeno è assente.

4. LE DIFFERENZE TRA ITALIA E FRANCIA RISPETTO AL RAPPORTO TRA COVATA E VARROA

Sono due e le si possono vedere bene nei prossimi due grafici :

- ✦ **grafico a sinistra** : maggiore quantità di Varroa in Francia nel 2019 ;
- ✦ **grafico a destra** : netto calo della quantità di covata in Francia a fine stagione.

Se per la Francia si esclude l'anno 2019, il risultato non cambia molto: questa relazione negativa tra covata e Varroa si osserva sempre. Invece, se si esclude il periodo in cui c'è stato un repentino calo di covata, la relazione negativa tra covata e Varroa scompare.

Spiegazione : in Francia, e più precisamente in Provenza, area in cui si è svolto il progetto Innov'Api, l'ultimo raccolto della stagione è quello

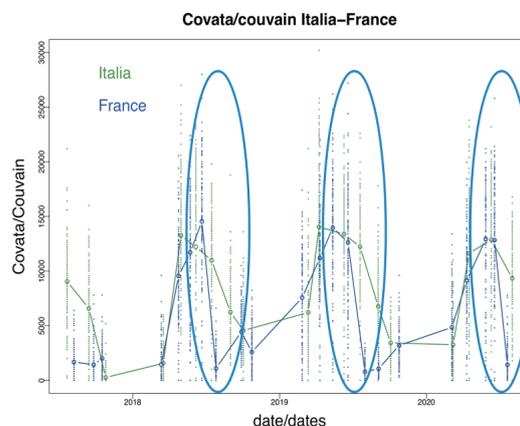
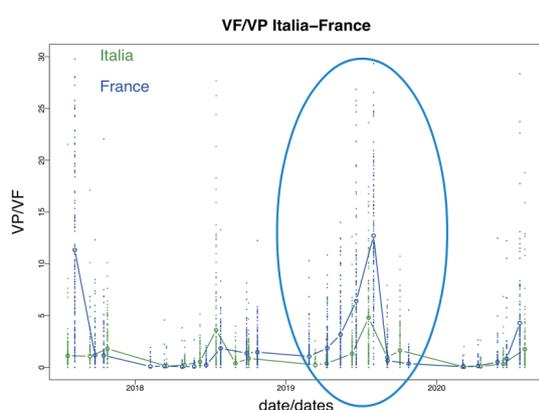


Grafico 2

di lavanda ; all'inizio del raccolto le colonie sono ricche di covata ma a fine stagione la loro covata si riduce dal 70 all'80 %. Tutti gli acari di Varroa che erano nascosti nella covata si manifestano quando quest'ultima si riduce. Questo spiegherebbe quindi la grande quantità di acari di Varroa osservata in covate piuttosto ridotte.

In Italia invece, nello specifico in Piemonte, il fenomeno della riduzione della covata a partire dalla fine della primavera è piuttosto limitato, questo spiegherebbe il motivo per cui non si osserva lo stesso tipo di correlazione negativa.

CONCLUSIONI

Quali sono le conclusioni da trarre sul rapporto tra covata e Varroa ? Le informazioni essenziali che sono emerse da questa analisi sono tre :

- ✦ è solo intervenendo in modo radicale sulla dinamica della covata (tramite asportazione,

distruzione, ingabbiamento della regina...) che si può sperare di agire sulla popolazione di Varroa in modo che non possa più difendersi dai trattamenti;

- ✦ se a fine stagione si osserva una riduzione consistente della quantità di covata (a causa di un raccolto bloccante) occorre distruggere rapidamente il resto della covata ed applicare subito i trattamenti appropriati che devono essere effettuati prima che ricominci la deposizione delle uova altrimenti la Varroa tornerà a nascondersi nella covata e si svilupperà durante l'inverno ;
- ✦ quando il raccolto non è bloccante occorre asportare prima possibile la covata (creando così dei nuovi nuclei) in modo da poter sfruttare al massimo le risorse ambientali affinché la colonia e gli sciami possano svilupparsi al meglio.



LA VARROA NON DEVE SUPERARE L'INVERNO ALTRIMENTI LA SUA MALEDIZIONE TORNERÀ A COLPIRE...

LA QUESTIONE

Quali sono le conseguenze di una cattiva gestione della varroa in inverno sulla futura dinamica della varroa stessa nonché sulla produzione e la mortalità delle colonie di api nel corso della stagione successiva ?

INSEGNAMENTI UTILI DERIVATI DAL PROGETTO

Grazie al progetto innov'Api abbiamo osservato e studiato 7 apiari per 3 anni successivi. A ciascun apiario sono stati applicati un trattamento a fine estate ed uno invernale.

Il messaggio più semplice da ricordare è questo: tutti e 3 i tipi di trattamenti di fine estate, quello con Apivar, l'asportazione della covata associata ad un trattamento all'acido ossalico, la distruzione della covata associata all'acido ossalico, sono efficaci e consentono di ridurre la pressione della Varroa portandola ad un valore di 1VF/100Api in ottobre. I trattamenti alternativi di soppressione della covata funzionano più velocemente rispetto al trattamento convenzionale.

I diversi trattamenti di fine estate, indipendentemente dall'anno considerato, svolgono la loro funzione. Le api in autunno vengono allevate in buone condizioni sanitarie che permettono alla colonia di superare l'inverno.

I risultati di Innov'Api e il monitoraggio a lungo termine degli apiari hanno evidenziato che il trattamento invernale è fondamentale per lo svolgimento della stagione apistica successiva. La dinamica della Varroa durante la stagione successiva e le relative conseguenze dipendono in gran parte dal trattamento invernale.

CONFERMA DI QUESTA OSSERVAZIONE GRAZIE AI RISULTATI DEL PROGETTO INNOV'API

Analizziamo ora in che modo i risultati di Innov'Api hanno permesso di affermare che la dinamica della varroa varia in funzione degli anni e delle condizioni (qui indicate per paese) – Figure 1 e 2.

Il trattamento invernale del progetto si basa su un compromesso tra le pratiche francesi e quelle italiane. In inverno tutte le colonie devono essere trattate con 3 applicazioni di acido ossalico per sublimazione (2gr di acido ossalico/applicazione) nel periodo più propizio vale a dire quando le colonie sono naturalmente senza covata. È importante precisare che tutti gli studi mostrano che un trattamento rapido con acido ossalico (qui per sublimazione) contro la Varroa non è efficace se c'è della covata.

In Italia, in Piemonte (Figura 1), lo svernamento favorisce l'interruzione dell'ovodeposizione da parte delle regine. Durante i 3 inverni di monitoraggio di Innov'Api, le colonie di tutti e tre gli apiari sono state senza covata e quindi il trattamento invernale contro la Varroa ha funzionato riducendo quasi a « 0 » il valore di VF/100api in tutte le colonie a fine inverno.

In Francia, in Provenza (Figura 2), le condizioni di svernamento sono più variabili. Durante il primo inverno (2017-18) gli apiari francesi hanno avuto un periodo senza covata e tutti e 3 i trattamenti con acido ossalico per sublimazione hanno consentito di riportare in tutti gli apiari un livello di VF/100api pari a « 0 ». Durante il secondo inverno (2018-19), la situazione si è complicata perché si è trattato di un inverno mite e malgrado un attento controllo delle colonie sia in dicembre che a inizio gennaio, le colonie non hanno mai avuto un periodo senza covata. In base al protocollo i 3 trattamenti con acido ossalico per sublimazione sono stati comunque applicati anche se nelle colonie c'era della covata. I risultati ottenuti sono

VF100/VP100 – Apivar vs Asportazione covata/Retrait couvain
 Apiari italiani – Ruchers italiens

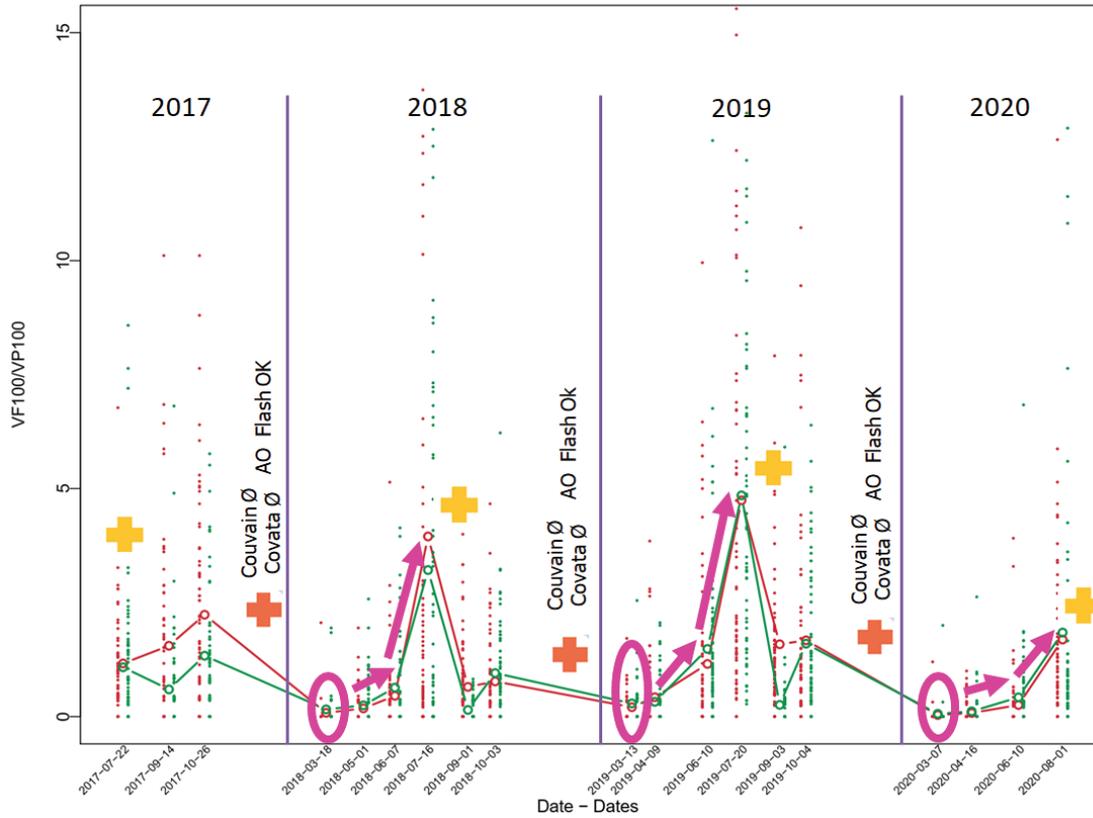


Figure 1. Dinamica della carica media di Varroa nei 3 apiari italiani del progetto Innov'Api (2017-2020)

VF100/VP100 – Apivar vs Distruzione covata/Destruction couvain
 Apiari francese – Ruchers français

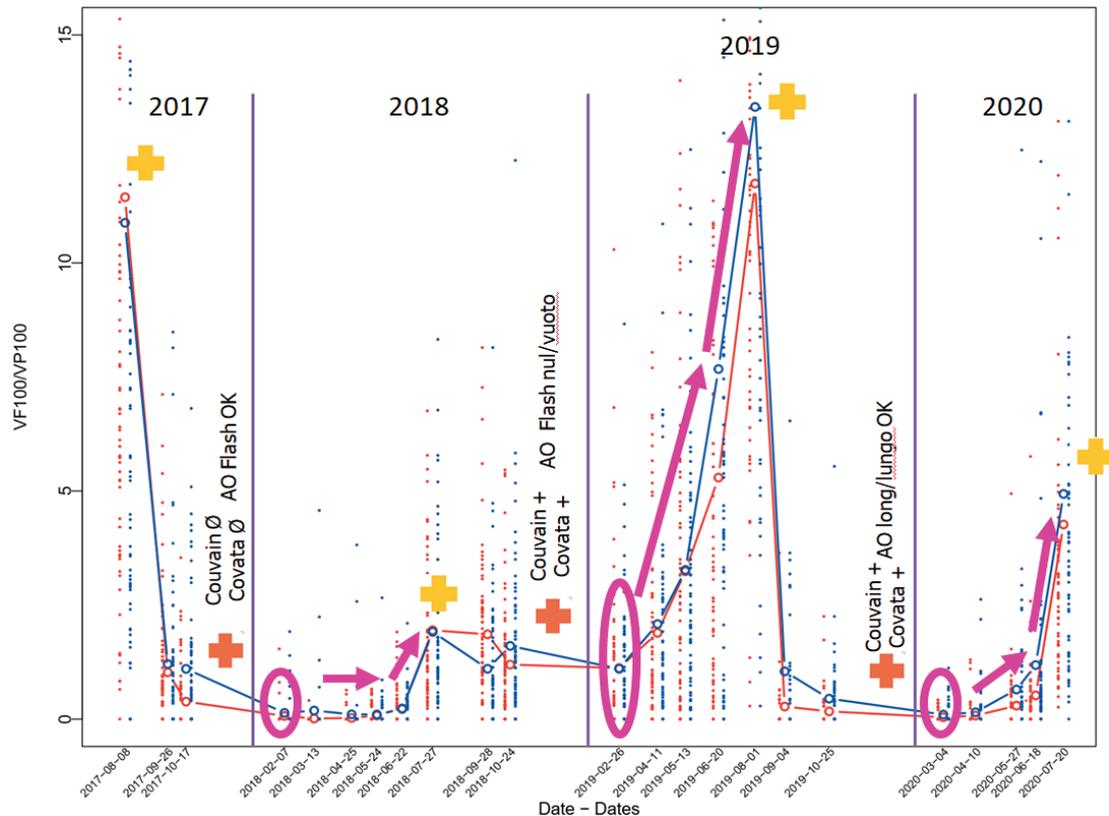


Figure 2. Dinamica della carica media di Varroa nei 3 apiari francesi del progetto Innov'Api (2017-2020)

stati chiari: i tre trattamenti con acido ossalico per sublimazione fatti in inverno in presenza di covata non hanno avuto alcuna efficacia sulla Varroa. I valori di VF/100api di marzo 2019 sono stati gli stessi dell'autunno 2018. All'inizio della stagione 2019 la carica media di Varroa era di 1.5VF/100api ma poi durante la stagione apistica è esplosa violentemente raggiungendo un picco prima del trattamento di fine stagione. Gli apiari hanno sofferto a causa della Varroa per un intero anno (vedere il dettaglio in basso). Durante l'ultimo inverno (2019-20) la situazione è stata la stessa dell'anno precedente, malgrado un maggiore controllo delle colonie durante l'inverno, non è stato possibile individuare un momento senza covata per poter applicare un trattamento rapido con acido ossalico in buone condizioni. Parlando con il responsabile del progetto, i tecnici e gli apicoltori, si è riusciti a mettere a punto un trattamento sperimentale con acido ossalico effettuato a fine gennaio e che prevede un'applicazione a lungo termine. I risultati sono andati ben oltre le nostre aspettative mostrando a fine inverno un valore di Varroa foretica quasi impercettibile ed una dinamica ritardata della Varroa nel corso della stagione.

Osservazioni sulla dinamica della Varroa :

Nelle stagioni in cui durante l'inverno i livelli di varroa sono stati azzerati, la sua evoluzione nei primi 4 mesi di primavera è stata contenuta. Questo è avvenuto in Francia durante le stagioni 2018 e 2020 ed in Italia invece in tutte e tre le stagioni del progetto. Non solo si è osservato che nelle colonie il livello di infestazione da Varroa non è esploso ma inoltre si è visto anche che in primavera non c'è stato nemmeno un suo aumento esponenziale.

Invece in Francia durante l'inverno 2018-2019 i livelli di Varroa non sono stati azzerati con il trattamento invernale. Quindi la carica di Varroa non è stata contenuta e già dopo i primi rilievi in primavera si è visto che l'infestazione da Varroa era aumentata in modo esponenziale raggiungendo poi dei picchi in estate.

CONSEGUENZE CONCRETE SUGLI APIARI

DINAMICA DETTAGLIATA DELL'APIARIO FRANCESE T2 DURANTE LA STAGIONE 2019

L'apiario T2 ha cominciato la stagione 2019 con un livello medio di VF/100api pari a 2 ed è arrivato al momento del raccolto di lavanda con un livello medio di 7 VF/100api generando una produzione mediocre (in media 8kg). Facendo un confronto con l'apiario stanziale, che è stato l'unico apiario francese a cominciare l'anno con un valore di 0 VF/100api per poi arrivare alla stagione del raccolto di lavanda con una carica di 0,75 VF/100api, si è osservato che la sua produzione di miele di lavanda è stata di 20kg.

Per l'apiario T2 il problema della Varroa è poi continuato nel tempo. Alla fine del raccolto di lavanda l'apiario ha registrato un valore di 15 VF/100api. Malgrado la buona riuscita dei trattamenti estivi del 2019 (colonie con 1 VP/100api in autunno) e di quelli dell'inverno 2019-20 (colonie con 0 VF/100api a fine inverno), durante l'inverno 2019-2020 nelle colonie si è osservato un elevato tasso di mortalità pari al 50%. Si è quindi visto come una cattiva gestione della Varroa durante lo svernamento può avere notevoli ripercussioni sullo svernamento dell'anno dopo.

DINAMICA DETTAGLIATA DELL'APIARIO FRANCESE T1 DURANTE LA STAGIONE 2019

Durante l'inverno 2018-2019 l'apiario T1, malgrado interamente posizionato nello stesso luogo, ha avuto due lotti, uno trattato con Apivar e l'altro con la tecnica della distruzione della covata, che, sebbene distanziati per limitare i rischi di infestazioni incrociate, si sono poi ritrovati in modo assolutamente non intenzionale in condizioni contrastanti rispetto all'esposizione al sole. Infatti il lotto trattato con Apivar è stato notevolmente molto meno esposto al sole rispetto a quello sottoposto alla distruzione della covata.

Durante l'inverno in oggetto, le colonie all'ombra hanno mostrato una migliore interruzione

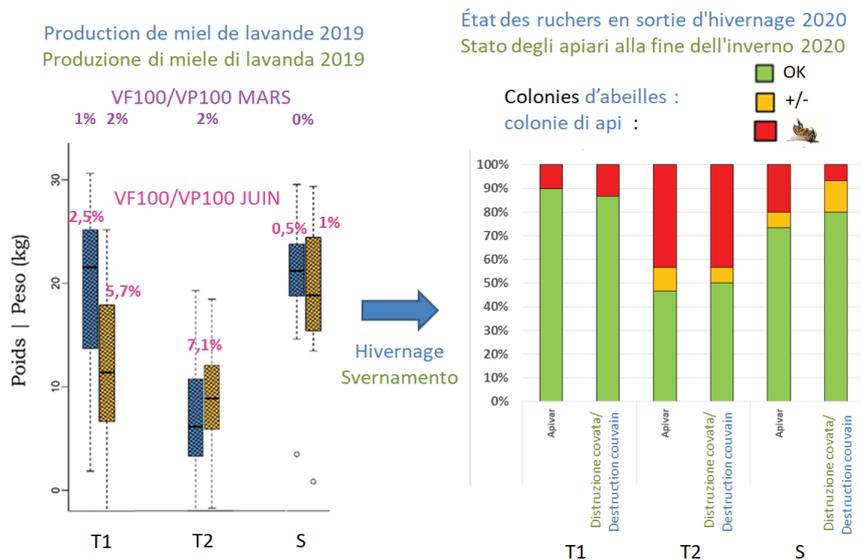


Figura 3. Carica di Varroa, produzione e mortalità invernale delle colonie degli apiari francesi del progetto Innov'Api durante la stagione 2019-2020

dell'ovodeposizione rispetto alle colonie esposte al sole. Questo fatto ha poi determinato una differenza rispetto all'efficacia del trattamento invernale. Di fatto le colonie del lotto esposto al sole sono uscite dall'inverno con un valore di VF/100api tra 1 e 2, mentre il lotto all'ombra alla fine dell'inverno ha mostrato un valore di VF/100api inferiore a 1. Questa differenza ha generato un aumento più veloce della carica di Varroa nel lotto che era esposto al sole e questo malgrado le colonie abbiamo avuto un percorso identico. Le colonie esposte al sole sono arrivate alla stagione del raccolto di lavanda con un livello medio di 6 VF/100api mentre gli alveari all'ombra ci sono arrivati con un valore di 2,5 VF/100api. Questo diverso livello di carica di Varroa ha provocato una riduzione del 50% del raccolto di lavanda.

DINAMICA DETTAGLIATA DELL'APIARIO SPERIMENTALE :

Nell'apiario sperimentale i due metodi alternativi di soppressione della covata (asportazione e distruzione) sono stati applicati su lotti di 32 colonie e confrontati con un terzo lotto trattato con Apivar. Durante le tre stagioni del progetto, ciascuno dei lotti includeva 16 colonie di genetica caucasica e 16 colonie di genetica buckfast.

Durante lo svernamento 2018 (e in misura minore nel 2019) sono state osservate delle interruzioni precoci dell'ovodeposizione nelle colonie caucasiche mentre le regine buckfast hanno continuato a deporre su due o tre telai di covata. Queste interruzioni di covata spiegano i maggiori valori di Varroa foretica osservati durante le ultime visite dell'anno nella stirpe caucasica dove tutti gli acari di Varroa erano sulle api.

Nel 2018 si è riusciti ad applicare un trattamento con acido ossalico per sublimazione nelle migliori condizioni possibili già da fine ottobre sui tre lotti di stirpe caucasica.

Questo fatto potrebbe spiegare le differenze di approccio nella gestione invernale della Varroa in base alla genetica delle colonie degli apicoltori. Una specie più rustica faciliterà l'attesa di una interruzione naturale dell'ovodeposizione mentre altre specie potrebbero avere bisogno di un'azione biomeccanica di ingabbiamento delle regine o di un'azione di distruzione della covata per poter avere quel momento senza covata che ottimizza l'efficacia del trattamento rapido.

In generale durante gli svernamenti 2018 e 2019 i tre lotti hanno mostrato livelli di infestazione contrastanti (Tabella 1) coerenti con le date dei rilevamenti estivi (giugno-luglio/inizio agosto) e con il tipo di trattamento di fine stagione (rapido/a

Tabella 1. Carichi medi di parassiti (VP/100ab) misurati all'inizio e alla fine dello svernamento, secondo i metodi di trattamento e la genetica delle colonie dell'apiario sperimentale Innov'Api (\pm deviazione standard)

Trattamento / Genetica	Vph/100ab _{moy} \pm ET			
	19 oct.2018	27 fév. 2019	8 oct. 2019	11 mars 2020
RC+AO	7 \pm 6.6	0.2+0.3	2.4 \pm 2.1	0.04 \pm 2
Buck	5.7 \pm 6.3	0.3+0.3	2.7 \pm 2.6	0 \pm 0
Cauca	8.2 \pm 6.8	0.2+0.3	2.1 \pm 1.6	0.1 \pm 0.3
DC+AO	3.5 \pm 3.4	0.05+0.1	1.6 \pm 2.6	0.02 \pm 0.1
Buck	2.2 \pm 3.1	0.02+0.08	0.7 \pm 0.7	0 \pm 0
Cauca	4.9 \pm 3.3	0.07+0.2	2.3 \pm 3.4	0.04 \pm 0.1
Apivar	0.9 \pm 1.5	0.1+0.3	1 \pm 1	0.2 \pm 0.5
Buck	0.4 \pm 0.4	0.2+0.4	0.8 \pm 1	0.3 \pm 0.6
Cauca	1.3 \pm 2	0.04+0.2	1.2 \pm 0.9	0.04 \pm 0.2

lungo termine). In generale le buone condizioni invernali hanno favorito l'efficacia del trattamento con acido ossalico sublimato (gli alveari erano senza covata) permettendo quindi di iniziare le stagioni 2019 e 2020 con livelli di parassiti quasi non rilevabili con il metodo di conta di varroa foretica con detergente (« 0 » VF/100api).

Malgrado ciò, nella zona di Tolosa, dove si trovava l'apiario di provenienza degli sciami sostitutivi, le condizioni del secondo svernamento sono state meno buone per la gestione della Varroa (presenza di covata). Ad inizio aprile solo quattro sciami sostitutivi su 16 hanno mostrato un valore di 0 VF/100api nel momento in cui sono stati integrati nell'apiario sperimentale, rispetto a 70 colonie su 80 che avevano svernato nella regione della Bassa Ariège. Sarebbe dunque che uno svernamento in media montagna favorisca l'interruzione della deposizione delle uova.

CONSEGUENZE DI UN TRATTAMENTO INVERNALE NON EFFICACE SULLA STAGIONE APISTICA SUCCESSIVA

I nostri risultati mostrano che per avere un buon raccolto in estate è necessario che in giugno le colonie abbiano i massimi livelli di covata e di api e poca varroa (risultati 2009-2020 dell'Osservatorio della lavanda).

Abbiamo unito i dati di ViVa (un progetto FEAGA del 2018-2019) a quelli di Innov'Api (2017-2020) per analizzare meglio l'impatto che la carica di Varroa delle colonie può avere a fine inverno sulla qualità delle colonie in giugno attraverso 3 parametri : varroa, covata, api.

Le colonie studiate sono state suddivise in 4 categorie rispetto ai valori di VF/100api a fine dell'inverno :

- ✦ colonie con 0 VF/100api (644 dati)
- ✦ colonie tra 0 e 0,5 VF/100api (86 dati)
- ✦ colonie tra 0,5 e 1 VF/100api (54 dati)
- ✦ colonie con più di 1 VF/100api (97 dati)

Successivamente abbiamo considerato la qualità delle colonie in giugno prima del raccolto di lavanda rispetto al valore di VF/100api, la quantità di api e la quantità di covata opercolata.

La figura 4 indica chiaramente che le colonie che iniziano la stagione apistica con più 0,5VF/100api tenderanno ad avere meno api e meno covata rispetto alle colonie che iniziano la stagione apistica con meno di 0,5VF/100api alla fine dell'inverno. Le colonie con 0 VF/100api alla fine dell'inverno sono quelle che in giugno hanno meno VF/100api.

All'inizio della stagione apistica una carica di Varroa inferiore a 0,5VP/100api è indispensabile per non avere successivamente ripercussioni sulla dinamica delle colonie. Una carica di VF/100api pari a 0 alla fine dell'inverno consente una progressione lenta della carica di Varroa e quindi permette di affrontare con tranquillità la stagione della produzione rispetto alla presenza del parassita.

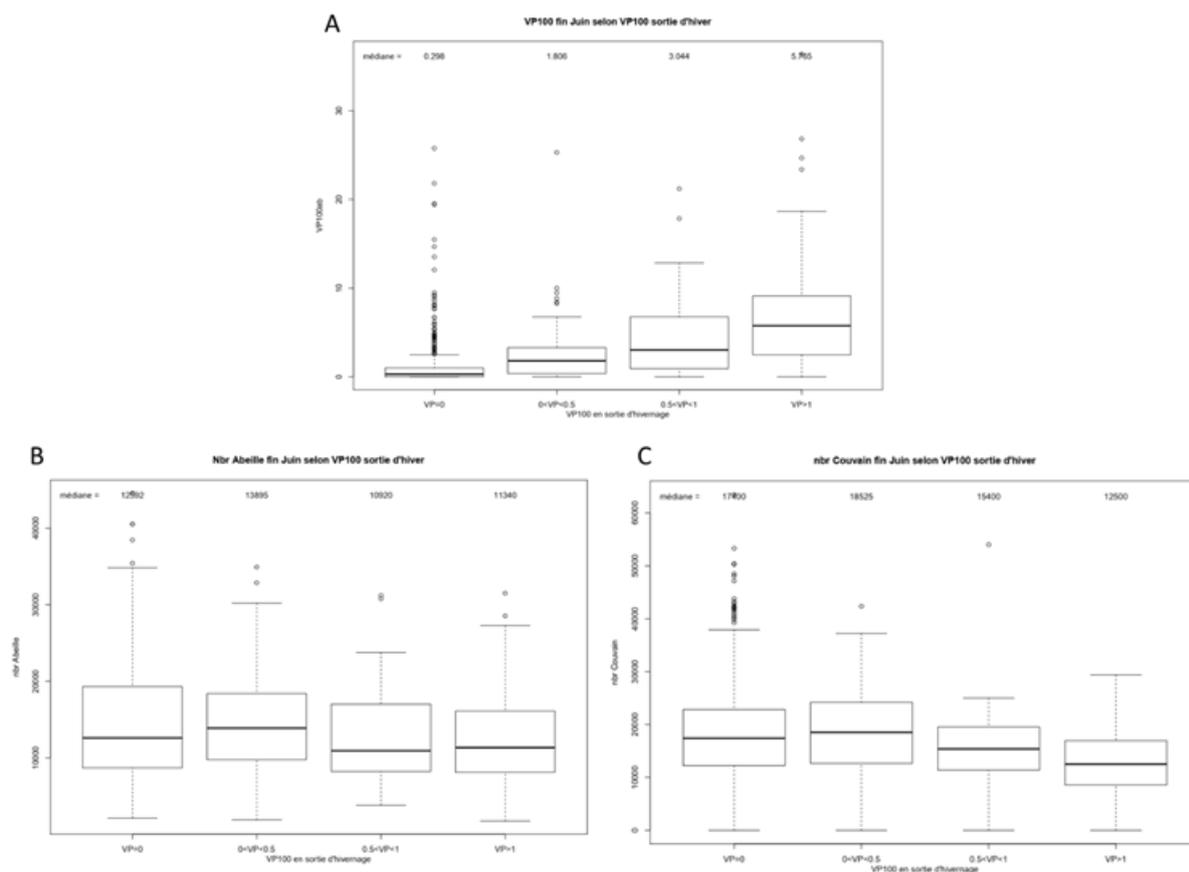


Figura 4 : Caratteristiche degli alveari in giugno prima del raccolto estivo in base al valore di VF/100api alla fine dell'inverno rispetto a : A. Carica di Varroa, B. Quantità di api e C. Quantità di covata opercolata.

CONCLUSIONI :

Innov'Api ci ha permesso di evidenziare il ruolo centrale del trattamento invernale nella strategia generale di lotta alla Varroa.

E' necessario avere un periodo senza covata, che sia naturale o indotta (ingabbiamento, distruzione) per garantire l'efficacia del trattamento rapido con acido ossalico in inverno.

In presenza di poca covata anche trattamento con acido ossalico a lungo termine a fine inverno consente di ottenere risultati soddisfacenti.

La genetica e la localizzazione degli apiari di svernamento sono fattori che possono influenzare l'interruzione naturale dell'ovodeposizione.

L'efficacia del trattamento invernale può essere facilmente controllata a fine inverno prima della ripresa massiccia dell'ovodeposizione (fine gennaio-inizio febbraio) misurando il livello di VF/100api. Questo valore deve essere pari a « 0 » VF/100api affinché la stagione si svolga il più serenamente possibile rispetto alla presenza Varroa, un valore di 0,5VF/100api è considerato come indice limite accettabile.

La mancata efficacia del trattamento invernale genera dei livelli di VF/100api superiori a 3 VF/100api prima dell'ultimo raccolto ed anche un calo nello sviluppo delle colonie (api e covata) che a sua volta induce una minore produzione oltre ad un eccesso di mortalità per almeno un anno.

NON TUTTI I VIRUS SONO UGUALI : L'IMPRONTA DINAMICA

I virus delle api. Ad oggi si conoscono oltre 30 virus associati alle api, un numero in crescita grazie alle moderne avanzate tecnologie di analisi genetica che facilitano l'identificazione di nuove sequenze virali. I virus noti appartengono per la maggior parte all'ordine Picornavirales e sono costituiti da molecole di RNA a singolo filamento positivo, racchiuse in un involucro proteico, il capsido, di dimensioni pari a poche decine di nanometri. Tra i virus meglio caratterizzati troviamo: il virus delle ali deformate (Deformed wing virus, DWV) e il virus della covata a sacco (Sacbrood virus, SBV), della famiglia Iflaviridae; il virus della cella reale nera (Black queen cell virus, BQCV) e i virus della paralisi acuta (Acute bee paralysis virus, ABPV; Kashmir bee virus, KBV; Israeli acute paralysis virus, IAPV), della famiglia Dicistroviridae; il virus della paralisi cronica (Acute bee paralysis virus, CBPV), la cui classificazione è ancora incerta.

Questi virus sono responsabili di sintomatologie evidenti sia nelle api adulte (DWV, ABPV, CBPV), sia nella covata (BQCV, SBV), ma possono infettare tutti gli stadi di sviluppo, spesso in forma latente.

Il manifestarsi di queste patologie in forma più o meno virulenta, infatti, dipende da numerosi fattori; tra questi, i principali sono la quantità di particelle infettanti (la «carica virale»), la loro localizzazione a livello di organi e tessuti e la modalità di trasmissione. La via oro-fecale è la forma di trasmissione orizzontale più comune: le attività di pulizia del nido e di nutrizione delle larve svolte dalle api operaie, ad esempio, sono alla base della



propagazione di molti virus. Per alcuni di essi è stata dimostrata anche la trasmissione verticale, dall'ape regina alle uova e, non ultimo, l'acaro parassita *Varroa destructor*, in aggiunta all'effetto debilitante che provoca alle colonie infestate, svolge il ruolo di vettore di ABPV, KBV, IAPV e DWV; l'acaro inoltre, causando immunosoppressione, favorisce la replicazione virale.

I RISULTATI DEL PROGETTO INNOV'API

I campionamenti effettuati con cadenza mensile durante le tre stagioni apistiche hanno permesso di individuare profili caratteristici per i virus indagati.

Innanzitutto, è stata osservata una vasta diversità nella loro prevalenza, ossia la percentuale di colonie infette sul totale delle colonie campionate.

Come mostrato in Figura 1, ABPV, KBV e IAPV, rilevati sporadicamente negli apiari piemontesi, in Francia alternavano periodi di alta prevalenza, vicina al 100% tra giugno e agosto, a periodi di prevalenza molto bassa o nulla (es. aprile 2019). In entrambe le regioni, CBPV, invece, ha raramente superato il 50% di colonie infette, mentre BQCV è risultato essere sempre presente in tutte le colonie o quasi. Anche DWV ha mostrato un'alta prevalenza, con diminuzioni periodiche in primavera (più marcate in Provenza nel 2018 e in Piemonte nel 2020). Infine, analogamente per SBV si sono registrate oscillazioni di prevalenza piuttosto regolari, con valori minimi in marzo e ottobre e massimi tra aprile e settembre.

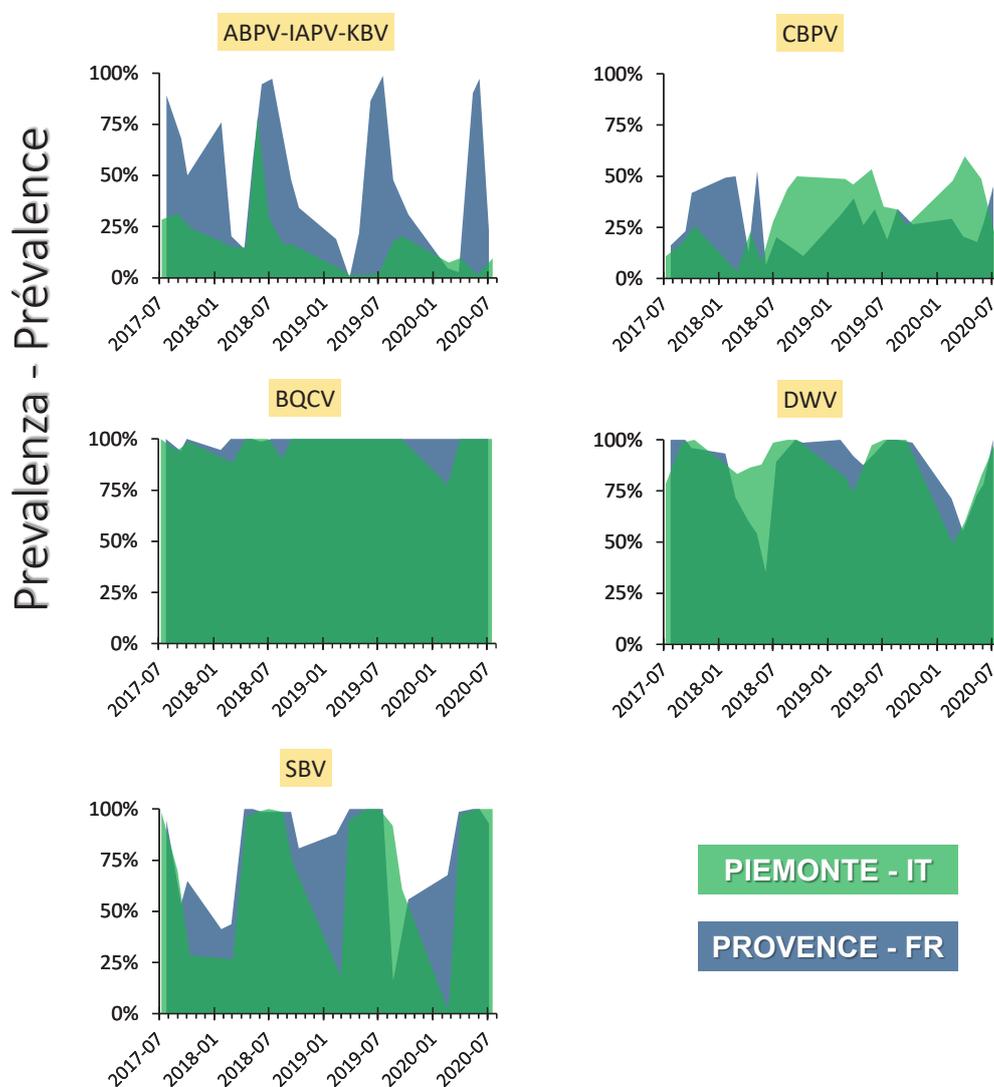


Figura 1

Per quanto riguarda le dinamiche della carica virale, si sono osservate delle differenze sia tra i diversi virus considerati, sia tra le zone geografiche indagate.

I dati qui di seguito riportati riguardano gli apiari che hanno subito il trattamento acaricida di tipo convenzionale (Apivar®); gli effetti della modalità di trattamento sulla carica virale sono trattati nella [Scheda tecnica CH09](#). La bassa prevalenza di

ABPV, KBV e IAPV in Piemonte si rifletteva nella quantità di particelle virali, misurata come numero di copie di molecole di RNA per ape adulta, che nel suo valore medio non ha mai superato la soglia di rilevabilità; in Provenza, invece, sono stati registrati picchi estivi di 18 milioni di copie virali per ape (Figura 2a). Simili valori non sono stati ottenuti per CBPV, che in entrambe le regioni ha mantenuto una carica virale bassa, il cui valore medio ha sfiorato le 100mila copie/ape soltanto nell'aprile del 2020 negli apiari piemontesi (Figura 2b). I livelli di BQCV hanno mostrato oscillazioni più contenute nel tempo, tuttavia la carica virale media era sempre

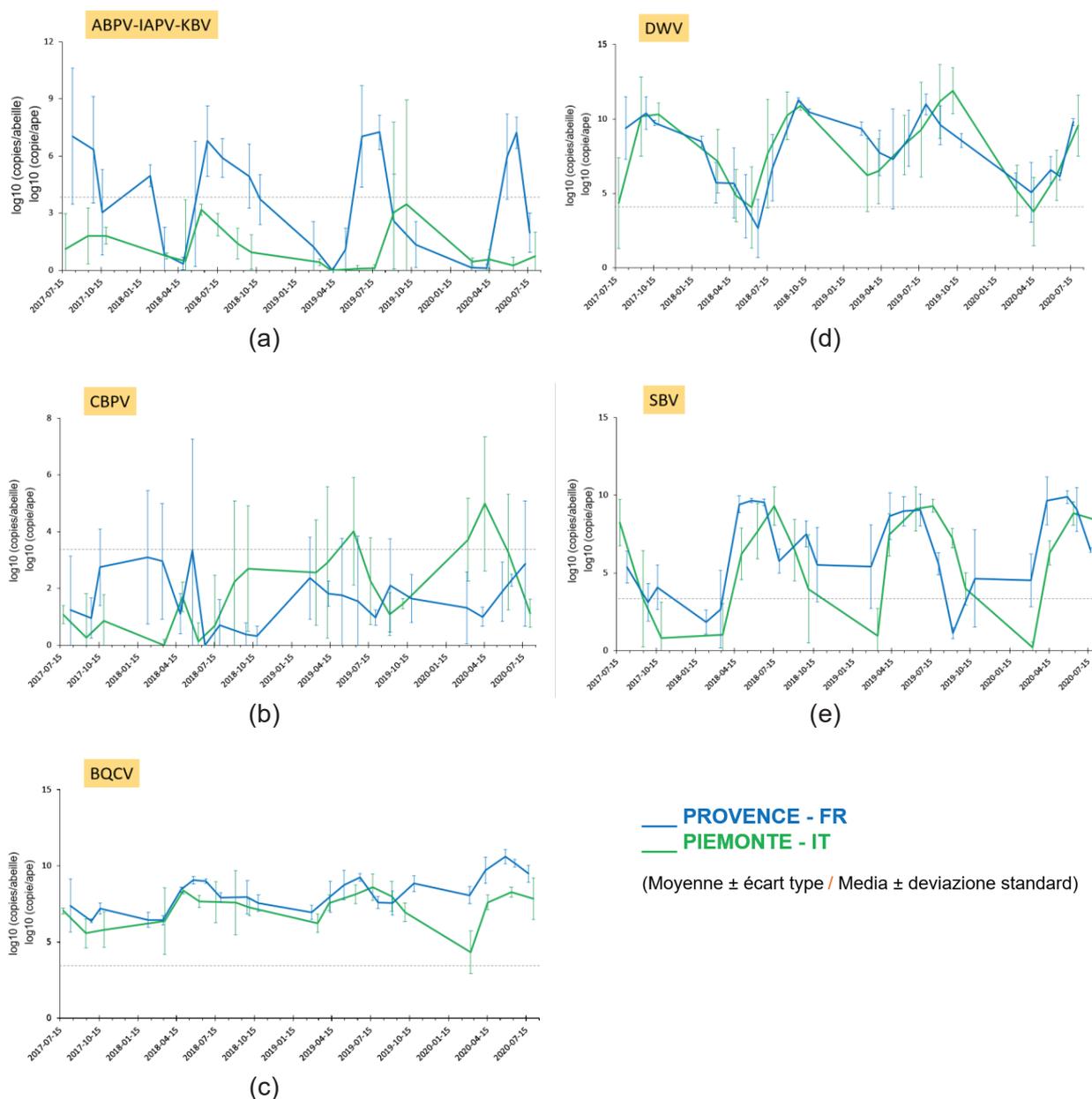


Figura 2

superiore alle 300mila copie/ape, ad eccezione del campionamento di marzo 2020 in Provenza (circa 20mila copie/ape). In generale, in Provenza la carica di BQCV è risultata maggiore che in Piemonte nei suoi valori medi ed ha raggiunto un massimo di 40 miliardi di copie/ape a maggio del 2020 (Figura 2c). Quantità simili sono state misurate per DWV in entrambe le regioni nei periodi autunnali del 2017 e del 2018 e valori ancora più alti, prossimi agli 800 miliardi di copie/ape, sono stati registrati in Italia nel 2019. Per questo virus, caratterizzato da variazioni stagionali più marcate, i valori minimi si osservavano tra marzo e giugno (<10mila copie/ape), tuttavia nella primavera del 2019 la carica media di DWV non è scesa al di sotto del milione e mezzo di copie/ape in Piemonte e dei 180 milioni di copie/ape in Provenza (Figura 2d). Nello stesso anno sono stati registrati livelli maggiori di infestazione da V. destructor (vedi Schede tecniche CH06-CH07). Anche per SBV sono state evidenziate forti variazioni stagionali, in entrambe le regioni. Durante le tre annate in cui l'infezione virale è stata monitorata, il picco massimo è stato raggiunto con circa un mese di anticipo in Francia, dove la carica virale media sfiorava i 4 miliardi di copie/ape a giugno, mentre negli apiari italiani tali valori sono stati registrati a luglio; i valori minimi erano frequentemente al di sotto della soglia di rilevabilità (indicata sui grafici con la linea tratteggiata) e sono stati registrati a inizio primavera e in autunno, periodi in cui la covata è pressoché assente (Figura 2e).

CONCLUSIONI

I risultati delle indagini molecolari hanno messo in luce come ciascun virus segua dinamiche di prevalenza e di carica proprie. I livelli di infezione virale sicuramente sono influenzati dal contesto ambientale: in questo studio le misurazioni fatte in una regione mediterranea (Provenza) sono state confrontate con i valori ottenuti in ambienti pedemontani (Piemonte). Gli stessi virus sono presenti in entrambe le regioni e, benché si possano evidenziare degli andamenti comuni, non tutti si ritrovano allo stesso momento e con uguale intensità di carica (es. valori superiori per ABPV e BQCV sono stati registrati negli apiari francesi, viceversa cariche maggiori di CBPV sono state riscontrate in Italia).

Senza escludere un possibile impatto della genetica delle colonie ospiti, bisogna considerare che le diverse condizioni ambientali determinano stagioni apistiche differenti, che in questo caso sono anche caratterizzate da fioriture differenti. I flussi nettariiferi e l'apporto di polline influenzano le dinamiche di popolazione dell'alveare e, di conseguenza, quelle dei patogeni e parassiti presenti.

Per alcuni virus, in particolare DWV e SBV, le variazioni stagionali sembrano essere maggiormente connesse alle dinamiche di altri parametri che sono stati valutati dal progetto Innov'api, quali l'infestazione da V. destructor e la presenza di covata (per un'analisi più approfondita vedere Scheda tecnica CH09).

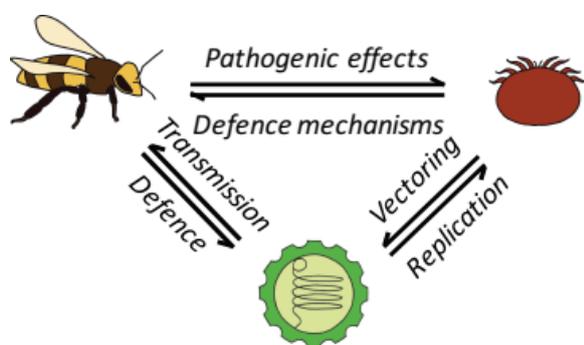


RAPPORTO TRA CARICA VIRALE E COMPONENTI DELLA COLONIA

INTRODUZIONE

Il regime sanitario della colonia dipende dal rapporto che sussiste fra tre componenti principali :

- ✦ le api;
- ✦ la Varroa;
- ✦ i virus.



Le vie con cui i virus si trasmettono alle api o alla covata sono numerose e complesse. Secondo alcuni la Varroa svolge un ruolo determinante a questo riguardo.

Tutti i virus riescono a diffondersi nell'alveare per via orofecale.

VIRUS DELLE ALI DEFORMATE, DWV: UNA DINAMICA LEGATA ALLA VARROA E AL TIPO DI TECNICA APPLICATA.

Seguendo l'evoluzione della carica virale di DWV nel corso dei tre anni del progetto e nei due paesi coinvolti, sono state osservate le seguenti specificità :

- ✦ La carica virale di DWV ha un'evoluzione fortemente stagionale con un calo netto in inverno e in primavera e un picco in autunno;
- ✦ Le due tecniche presentano dinamiche molto simili;
- ✦ In Italia, dove l'asportazione della covata viene fatta a metà dell'estate, la carica virale di DWV è inferiore con questa tecnica rispetto al trattamento con Apivar; inoltre si è notato che con l'asportazione della covata la riduzione della carica di DWV è più precoce. Questo scarto temporale è aumentato nel corso dei tre anni.

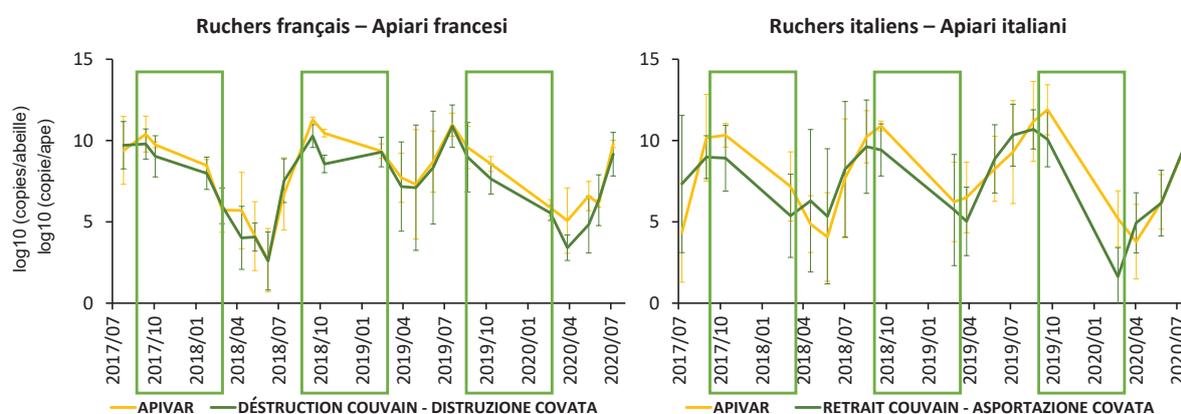


Figura 1

La dinamica del virus DWV inoltre è strettamente legata a quella della Varroa. Come si vede nella figura sotto la Varroa e il virus DWV hanno dinamiche stagionali simili. Tuttavia si nota uno sfasamento tra il picco della carica virale a fine autunno rispetto al picco di Varroa a fine estate, momento del trattamento.

Quando si va a misurare il rapporto tra la carica di Varroa e quella di virus DWV si osserva una relazione positiva tra le due variabili, che tuttavia risulta più accentuata in stagione che rispetto

all'inverno (rispettivamente $R^2 = 0,33$ e $0,19$). Questo significa che il 33 % della carica di virus DWV dipende dalla presenza di Varroa in primavera.

Solo l'1,2 % delle colonie ha molti acari di Varroa ($VF100 > 3$) e poco virus DWV, quindi si può concludere che se c'è molta Varroa è impossibile non avere il virus DWV!

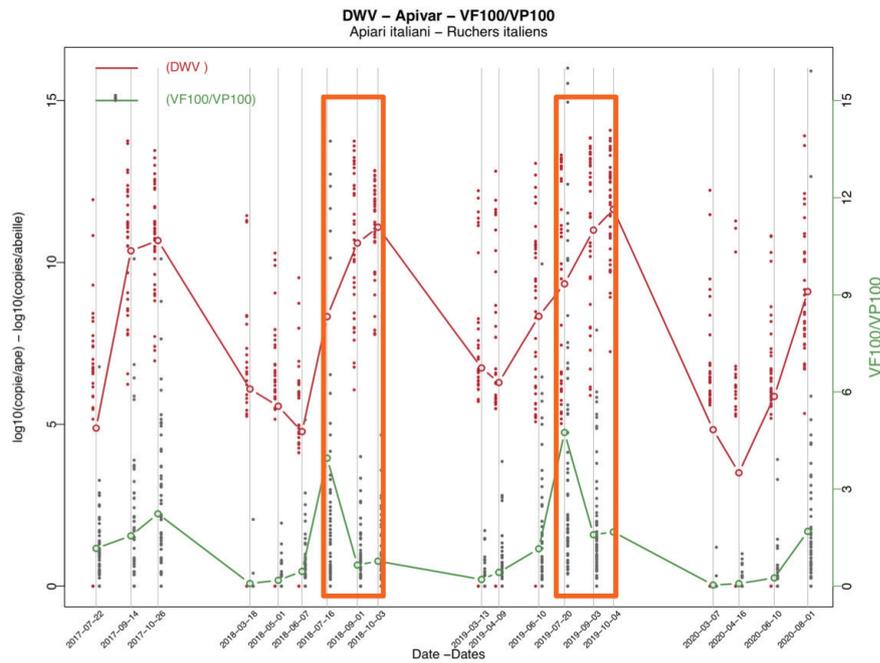


Figura 2

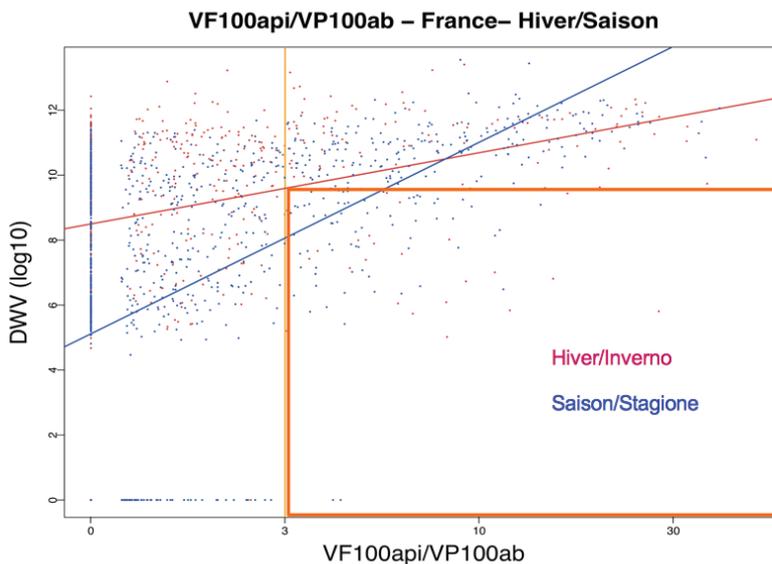


Figura 3

SBV – Apivar – Api/Abeilles
Apiari francesi – Ruchers français

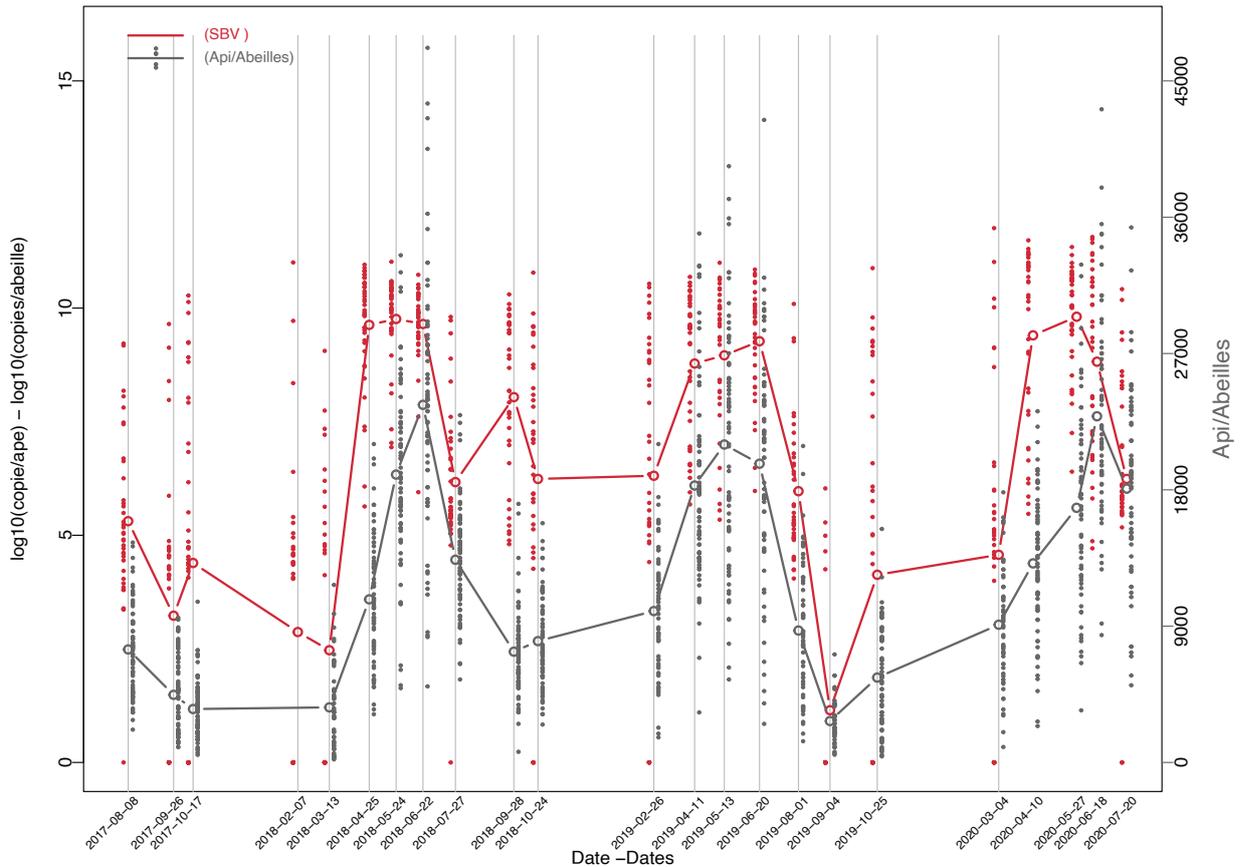


Figure 4

RAPPORTO TRA IL VIRUS DELLA COVATA A SACCO (SBV) E LA DINAMICA DELLA COLONIA

Osservando nel corso dei tre anni del progetto la dinamica della popolazione di api e quella della carica virale del virus SBV, si nota che tra le due dinamiche stagionali esiste una somiglianza senza nessuno particolare sfasamento.

La carica virale di SBV sembra avere un rapporto leggermente più accentuato con la quantità di covata ($R^2= 0,27$) rispetto al numero di api ($R^2=0,2$).

CONCLUSIONE

Qui di seguito le principali conclusioni riguardanti il rapporto tra virus e colonia:

- ✦ Rapporto tra virus DWV e trattamento contro la Varroa: usando la tecnica della soppressione di covata la carica virale di DWV in inverno sarà inferiore ;
- ✦ Rapporto tra virus SBV e dinamica della colonia: la dinamica stagionale del virus è associata a quella della colonia (api/covata) ;
- ✦ Rapporto tra virus DWV e acaro della Varroa :
 - ➔ Entrambi presentano dinamiche stagionali molto simili ;
 - ➔ Tra i due esiste una correlazione positiva significativa, ancora più accentuata durante la stagione;
 - ➔ Non esistono colonie in cui ad un'elevata infestazione da Varroa ($VP100>3$) sia associato uno scarso livello di virus DWV.

CAUSE DI MORTALITÀ DELLE API : UNA VISIONE GLOBALE

INTRODUZIONE

Durante tutto il corso del progetto Innov'Api è stata rilevata una certa mortalità delle colonie. Dato che il progetto ha coperto l'arco di tre intere stagioni, ogni volta che una colonia in un certo apiario e in una certa data è stata registrata come morta, di quella medesima colonia si conoscevano le condizioni durante le visite precedenti. Quindi ci si è chiesti se era possibile risalire a delle caratteristiche di popolazione o a delle caratteristiche di salute che possano fungere da segni premonitori della mortalità.

Ci siamo concentrati sui 240 alveari iniziali degli apiari nomadi del progetto Innov'Api e abbiamo considerato tre criteri come precursori di mortalità : la quantità di api, la quantità di covata opercolata, il numero di acari di Varroa ogni 100 api e poi abbiamo aggiunto l'età espressa in giorni e calcolata a partire dall'inizio della sperimentazione. Per ogni alveare rilevato come morto ad una certa data abbiamo analizzato i valori di questi quattro parametri registrati durante le tre visite precedenti confrontandoli con quelli rilevati al momento di osservazione della morte.

MESSA A PUNTO DI UN INDICE

Rispetto ad un alveare R_j registrato come morto durante la visita V_i , la sua condizione nelle tre visite precedenti è stata indicata rispettivamente come: V_{i-1} , V_{i-2} e V_{i-3}

Le variabili considerate sono state 3 :

- ✦ il numero di api
- ✦ il numero di celle di covata opercolata
- ✦ la quantità di Varroa in fase foretica

Per queste tre variabili è stato fatto un confronto tra il valore di ogni variabile dell'alveare morto R_j rispetto al valore medio di quella stessa variabile per gli alveari vivi alla stessa data.

Per esempio rispetto al numero di api :

$$\text{Indice}_{\text{ApiR}(j;V_i-1)} = \frac{(\text{numero}_{\text{ApiR}(j;V_i-1)} - \mu(\text{numero}_{\text{ApiR}(V_i-1)\text{vive}}))}{(\mu(\text{numero}_{\text{ApiR}(V_i-1)\text{viva}}))}$$

Questo indice è stato calcolato per ognuna delle tre variabili per ogni alveare morto durante i tre anni.

Nell'analisi finale è stata poi aggiunta la variante dell' « età » (espressa in numero di giorni calcolato a partire dall'inizio della sperimentazione) dell'alveare al momento della morte.

INTERPRETAZIONE DEI VALORI DELL'INDICE

Per quanto riguarda le api e la covata, quando l'indice è negativo, vale a dire che ha un valore di segno negativo, significa che il valore di una certa variabile registrato per l'alveare morto era più basso rispetto al valore medio di quella stessa variabile negli alveari vivi, e quindi tale valore indica il deficit dell'alveare morto per quella variabile.

Ad esempio un valore di -0,456 per la variabile « api » significa che a quell'alveare morto mancava il 45,6 % di api per avere la media di « api » degli alveari vivi. Più l'indice è negativo, maggiore è il deficit per quella variabile.

Per la Varroa ci si aspettava che l'indice fosse positivo. Per distinguere tra la mortalità invernale e quella in stagione sono stati distinti due periodi diversi: la stagione (P1: da marzo ad agosto) e l'inverno (P2: da agosto a marzo).

MORTE IMPROVISA O MORTE LENTA?

Osservando l'evoluzione dell'indice nel corso delle tre visite precedenti alla morte si nota che esso non varia nello stesso modo in stagione (P1) rispetto all'inverno (P2) (vedere la figura sotto).

Per esempio in stagione l'indice di covata opercolata è molto vicino allo 0 per Vi-3 e Vi-2 ma crolla radicalmente in corrispondenza di Vi-1. Invece nel periodo invernale il calo da Vi-3 a Vi-1 è progressivo.

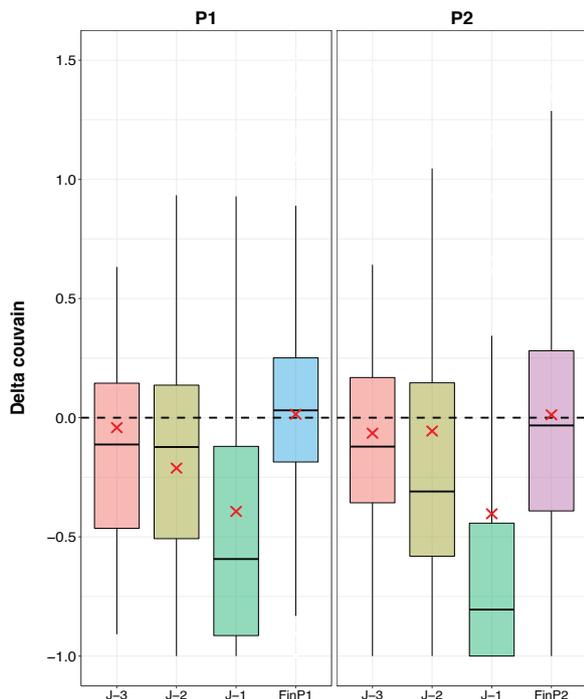


Fig. 1. Evoluzione dell'indice di covata, nelle date J-1, J-2 e J-3 per tutti gli alveari morti durante il progetto e per i due periodi considerati (P1 e P2). FinP1 e FinP2 corrispondono all'indice degli alveari vivi alla fine del rispettivo periodo.

ANALISI DELLE DIVERSE VARIABILI

L'asse orizzontale è determinato dall'indice relativo alle api, alla covata e all'età; l'asse verticale invece è legato all'indice della Varroa.

La maggior parte degli alveari vivi si colloca nella parte in basso a destra dove gli indici di api e covata sono forti e l'indice della Varroa è inferiore a 1.

Il fatto che l'asse « api/covata » e l'asse « Varroa »

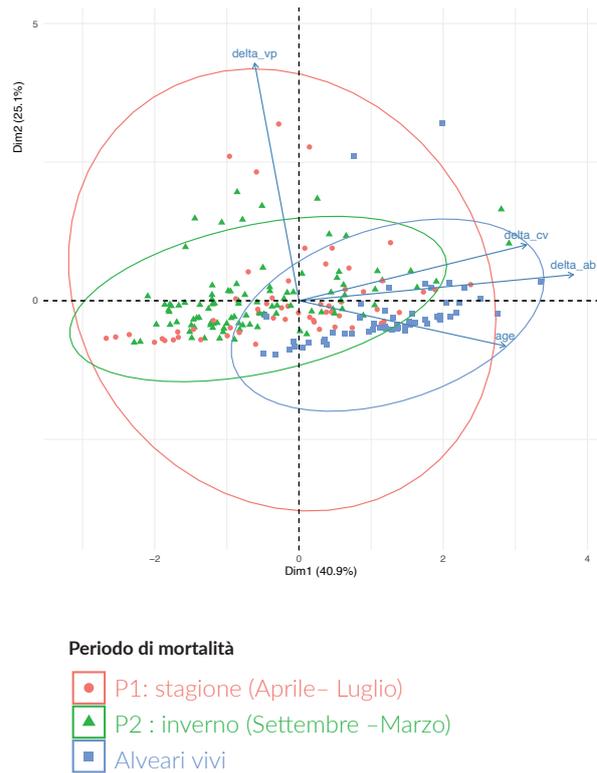


Fig. 2. Rappresentazione, sui piani delle variabili, degli alveari morti in stagione (arancione) o in inverno (verdi) e degli alveari vivi (blu).

siano perpendicolari mostra che queste due cause di mortalità agiscono indipendentemente l'una dall'altra.

Si osserva che in stagione la causa principale di mortalità è piuttosto legata ad un crollo della popolazione.

Inoltre la mortalità invernale invece è essenzialmente legata alla varroa. Evidentemente questi due fenomeni possono coesistere.

CONCLUSIONE

Per controllare la mortalità invernale occorre necessariamente riuscire a tenere sotto controllo la Varroa già a partire dalla fine dell'estate e fino alla fine dell'inverno.

Riguardo alla mortalità in stagione essa sembra essere la conseguenza di problematiche relative alla dinamica dell'alveare che possono essere compensate da interventi nella gestione delle colonie.

BIOTECNICHE PER LA LOTTA ALLA VARROA IN APICOLTURA: UN COMPROMESSO TRA APICOLTURA SOSTENIBILE E REDDITIVITÀ

OBBIETTIVO DELLO STUDIO

Valutare la sostenibilità economica delle biotecniche utilizzate come strumento di lotta alla varroa, quali: asportazione della covata, ingabbiamento della regina, eliminazione della regina e inserimento di una cella reale, con particolare attenzione all'asportazione della covata.

METODOLOGIA

CASI STUDIO

Sono state selezionate 9 aziende apistiche italiane situate nel territorio compreso nello spazio del progetto Alcotra Innov'api nelle province di Torino e Cuneo (Figura 1, Tabella 1). Grazie alla collaborazione degli apicoltori/trici titolari di queste aziende, si sono raccolti i dati necessari alla stesura dei bilanci economici aziendali e si sono calcolati indici economici utili a valutare la sostenibilità economica dell'applicazione delle biotecniche.

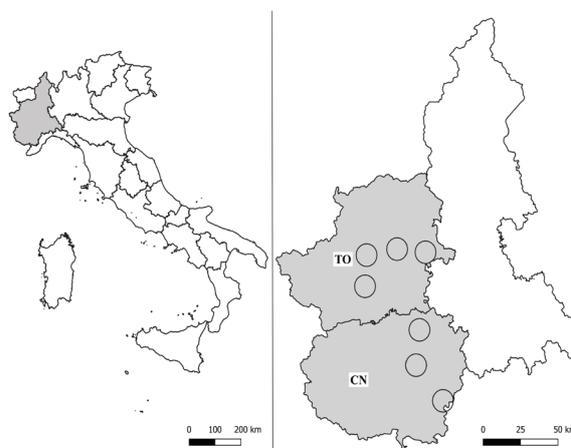


Figura 1. Le aziende italiane oggetto di analisi: localizzazione.

ID	Provincia	N. di alveari	Conduzione azienda	Tecnica di lotta*
1	CN	1070	Bio	SC, ER, CR
2	CN	1000	Bio	SC, ER, CR
3	TO	210	Bio	SC, CR
4	TO	240	Bio	SC, ER, CR
5	TO	23	Convenzionale	SC, THY
6	TO	190	Convenzionale	SC
7	CN	629	Convenzionale	CH
8	CN	1300	Convenzionale	CH
9	CN	165	Conventionnelle	CH

*SC: asportazione di covata
ER: ingabbiamento regina
CR: inserimento cella reale
THY: trattamento con Apilife Var
CH: trattamento chimico

Tabella 1. Le nove aziende apistiche italiane studiate: caratteristiche strutturali e tecniche di lotta alla varroa impiegate.



Le aziende apistiche analizzate adottano molteplici metodi per il controllo della varroa (Tabella 1). In questa sede ci limitiamo a presentare alcuni dati economici, tra i più rappresentativi. È stato possibile effettuare confronti inter-aziendali (tra le aziende) e intra-aziendali (all'interno di una stessa azienda). Di rilevante importanza ai fini dell'obiettivo di questo lavoro sono stati i confronti intra-aziendali.

Si vuole in particolare sottolineare che la determinazione di parametri con riferimento all'alveare, effettuata all'interno della stessa azienda in cui si ha al contempo un certo numero di alveari gestito con una tecnica e un altro numero gestito con altre tecniche, consente di fare comparazioni rigorose.

I casi studio n. 1-2-4 adottano sia la tecnica dell'asportazione della covata (SC) sia il blocco della covata mediante confinamento della regina (ER) o con inserimento della cella reale (CR); l'azienda n. 3 adotta oltre SC la tecnica del blocco della covata mediante l'eliminazione della regina e l'inserimento della cella (CR), mentre l'azienda n. 5 utilizza Apilife Var a base di timolo (THY). L'azienda 6 pratica esclusivamente l'asportazione di covata (SC). Le aziende n. 7-8-9 adottano il trattamento chimico (CH) come tecnica di lotta. Altro elemento di rilievo è che nel campione di aziende esaminate, più classi di alveari sono rappresentate poiché le aziende si distribuiscono tra 23 e 1300 alveari posseduti.

Più biotecniche possono essere impiegate in contemporanea sugli alveari per diversificare e aumentare la probabilità di successo di avere famiglie di api sane.

INTERVISTE AGLI APICOLTORI E CALCOLO DEI RISULTATI ECONOMICI

Gli apicoltori/trici titolari delle aziende apistiche sono stati intervistati al fine di indagare sui metodi di conduzione dell'azienda, le fasi di produzione e vendita nonché sulle tecniche di controllo della varroa. Durante il colloquio con gli apicoltori sono stati richiesti i dati utili alla compilazione delle varie voci del bilancio economico inerenti i costi e i ricavi dell'azienda. L'analisi economica è stata svolta redigendo un bilancio economico medio consuntivo, di cui si richiamano di seguito alcuni dei parametri determinati.

La Produzione Lorda Vendibile (PLV). La PLV è la parte attiva del bilancio ed è costituita dai prodotti venduti, autoconsumati, ceduti per il pagamento di compensi a terzi e dal saldo dell'allevamento apistico e dei prodotti di scorta. La PLV è stata calcolata mediante l'utilizzo della seguente formula: $PLV = \text{valore miele} + \text{valore polline} + \text{valore cera} + \text{valore veleno} + \text{valore regina} + \text{valore celle reali} + \text{valore nuclei} + \text{utile allevamento apistico} + \text{altre entrate} + \text{saldo scorte}$.

L'Utile Lordo di Allevamento Apistico (ULAA). L'utile lordo di allevamento apistico considera l'incremento (o il decremento) medio annuo del patrimonio apistico. In quest'ultimo rientrano le seguenti voci: alveari, nuclei, celle reali, regine, pacchi d'ape. Se tale valore è positivo rientra tra le voci attive della produzione apistica mentre se negativo rappresenta una passività. È stato preso in considerazione un dato medio che si riferiva ad un triennio. I valori attribuiti a famiglie e nuclei variano in funzione della conduzione, convenzionale o biologica: famiglie da apicoltura convenzionale: 190 €/cad.; nuclei da apicoltura convenzionale: 110 €/cad.; famiglia da apicoltura biologica: 220 €/cad.; nuclei da apicoltura biologica: da 130 a 132 €/cad. Per quanto riguarda il valore dell'ULAA inerente la tecnica dell'asportazione di covata è stata presa in considerazione la mortalità dei ceppi imputabile all'applicazione della tecnica.

Il Reddito Netto. Il reddito netto è il compenso spettante all'imprenditore concreto ovvero all'apicoltore/trice titolare dell'azienda apistica che, oltre alla sua capacità organizzativa, conferisce altri fattori produttivi come il lavoro e il capitale. Il reddito netto si ottiene sottraendo dalla Produzione Lorda Vendibile (PLV) il costo di produzione, che si configura in diverse modalità, secondo la tipologia di conduzione dell'azienda. Nei casi studio esaminati in questa analisi si sono verificate due possibili situazioni, dove l'imprenditore conferisce tutti i fattori o dove l'imprenditore ricorre a lavoro salariato.

RISULTATI ECONOMICI

PRODUZIONE LORDA VENDIBILE

La PLV delle aziende analizzate risulta variare da 207 € a 450 € ad alveare, secondo la biotecnica adottata. La differenza è dovuta a molteplici fattori quali la produzione media ad alveare, la variazione di ULAA, le tipologie di produzioni ottenute nonché i canali di vendita adottati (ingrosso o dettaglio). La tecnica dell'asportazione di covata, grazie alla produzione di nuovi nuclei, determina un incremento di PLV che varia in funzione del numero di nuclei e alveari sopravvissuti all'inverno.

Il maggiore valore della produzione ottenuto con l'asportazione della covata emerge chiaramente sia in valore assoluto (Tabella 2) che in termini di incremento percentuale (Tabella 3), dove il valore della produzione aumenta dall'11 al 28%.

Indicatore	1	2	3	4	5	6
PLV asportazione di covata (€/alveare)	313	313	450	319	252	368
PLV altre bio-tecniche (€/alveare)	244	256	405	255	207	-
Differenza di PLV (€/alveare)	69	57	45	64	45	0

Tabella 2. Valore della produzione, PLV (€/alveare): confronto tra biotecniche (asportazione di covata e altre).

Indicatore	1	2	3	4	5	6
Incremento % della PLV per l'asportazione di covata	28	22	11	25	22	-

Tabella 3. Incremento della PLV (%): confronto tra biotecniche (asportazione di covata e altre).

MANODOPERA: UN ASPETTO TECNICO-ORGANIZZATIVO IMPORTANTE

La manodopera necessaria per l'esecuzione delle diverse tecniche di gestione della varroa risulta variabile nelle diverse aziende. La variabilità è dovuta all'esecuzione della medesima tecnica effettuata però con modalità differenti in funzione dell'organizzazione aziendale e della abilità manuale dell'apicoltore. La tecnica di asportazione della covata richiede un maggior impiego di ore di lavoro rispetto alle altre biotecniche di gestione analizzate (Tabella 4).

Main-d'œuvre	Exploitation					
	1	2	3	4	5	6
MO Retrait de couvain (minutes/ruche)	61	64	83	75	43	60
MO Encagement reine (minutes/ruche)	30	41	48	32	-	-
M Introduction cellule royale (minutes/ruche)	35	37	-	-	-	-
MO Apilife Var (minutes/ruche)	-	-	-	-	31	-

Tabella 4. Manodopera (MO) (minuti/alveare): confronto tra biotecniche (asportazione di covata e altre).

REDDITO NETTO

È stato determinato il reddito netto (RN) aziendale (Tabella 5), per le biotecniche analizzate. La variabilità risulta correlata con la produzione media ad alveare, la variazione di patrimonio apistico, i canali di vendita adottati, nonché i costi di produzione sostenuti. Il reddito netto ad alveare, determinato per le diverse aziende e differenziato all'interno di una stessa azienda che adotta più metodi di gestione, risulta variare per la tecnica di asportazione della covata (SC) da 157 €/alveare a 181 €/alveare. Per la tecnica CR i valori variano da 100 a 132 €/alveare, mentre per il metodo di ingabbiamento della regina (EN) variano da 106 a 155 €/alveare.

In presenza di trattamento chimico, in due casi su tre risulta una remunerazione più modesta, se confrontata con le biotecniche.

La produzione di nuclei, specificatamente per la biotecnica di asportazione della covata, come sopra fatto notare, è il principale motivo della differenza a favore di questa biotecnica.

ID	Indicatore di redditività (RN in €/alveare)				
	RN SC	RN EN	RN CR	RN THY	RN CH
1	160	106	100	-	-
2	174	139	132	-	-
3	180	155	-	-	-
4	157	113	108	-	-
5	172	-	-	100	-
6	181	-	-	-	-
7	-	-	-	-	88
8	-	-	-	-	83
9	-	-	-	-	194

Tabella 5. Reddito netto (RN) per alveare in presenza di tecniche diverse (€/alveare).



CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nelle aziende analizzate è emerso chiaramente che il maggiore impegno organizzativo richiesto per la tecnica di asportazione della covata è compensato da fattori monetizzabili, come l'incremento di reddito ottenuto con i nuclei prodotti e non monetizzabili, come la limitazione dell'insorgere di resistenze agli acaricidi e la maggiore resilienza dell'azienda apistica nel medio-lungo periodo.

Per concludere: con l'impiego delle biotecniche si può ottenere :

- ✦ un maggior Reddito Netto,
- ✦ un minore impatto ambientale,
- ✦ una maggiore salute delle famiglie di api,
- ✦ una limitazione all'insorgere di resistenze agli acaricidi....

....e quindi raggiungere un maggior livello di sostenibilità ambientale e di maggiore resilienza ai fattori di stress per le famiglie di api e una migliore remunerazione economica dell'azienda apistica.

IL MERCATO DEL MIELE : IL COMMERCIO INTERNAZIONALE E IL PARERE DEI CONSUMATORI

PREMESSA

Il lavoro della nostra unità nell'ambito della ricerca è stato dedicato a due temi importanti per il mercato del miele.

Come è noto, si tratta di un mercato di nicchia, vale a dire un segmento molto specifico e di piccole dimensioni, nel quale i consumatori hanno esigenze e aspettative molto specifici per il prodotto che acquistano. Proprio per queste ragioni i consumatori sono in genere una piccola parte del mercato ed è interessante studiarne le aspettative per permettere alle aziende produttrici di focalizzare l'offerta verso queste esigenze. Inoltre, i consumatori dei mercati di nicchia costituiscono spesso gruppi fidelizzati di soggetti disposti a pagare un po' di più per prodotti o servizi unici di cui riconoscono le qualità e che, solitamente non sono così facili da trovare. Le ridotte dimensioni non devono tuttavia indurre nell'errore di considerare il mercato del miele come un mercato chiuso ed esclusivamente locale.

Infatti, anche il miele, come molti altri prodotti alimentari, è soggetto a intensi scambi internazionali, dando origine a un commercio mondiale con forti esportatori e importatori e ad una serie di problematiche, fra le quali si ricordano gli aspetti legati al mantenimento degli standard qualitativi, per non parlare delle frodi alle quali purtroppo questo prodotto è stato soggetto.

Alla luce di questi aspetti, abbiamo svolto in primo luogo un'indagine mirata a descrivere e studiare gli aspetti del commercio internazionale, cercando di comprendere quali sono le componenti che spiegano i flussi del prodotto ed i ruoli dei principali Paesi coinvolti, con un focus sull'Europa e sull'Italia. Tale analisi, oltre a un approccio descrittivo/ conoscitivo, ha utilizzato delle metodologie econometriche per cercare di quantificare i principali driver del commercio.

In secondo luogo, considerate le aspettative dei consumatori delle quali si è fatto brevemente cenno e le peculiarità del prodotto miele, che include delle intrinseche componenti di qualità e sostenibilità, si sono svolte delle indagini sulla domanda, approfondendo l'immagine del miele per i consumatori e la percezione delle sue componenti qualitative.

IL COMMERCIO INTERNAZIONALE DI UN PRODOTTO SOSTENIBILE PER DEFINIZIONE : IL MIELE

Da sempre il miele rappresenta uno dei prodotti con caratteristiche di maggiore sostenibilità del settore agroalimentare, caratteristica che soprattutto in anni recenti è divenuta molto rilevante agli occhi dei consumatori, sia per gli aspetti benefici sulla salute, sia per evidenziarne il ruolo dell'apicoltura per la biodiversità e per la fornitura di servizi ecosistemici. La valorizzazione di tali aspetti di sostenibilità si è concretizzata anche con l'implementazione di marchi di indicazione geografica e l'indicazione di miele biologico, sviluppando biotecnologie a basso impatto che possano essere anche enfatizzate in fase di commercializzazione per migliorare il valore aggiunto delle proprie produzioni.

L'attenzione per questo prodotto si è riflessa anche sulle quantità prodotte e sui volumi esportati a livello internazionale, arrivando a circa 2,2 miliardi di dollari nel 2016.

La nostra indagine è partita da un'approfondita ricerca dei dati statistici nelle principali banche dati: FAO, United Nations Comtrade Database (UN Comtrade), European Union (UE), Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) - COEWEB, e Anagrafe Apistica Nazionale (AAN). In aggiunta, sono state estratte informazioni dai National Apiculture Programmes (NAP) disposti dalla Commissione Europea.

I dati relativi alla consistenza del settore a livello mondiale pubblicati dalla FAO per il 2017 mostrano la presenza di circa 91 milioni di alveari e una

produzione totale di miele pari a circa 1,8 Mt, con una produzione media di 20,5 kg/alveare. Secondo i dati ufficiali, il primato per numero di alveari è detenuto dall'Asia, con circa il 47% dell'intero patrimonio mondiale, cui segue con netto distacco l'Europa, che dispone del 21% del totale (Pippinato et al., 2020). A livello globale, si registra un trend produttivo positivo, evidenziato in Figura 1, seppur con oscillazioni annue accentuate: si è passati infatti dai circa 0,68 Mt del 1961 a 1,86 Mt nel 2017.

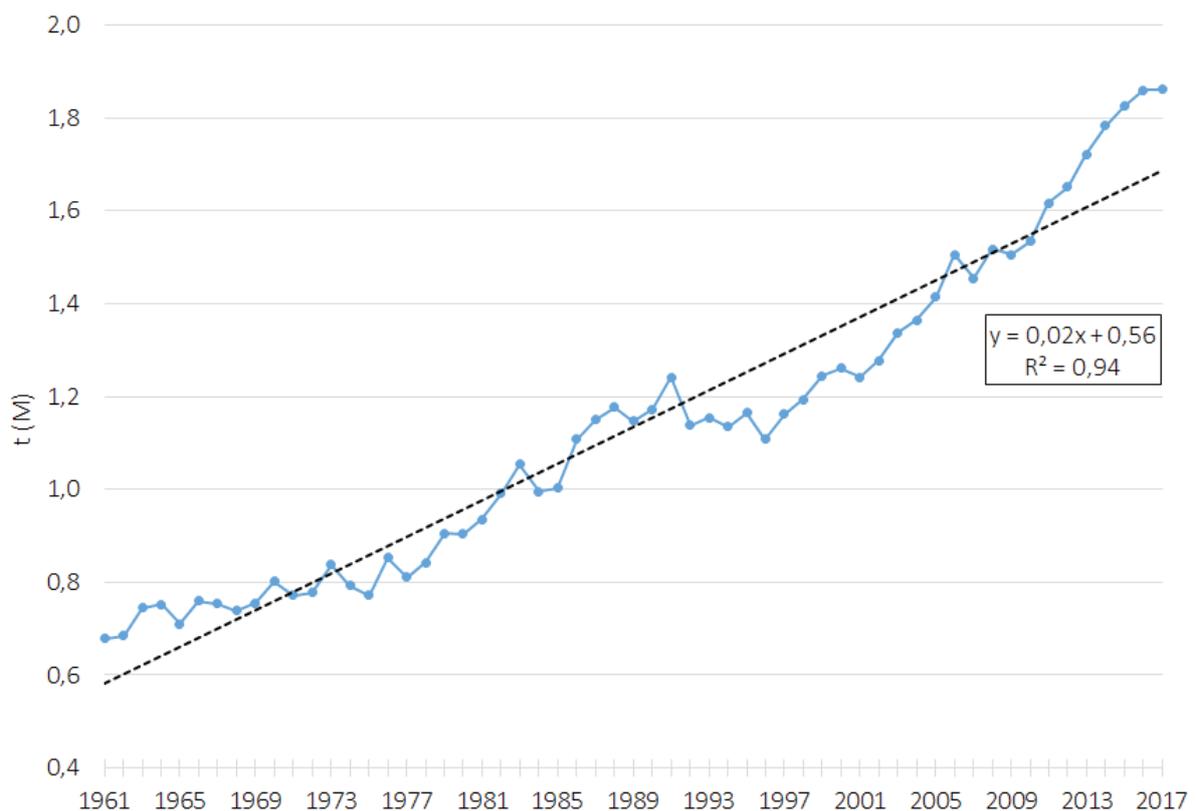


Figura 1 - Andamento della produzione di miele globale
Fonte : ns. elaborazione dati FAO (2019)

In questo frangente, l'Europa mantiene un ruolo di rilievo nella produzione e commercializzazione del miele, che mediante le strategie di valorizzazione sopra riportate riesce a ottenere un valore medio per kg più alto rispetto ai concorrenti internazionali.

I principali scambi avvengono fra i Paesi evidenziati nelle due figure successive, dedicate rispettivamente alle Esportazioni mondiali e alle importazioni, espresse in tonnellate e riferite all'anno 2017.

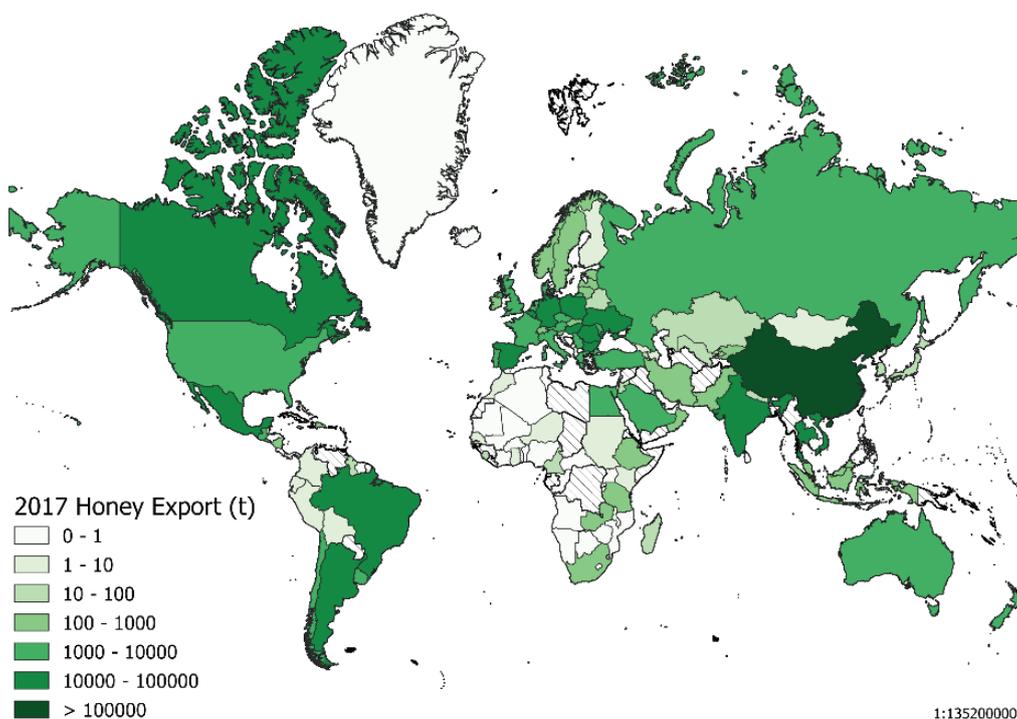


Fig. 2 Esportazioni mondiali di miele (t), anno 2017
 Fonte: Pippinato et al., 2020 – elaborazione dati UN Comtrade

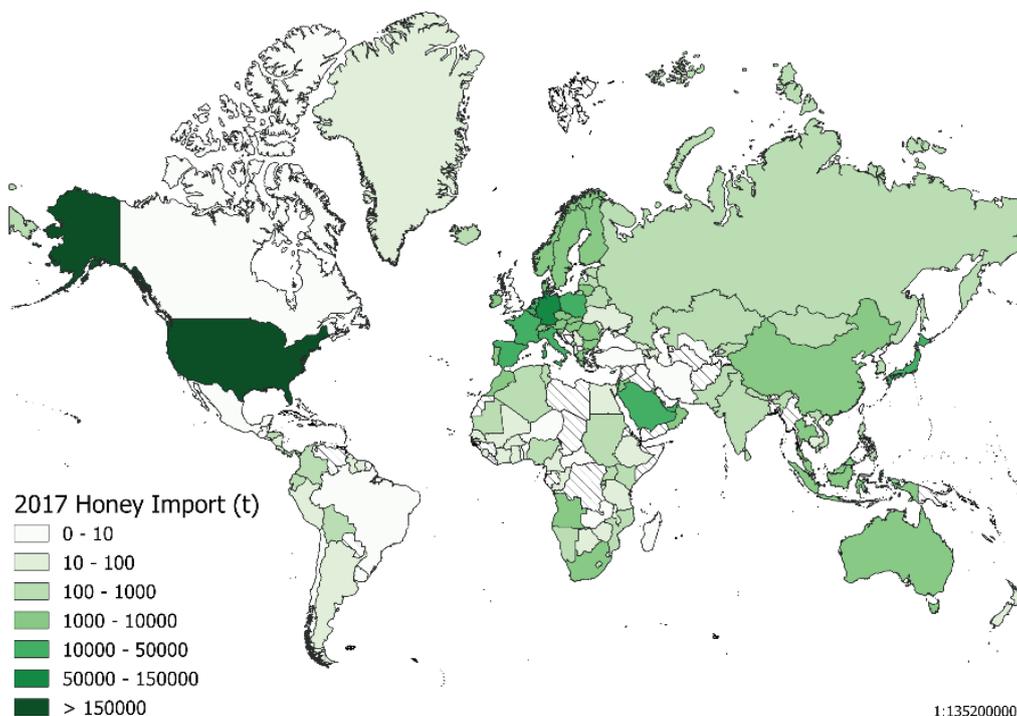


Fig. 3 Import mondiale di miele (t), anno 2017
 Fonte: Pippinato et al., 2020 – elaborazione dati UN Comtrade

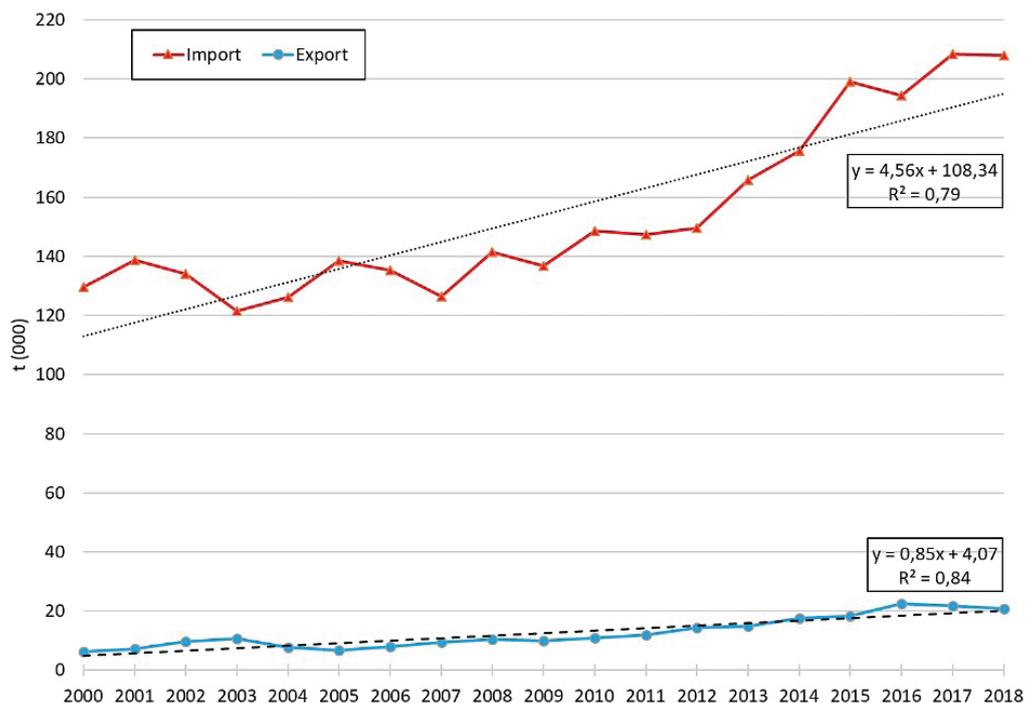


Fig. 4 Andamento dell'import ed export di miele in Europa (28) in migliaia di tonnellate
Fonte: Blanc et al., 2019 – elaborazione dati EUROSTAT

In merito poi ai trend del commercio dell'ultimo ventennio in Europa, i dati ufficiali riportati da EUROSTAT, mostrano un andamento crescente delle importazioni e delle esportazioni a partire dagli anni 2000. Rispetto al panorama internazionale, l'Unione si è caratterizzata nel tempo come importatore di miele, raggiungendo un picco superiore alle 208 mila tonnellate nel 2017.

Di interesse risulta infine il consumo apparente di miele, ovvero il consumo al netto delle esportazioni in Europa. Dalla Tabella 1 è evidente come centro e nord Europa risultino tra i principali produttori di miele comunitari, mentre Germania e Francia ne risultano i principali importatori; la Germania, in particolare, svolge anche un ruolo di hub commerciale per le re-esportazioni. Da questi dati si ricava una stima del consumo apparente dei diversi paesi, osservando come Francia e Germania presentino i valori più elevati. In particolare, per la Francia ciò è indice di un elevato consumo di prodotto, considerando i volumi di esportazioni inferiori alla media Europea.

Stato	Production t (000) a	Import t (000) b	Export t (000) c	Consumm. apparente t (000) d = a+b-c
Romania	35,00	2,45	10,88	26,57
Spagna	32,17	30,65	30,62	32,21
Ungheria	30,70	1,57	16,84	15,43
Germania	23,40	90,52	24,14	89,78
Italia	23,00	23,59	8,88	37,71
Grecia	20,00	2,82	2,13	20,69
Francia	18,00	32,93	5,11	45,82
Polonia	14,00	20,96	11,16	23,80
Portogallo	11,50	3,67	2,57	12,60
Croazia	11,48	0,96	0,40	12,04
Altri Paesi UE	46,25	122,99	50,62	118,63
Media UE	9,48	11,90	5,83	15,55

Tab 1 Produzioni, import, export e consumo apparente per l'UE nel 2015
Fonte: Blanc et al., 2019 – elaborazione dati NAP & EUROSTAT

I lettori interessati ai dettagli del quadro strutturale delle produzioni e del commercio del miele, a livello internazionale, europeo, italiano e regionale piemontese troveranno disponibile una monografia presso le collane di Unito : <https://www.collane.unito.it/oa/items/show/30>

Non essendo presenti molti studi di economia internazionale sul miele e non conoscendo le dinamiche commerciali di un prodotto considerato di nicchia rispetto ad altre commodities, un approfondimento del nostro studio è stato dedicato a questi temi attraverso strumenti di analisi econometrici, mediante l'applicazione di gravity model alle variabili che influenzano il commercio di tale prodotto. Le variabili considerate sono in prima analisi quelle economiche, come il Prodotto Interno Lordo dei paesi che importano ed esportano miele, i consumi, le produzioni annuali, unite alla distanza geografica tra i partner commerciali impiegata come un proxy dei costi, e ad alcune altre variabili socioculturali, fra le quali ad esempio la presenza di una lingua comune, oltre a variabili commerciali come la presenza di Accordi di Libero Scambio o l'appartenenza all'UE.

L'analisi ha riguardato un periodo di scambi significativo, fra gli anni 2003 e 2017 e ha evidenziato che il miele, dal punto di vista degli scambi commerciali e delle variabili che li governano, si comporta esattamente come le commodities agroalimentari, aprendo la strada a studi più specifici sulle possibilità di differenziarlo, ad esempio con il marchio biologico o valorizzando le caratteristiche di elevata sostenibilità in grado di incontrare al meglio le richieste della domanda di mercato non solo a livello locale, ma anche a livello internazionale.

Il lavoro è stato pubblicato sulla rivista Sustainability ed è disponibile al link : <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/24/10678>

LA DOMANDA DI MIELE: INDAGINE SULLE CARATTERISTICHE DEL CONSUMO E SULLE ASPETTATIVE DEL CONSUMATORE

Lo studio della domanda tramite l'analisi dei consumatori è un tema molto importante per la valorizzazione e differenziazione dei prodotti agroalimentari. Infatti, conoscere le aspettative e le caratteristiche dei consumatori permette di sviluppare delle strategie atte a soddisfarne i bisogni, con conseguenze positive derivanti dalla possibilità di ottenere una remunerazione superiore dall'attività produttiva.

Tra i nuovi strumenti messi a disposizione dall'Unione Europea (UE) per valorizzare i prodotti agroalimentari, spicca la possibilità di certificare il miele come "prodotto di montagna".



Figura 5 : logo "prodotto di montagna"

Il termine "**prodotto di montagna**" rappresenta un'indicazione facoltativa di qualità introdotta in Europa tramite il Regolamento (UE) n. 1151/2012. Tale indicazione può essere applicata ai prodotti che provengono dalle zone di montagna compresi i trasformati. Per i prodotti trasformati è inoltre necessario che anche il processo di trasformazione abbia luogo nelle zone montane. L'obiettivo dell'Unione è stato di permettere ai produttori provenienti da zone marginali di differenziare e valorizzare i propri prodotti, aumentando in tal modo la remunerazione degli imprenditori.

L'indicazione facoltativa "Prodotto di montagna" rappresenta quindi un'opportunità per gli apicoltori delle zone marginali di aumentare il proprio reddito incontrando il favore dei consumatori. Attualmente il marchio è ancora poco diffuso; infatti, nel 2019 in Italia erano presenti 474 autorizzazioni per l'utilizzo di tale indicazione, di cui 69 relative ad apicoltori.

In merito a questa tematica, il nostro gruppo di ricerca ha condotto uno studio sul campo, intervistando 654 consumatori per comprendere l'attitudine verso il miele riportante in etichetta il termine "prodotto di montagna". È emerso che i consumatori sono favorevoli a tale certificazione, in misura maggiore rispetto alle certificazioni biologiche e DOP. Tale certificazione trova soprattutto il favore degli uomini con età superiore a 59 anni e delle donne di età compresa tra i 39 e i 59 anni. Inoltre, sembra che l'interesse degli uomini rispetto a tale certificazione aumenti con l'aumentare dell'età. La figura 5 sintetizza i risultati ottenuti, l'interesse è stato espresso dai consumatori in scala 1-5, dove 1 significa scarso interesse verso il miele di montagna, mentre 5 elevato interesse verso il miele di montagna.

Il lavoro è stato pubblicato sulla rivista AIMS ed è disponibile all'indirizzo: <https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/agrfood.2020.2.190>

Un altro strumento utilizzabile dai produttori è rappresentato dai marchi DOP e IGP. Tali certificazioni sono diffuse ormai da tempo in Europa come strumenti di garanzia, valorizzazione e riconoscimento dei prodotti. Infatti, la possibilità di ricondurre ad un prodotto il legame verso un territorio specifico e un processo produttivo virtuoso permette di distinguerlo da prodotti simili, tutelare i produttori e garantire una migliore remunerazione. Le certificazioni DOP e IGP hanno trovato il favore dei produttori e dei consumatori, infatti nel 2017 in Italia il valore delle produzioni agro-alimentari certificate ammontava a circa 15.2 miliardi di euro. Focalizzando l'attenzione sul miele, le produzioni certificate come DOP e IGP sono ancora poco diffuse: si pensi che esistono solo 3 denominazioni di origine al 2017 (Miele della Lunigiana, Miele Varesino e Miele delle Dolomiti) per un totale di 60 tonnellate e un valore totale di 800.000 €.

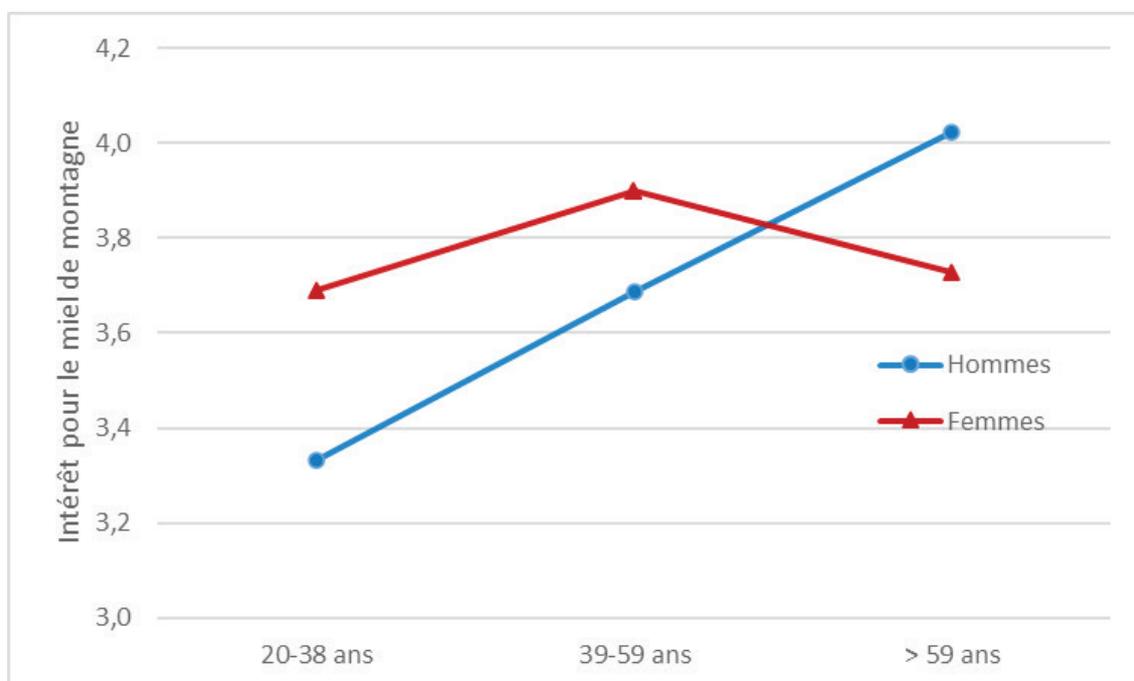


Fig. 6 Interesse verso il miele di montagna
Fonte: Brun et al., 2020

In letteratura lo studio dell'interesse dei consumatori verso il miele DOP ha attualmente pochi contributi. Per cui il nostro gruppo di ricerca ha cercato di comprendere quali sono le caratteristiche dei consumatori interessati ai mieli certificati DOP. È stato riscontrato un moderato interesse verso i mieli DOP, dovuto probabilmente al fatto che tali prodotti sono destinati ad una nicchia di consumatori ristretta rispetto al miele non certificato; sono inoltre ancora poco diffusi e conosciuti in Italia. Tra i risultati salienti rispetto alle caratteristiche sociodemografiche del campione, è stato osservato un maggiore interesse da parte degli uomini. Inoltre, è stata individuata una relazione positiva tra interesse verso il miele DOP e gli individui interessati al marchio del miele, ai prodotti biologici e con processi di produzione sostenibili. Infine, i risultati suggeriscono che i consumatori che considerano il prezzo come un indicatore di qualità del miele, sono più propensi ad acquistare prodotti certificati DOP.

Lo studio in oggetto sarà presto pubblicato sulla rivista *Journal of Food Products Marketing*, una volta terminato il processo di revisione giunto alle ultime battute.

Un altro studio sviluppato dal gruppo di ricerca ha riguardato l'interesse dei giovani consumatori verso il miele e le sue caratteristiche intrinseche ed estrinseche. I giovani consumatori possono essere considerati un segmento di mercato importante, con abitudini e bisogni distinti che, se conosciuti, permettono di sviluppare delle strategie di marketing adatte a conquistare la loro fiducia.

La letteratura attuale definisce i giovani consumatori come interessati alle tematiche ambientali, attratti dai prodotti con metodi di produzione sostenibili e attenti alle informazioni riguardanti i prodotti. Per tali ragioni, in particolare considerando l'attività apistica virtuosa e fondamentale per i processi ambientali, è stata condotta una ricerca intervistando 347 studenti frequentanti l'Università di Torino. L'obiettivo dello studio è stato di comprendere quali caratteristiche del miele fossero di interesse per i più giovani. Tra le caratteristiche di maggiore interesse sono emerse le informazioni in etichetta, le caratteristiche di

sostenibilità e l'importanza dell'origine del prodotto e delle produzioni locali. I giovani consumatori si mostrano moderatamente interessati ai prodotti di montagna, alle certificazioni di qualità DOP/IGP e al colore del prodotto come indicatore di qualità. Infine, risultano meno interessanti la limpidezza, la liquidità, il marchio biologico e il marchio (inteso come marca dei prodotti acquistabili al supermercato). La sintesi di tali risultati suggerisce che rispetto alle caratteristiche intrinseche del prodotto, i giovani consumatori sono più interessati agli attributi estrinseci.

I lettori interessati troveranno il lavoro pubblicato sulla rivista *British Food Journal*, dove è stato appena accettato.

BIBLIOGRAFIA

- ✦ *Blanc, S., Brun, F., Mosso, A., Pippinato, L., Zanchini, R., et al. (2019). Una Panoramica Di Struttura, Produzioni E Commercio Del Miele, Collane@unito.it, Torino, 27-42. <https://www.collane.unito.it/oa/items/show/30>*
- ✦ *Blanc, S., Zanchini, R., Di Vita, G., Brun, F., (2021). The role of intrinsic and extrinsic characteristics of honey for Italian Millennial consumers. *British Food Journal*, ahead of print.*
- ✦ *Brun, F., Zanchini, R., Mosso, A., & Di Vita, G. (2020). Testing consumer propensity towards novel optional quality terms: An explorative assessment of "mountain" labelled honey. *AIMS Agriculture and Food*, 5(2), 190-203. doi: 10.3934/agrfood.2020.2.190*
- ✦ *Di Vita, G., Pippinato, L., Blanc, S., Zanchini, R., Mosso, A., Brun, F., (2021). Understanding the Role of Purchasing Predictors in the Consumer's Preferences for PDO Labelled Honey *Journal of Food Products Marketing* (in press).*
- ✦ *Pippinato, L., Blanc, S., Mancuso, T. and Brun, F. (2020). A Sustainable Niche Market: How Does Honey Behave? *Sustainability*, 2020(12), 10678. doi:10.3390/su122410678*

SOPPRESSIONE DELLA COVATA : CICLO STAGIONALE DELLE OPERAZIONI

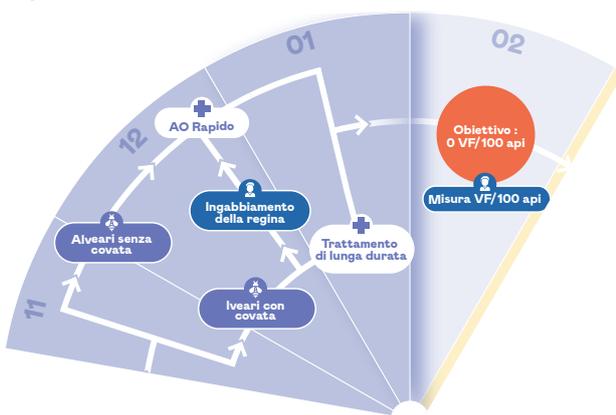
Come organizzare la gestione della Varroa durante la stagione quando si applica la soppressione della covata ?

I due metodi di soppressione della covata studiati dal progetto Innov'Api sono l'asportazione, applicata in Italia in Piemonte, e la distruzione, praticata in Provenza. Questi metodi biomeccanici sono associati ad un trattamento rapido con acido ossalico.

Qualunque sia la strategia di lotta scelta, essa si concentra su due periodi chiave della stagione :

- ✦ L'applicazione dei metodi di soppressione della covata alla fine della stagione di produzione per garantire lo sviluppo di api sane durante l'inverno
- ✦ Un trattamento invernale per ridurre al massimo la popolazione rimanente di Varroa e ritardare la dinamica del parassita durante la stagione successiva

INVERNO



Per limitare l'impatto della Varroa sulla resa delle colonie ed anche il rischio di una infestazione eccessiva a fine stagione, occorre considerare che la stagione non comincia in febbraio ma già in novembre. Infatti è l'efficacia del trattamento

invernale che determina in gran parte la dinamica del parassita durante la stagione successiva !

Alla fine dello svernamento l'obiettivo è quello di ripartire da zero... acari di Varroa in fase foretica ogni 100 api (VF).

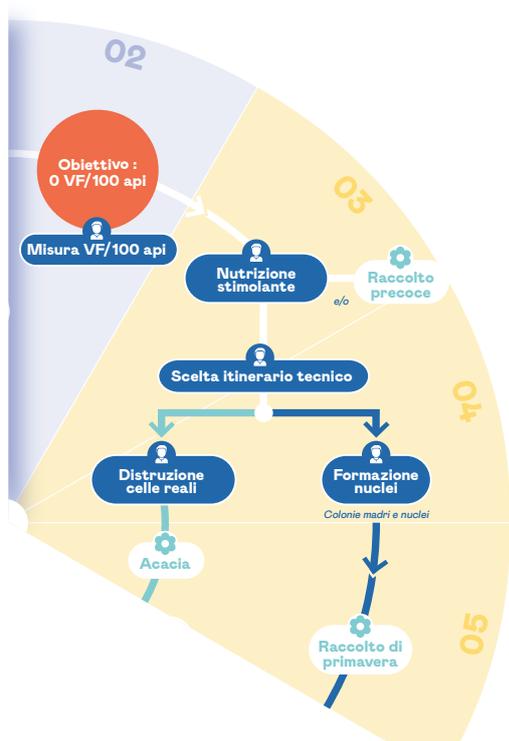
Secondo la genetica del patrimonio apistico e le condizioni climatiche, le colonie possono essere naturalmente senza covata a partire da metà novembre.

L'importanza di questo fattore genetico è emersa chiaramente durante i due svernamenti dell'apiario sperimentale collocato nella bassa dell'Ariège e popolato da genetica caucasica che, generalmente, ha interrotto l'ovodeposizione già a fine ottobre mentre le regine buckfast continuavano a deporre uova su almeno 2-3 telai di covata.

In alcune regioni mediterranee e con inverni sempre più miti, questa « finestra naturale senza covata » a volte non c'è . In questo caso diventa necessario applicare delle azioni biomeccaniche, come l'ingabbigliamento della regina o la distruzione della covata, per garantire la massima efficacia di un trattamento rapido con acido ossalico. Se questo non è possibile allora è possibile ridurre i focolai residui di Varroa con delle strategie di trattamento di lunga durata.

USCITA DALLO SVERNAMENTO, PRIMAVERA E PREVENZIONE DELLA SCIAMATURA

Durante la visita alla fine dello svernamento la conta degli acari di Varroa in fase foretica (VF) consente di verificare l'efficacia dei trattamenti invernali.



Per effettuare la conta si prelevano 30-40g di api, preferibilmente da telai con grosse larve, successivamente gli acari di Varroa in fase foretica vengono staccati usando uno di questi metodi: con la CO₂, con lo zucchero a velo o con un detergente, quest'ultimo è il metodo usato nella sperimentazione.

Per apiari con più di 20 alveari bisogna fare la conta su almeno 8 colonie per poter avere una stima rappresentativa del livello infestazione.

I percorsi tecnici dei diversi alveari varieranno a seconda dei risultati della conta:

+ **VF > 1%**: il trattamento invernale è stato un fallimento totale (forse perché il trattamento rapido con acido ossalico è stato fatto in presenza di covata?). Prima di far ripartire le colonie occorre prevedere un trattamento di recupero.

+ **VF = 0,3-1%**: C'è da aspettarsi il raggiungimento di una soglia critica all'avvicinarsi del raccolto di fine stagione e quindi occorre prevedere un percorso produttivo breve. Ad esempio si potrà definire un percorso che associ un raccolto di primavera, come l'acacia, al castagno, come avviene in Italia in Piemonte. L'acacia è il raccolto più importante per gli apicoltori piemontesi, il prelievo di telai in primavera è limitato e si privilegia la distruzione delle celle reali per prevenire la sciamatura ed ottimizzare le prestazioni delle colonie. Con questo tipo di percorso il rinnovo del patrimonio apistico sarà fatto più tardi in concomitanza con il trattamento di fine stagione.

+ **VF = 0-0,3%**: La stagione può cominciare con serenità. L'apiario può optare per percorsi produttivi più lunghi senza rischiare di raggiungere dei livelli di infestazione critici nel momento dei raccolti di fine stagione. Il rinnovo del patrimonio apistico viene svolto in modo tradizionale con i raccolti di primavera. Sciami e colonie madri ripartono su dei mieli stimolanti.

Nell'apiario sperimentale di Innov'api, le colonie del lotto in cui è stata praticata l'asportazione della covata sono risultate più piccole alla fine degli inverni, riducendo così la pressione della sciamatura a inizio primavera e facilitando la loro gestione. In generale i livelli di produzione dell'acacia sono stati migliori rispetto ai lotti in cui sono state applicate la distruzione e Apivar da cui sono stati prelevati degli sciami nel corso del mese di aprile.



FINE DELLA STAGIONE PRODUTTIVA : APPLICAZIONE DEI METODI DI SOPPRESSIONE DELLA COVATA

La scelta del raccolto di fine stagione determinerà il metodo più adatto di soppressione della covata.

Un miele bloccante (solitamente quello di lavanda/lavandino) faciliterà la sforchettatura della covata dopo il raccolto mentre un miele stimolante, come quello di castagno, con popolazioni di covata molto importanti, sarà più adatto a un'asportazione totale della covata.

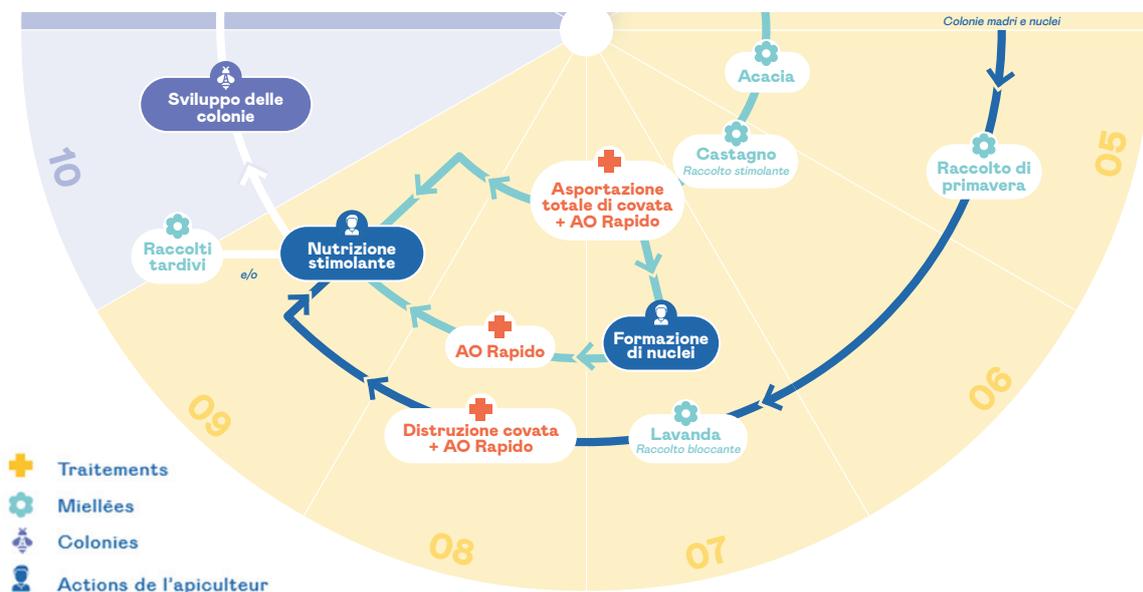
Il vantaggio di questi due metodi è che consentono di creare rapidamente un vuoto sanitario per un'azione ottimale di un trattamento rapido con acido ossalico. A differenza di un trattamento di lungo termine, come quello con apivar, la soppressione della covata associata ad un trattamento rapido all'acido ossalico consente di ridurre in modo drastico e quasi istantaneo la pressione del parassita. Lo sviluppo di future generazioni di operaie potrà svolgersi senza la pressione del parassita, un fattore che va a vantaggio del vigore e della longevità !



L'ASPORTAZIONE TOTALE DELLA COVATA ASSOCIATA A UN TRATTAMENTO RAPIDO CON ACIDO OSSALICO

Negli apiari italiani studiati da Innov'Api, l'asportazione di tutti i telai di covata è stata fatta dopo il raccolto di castagno. Questi telai sono stati valorizzati in sciami e un trattamento rapido con acido ossalico è stato applicato sulle colonie madre. L'asportazione di covata può essere associata alla distruzione di covata per i favi laterali con poca covata. La sforchettatura di questi telai consente di lasciare più scorte alle colonie madre e favorisce così la loro ripartenza.

È possibile anche forzare l'ovodeposizione della regina su un numero limitato di telai grazie all'applicazione di un escludi-regina verticale posizionato prima del raccolto. Il numero di sciami che verrà generato sarà meno abbondante ma anche più facile da prevedere.



Nel 2018 e 2019 nell'apiario sperimentale questo metodo è stato testato durante il raccolto di lavanda. Malgrado la ripartizione delle colonie su 5/6 favi per ottimizzare la salita del miele nel melario, questo metodo si è rivelato non adatto per due motivi principali :

- ✦ Indipendentemente dalla genetica c'è stata una notevole riduzione della produzione.
- ✦ la ripartenza delle colonie è difficile a causa della mancanza di polline durante il raccolto

Sarebbe interessante testare l'asportazione di covata su mieli stimolanti più tardivi.

Ma non si deve aspettare che l'infestazione raggiunga livelli troppo elevati altrimenti gli sciami generati saranno di pessima qualità.

GLI SCIAMI DA ASPORTAZIONE DI COVATA

Gli sciami generati nel periodo più caldo dell'anno hanno bisogno di poche api. In realtà quando le temperature notturne non scendono sotto i 20°C, degli sciami costituiti da 5 telai di covata, di cui solo 1 con api, consentono di garantire un buon livello di sfarfallamento.

L'introduzione di una cella reale di allevamento a 6 giorni dal traslarvo, sette giorni dopo l'asportazione della covata, nel momento in cui si distruggono le celle reali naturali, consente di avere un periodo senza covata tra lo sfarfallamento e l'inizio dell'ovodeposizione della nuova regina. In questo modo diventa possibile applicare un trattamento rapido con acido ossalico che sia efficace.



LA DISTRUZIONE DELLA COVATA

Per gli apiari che concludono la stagione con un miele bloccante la distruzione della covata associata ad un trattamento rapido con acido ossalico si rivela una tecnica alternativa estremamente fruttuosa!

Il metodo consiste nello sforchettare la covata, in tutti i suoi stadi di sviluppo, fino al foglio di cera. Queste superfici con poca covata sono piene di acari di Varroa e le api eventualmente in grado di sfarfallare dovrebbero poi farsi carico dello sviluppo delle api in inverno ! In meno di 48 ore i telai vengono puliti e rimessi a posto per consentire alla regina di deporre le uova.



PREPARAZIONE ALLO SVERNAMENTO

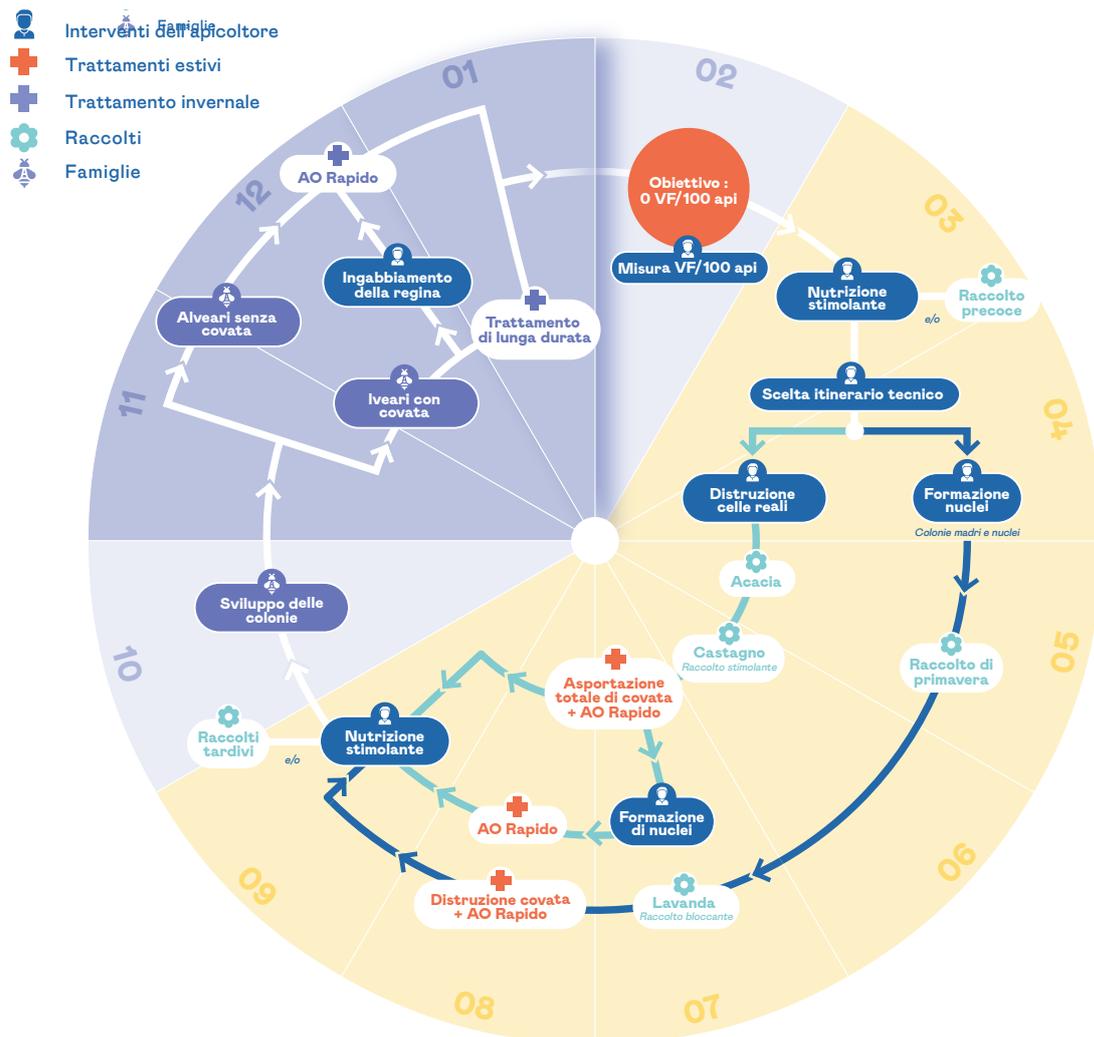
Si è osservato che con questi metodi alternativi si verifica un aumento del consumo delle scorte (rispetto alle tecniche convenzionali) che diventa ancora maggiore con la tecnica dell'asportazione totale della covata. Se a fine stagione le condizioni ambientali non sono ottimali, è necessario monitorare bene la situazione e garantire una maggiore stimolazione delle colonie per avere popolazioni forti in vista dello svernamento.

COSE DA RICORDARE

I due metodi biomeccanici studiati nel progetto Innov'Api sono efficaci e richiedono meno tempo rispetto alle tecniche di ingabbiamento delle regine nei periodi in cui le popolazioni sono ancora forti. L'azione rapida dei trattamenti con acido ossalico associata a questi metodi di soppressione della covata riduce drasticamente la pressione del parassita a fine stagione. Lo sviluppo delle generazioni di api che garantiranno lo svernamento si svolge allora nelle migliori condizioni possibili. Se in autunno nelle colonie non viene usato un acaricida la varroa avrà sì una dinamica positiva ma senza comunque raggiungere delle soglie di criticità problematiche alla vigilia dell'inverno. Questi livelli di infestazione invece rischieranno di metteranno in pericolo la vitalità e le prestazioni delle colonie durante la stagione successiva se non verrà applicato un trattamento invernale efficace.

Per capire a fondo lo stato sanitario dei propri apiari e anticipare i rischi di una infestazione eccessiva, la conta degli acari di Varroa in fase foretica è uno strumento decisionale utile da integrare nelle pratiche di gestione del proprio patrimonio apistico.

Effettivamente la conta può risultare molto utile in diversi periodi strategici come alla fine dello svernamento, in prossimità del raccolto di fine stagione o ancora in autunno per determinare i percorsi da seguire. A lungo termine può facilitare una migliore razionalizzazione del lavoro così come un'ottimizzazione delle prestazioni delle colonie.



GLI APICOLTORI SI CONFRONTANO SCAMBI DI PUNTI DI VISTA TRA GLI APICOLTORI CHE PARTECIPANO AD INNOV'API

Il progetto Innov'api si è basato su una sperimentazione di notevole entità che ha coinvolto 7 apiari (4 in Francia e 3 in Italia) monitorati per 3 anni. 6 apiari su 7 appartengono ad apicoltori di aziende apistiche di dimensioni diverse (da 1 a 4 apicoltori).

Apicoltori, tecnici, ricercatori hanno collaborato adattandosi ai vincoli e ai compromessi imposti dalla sperimentazione e dalle pratiche apistiche di produzione: prelievi di api, descrizioni di alveari (ColEval), pesate di raccolti, obbligo di trattamenti...

La sperimentazione e la gestione di un'azienda apistica non vanno sempre d'accordo ma la benevolenza reciproca ha reso possibile questa bella avventura.

Come se tutto il lavoro fatto con i nostri partner apistici non fosse stato sufficiente, alla fine del progetto, abbiamo chiesto loro di compilare un breve questionario sul progetto stesso e sull'uso dei metodi di soppressione della covata. Le loro opinioni sono riassunte qui sotto.



QUALI SONO STATE LE VOSTRE MOTIVAZIONI PER PARTECIPARE A QUESTO PROGETTO DI 3 ANNI ?

Sebbene all'inizio alcuni si siano mostrati reticenti rispetto alla soppressione di covata nelle loro colonie, il loro impegno nel progetto si è basato su diversi punti :

- ✦ Il desiderio di collaborare con dei tecnici (ADA e UNAAPI) e dei ricercatori (INRAE e Università di Torino) per capire i meccanismi e le sfide ed essere accompagnati nel passaggio da pratiche convenzionali verso le pratiche alternative di soppressione della covata.
- ✦ la volontà di migliorare la lotta alla Varroa sperando di usare meno o non usare più acaricidi di sintesi
- ✦ la voglia di capire gli effetti del rapporto tra varroa e virus sulla dinamica delle colonie
- ✦ il desiderio di obiettività rispetto ad una nuova pratica di lotta alla Varroa

Ecco le risposte che riassumono al meglio le opinioni dei partecipanti :

«Da 30 anni la nostra azienda lottava contro la Varroa con trattamenti convenzionali che ci davano una certa sicurezza rispetto al mantenimento del nostro patrimonio apistico ed erano facili da applicare. Desiderosi di passare a trattamenti più rispettosi ed efficaci, speravamo che questo programma ci potesse sostenere nell'applicazione di queste tecniche innovative.» **Sébastien Favaro**

O ancora : « Ero scettico e non particolarmente motivato all'idea di dover distruggere e sopprimere la covata dai nostri alveari. Lottare in modo diverso contro la Varroa. Scambiare metodi e protocolli di lavoro con i tecnici e gli apicoltori del progetto. Migliorare le pratiche sanitarie della nostra azienda e acquisire nuove competenze Cambiare i nostri metodi rimanendo efficaci e produttivi» **Gilles Bour**

QUALI SONO I VANTAGGI E GLI SVANTAGGI DELLE TECNICHE DI SOPPRESSIONE DELLA COVATA CHE AVETE IDENTIFICATO ?

Per gli apicoltori gli svantaggi sono :

- ✦ Tempi di lavoro più lunghi
- ✦ Necessità di prestare maggiore attenzione alle risorse (nettare e polline) tenuto conto dei nuovi bisogni delle colonie per rilanciare l'ovodeposizione delle regine.
- ✦ Dopo la soppressione della covata ed i trattamenti occorre prevedere maggiore nutrimento per le colonie
- ✦ Investimento in materiali adeguati per l'asportazione della covata
- ✦ Un cambiamento dell'organizzazione di lavoro per integrare il metodo nella gestione dell'azienda apistica, ad esempio in un caso c'è stata l'assunzione di una nuova risorsa

Ed i vantaggi:

- ✦ Metodo efficace
- ✦ Assenza del bisogno di cercare le regine rispetto alla tecnica dell'ingabbiamento
- ✦ Mancato utilizzo di acaricidi di sintesi
- ✦ Creazione di un vuoto sanitario per le colonie (vantaggioso non solo per la Varroa)
- ✦ Colonie più sane a fine inverno
- ✦ Semplicità dei preparativi per la distruzione della covata
- ✦ Costo inferiore dei farmaci necessari
- ✦ Generazione di sciami supplementari tramite l'asportazione della covata

Un parere italiano : «Vantaggi : non c'è dubbio sul fatto che l'asportazione sia molto efficace e che gli alveari siano più sani alla fine dell'inverno. Svantaggi : è fondamentale scegliere il momento buono e questo dipende dalla regione e dall'annata. Nella mia regione se si fa troppo tardi è un disastro (dopo il raccolto di castagno c'è il rischio di saccheggio), ecco perché devo lavorare tantissimo per essere nei tempi (faccio molta vendita diretta anche in estate e questo lavoro si aggiunge a quello del laboratorio di smielatura e degli alveari)» **Marco Pezzetti**

Un parere francese : «Difficoltà: alla fine del raccolto di lavanda la distruzione della covata è lunga e complessa. A mio parere questa operazione deve essere assolutamente eseguita in due. Vantaggi : i preparativi sono semplici e i costi molto bassi » **David Joulain**

AVETE ADOTTATO LA TECNICA DELL'ASPORTAZIONE DI COVATA ?

Tenendo conto del fatto che il protocollo comprendeva un trattamento di tipo convenzionale che era un freno alla partecipazione di apicoltori biologici, prima di partecipare al progetto gli apicoltori scelti applicavano soprattutto dei trattamenti convenzionali.

Dopo l'esperienza con Innov'Api tutti hanno integrato, completamente o in parte, il metodo alla loro azienda apistica, alcuni con l'obiettivo di passare al biologico.

« Ho adottato questa tecnica sul 60-70% dei miei alveari. Per me rappresenta uno strumento utile e rapido di intervento rispetto ad altri metodi biomeccanici come l'ingabbiamento. Soprattutto perché non ho bisogno di cercare le regine. » **Enrico Laguzzi**

PER CONCLUDERE COSA CONSIGLIERESTE AGLI APICOLTORI CHE ESITANO A LANCIARSI ?

- ✦ Condividere e scambiare idee sul metodo
- ✦ In una prima fase fare una prova solo su una parte del proprio patrimonio apistico per vedere come ci si trova
- ✦ Pianificare bene gli interventi: materiale e prodotti per il nutrimento, calendario delle operazioni, organizzazione del cantiere e manodopera, etc.
- ✦ Non trascurare il nutrimento delle colonie dopo i trattamenti

Come ha detto uno di loro : « A prima vista sembra difficile da realizzare ma in realtà non è così! » **Sébastien Favaro**

Sul versante italiano : « Fate un tentativo su un piccolo numero e non sottovalutate il bisogno di nutrire abbondantemente subito dopo l'asportazione se la produzione di miele non è stata abbondante» **Umberto Vesco.**

RINGRAZIAMENTO

Un sentito ringraziamento agli apicoltori Paolo Cabiati, David Joulain, Marco Pezzetti, Gilles Bour, Antoine Riondet, Cyril Folton, Théotime Folton, Enrico Laguzzi, Jean-Yves Mehous, Sébastien Favaro e Umberto Vesco per aver messo a disposizione i loro apiari per 3 anni e per il loro coinvolgimento nel progetto Innov'Api.

Apicoltore	DOMANDA 1 - Qual era il vostro stato d'animo quando vi siete impegnati a partecipare al progetto ?	DOMANDA 2 : Perché avete deciso di partecipare a questo progetto per 3 anni ?	DOMANDA 3 - Avete adottato questa tecnica ?	Perché?	DOMANDA 4 - Concretamente quali vantaggi o difficoltà avete riscontrato nell'applicazione del metodo ?	DOMANDA 5 - Cosa consigliereste agli apicoltori che esitano a lanciarsi ?
David Joulain	Ero molto motivato all'idea di evitare trattamenti chimici	Per provare un metodo alternativo di lotta contro la Varroa con l'ausilio di un supporto tecnico	Sì, completamente	Efficacia e progetto di conversione al biologico	" Difficoltà: alla fine del raccolto di lavanda la distruzione della covata è lunga e complessa. A mio parere questa operazione deve essere assolutamente eseguita in due. Vantaggi: i preparativi sono semplici e i costi molto bassi"	In una prima fase fare una prova solo su una parte del proprio patrimonio apistico per vedere come ci si trova
Umberto Vesco	Positivo	Trovo molto interessante il tema della dinamica della carica virale in funzione della strategia di trattamento	Sì, in parte	Dal 2010 applico l'asportazione della covata, a volte su tutti gli alveari. Ritengo sia uno strumento efficace ma è importante applicare anche altri metodi di lotta contro la Varroa	Vantaggi: accelerazione del rinnovo della cera, generazione di qualche sciamè. Svanaggi: il carico di lavoro necessario è notevole, inoltre questa tecnica richiede l'uso di molto materiale ed occorre tenere conto del nutrimento per le api e della perdita di sciami	Fate un tentativo su un piccolo numero e non sottovalutate il bisogno di nutrire abbondantemente subito dopo l'asportazione se la produzione di miele non è stata abbondante
Gilles Bour	Ero scettico e non particolarmente motivato all'idea di dover distruggere e sopprimere la covata dei nostri alveari	"Per lottare in modo diverso contro la Varroa Scambiare metodi e protocolli di lavoro con i tecnici e gli apicoltori del progetto. Migliorare le pratiche sanitarie della nostra azienda e acquisire nuove competenze Cambiare i nostri metodi rimanendo efficaci e produttivi "	Sì, completamente	Agire in modo efficace contro la Varroa	Una diversa gestione degli alveari ma nessuna difficoltà in particolare	"Condividere e scambiare idee sul metodo "

Italia = verde ; distruzione Francia = arancione

Antoine Riondet	Voglia di testare delle nuove tecniche di lotta contro la Varroa senza usare prodotti chimici	"Per migliorare le tecniche di lotta alla Varroa Passaggio al biologico? "	Si, in parte	Tecnica che offre risultati molto soddisfacenti ma che richiede più tempo e manodopera in apiario e quindi non è ancora stata applicata su tutte le nostre api	" Vantaggi : nessun utilizzo di molecole chimiche pericolose (amitraz, tau-fluvalinato) Si crea nella colonia un vuoto sanitario rispetto alla Varroa, e non solo. Si fa una selezione massiccia delle colonie che possono ripartire in autunno Svantaggi : tecnica che richiede tempo ed è più faticosa rispetto all'uso delle strisce impregnate con sostanze chimiche La distruzione della covata che a volte sembra una scelta sana..."	Fare un tentativo per almeno due stagioni per potersi fare un'idea
Marco Pezzetti	"Quando mi è stato chiesto se volevo partecipare al progetto sono stato molto contento ed ho risposto con entusiasmo. Non appena ho letto il progetto l'ho subito trovato interessante. Mi è sempre piaciuto scambiare esperienze con altri apicoltori e qui ho apprezzato molto l'opportunità di conoscere e fare confronti anche con colleghi francesi "	Il progetto era interessante ed inoltre aveva obiettivi utili per la mia azienda apistica. L'aspetto più importante per me era la possibilità di valutare le tecniche usate in campo dagli apicoltori con gli strumenti e l'analisi della ricerca. I dati raccolti mi sono stati utili per capire meglio come lavoravo sugli alveari.	Si, in parte	"L'asportazione di covata richiede più lavoro e genera costi più elevati rispetto alle altre tecniche di lotta alla Varroa. Purtroppo in questi ultimi anni la produzione di miele nella mia azienda è stata scarsa e quindi non ho potuto investire molto per avere le condizioni ottimali per usare questa tecnica su tutte le mie api. È necessario un buon investimento iniziale per procurarsi il materiale che serve (telai, arnie, nutritori...) ed un nutrimento adeguato per gli alveari e gli sciami. "	" Vantaggi : non c'è dubbio sul fatto che l'asportazione sia molto efficace e che gli alveari siano più sani alla fine dell'inverno. Svantaggi : è fondamentale scegliere il momento buono e questo dipende dalla regione e dall'annata. Nella mia regione se si fa troppo tardi è un disastro (dopo il raccolto di castagno c'è il rischio di saccheggio), ecco perché devo lavorare tantissimo per essere nei tempi (faccio molta vendita diretta anche in estate e questo lavoro si aggiunge a quello del laboratorio di smielatura e degli alveari) "	"Come ho detto ad un apicoltore: ""Se riesci ad organizzarti fallo perché il maggiore carico finanziario e di lavoro vengono ripagati già dall'anno successivo con degli alveari più sani e qualche sciame in più da vendere in primavera"".
Jean-Yves Mehous	"La soppressione della covata non è un gesto naturale per un apicoltore. Le argomentazioni dei tecnici sono convincenti, si vanno ad eliminare api che stanno male! Bisogna riuscire a superare questo scoglio"	"Speriamo di evolvere verso pratiche apistiche prive di prodotti acaricidi La collaborazione con InnovApi ci ha permesso di partecipare a questa ricerca e ci sono voluti ben 3 anni "	Si, completamente	Perché si è arrivati ad un protocollo efficace ed applicabile a tutti gli alveari dell'azienda	" Vantaggi : la soppressione della covata alla fine del raccolto di lavanda viene bene perché in generale c'è poca covata Svantaggi : più difficile in zone di montagna con più covata e maggiore disturbo alle colonie"	"È una grande soddisfazione non usare acaricidi: per la propria salute, per il miele e per il portafoglio Il protocollo è chiaro, bisogna rispettarlo bene "
Sébastien Favaro	"Mi ponevo molte domande : - come reagirò alla distruzione della covata? - come reagiranno le colonie dopo questo ""stress""?"	"Da 30 anni la nostra azienda lottava contro la varroa con trattamenti convenzionali che ci davano una certa sicurezza rispetto al mantenimento del nostro patrimonio apistico ed erano facili da applicare. Desiderosi di passare a trattamenti più rispettosi ed efficaci, speravamo che questo programma ci potesse sostenere nell'applicazione di queste tecniche innovative. "	Si, completamente	Il timore di avere maggiori perdite di colonie ci aveva sempre fatto desistere dal cambiare tipo di trattamenti anti Varroa. Il monitoraggio delle nostre 60 colonie per 3 anni ci ha mostrato che è possibile ottenere gli stessi risultati con trattamenti convenzionali oppure con trattamenti alternativi.	"L'operazione di sforchettatura della covata richiede tempo, ecco perché abbiamo assunto un rinforzo e riorganizzato le mansioni di ciascuno per poter suddividere lo stesso carico di lavoro su tutta la giornata. Inoltre siamo stati costretti a modulare alcuni interventi per ottimizzare lo spostamento generato dalla seconda applicazione per sublimazione"	A prima vista sembra difficile da realizzare ma in realtà non è così!
Enrico Laguzzi	Ero interessato all'idea di poter verificare, grazie alla raccolta dei dati, l'efficacia reale del metodo di soppressione rispetto agli obiettivi del trattamento convenzionale degli alveari.	"Credo che spesso la scelta di una strategia di lotta contro la Varroa sia motivata da condizionamenti poco obiettivi. Anche se l'apicoltore ha a disposizione i risultati dei test realizzati dai tecnici delle associazioni arriva sempre all'estate angosciato all'idea di dover scegliere la migliore strategia anti-Varroa senza capire esattamente come funziona e quali saranno i risultati dei suoi interventi. Potersi avvalere della collaborazione di un gruppo di persone che lavora al tuo fianco è un'opportunità unica. "	Ho adottato questa tecnica sul 60-70% dei miei alveari.	"Per me rappresenta uno strumento utile e rapido di intervento rispetto ad altri metodi biomeccanici come l'ingabbiamento. Soprattutto perché non ho bisogno di cercare le regine."	"Il vantaggio più interessante è la rapidità del lavoro in estate sotto il sole con la creazione di sciami. Gli aspetti più critici sono l'uso e la manipolazione di molto materiale e l'inevitabile bisogno di dare nutrimento alle api. "	"Pianificare bene e in anticipo il lavoro, definendo chiaramente la quantità di materiale da utilizzare e dove spostare gli sciami che si formano e come nutrirli in modo efficace. Dato che in Piemonte la melata di metcalfa è praticamente scomparsa negli ultimi tre anni, questa strategia di lotta si è molto complicata e senza un nutrimento adeguato e ripetuto i risultati non sono soddisfacenti."

INNOV'API : IN CONCLUSIONE

OBIETTIVI RAGGIUNTI

Originariamente erano tre gli obiettivi concreti fissati da Innov'Api :

- ✦ validazione sperimentale del metodo italiano di asportazione della covata per tenere sotto controllo la Varroa e proposta di un adattamento di questo metodo per l'apicoltura provenzale;
- ✦ dimostrazione che il controllo sulla dinamica della Varroa ha un effetto sulla carica virale nelle colonie;
- ✦ condivisione dei risultati con gli apicoltori ed il pubblico.

BILANCIO DI FINE PROGETTO

✦ Il metodo di asportazione della covata è stato chiaramente validato e adattato. Che si tratti di « asportazione » in Piemonte o di « distruzione » in Provenza, l'evoluzione della carica di Varroa nel corso delle tre stagioni apistiche è stata gestita bene sia con il metodo convenzionale che con quello innovativo. Inoltre abbiamo dimostrato che la gestione della Varroa con questa biotecnica innovativa, sebbene modifichi leggermente qualche aspetto della dinamica delle colonie, è un'alternativa assolutamente credibile che non provoca né un aumento della mortalità, né una perdita di produzione rispetto al metodo convenzionale. Inoltre è stata dimostrata anche la sua validità economica. Grazie a questa innovazione gli apicoltori possono avere una soluzione tecnica:

- valida per ottenere dei prodotti dell'alveare privi di residui di prodotti per trattamenti anti-Varroa,
- sostenibile poiché evita di subire gli svantaggi derivanti dallo sviluppo della resistenza ai farmaci
- compatibile con una strategia di passaggio al biologico.



✦ Grazie al monitoraggio per tre stagioni della dinamica di 5 virus svolto in contemporanea a quello della dinamica della colonia e della Varroa il progetto è riuscito a confermare, basandosi su una vasta quantità di dati, che le dinamiche di alcuni virus sono strettamente legate a quelle della colonia o della Varroa. Nel caso dell'utilizzo dell'asportazione di covata in Piemonte, in Italia, si è visto che questa tecnica, rispetto a quella convenzionale, non solo induce una riduzione più precoce della carica virale di DWV prima dell'inverno, ma anche che la carica virale di DWV in autunno risulta più debole.

✦ La partecipazione al seminario finale (on-line), con oltre 1.000 iscritti ha dimostrato che l'innovazione nell'ambito del controllo della Varroa è un tema di attualità al centro delle preoccupazioni degli apicoltori. Affinché questi ultimi possano sfruttare al meglio i risultati del progetto Innov'Api abbiamo previsto sin dall'inizio la creazione di un sito bilingue :

→ versione francese :

<http://w3.avignon.inra.fr/lavandes/biosp/innovapiFR.html>

→ **versione italiana :**

<http://w3.avignon.inra.fr/lavandes/biosp/innovapiIT.html>

dove è possibile trovare tutti i risultati dei tre anni di rilevamenti e misurazioni.

Inoltre il sito contiene tutti i link ai vari documenti, presentazioni o articoli redatti nel corso del progetto.

→ **È stato creato anche un canale « youtube » dedicato :**

<https://www.youtube.com/channel/UCcSpLiIJnJc9SQ9Q56104A/featured>

in cui si possono visualizzare i video completi del seminario finale, le singole presentazioni e anche un filmato realizzato appositamente sul progetto Innov'Api.

NUOVE CONOSCENZE AGGIORNATE

Grazie all'enorme quantità di dati raccolti nel corso di tre stagioni sulle oltre 700 colonie monitorate, è stato possibile approfondire le conoscenze sul funzionamento delle colonie ed in particolare sulle dinamiche dei virus, della Varroa e di alcuni geni

- ✦ una **conoscenza approfondita della dinamica dei virus** : per i 5 virus studiati i dati mostrano chiaramente una dinamica stagionale di prevalenza e carica ; questa dinamica è legata più o meno strettamente a quella della Varroa (DWV) o della colonia (SBV) ;
- ✦ nel caso del virus DWV, è emersa **un'immagine più chiara del nesso esistente** tra sviluppo della popolazione della colonia, dinamica della varroa e dinamica del virus; un controllo precoce degli acari di Varroa tramite l'asportazione di covata (caso del Piemonte in Italia) permette, grazie ad una dinamica più stabile della covata a fine stagione, di ridurre la carica virale e di accelerare il suo ulteriore calo in inverno. A lungo termine, queste due componenti dovrebbero avere un impatto sulla mortalità.

✦ **la dinamica della vitellogenina come marker di sviluppo** della popolazione; oltre ai virus sono stati monitorati tre geni. L'attività della vitellogenina, marker dell'età nell'ape adulta, mostra variazioni significative in funzione della vitalità della crescita della popolazione in primavera, in particolare sotto l'effetto delle condizioni climatiche.

✦ le condizioni sanitarie e le strutture delle popolazioni sono state studiate come **precursori della mortalità**. Mentre la mortalità in stagione sembra essere indipendente dalla dinamica della popolazione della colonia e può comparire in modo abbastanza rapido, la mortalità invernale è prevalentemente dominata dalla Varroa; i segni precursori possono essere individuati già da inizio autunno.

Tutte queste nuove conoscenze rappresentano dei nuovi temi per ulteriori sviluppi e future innovazioni per gli apicoltori.

RICADUTE A LUNGO TERMINE...

Oltre agli apicoltori il progetto Innov'Api intende rivolgersi ai consumatori e alle istanze sanitarie.

In quest'ottica Innov'Api ha svolto attività di divulgazione e diffusione dei risultati in vari modi e rispetto a diversi destinatari :

- ✦ **sensibilizzazione degli apicoltori** rispetto alla pertinenza di questi nuovi metodi;
- ✦ **sviluppo di un dialogo** tra apicoltori italiani e francesi;
- ✦ **supporto allo sviluppo delle biotecniche** presso le istanze sanitarie; esempio: diversi partner francesi di Innov'Api partecipano al gruppo Varroa della piattaforma di Epidemiologia Controllo Animale in Francia;
- ✦ **diffusione di queste innovazioni tecniche** a livello nazionale, europeo o mediterraneo: pubblicazioni tecniche e scientifiche;
- ✦ **condivisione dei risultati** sul sito Innov'Api (bilingue) e più in generale di tutti i documenti derivanti dal progetto (vedere il sito Innov'Api) ;
- ✦ **realizzazione di un filmato** accessibile a tutti (disponibile in tre lingue: italiano, francese, inglese) ;

► ...E PROSEGUIMENTO DI INNOV'API

Un'esperienza così bella non può finire qui !
I partner di Innov'Api sono già al lavoro per continuare ad approfondire ulteriormente il tema ancora molto preoccupante del controllo della Varroa tramite l'organizzazione a livello dell'azienda apistica.

I partner di Innov'api intendono impegnarsi per:

- ✦ consolidare la straordinaria cooperazione nata durante il progetto tra gli operatori apistici e quelli della ricerca apistica in Italia e in Francia

- ✦ continuare gli scambi tra Italia e Francia tra apicoltori, tecnici e ricercatori nel settore dell'apicoltura
- ✦ mantenere la promessa fatta agli apicoltori di fare di tutto per dare un seguito ad Innov'Api andando a studiare nuovi ambiti :
 - adattare le biotecniche ai cambiamenti climatici, in particolare per rispondere alle incertezze dell'interruzione dell'ovodeposizione
 - individuare le motivazioni per una asportazione di covata precoce quando la deposizione è ancora in corso
 - analizzare il rapporto tra trattamenti tardivi e selezione dei criteri igienici





Interreg

ALCOTRA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

Innov  **api**