



Api e Miele: opportunità, potenzialità e minacce per una filiera essenziale

a cura di **Milena Verrascina**

**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**



**Api e Miele:
opportunità, potenzialità
e minacce per una
filiera essenziale**

Il presente studio è frutto del lavoro realizzato nell'ambito del Programma RETE RURALE NAZIONALE 2014-2020 – Piano di azione biennale 2021-2023 – Scheda 24.2 “Impollinatori” – Ente CREA, Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia

Autorità di gestione: Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste
Direzione Generale Sviluppo Rurale – Direttore Generale: Simona Angelini

L'ideazione e la progettazione del volume è attribuibile a MILENA VERRASCINA, CONCETTA CARDILLO e ANTONIO GIAMPAOLO

Il volume è a cura di MILENA VERRASCINA

Ha collaborato alla redazione un gruppo di lavoro composito, per competenze e specializzazioni, impegnato in diversi Centri di ricerca del CREA: Centro Politiche e Bioeconomia, Centro Agricoltura e Ambiente, Centro Alimenti e Nutrizione, Centro Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura. Hanno arricchito l'analisi altri autori, del mondo accademico e del mondo produttivo. Il contributo degli autori è riportato nei testi.

Le infografiche e le cartografie sono state curate da FRANCESCO AMBROSINI e MARTA STRIANO
L'impaginazione e la grafica sono a cura di FABIO LAPIANA

Tutte le foto utilizzate provengono da varie edizioni del Concorso Fotografico Andrea Paternoster indetto dall'Osservatorio Nazionale Miele:

foto di copertina: Oriana Margherita Maria Fracassa

foto Capitolo 1: Marco Moretti

foto Capitolo 2: Paolo M. Libertini

foto Capitolo 3: Cristina Fata

foto Capitolo 4: Lorenzo Azzolini

foto Capitolo 5: Andrea Zanetti

foto Capitolo 6: Luca Allegri

foto Bibliografia: Marco Moretti

Il volume è stato referato dalla Prof.ssa MARIA ANGELA PERITO (Università di Teramo).

Data di pubblicazione: settembre 2024

ISBN: 9788833853802

Indice

Introduzione Il valore di una filiera dall'importante peso specifico	7
Capitolo 1 Il contesto produttivo	
1.1 Una fotografia del settore apistico: l'analisi strutturale	11
1.2 Fisionomia delle Aziende agricole con api nel Censimento 2020	30
1.3 I prodotti e i servizi della filiera	33
1.4 I fabbisogni delle aziende e del settore	35
1.5 La sostenibilità economica del processo produttivo del miele: la catena del valore tra variabilità e certezze	39
1.6 La determinazione dei Costi di produzione del Miele: il progetto Honey Cost, metodologia e primi risultati dell'Indagine 2021-2022	50
Capitolo 2 La cornice istituzionale	
2.1 La legge 313/2004: l'apicoltura come attività di interesse nazionale	59
2.2 Un bilancio dell'azione della legge 313/2004	62
Capitolo 3 Api e impollinatori nella PAC	
3.1 Il rinnovato interesse per il settore: dall'Iniziativa per gli Impollinatori del 2018 all'interesse della nuova PAC	67
3.2 Gli interventi settoriali nella PAC: l'obiettivo del rafforzamento di filiera e dell'incremento produttivo	70
3.3 Azioni sinergiche dei servizi ecosistemici dell'apicoltura: apicoltura, impollinatori, eco-schemi e SRA/ACA	72
3.4 Apicoltura e rilancio delle aree marginali e ad agricoltura non intensiva	77
3.5 Api e Impollinatori nella PAC - Documenti e riflessioni provenienti dalla società, dalla politica e dalla scienza	80
3.6 La ricerca e l'innovazione a servizio dell'apicoltura: iniziative europee, studi e soluzioni operative	83

Capitolo 4 | Elementi di mercato

4.1 Mercato mondiale	91
4.2 Mercato europeo	99
4.3 Mercato nazionale	104
4.4 Etichettatura del miele: disposizioni e opportunità	113
4.5 La qualità come elemento di mercato: il sistema di qualità nazionale SQN MIELE	119
4.6 Appendice Grafica alla descrizione del mercato	122

Capitolo 5 | Api e ambiente

5.1 Impollinatori, api e biodiversità	133
5.2 Impollinatori selvatici e apicoltura: un equilibrio possibile	134
5.3 La biodiversità delle api europee	138
5.4 Apicoltura sostenibile come strategia di conservazione e tutela	142
5.5 Il contributo della ricerca allo sviluppo del settore apistico	143
5.6 I progetti di ricerca nella pratica: esempi dal lavoro del CREA	147
5.7 L'importanza economica delle colture agrarie nettariifere: evidenze da uno studio specifico	161

Capitolo 6 | Elementi nutrizionali e salutistici del miele e dei prodotti dell'alveare

6.1 Benefici sulla salute dei prodotti dell'alveare	173
6.2 Le raccomandazioni nutrizionali	178
6.3 I benefici del miele e degli altri prodotti dell'alveare per la salute	178
6.4 Consumo di miele e sicurezza	182

Bibliografia

189

Il valore di una filiera dall'importante peso specifico

Milena Verrascina (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

La centralità degli impollinatori come fattore di equilibrio dei sistemi naturali e agricoli è, con sempre maggiore evidenza, la ragione di un interesse crescente nei confronti della filiera delle api e del miele. L'allarme globale sulla riduzione drastica e repentina degli impollinatori, per una serie di concause determinate da fattori antropici, inquinamento, mutamenti climatici nel sistema agricolo e naturale, precedentemente di unico interesse del mondo scientifico, negli anni si è amplificato, raggiungendo anche il mondo produttivo e l'opinione pubblica.

Le api e gli altri insetti impollinatori, essenziali per i nostri ecosistemi e il mantenimento della biodiversità, sono diventati oggetto di attenzione pubblica, campagne di sensibilizzazione e informazione, condotte a più livelli, hanno contribuito ad accrescere la consapevolezza che, con il declino degli impollinatori, molte specie vegetali potrebbero a loro volta subire danni. Inoltre, il declino degli impollinatori sia in termini di quantità che di varietà ha un impatto sulla sicurezza dell'approvvigionamento alimentare con potenziali perdite per i raccolti agricoli.

Il settore delle api e del miele ha raggiunto negli ultimi anni valori importanti. Una produzione in crescita, sebbene caratterizzata da andamenti altalenanti e soggetti fortemente alle criticità del cambiamento climatico, un crescente numero di alveari (l'Italia è al 6° posto in Europa per numerosità), l'alta percentuale (sfiora l'80%), di alveari gestiti da apicoltori professionali, anche in questo caso in crescita, la grande diversificazione e caratterizzazione del prodotto miele che varia lungo tutta la penisola e che permette di parlare di mieli più che di miele italiano. Negli ultimi anni, inoltre, si sta assistendo a una evoluzione positiva della conduzione imprenditoriale all'insegna della diversificazione produttiva con una specializzazione anche in altre tipologie di produzioni dell'alveare (differenze nelle varietà di mieli, regine, polline, pappa reale, propoli, cera...) e nei servizi erogati, in primis quello legato all'impollinazione.



L'analisi della filiera appare interessante, dunque, per le evidenze sopra esposte. Un settore zootecnico che cresce, e che, per sua definizione, è un settore sostenibile e contribuisce alla vitalità dei sistemi agroambientali, necessita di essere analizzato, compreso, interpretato nelle sue caratteristiche strutturali, nei suoi percorsi evolutivi, nelle sue analisi quantitative. Intende essere misurato e dunque necessita di mettere a sistema le basi di dati già in essere o proporre o ancora mettere a punto sistemi e informazioni per misurare e rilevare fenomeni magari fino ad oggi stimati.

Un momento che segna un punto importante nel percorso di attenzione verso il tema è l'iniziativa per gli impollinatori dell'UE. Nel 2018, infatti, per contrastare il problema e combinare gli sforzi a livello nazionale ed europeo, nel quadro delle politiche ambientali, agricole e sanitarie, la Commissione europea ha presentato l'iniziativa UE a favore degli Impollinatori (COM/2018/395) la prima azione articolata a livello UE sugli insetti impollinatori con l'obiettivo di sensibilizzare sul tema, informare sul declino degli impollinatori e contrastarne le cause, ponendo l'attenzione sull'evidente declino nella presenza e nella diversità di tutti gli impollinatori selvatici europei, fra cui api selvatiche, sirfidi, farfalle e falene, alcuni coleotteri e vespe. L'ape domestica da miele occidentale è la specie più conosciuta, ed è utilizzata dagli apicoltori per la produzione di miele e altri prodotti. Le api da miele, "impollinatori gestiti" in quanto allevati a finalità produttiva, integrano l'azione degli impollinatori selvatici contribuendo alla funzione dell'impollinazione della maggior parte delle colture.

Assicurare la vitalità dell'apicoltura è assunto dunque come contributo allo sviluppo e al mantenimento di funzioni ambientali, senza tralasciare la valenza economica, produttiva e sociale del settore. L'apicoltura rappresenta infatti, da alcuni anni, un settore di interesse per gli operatori, con crescita del numero di azienda e di alveari nel nostro paese, al netto delle problematiche che il settore affronta e che sono dovute a questioni di tipo congiunturale, a fattori esogeni (dai cambiamenti climatici all'inquinamento), a situazioni di mercato.

La pubblicazione mira a fornire una rappresentazione della filiera nelle sue implicazioni economiche, ambientali e sociali, della sua consistenza, della sua importanza, delle sfide, delle problematiche che si trova ad affrontare e delle potenzialità. I vari approfondimenti realizzati si basano sulla sistematizzazione di dati e analisi in un lavoro capace di restituire un quadro della filiera finora parcellizzato e manchevole di una visione globale di settore. La filiera delle api e del miele, infatti, richiede un approfondimento di conoscenza degli aspetti zootecnici, dell'interdipendenza degli allevamenti con ecosistemi e ambiente, delle implicazioni economiche e di mercato,

degli aspetti legati alla salute e al consumo dei prodotti dell'alveare (Verrascina, Cardillo, Giampaolo 2023). Tutti aspetti finora poco approfonditi e che necessitano di essere affrontati in maniera integrata, per consentire di mettere in relazione le diverse componenti e comprendere gli effetti di questo settore sulle diverse dimensioni su cui agisce e da cui dipende.

Il lavoro di approfondimento del presente Rapporto di ricerca rappresenta una attività corale che riesce a dare evidenza al composito e differenziato interesse di ricerca dei vari centri del CREA: Politiche e Bioeconomia per le questioni strutturali, di filiera, di mercato, connesse alla sostenibilità dell'attività apistica e delle aziende che si occupano di apicoltura; il centro di ricerca Agricoltura e Ambiente per le questioni legate alla relazione della filiera con la sostenibilità dei sistemi agricoli e agroforestali entro cui agiscono le api e alle interconnessioni che si generano; il centro di ricerca Orticoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura per le questioni legate ad aspetti qualitativi; il centro di ricerca Alimenti e Nutrizione per evidenziare caratteristiche e proprietà salutistiche delle produzioni della filiera. Le ricercatrici e i ricercatori dei diversi Centri CREA, infatti, hanno contribuito ad aggiungere la loro parte di ricerca e conoscenza, facendo sì che questo Rapporto potesse essere un primo lavoro sul tema, capace di rappresentare a tutto tondo il valore di una filiera essenziale per l'economia, per l'ambiente e la biodiversità, per i territori rurali e per la salute umana.



Il contesto produttivo

1.1 Una fotografia del settore apistico: l'analisi strutturale

Fabrizio Pucci e Raffaele De Franco (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

Il settore apistico è stato soggetto a cambiamenti significativi, soprattutto negli ultimi anni. Le sfide associate alla salute delle api, ai cambiamenti climatici ed alla gestione delle colonie hanno richiesto agli apicoltori di adottare nuove strategie e tecnologie, modificando in maniera rilevante strutture e metodi di produzione. Tali cambiamenti hanno anche portato ad un maggior interesse per l'apicoltura e ad una maggiore consapevolezza dell'importanza delle api da parte della società civile. In questo cambiamento un ruolo strategico lo hanno giocato le istituzioni pubbliche, non solo attraverso la predisposizione di politiche di settore sempre meglio tarate sulle esigenze reali, ma anche attraverso interventi normativi volti a favorire l'emersione dell'apicoltura.

L'evoluzione delle pratiche di gestione e la diffusione delle conoscenze hanno contribuito a migliorare la salute delle api e la qualità dei prodotti apistici. Nonostante le sfide, il settore apistico ha dimostrato la sua resilienza e la sua capacità di adattamento durante questo periodo di cambiamenti significativi, a partire dal 2010.

I dati presentati fanno riferimento principalmente alla numerosità degli apicoltori ed alla consistenza degli alveari negli ultimi 10-12 anni. Maggiori le difficoltà nel reperire altri macro e micro dati relativi al settore apistico. Diverse sono le criticità relative alla disponibilità di un set di dati più ampio, soprattutto per quanto riguarda produzione, margini e costi di produzione, anche se, negli ultimi anni, diverse sono state le iniziative volte ad approfondire le conoscenze relative al settore: non solo indagini ad hoc, ma anche lo sviluppo di tecnologie digitali per migliorare la gestione delle arnie con sensori e dispositivi di monitoraggio in grado di rilevare informazioni

utili sia per analisi economiche, sia per tenere sotto controllo la salute delle api e la qualità del miele e degli altri prodotti dell'alveare.

Le fonti informative utilizzate nell'analisi sono riferibili essenzialmente ai Censimenti dell'Agricoltura e alla Banca Dati Apistica (BDA¹), una anagrafe nazionale che registra informazioni su operatori, consistenza degli allevamenti, spostamenti, luoghi di produzione. Si tratta di un patrimonio di informazioni piuttosto ricco e articolato, capace di rilevare le evoluzioni del settore.

Le evoluzioni del settore attraverso il confronto tra due Censimenti dell'agricoltura (ISTAT)

Il confronto tra i dati degli ultimi due censimenti dell'agricoltura (ISTAT, 6° e 7° censimento dell'agricoltura²) evidenzia una crescita esponenziale del settore rilevata in 10 anni. Dal confronto con il 2010 si può notare il notevole aumento del numero di alveari (+ 57% a livello nazionale) e, soprattutto, l'ancora più marcato aumento del numero di aziende che si dedicano all'apicoltura, che hanno raggiunto le 22.609 unità (si veda nel dettaglio il paragrafo 1.2 dedicato).

La distribuzione territoriale deve in ogni caso tenere in considerazione la particolarità del settore e l'incidenza del nomadismo, utilizzata come pratica da un numero consistente di aziende. Associare alle aziende un territorio delimitato (es. comune o provincia), infatti, corrisponde ad un dato societario/giuridico ma potrebbe non restituire in maniera realistica la presenza e l'incidenza territoriale degli allevamenti che hanno spesso e in periodi differenti dell'anno a seconda delle diverse stagioni di fioritura, flussi di movimento lungo tutta la penisola.

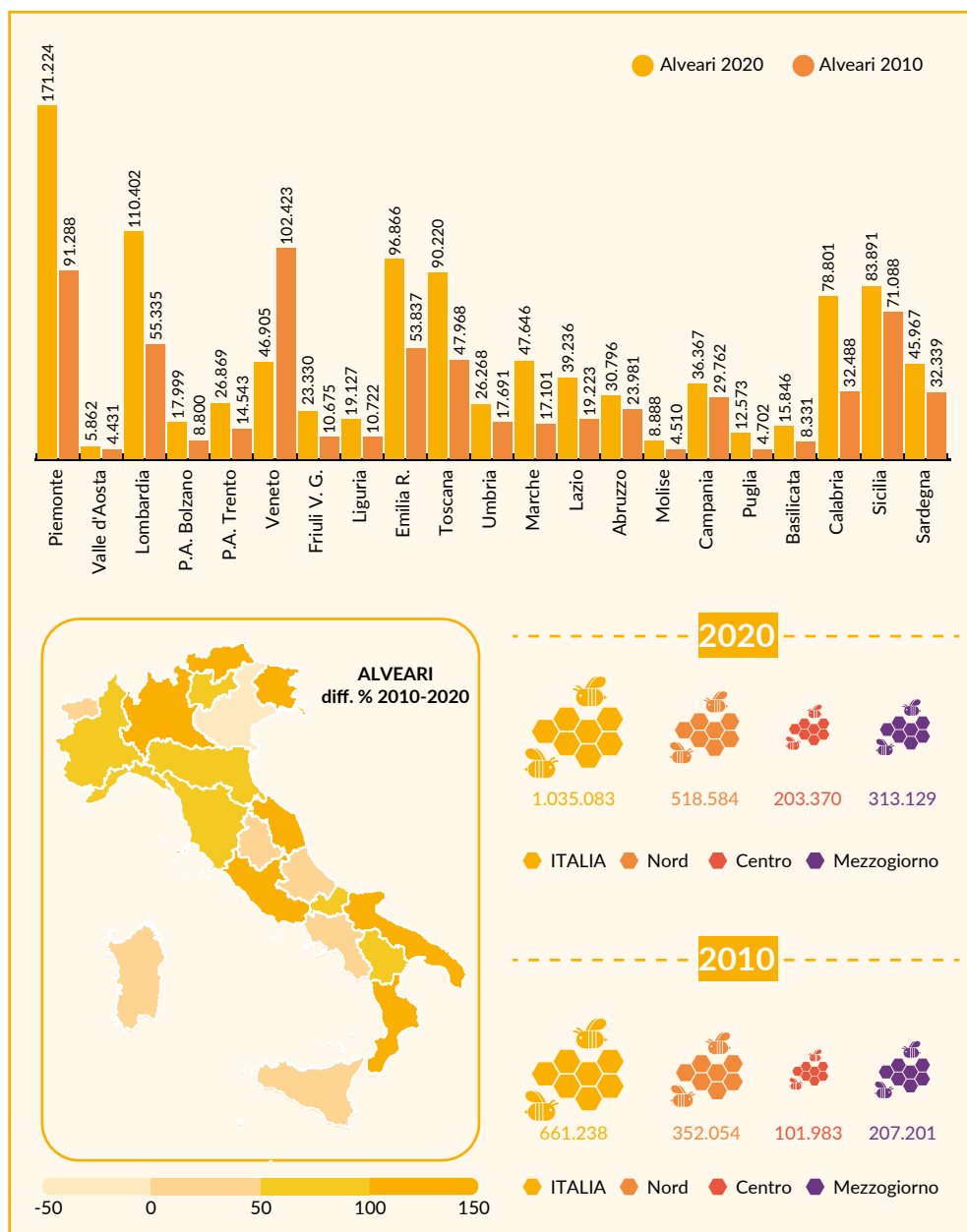
Gli aumenti più significativi per quanto riguarda gli alveari, hanno interessato soprattutto Marche (+ 179%), Puglia (+ 167%) e Calabria (+ 143%).

Invece, la crescita del numero di aziende dedite all'apicoltura ha interessato in particolare l'Umbria, dove le aziende sono passate da 146 nel 2010 a 976 dieci anni dopo (+ 568%), la Provincia Autonoma di Trento (+ 393%), la Puglia (+ 363%), il Veneto (+ 362%) ed il Lazio (+ 343%).

1. https://www.vetinfo.it/j6_statistiche/#/report-list/26

2. <https://esploradati.istat.it/databrowser/#/it/censimentoagricoltura>

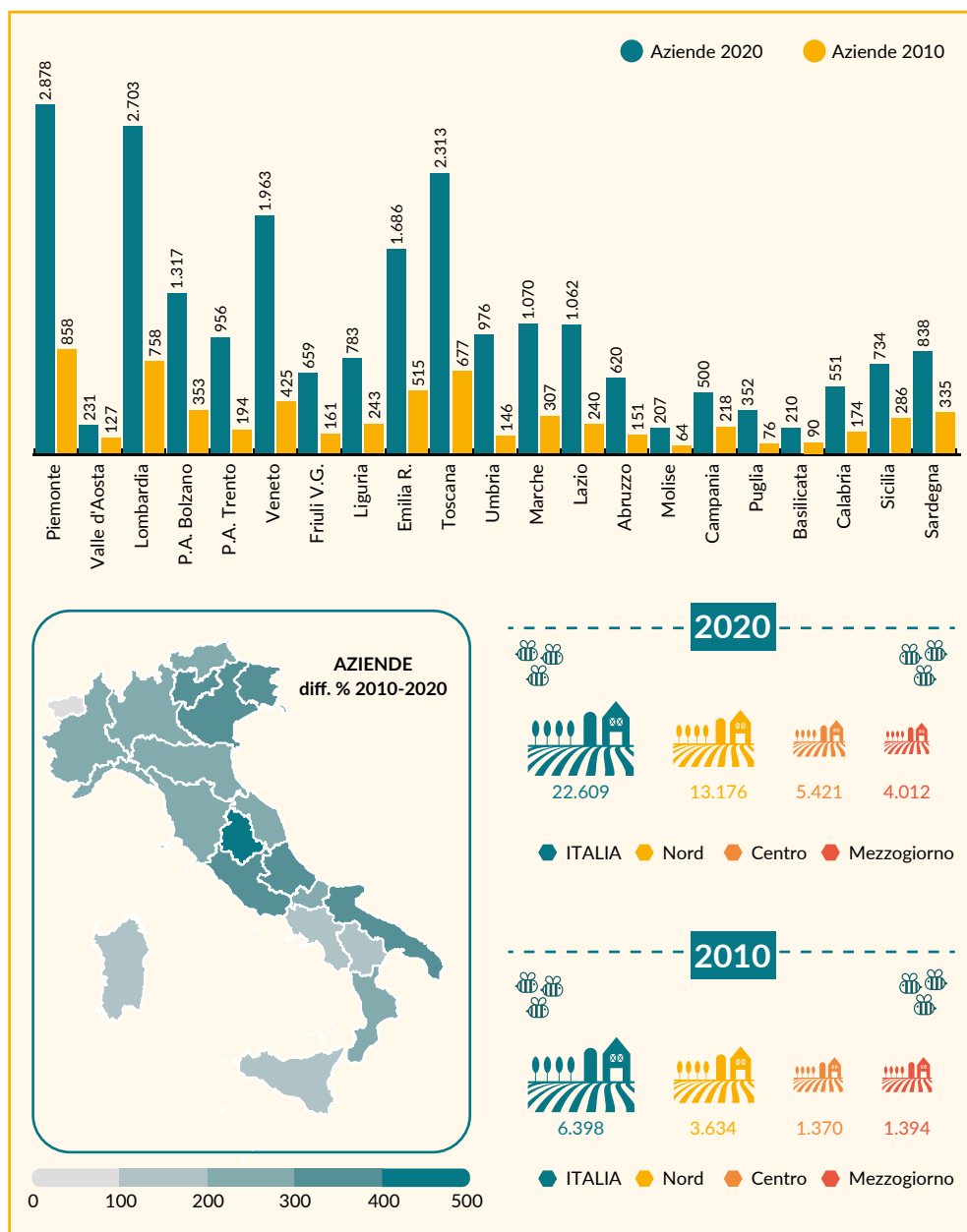
Fig. 1.1 - Alveari per regione



Fonte: nostra elaborazione su dati 2010 (6° censimento Agricoltura - Agri.Stat dati censimento agricoltura 2010) e dati 2020 (7° censimento Agricoltura - TAVOLA ISTAT 22 e 23 - Numero di alveari e aziende apistiche al 1/12/2020 per regione)

Nota: è unita alla rilevazione anche lazienda apistica priva di terreno agrario (Nota metodologica ISTAT 6° e 7° censimento agricoltura)

Fig. 1.2 - Aziende apistiche per regione



Fonte: nostra elaborazione su dati 2010 (6° censimento Agricoltura - Agri.Stat dati censimento agricoltura 2010) e dati 2020 (7° censimento Agricoltura - TAVOLA ISTAT 22 e 23 - Numero di alveari e aziende apistiche al 1/12/2020 per regione)

Nota: è unita alla rilevazione anche l'azienda apistica priva di terreno agrario (Nota metodologica ISTAT 6° e 7° censimento agricoltura)

Il settore attraverso la Banca Dati Apistica (BDA)

La Banca Dati Apistica (BDA) è, come anticipato, il principale riferimento per la descrizione del settore. Istituita nel 2009 con Decreto interministeriale³, raccoglie tutte le informazioni quantitative e qualitative relative agli allevamenti, sostenendo, in questo modo, la tutela e la salvaguardia del patrimonio apistico, oltre a garantire un'accurata farmaco-sorveglianza, nonché una maggiore sicurezza alimentare. Non da ultimo, consente di migliorare le conoscenze del settore apistico sotto il profilo sia produttivo che sanitario, favorendo, così, la predisposizione e l'attuazione di politiche di sostegno che siano effettivamente tarate sulle esigenze specifiche dell'apicoltura.

Ogni apicoltore, al momento dell'iscrizione all'anagrafe apistica riceve un codice univoco legato alla sede legale dell'azienda, indipendentemente dalla collocazione dei diversi apiari, che potrebbero trovarsi su territori differenti. Nella BDA devono essere registrate tutte le attività di apicoltura e gli apiari. Tra le informazioni da registrare, vi sono:

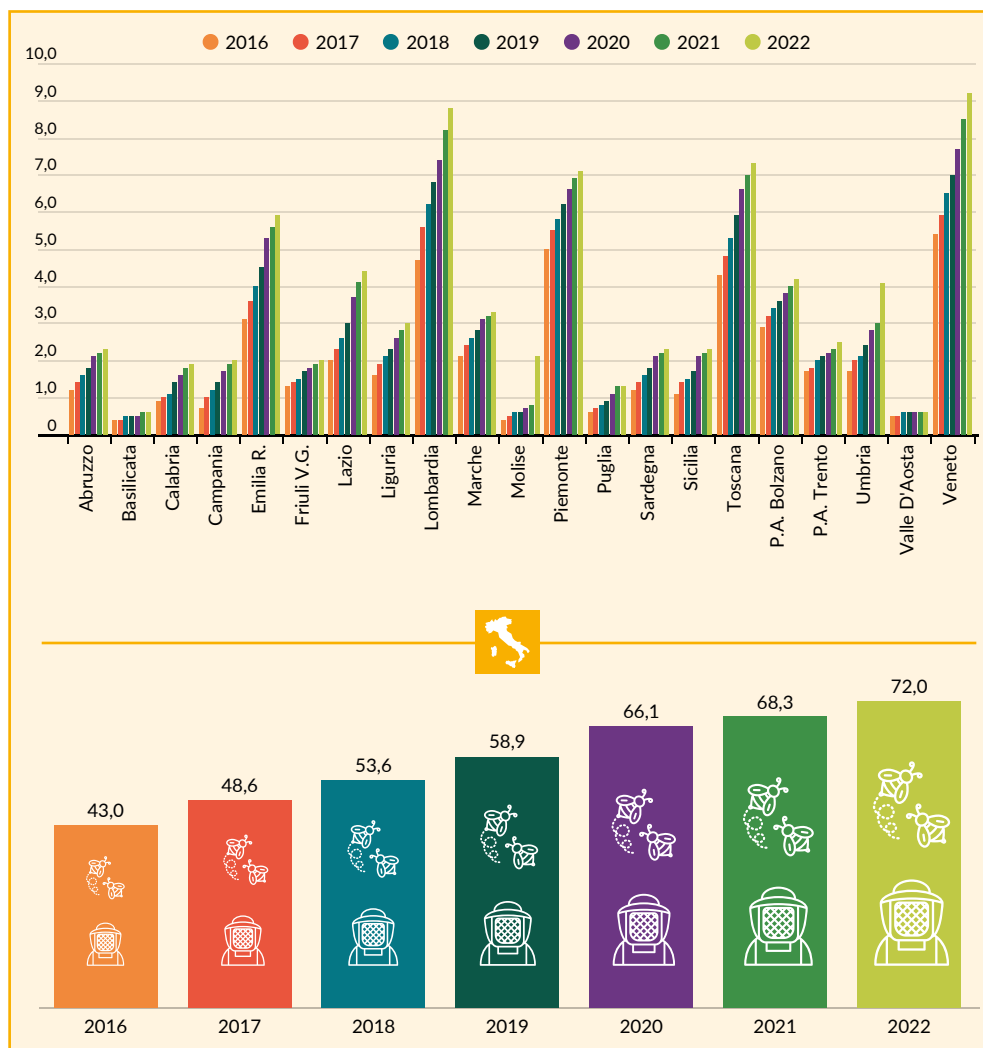
- la tipologia (produzione per commercializzazione/apicoltore professionista o produzione per autoconsumo)
- la classificazione degli apiari (stanziale o nomade)
- la sottospecie allevata (ligustica, sicula, carnica o altro)
- la modalità di allevamento (convenzionale o biologica)
- la movimentazione

Ogni apiario è identificato univocamente dal codice aziendale e da un numero progressivo. Gli apicoltori sono tenuti a registrare, nei tempi previsti dalla normativa, le informazioni relative agli spostamenti di alveari, pacchi d'ape o api regine, effettuati a qualsiasi fine (ad eccezione degli spostamenti da e verso apiari della medesima proprietà che avvengono all'interno della stessa provincia e che non determinano l'attivazione o la disattivazione di un apiario).

Inoltre, ogni anno, gli apicoltori aggiornano in BDA le informazioni relative al censimento annuale, ossia alla consistenza e alla dislocazione degli apiari posseduti, con indirizzo e coordinate geografiche.

3. https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2010-04-22&atto.codiceRedazionale=10A04712&elenco30giorni=false

Fig. 1.3 - Numero apicoltori per regione (in migliaia)

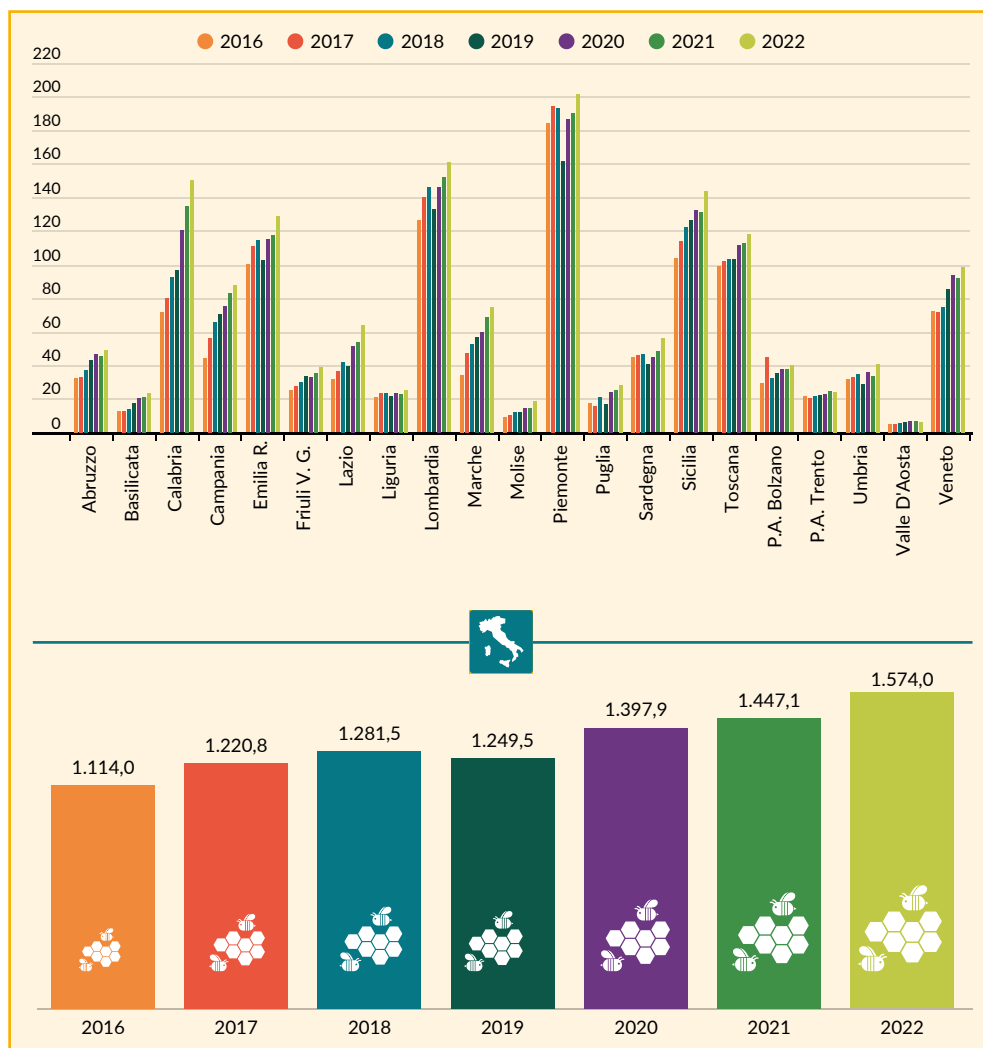


Fonte: nostra elaborazione su BDA "Ministero della Salute" dati 2016-2022

L'obbligatorietà di inserire i dati in BDA è entrata in vigore nel 2016, perciò il periodo di tempo preso in considerazione in questa analisi differisce da quello relativo ai dati Istat e consente di osservare l'evoluzione strutturale del settore a tutto il 2022.

I dati della BDA testimoniano il crescente interesse nei confronti dell'apicoltura: solo nell'arco del biennio 2016/2018 il numero di apicoltori registrati è aumentato del 25% a livello nazionale, mentre più contenuto (15%) è stato l'aumento di alveari; le

Fig. 1.4 - Numero alveari per regione (in migliaia)



Fonte: nostra elaborazione su dati BDA “Ministero della salute” dati 2016-2022

variazioni più consistenti si sono avute in Campania, per entrambe le variabili (+58% apicoltori e +49% alveari), e nelle Marche, dove gli alveari registrati sono passati da 33 a circa 52 mila.

In questo caso occorre specificare, che l'indicatore “numero di apicoltori” riportato rappresenta il numero di attività di apicoltura con apiari ubicati in uno specifico territorio; di conseguenza uno stesso individuo può essere conteggiato più volte se

ha apiari ubicati in diversi Comuni. Ne consegue che, i dati possono risultare sovrastimanti: il totale regionale non corrisponde alla somma degli apicoltori nei Comuni che rientrano in quella Regione, così come il totale nazionale non corrisponde alla somma degli apicoltori nelle diverse Regioni.

Nel biennio successivo, 2019-20, mentre il numero di apicoltori evidenzia una crescita in linea col biennio precedente (+23%), quello di alveari mostra un tasso di crescita in rallentamento (+9%), con anche lievi diminuzioni in Piemonte e Sardegna ed un solo aumento notevole che ha riguardato la Basilicata (+48%); su questi dati ha pesato il notevole calo del numero di alveari che ha interessato diverse Regioni nel corso del 2019, che è stato solo parzialmente compensato l'anno successivo.

Infine, negli ultimi due anni presi in considerazione (2021-2022) entrambe le variabili mostrano tassi di aumento simili tra loro: in particolare, decisamente più contenuto rispetto ai bienni precedenti è l'aumento del numero di apicoltori.

In generale, gli apicoltori, che nel 2016 erano quasi 43 mila, sono aumentati del 68%, raggiungendo quota 72 mila; gli alveari, invece, sono passati da 1,1 a quasi 1,6 milioni (+ 41%). Sicuramente queste percentuali risentono del fatto che, nei primi anni di rilevazione non tutti gli apicoltori, in particolare chi produceva per l'autoconsumo, provvedevano alla registrazione in BDA. Con l'entrata a regime della BDA e del sistema di controlli sul territorio, le registrazioni hanno certamente ricevuto un impulso notevole, ma questo non sminuisce una crescita che è stata, in ogni caso, notevole e costante negli anni.

Al di là della tendenza a livello nazionale, gli incrementi più significativi hanno interessato soprattutto alcune Regioni: in Calabria, Campania, Lazio e Molise, in soli sei anni, sia gli apicoltori, sia il numero di alveari sono raddoppiati; al contrario, in Puglia e Sicilia all'aumento superiore al 100% del numero di apicoltori è corrisposta una crescita più contenuta degli alveari. Particolare il caso del Piemonte, dove ad un consistente aumento di apicoltori (+43%) è corrisposto un aumento nettamente inferiore degli alveari registrati in BDA (+9%).

L'aumento consistente del numero di alveari ha coinvolto tutte le sottospecie allevate, in particolare, tra il 2016 ed il 2022 l'incremento più significativo ha interessato l'ape sicula, con un +79,6% nel numero di alveari riconducibili a questa sottospecie. Considerando il totale degli alveari censiti al 31 dicembre 2022, appare evidente la posizione di netta maggioranza dell'ape ligustica, i cui alveari, che rappresentavano oltre i 3/4 del totale già nel 2016, hanno raggiunto quasi l'80% nel 2022. Anche l'incidenza degli alveari riconducibili alla sottospecie sicula è aumentata passando dal

1,9% al 2,4, mentre la sottospecie carnica ha mantenuto un'incidenza praticamente costante (-0,3%).

La BDA consente anche di distinguere gli alveari a seconda della modalità di allevamento (biologica e convenzionale) e questo permette di osservare l'incidenza dell'apicoltura biologica all'interno del settore. Tale incidenza è pressoché costante nel periodo considerato: gli alveari allevati secondo il metodo biologico rappresentano, nel 2022, il 13,5% del totale, contro il 12,4% del 2016. In valore assoluto, al 31 dicembre 2022, l'apicoltura biologica può contare su poco più di 212 mila alveari, che rappresentano il 54% in più rispetto alla stessa data del 2016.

Tab. 1.1 - Numero alveari per sottospecie (in migliaia)

Sottospecie	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Variazione % dal 2016 al 2022
Ligustica	856,0	936,0	997,2	968,8	1.101,7	1.138,5	1.248,8	45,9
Carnica	69,0	84,5	76,0	79,5	84,2	87,2	93,6	35,8
Sicula	21,2	24,1	27,5	31,1	33,3	35,5	38,0	79,7
Altro/Non Specificato	167,9	176,3	180,9	170,2	178,8	185,9	193,5	15,3
Totale	1.114,1	1.220,8	1.281,6	1.249,5	1.397,9	1.447,1	1.574	

Fonte: nostra elaborazione su BDA "Ministero della salute" dati 2016-2022

Tab. 1.2 - Modalità di allevamento (numero alveari in migliaia)

Anno	Apicoltura biologica	Apicoltura convenzionale	Totale	% alveari bio su tot.
2016	138,0	976,1	1.114,1	12,4
2017	156,0	1.064,8	1.220,8	12,8
2018	157,6	1.124,0	1.281,6	12,3
2019	152,7	1.096,9	1.249,5	12,2
2020	170,9	1.227,0	1.397,9	12,2
2021	178,6	1.268,6	1.447,1	12,3
2022	212,8	1.361,2	1.574,0	13,5

Fonte: nostra elaborazione su BDA "Ministero della salute" dati 2016-2022

In conclusione, se, da un lato, i numeri del settore sono stati influenzati da una crescente attenzione degli apicoltori verso le prescrizioni previste dall'anagrafe apistica ovvero la registrazione degli alveari in BDA, ciò non toglie che nel corso degli ultimi anni ci sia stato un notevole aumento d'interesse e di investimenti nel settore, che è andato di pari passo con la maggiore attenzione delle istituzioni e della società civile verso l'apicoltura. Questo aumentato interesse non ha riguardato solo i prodotti

dell'alveare, ma anche e soprattutto il ruolo che le api, come impollinatori, svolgono a favore della conservazione dell'ecosistema.

Il settore apistico è in costante evoluzione, con importanti sfide di mercato e legate ai cambiamenti nel contesto ambientale ed economico. La produzione di miele rimane l'attività principale degli imprenditori, ma stanno emergendo opportunità crescenti legate alla produzione di altri prodotti dell'alveare (cera, propoli, pappa reale, ecc.), compresi i servizi ecosistemici. La salute delle api e la gestione sostenibile delle colonie sono, quindi, questioni cruciali che richiedono l'adozione di pratiche adeguate e la collaborazione tra apicoltori, istituzioni e agricoltori. Senza trascurare il ruolo fondamentale che possono avere l'innovazione e le nuove tecnologie, in grado di offrire strumenti utili per migliorare la gestione delle arnie e la salute delle api e per prevenire situazioni di pericolo. In definitiva, il settore apistico svolge un ruolo fondamentale per la sostenibilità ambientale e per la sicurezza alimentare e il suo sviluppo e sostegno continuo sono di grande importanza per l'intero sistema agroalimentare.

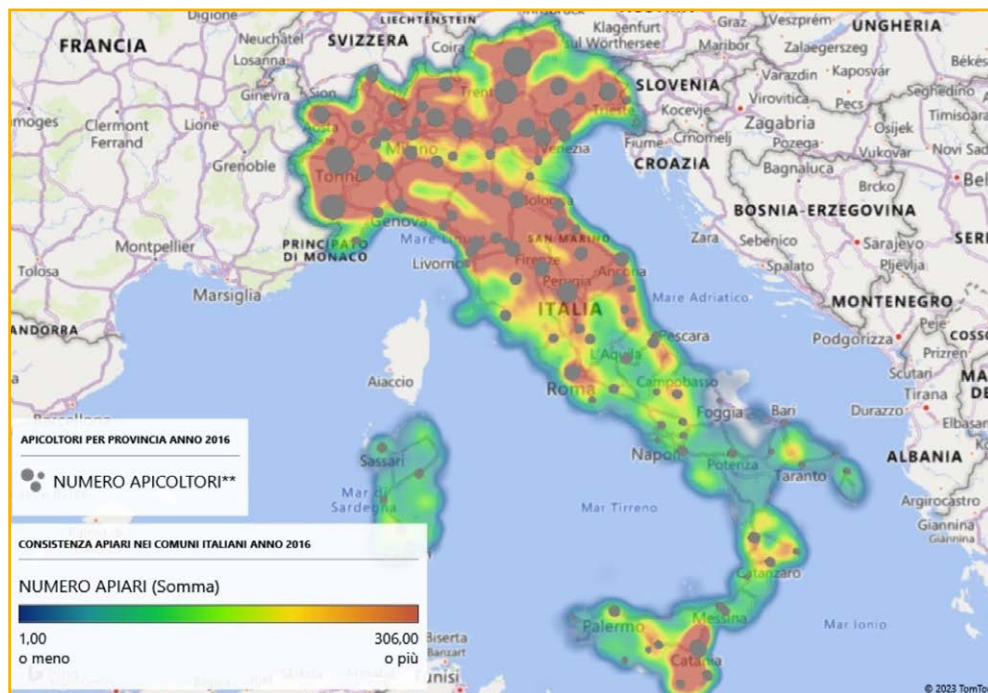
La geografia del settore

La mappa che si riporta mette in evidenza la concentrazione di apicoltori, professionisti e non (Fig. 1.5), nelle province italiane, all'anno 2016. Una situazione che vede una maggior presenza nelle regioni del Nord, in particolare in Emilia-Romagna, in Calabria e nel Sud-Est della Sicilia. Le aree in rosso rappresentano i comuni con il maggior numero di apiari, un dato confermato da un'elevata concentrazione di apicoltori in determinate province.

La concentrazione di apicoltori e di apiari deve tenere conto del nomadismo: un territorio può avere una bassa concentrazione di apiari, poiché le colture praticate non sono particolarmente interessanti per le api ma quello stesso territorio ci potrebbe essere un'elevata presenza di apicoltori, i quali spostano le loro api in altre zone.

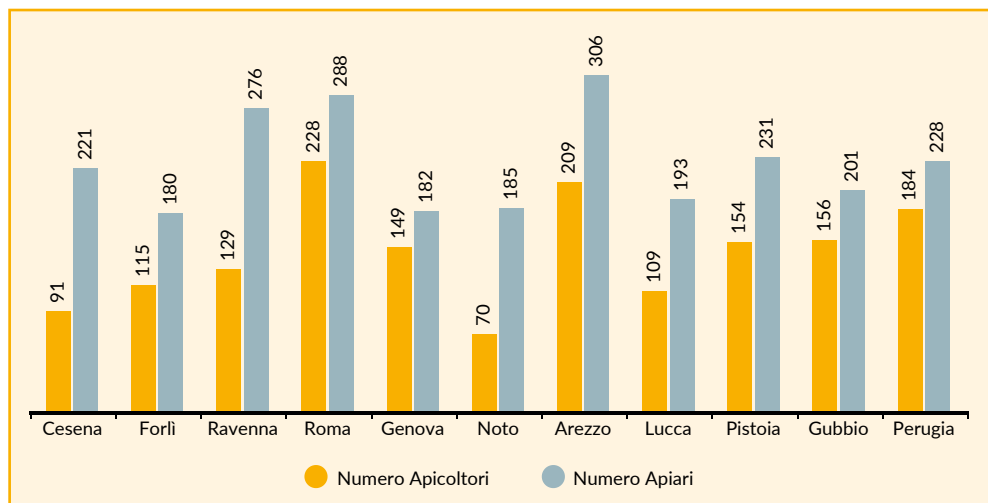
In particolare, le province di Cuneo e Torino si contraddistinguono a livello nazionale per un'elevata presenza di apicoltori, nonostante ciò, nessuno dei comuni appartenenti a queste province emerge a livello nazionale per consistenza del numero di apiari. Una situazione, quella dei comuni del Nord Italia, diametralmente opposta rispetto a quella di altre regioni, in particolare del Sud Italia, dove ci sono comuni che spiccano per consistenza del numero di apiari nelle stesse province in cui il numero di apicoltori non risulta essere così elevato.

Fig. 1.5 - Mappa apicoltori professionisti e autoconsumo, anno 2016



Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2016, apicoltori professionisti e autoconsumo

Fig. 1.6 - Comuni italiani con maggior consistenza di apiari, anno 2016



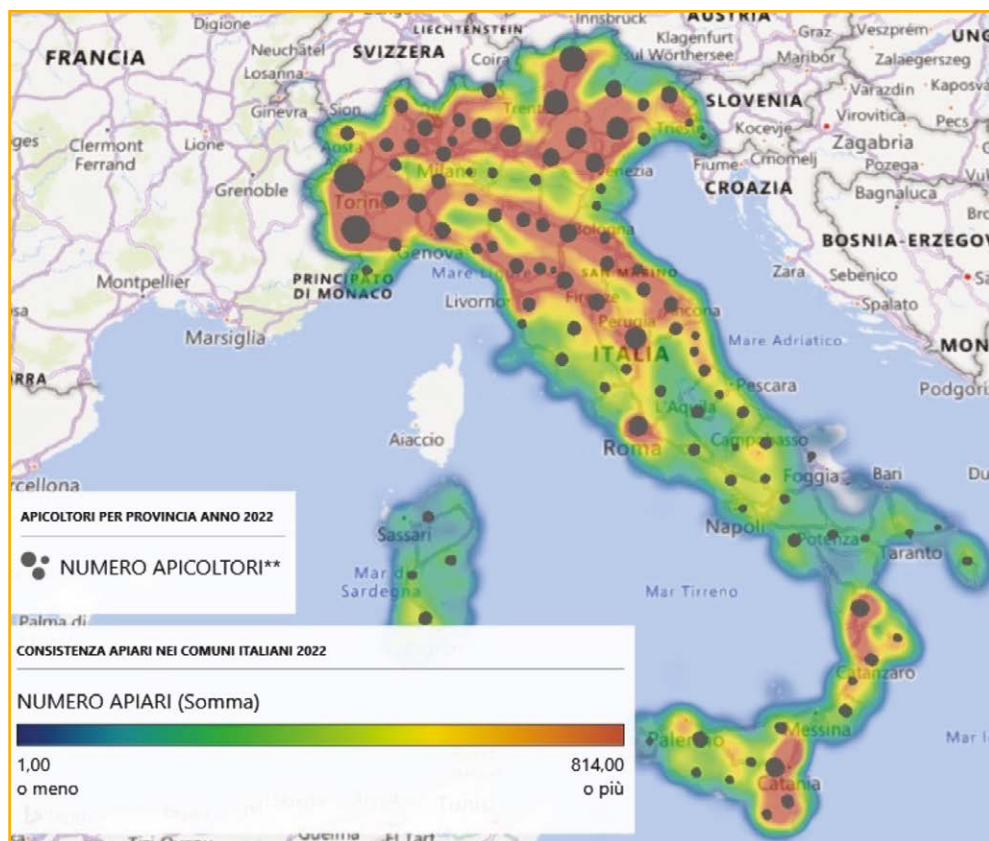
Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2016, apicoltori professionisti e autoconsumo

Evoluzione del settore a livello provinciale e comunale

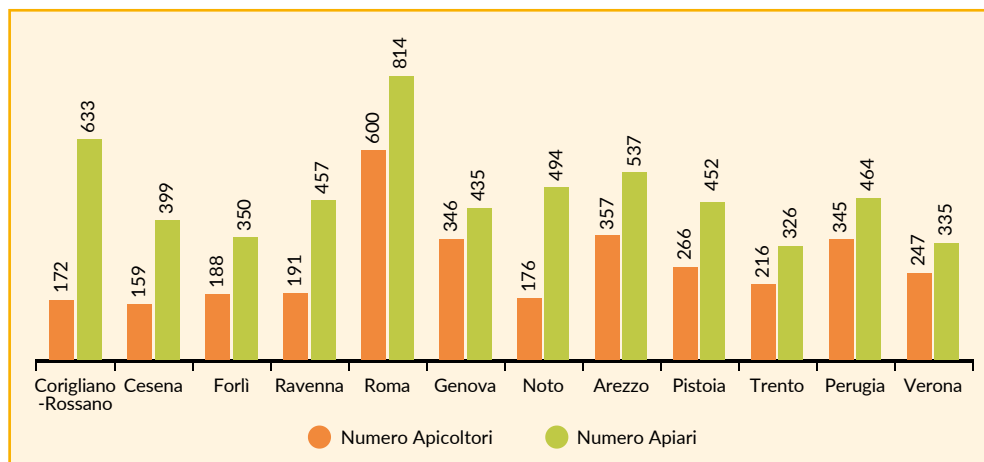
Facendo una fotografia del settore dopo 6 anni, al 2022, possiamo vedere una crescita esponenziale del numero di apiari rilevato tra i comuni italiani, confermato da un incremento, in alcuni casi molto importante del numero di apicoltori nelle varie province, in particolare di Calabria e Sicilia.

I comuni di Corigliano-Rossano (CS) e Noto (SR) sono gli unici che in questa classifica non sono capoluoghi di provincia. Entrambi sono caratterizzati da un numero di apiari molto elevato se rapportato al numero di apicoltori presenti sul territorio. Questo dato conferma lo sviluppo, grazie anche a politiche mirate, di realtà aziendali specializzate del settore.

Fig. 1.7 - Apicoltori professionisti e autoconsumo, anno 2022



Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2022, apicoltori professionisti e autoconsumo

Fig. 1.8 - Comuni italiani con maggior consistenza di apiari, anno 2022

Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2022, apicoltori professionisti e autoconsumo

I professionisti del settore

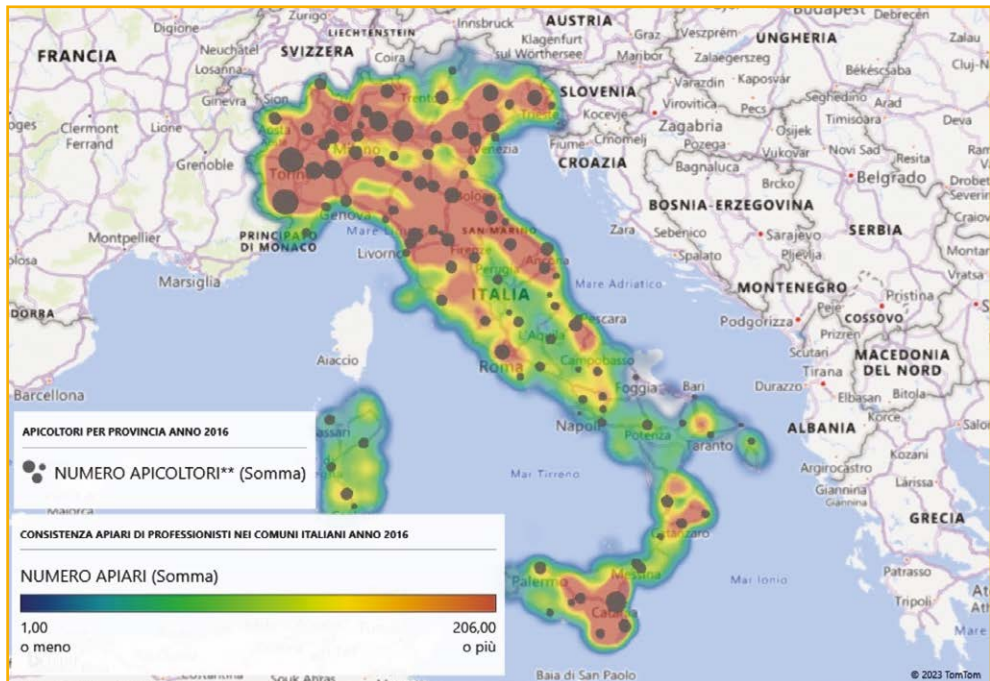
Prendendo in considerazione solo gli apicoltori professionisti, viene confermato il trend delle aree più produttive del paese già emerso in precedenza. Analizzando esclusivamente la categoria professionale, possiamo individuare i comuni dove ricadono le aziende apistiche di maggiore dimensione.

Come già più volte sottolineato, la crescita negli ultimi 6 anni di rilevazione è stata esponenziale, nonostante l'incidenza di problematiche dovute a crisi di mercato e legate ad eventi quali il cambiamento climatico, la pandemia e un conflitto di portata mondiale.

Nell'anno 2022 la mappa evidenzia una concentrazione del numero degli apiari a livello comunale decisamente maggiore rispetto al 2016. Gli apicoltori professionisti del Nord Italia, Emilia-Romagna, Calabria e Sicilia hanno incrementato costantemente nel corso degli anni il numero dei loro apiari con interventi strutturali nelle loro aziende.

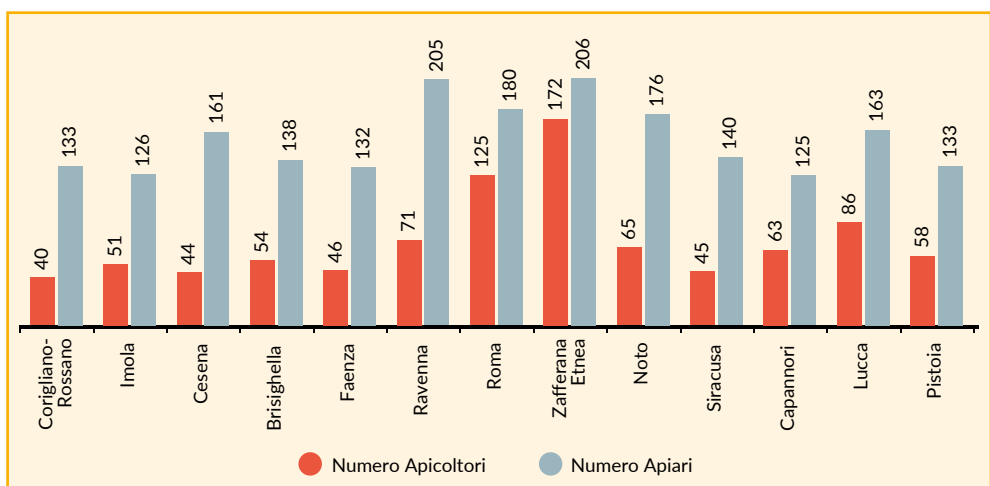
Il grafico mostra che in alcune zone dell'Italia, in particolare nel Sud-Est della Sicilia, le aziende credono molto nel settore del miele, con investimenti importanti in termini di capacità produttiva, facendo ricorso a sistemi tecnologici sempre più di aiuto alla crescita del singolo apicoltore.

Fig. 1.9 - Apicoltori professionisti, anno 2016



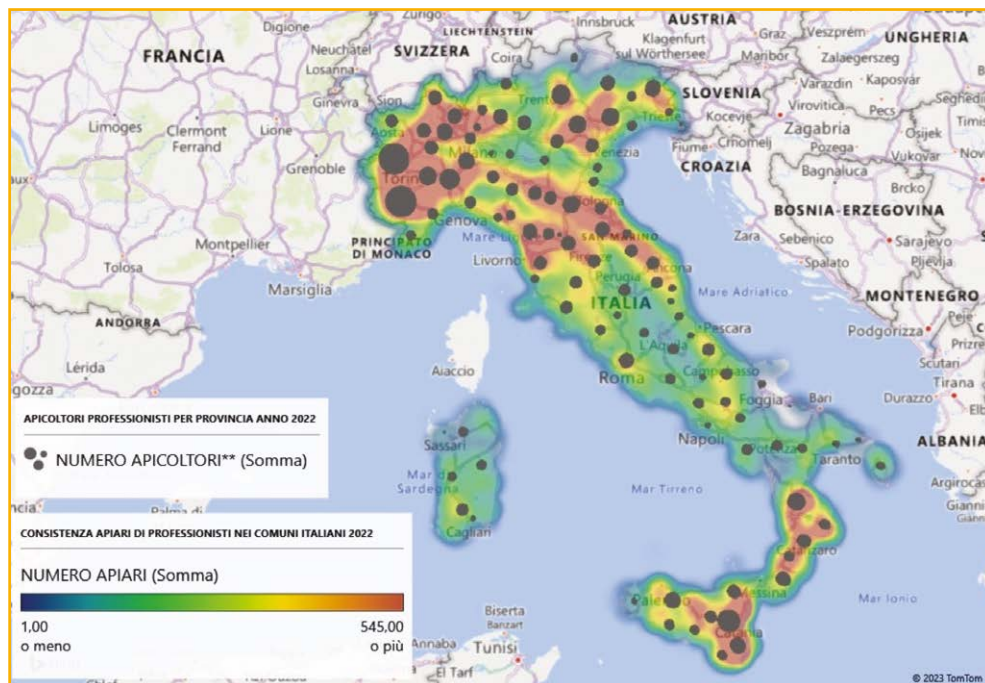
Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2016, apicoltori professionisti

Fig. 1.10 - Comuni italiani con maggior consistenza apiari di apicoltori professionisti, anno 2016



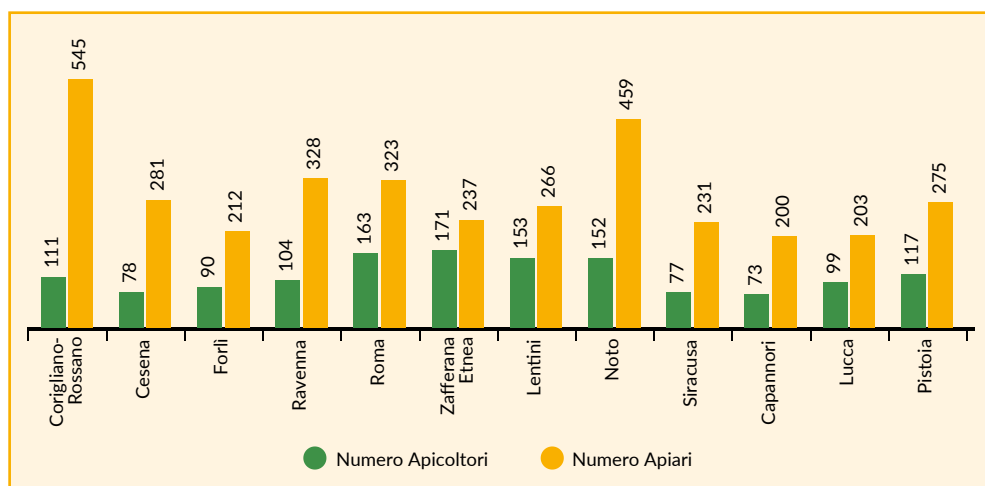
Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2016, apicoltori professionisti

Fig. 1.11 - Apicoltori professionisti, anno 2022



Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2022, apicoltori professionisti

Fig. 1.12 - Comuni italiani con maggior consistenza apiari di apicoltori professionisti, anno 2022



Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2022, apicoltori professionisti

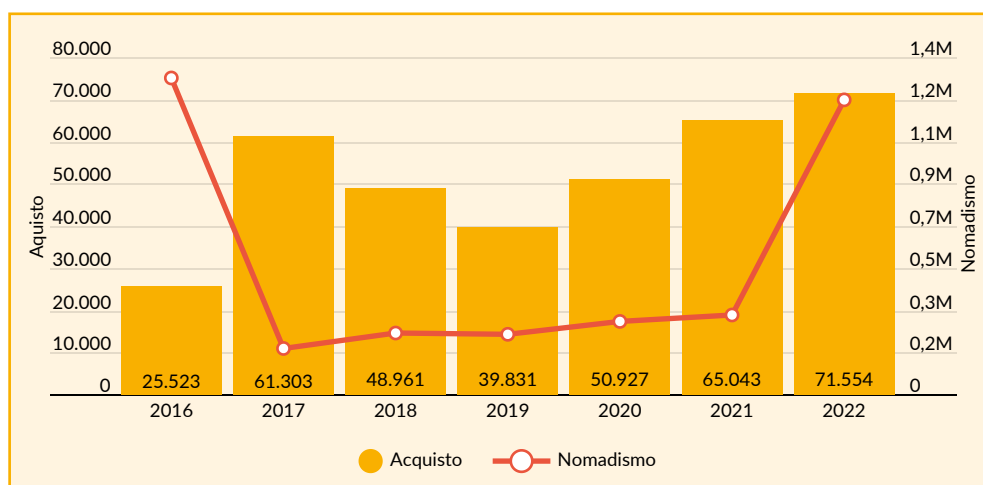
Movimentazione in Apicoltura

La movimentazione e il tracciamento degli alveari in apicoltura sono due aspetti cruciali per gestire efficacemente le colonie di api e garantire la salute delle api stesse. La movimentazione si riferisce agli spostamenti fisici degli alveari, mentre il tracciamento è il processo di registrazione e monitoraggio delle attività e delle condizioni delle api. L'ASL (Azienda Sanitaria Locale) può essere coinvolta nella regolamentazione e controllo delle attività apistiche per garantire il rispetto delle normative sanitarie e ambientali.

Un aspetto rilevante è la variazione di queste movimentazioni nel tempo in ingresso (acquisto e nomadismo) e in uscita (cessione/vendita, impollinazione e impollinazione con recupero materiale biologico). I movimenti in uscita sono caratterizzati da una serie storica limitata a decorrere dal 2023 mentre quelli in entrata sono stati raccolti a partire dal 2016 con una serie storica completa fino al 2023. Si può approfondire l'argomento, oltre selezionando l'intervallo di tempo, anche sulla base di unità (alveari, api regine, sciami e numero di pacchi), regione specifica, comune, provincia, ASL, sia per destinazione, sia per origine.

Nel grafico che segue è riportato il dettaglio delle movimentazioni in ingresso dal 2016 al 2022 sia l'acquisto che il nomadismo senza distinguere, in questo caso, tra attività di autoconsumo e commercio/apicoltore professionista.

Fig. 1.13 - Movimentazione alveari 2016-2022

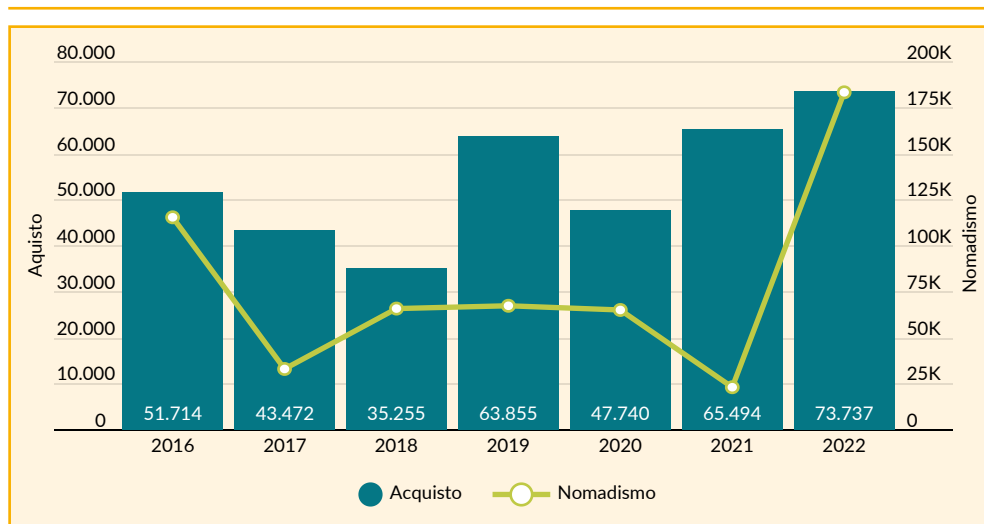


Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2016-2022, Movimentazioni report alveari

Il grafico riporta, indipendentemente da una provenienza o destinazione specifica, un numero di alveari movimentati dal 2016 al 2022 a livello nazionale costante e regolare nel corso di questi anni ad eccezione di un picco riscontrato a fine 2022 con circa 29.868 unità movimentate in acquisto. Un andamento simile per lo stesso anno quello del nomadismo, con un picco di circa 378.092 alveari movimentati, valore inferiore solo a quello massimo riscontrato nel 2016 di 497.882.

Gli sciami movimentati nel corso dello stesso periodo (dal 2016 al 2022), seguono sia per l'acquisto e il nomadismo un andamento simile nel corso di ciascun anno con picchi di crescita e successiva ricaduta, legati alla stagionalità della produzione. Andamento non replicato per quanto riguarda il nomadismo per gli anni 2017 e 2021, dove i movimenti di acquisto degli sciami rientrano negli standard mentre le movimentazioni del nomadismo risultano essere in forte ribasso, non in linea con gli altri anni.

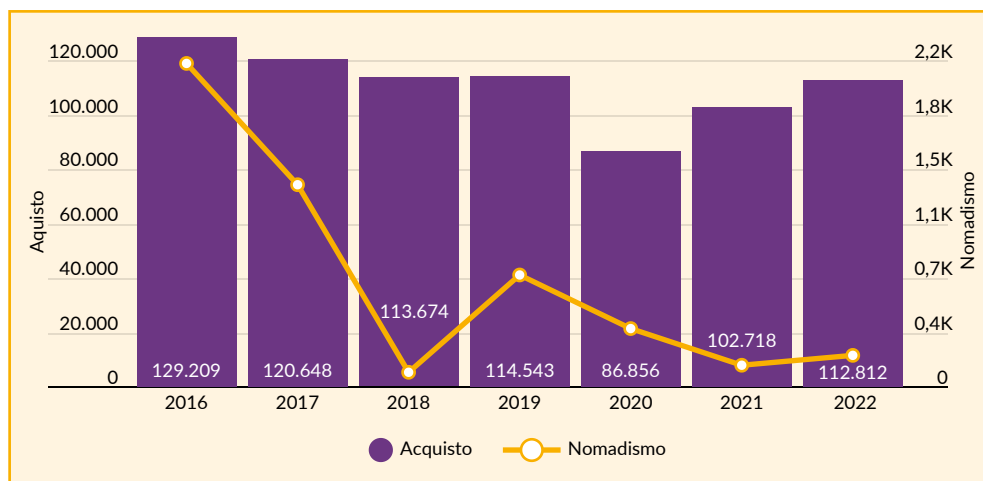
Fig. 1.14 - Movimentazione sciami 2016-2022



Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2016-2022, Movimentazioni report sciami

Il settore delle api regine si dimostra di nicchia, in particolare per quanto riguarda il tipo di movimentazione relativo al nomadismo. Invece per ciò che concerne i movimenti di api regine di tipo acquisto, il fenomeno è costante nel corso degli anni con picchi raggiunti nel 2016 e in riferimento ad alcune regioni in particolare come l'Emilia Romagna.

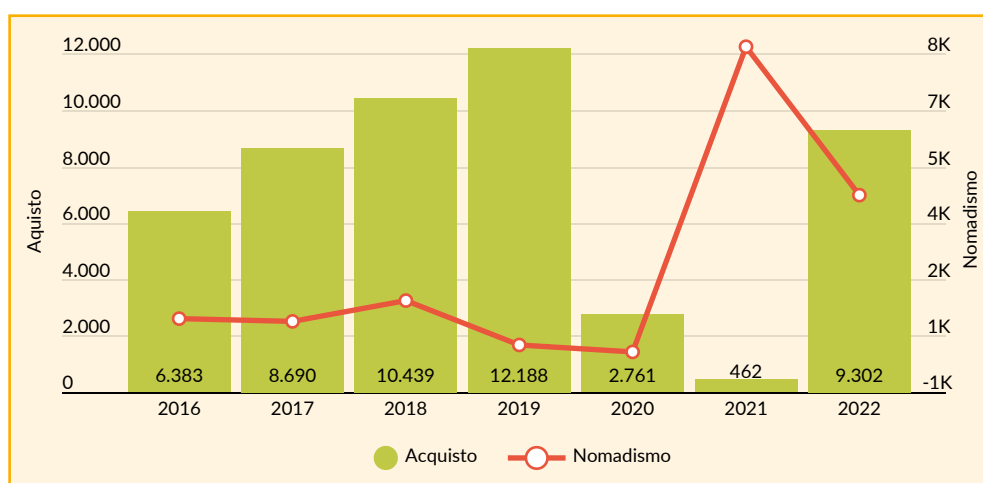
Fig. 1.15 - Movimentazioni api regine 2016-2022



Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2016-2022, Movimentazioni report api regine

Un andamento simile è quello dei movimenti relativi ai pacchi di api, che per il tipo nomadismo registrano un picco nel 2021 con circa 8.283 movimentazioni, più del doppio rispetto a quello fatto registrare nel 2022. I movimenti relativi all'acquisto di pacchi di api raggiungono dei picchi in concomitanza di alcuni periodi dell'anno (primo semestre di ciascun anno), fenomeno legato al tipo di utilizzo di questo prodotto.

Fig. 1.16 - Movimentazione pacchi di api 2016-2022



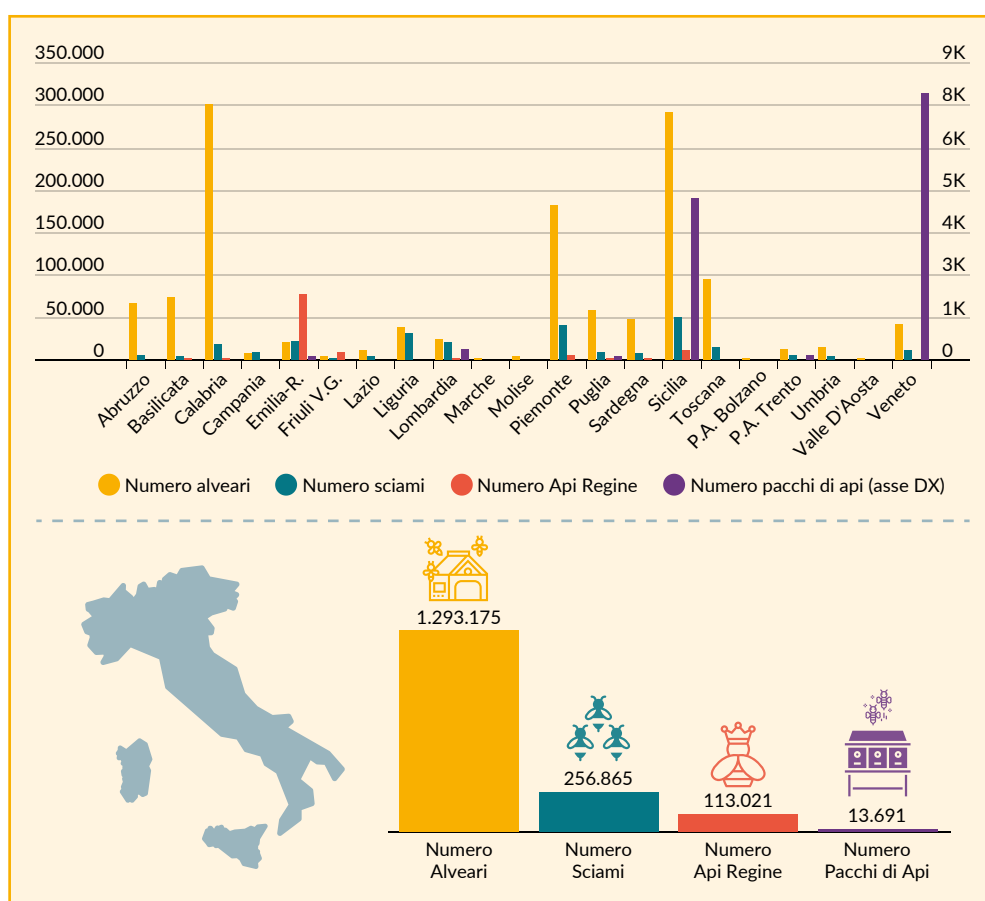
Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2016-2022, Movimentazioni report pacchi di api

Movimenti per Regione, attività di destinazione

Prendendo come riferimento l'anno 2022 e analizzando il fenomeno delle movimentazioni a livello regionale, possiamo notare che ci sono aree come Piemonte, Calabria, Sicilia e Veneto dove le movimentazioni sono più intense. In particolare, il numero elevato di pacchi di api in Veneto e Sicilia dovuta alla grande presenza di serre per la produzione in serra di fiori e orticole.

L'Emilia Romagna si contraddistingue per il numero elevato registrato dalla movimentazione delle api regine 77.522 su un totale di 113.021, equivalente a circa il 68% del valore annuale.

Fig. 1.17 - Movimentazioni per regione e tipo di destinazione, anno 2022



Fonte: Nostra elaborazione su BDA dati 2022, Movimentazioni per regione e tipo di attività di destinazione

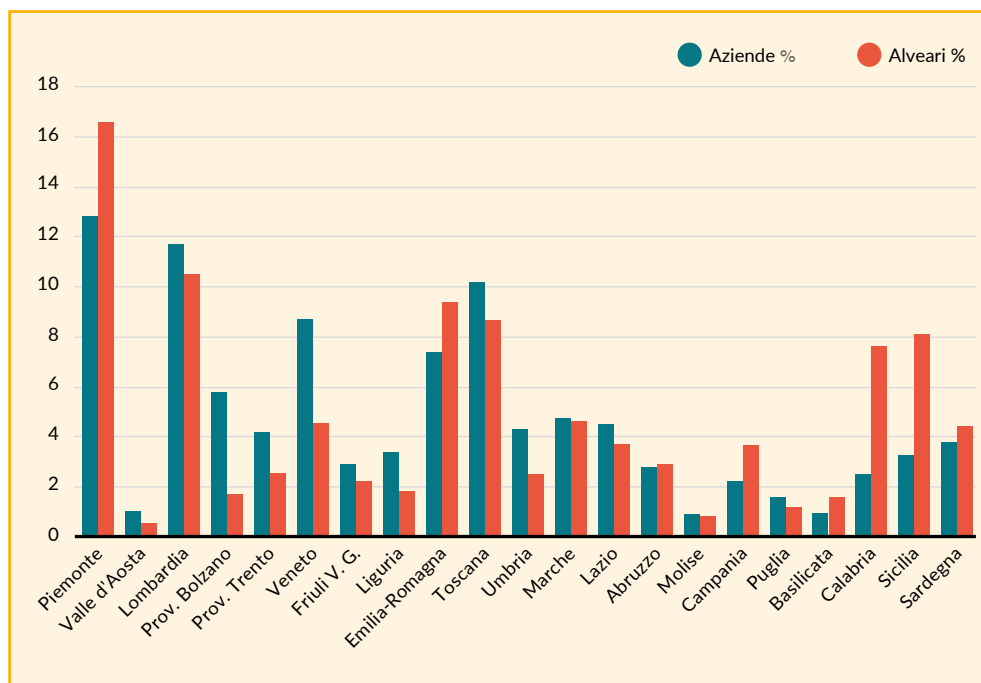
1.2 Fisionomia delle Aziende agricole con api nel Censimento 2020

Concetta Cardillo e Giuliano Gabrieli (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

Il 7° Censimento Generale dell'agricoltura 2020, come anticipato, ci restituisce il dato di 22.609 aziende agricole con alveari con 1.035.083 alveari. Rispetto alla scorsa rilevazione censuaria il numero di aziende è aumentato (nel 2010 erano circa 6.000) ma questo risultato risente anche di una diversa metodologia di rilevazione e, pertanto, il dato non è direttamente confrontabile pur rimanendo piuttosto evidente una sensibile crescita nella numerosità.

Oltre la metà delle aziende apistiche rilevate dal censimento è concentrata nelle regioni del centro nord, prima tra tutte Piemonte e Lombardia, che da sole ospitano quasi un quarto delle aziende censite e sempre nelle stesse regioni è molto elevato anche il numero di alveari censiti (Fig. 1.18).

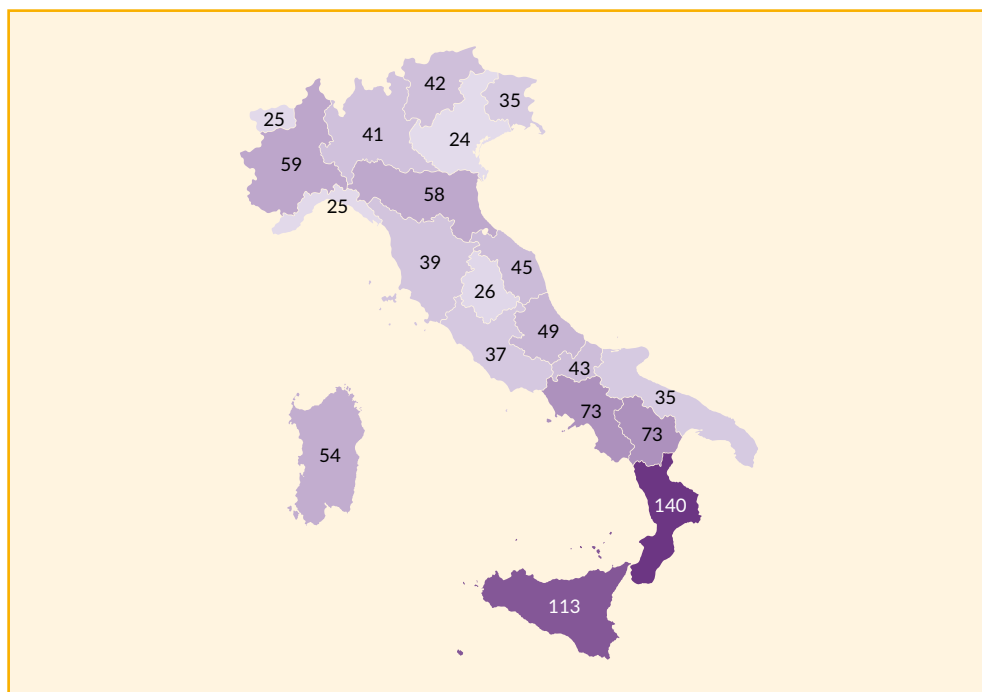
Fig. 1.18 - Distribuzione percentuale delle aziende apistiche per regione



Fonte: nostre elaborazioni su dati Censimento Agricoltura ISTAT 2020

Va però sottolineato che non sempre l'ordine di grandezza tra numero di aziende e consistenza di alveari coincide. Tra le regioni meridionali, infatti, la prima per consistenza è la Sicilia, che in termini di numero di aziende rappresenta il 3,3%, ma come numero di alveari tale percentuale supera l'8%, stesso discorso vale per la Calabria, che, come aziende, conta solo il 2,5% del totale nazionale ma se si guarda agli alveari questa percentuale sale al 7,6%. Come si evince dalla figura 1.19, si tratta delle Regioni che presentano il numero medio di alveari più elevato, rispettivamente 113 e 140 e sono seguite da Campania e Basilicata che, mediamente, hanno una consistenza di 73 alveari per azienda. Le regioni meridionali, quindi, sono caratterizzate da un minor numero di aziende apistiche ma mediamente più grandi rispetto a quelle delle altre regioni.

Fig. 1.19 - Numero medio di alveari per regione



Fonte: nostre elaborazioni su dati Censimento Agricoltura ISTAT 2020

Mediamente si tratta di aziende abbastanza piccole sia dal punto di vista della dimensione fisica che economica. La maggioranza delle aziende considerate è infatti costituita da aziende ridotte in termini fisici, lo dimostra il fatto che oltre il 50% di

esse non arriva a un ettaro di SAU, e a queste di aggiunge un 22,8% nelle quali la superficie non raggiunge i 5 ettari. Dal lato opposto, le grandi aziende con 100 ettari e oltre, rappresentano meno dell'1%. Anche in termini economici le aziende apistiche non presentano valori molto elevati: oltre la metà di esse, infatti, ricade nelle classi più piccole di Produzione standard (PS), in particolare circa il 53% non supera gli 8.000 euro, mentre, al contrario, le aziende con una PS superiore a 250.000 rappresentano una quota marginale, non raggiungendo nemmeno il 2% del totale. Inoltre, nella maggior parte dei casi (74%) si tratta di aziende caratterizzate da un orientamento produttivo misto, che comprende sia attività di coltivazione che di allevamento.

La conduzione dell'azienda è prevalentemente maschile (79% dei casi) e si tratta nella maggioranza dei casi (oltre il 53%) di conduttori con un'età compresa tra i 41 e i 64 anni. È molto interessante il dato che riguarda la classe di età più bassa, gli apicoltori fino a 40 anni, che rappresentano il 19,5% del totale, risultato nettamente superiore rispetto alla media nazionale del settore agricolo, dove l'incidenza percentuale dei giovani non raggiunge il 10%. Ciò può essere indicativo di una maggiore attrattività del settore apistico nell'ambito dell'agricoltura in generale e fa sperare in un ulteriore miglioramento futuro, con l'inserimento di forze più giovani, più formate e più orientate ad una maggiore imprenditorialità.

Questo dato è rafforzato dal titolo di studio posseduto dagli apicoltori censiti: se è pur vero che la percentuale più elevata è rappresentata da diplomati, il numero di laureati raggiunge quasi il 20% e oltre la metà degli apicoltori ha frequentato corsi di formazione. Naturalmente, quest'ultimo dato si differenzia a livello territoriale, con un valore minimo nella regione Basilicata (meno del 40%), fino ad arrivare a oltre il 65% della Provincia di Bolzano o al 61,5% della Sardegna.

Abbastanza buona appare in queste aziende la propensione ad innovare: un terzo circa di esse, pari a 5.617, ha infatti effettuato investimenti in innovazione negli ultimi tre anni e tra questi le tipologie di investimento più utilizzate sono state quelle legate alla meccanizzazione e quelle legate alla struttura e all'utilizzo degli edifici aziendali, seguiti dagli investimenti per varietà, razze, cloni e per impianto e semina.

Allo stesso modo, risulta elevato anche il grado di digitalizzazione delle aziende apistiche, infatti, il 43,5% di esse, pari a 6.858 aziende, utilizzano attrezzature informatiche, soprattutto software per servizi amministrativi e per la gestione degli allevamenti, e internet, principalmente per l'acquisto e la vendita di prodotti e/o servizi.

Infine, tra le aziende apistiche non sono molte quelle che effettuano attività remunerative connesse diverse dall'attività agricola primaria, sul totale delle aziende

censite, infatti, esse rappresentano il 14% e sono interessate principalmente da attività legate all'agriturismo, alla prima lavorazione dei prodotti, alla trasformazione di prodotti vegetali, o sono fattorie didattiche.

1.3 I prodotti e i servizi della filiera

Milena Verrascina (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

L'apicoltura è una attività zootecnica finalizzata alla produzione di reddito. Sebbene la gran parte dell'attività delle api confluisca nella produzione di Mieli, l'alveare è una unità produttiva capace di generare svariate produzioni.

Accanto a questo va sottolineato ancora una volta che le api svolgono un ruolo fondamentale nell'impollinazione di moltissime piante selvatiche e delle principali colture erbacee ed arboree, che rende evidente e indissolubile il legame tra agricoltura e apicoltura (ISPRA 2020).

Già nel 2010 la FAO stimava i benefici del servizio di impollinazione (FAO 2014), calcolando che gli impollinatori, cui appartengono appunto le api, si occupano dell'impollinazione del 71% delle circa 100 colture che forniscono il 90% dei prodotti alimentari.

Indispensabile per la riproduzione delle piante entomofile e processo chiave nei sistemi di produzione alimentare (Bellucci, Bianco, Cascone, 2020), l'impollinazione rappresenta una potenziale fonte di reddito per gli apicoltori che, in diversi casi, ricevono un compenso legato alla fornitura dei servizi di impollinazione svolti a favore delle culture agrarie.

Diversi apicoltori, infatti, hanno accelerato il passaggio da una attività svolta quasi inconsapevolmente a una attività svolta in maniera professionale, e dunque anche remunerata, per la funzione di impollinazione soprattutto delle piante da frutto (mele, agrumi, fragole, albicocche, ciliegie), di ortaggi (cetrioli, zucche pomodori, peperoni), di cereali e leguminose, di erbe quali basilico, timo, camomilla, ...

Negli ultimi anni si sta diffondendo questa pratica contrattuale che vede gli apicoltori come fornitori di servizio; le ragioni di questa crescita sono riconducibili a due fattori: il repentino declino degli impollinatori selvatici che non riescono più a svolgere la naturale attività di impollinazione e le crescenti difficoltà produttive, derivanti anche dai cambiamenti climatici, che spingono gli apicoltori a cercare attività

per incrementare il reddito aziendale. Non si tratta di una attività senza rischi per gli apicoltori che possono esporre il proprio patrimonio apistico a criticità dovute ad esempio ad un uso eccessivo, nelle colture agrarie, di sostanze tossiche per gli alveari o di trattamenti fitosanitari nocivi per le api. Va segnalato che alcune buone pratiche sono state messe in campo: si fa riferimento, ad esempio, al Protocollo d'intesa siglato nel 2017 per l'applicazione delle buone pratiche agricole e la salvaguardia delle api nei settori sementiero e ortofrutticolo. Il protocollo, frutto di un dialogo serrato tra le principali associazioni sementiere, le organizzazioni professionali Agricole e le rappresentanze degli Apicoltori, ha impegnato le parti a promuovere l'intesa e a sensibilizzare i propri associati affinché non trattino le piante sementiere ed ortofrutticole in fioritura con insetticidi e altre sostanze tossiche nei confronti delle api. Il beneficio dell'applicazione dell'intesa è chiaramente a vantaggio degli impollinatori, dell'ambiente e dei consumatori.

L'attività d'impollinazione che le api svolgono sulle piante spontanee è ancora più interessante in quanto consente di mantenere in vita gli ecosistemi assicurando all'ambiente la vita e il mantenimento di un buon livello di biodiversità.

Il valore economico dell'impollinazione non è semplice da stimare in quanto più che determinare un costo, l'attenzione si sposta necessariamente sul valore di una funzione che agisce sulla biodiversità, una delle condizioni indispensabili per la vita.

Come anticipato, dall'alveare possono essere realizzati diversi prodotti che trovano valore sul mercato, molto apprezzati e ricercati dall'industria e dai consumatori per le potenzialità di impiego, per le loro proprietà e per i benefici su salute e benessere (Bortolotti, Marcazzan 2017). Si tratta di produzioni utilizzate nella preparazione farmaceutica, nella cosmetica, nell'erboristica e, in generale per preparazioni per il benessere. Molto difficile tracciarne e stimarne in maniera puntuale i valori monetari in quanto difficili da rilevare: non vi sono infatti dati o analisi o stime viste le produzioni talvolta esigue e parcellizzate e la differenziazione dei canali di vendita. Si tratta di produzioni che sfuggono per le motivazioni riportate, a statistiche e rilevazioni ad hoc ma che rappresentano spesso una interessante fonte di diversificazione del reddito che accompagna la produzione dei Miele, che restano, in generale i più ingenti per quantitativi prodotti.

Come altri prodotti dell'alveare si fa riferimento in particolare a:

- La pappa reale costituisce il nutrimento assunto dall'ape regina e per questa ragione, per garantire la sopravvivenza e il benessere della popolazione, la sua produzione all'interno dell'alveare è piuttosto esigua.

- Il polline, raccolto dalle api direttamente sui fiori, viene utilizzato dalla specie per le larve e per la produzione della pappa reale. Il polline ha in interesse di mercato e viene commercializzata per le sue caratteristiche di alimento integratore.
- La propoli, sostanza resinosa che le api producono da elementi protettivi che ricoprono le gemme degli alberi, viene utilizzata per il consumo umano in medicina e per la cosmesi ma ha anche applicazioni in agricoltura in ragione del suo effetto biostimolante e rinforzante e come protezione per le avversità delle piante.
- La cera, prodotta dalle api per edificare le strutture dell'alveare, che viene raccolta dagli apicoltori nell'alveare in fase di smielatura. La cera viene destinata prevalentemente all'industria della cosmesi naturale o utilizzata per la produzione di candele.
- Il veleno delle api è un ulteriore prodotto dell'attività dell'alveare: secreto dalle api operaie allo scopo di difendere l'alveare da eventuali aggressori, e la regina per uccidere le rivali. Nell'uomo il veleno d'ape può provocare reazioni allergiche, in rari casi anche mortali. Nonostante questo rischio il veleno d'ape contiene una molteplicità di sostanze che possono essere usate efficacemente a scopo terapeutico per l'uomo e dunque viene utilizzato nella farmaceutica, nelle preparazioni omeopatiche, e nella medicina naturale.

1.4 I fabbisogni delle aziende e del settore

Milena Verrascina (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

Il processo di definizione della nuova Politica Agricola Comunitaria ha determinato la necessità di approfondire aspetti del settore dal punto di vista quantitativo e qualitativo.

Nel corso del 2021 e del 2022, nei mesi che hanno preceduto il lavoro per la definizione delle scelte della PAC e delle strategie settoriali del Piano Strategico Nazionale (PSN) 2023-2027, a livello italiano sono stati istituiti Tavoli Tecnici specializzati, per ciascuna filiera produttiva, con l'obiettivo di contribuire a definire una strategia in linea con le esigenze del complesso sistema agroalimentare nazionale.

Il contributo delle singole filiere doveva tener conto di aspetti economici, ambientali, sociali, organizzativi legati alle esigenze di sviluppo e rilancio delle singole filiere,

oltre alle interconnessioni che ci potevano essere con le altre filiere, con gli altri anelli della catena produttiva a monte e a valle e con i contesti ambientali e sociali di riferimento all'interno dei quali le attività agricole, agroalimentari e forestali si sviluppano. Al termine di questo lungo e complesso momento di confronto, i risultati dei singoli Tavoli sono confluiti nella strategia nazionale esplicitata nel Piano Strategico della PAC (PSP) presentato dall'Italia a Bruxelles e approvato dalla Commissione nel dicembre 2022.

Anche per il settore apistico sono stati organizzati momenti di approfondimento, incontri, raccolti dati e elaborate analisi volte a sintetizzare le principali esigenze settoriali e a definire degli interventi ritenuti più idonei al raggiungimento dell'obiettivo in una logica di intervento che guardi a tutte le misure/azioni previste dal PSN.

L'approfondimento si è realizzato con diverse metodologie: sono state analizzate le fonti dei dati di rilevazione disponibili, le rilevazioni realizzate da diversi soggetti istituzionali ed economici (Istat, Istituto Zooprofilattico, Ismea, AGEA, SIAN, Osservatorio Nazionale, ...). Accanto a questo è stata piuttosto puntuale l'azione di ascolto che ha visto impegnati gli stakeholder in riunioni finalizzate a raccogliere proposte e indicazioni per finalizzare al meglio il disegno della nuova politica. Molti sono stati i momenti di scambio e gli appuntamenti dei Tavoli settoriali (RRN, 2021) convocati dal Ministero per comprendere anche aspetti qualitativi legati all'analisi dei dati della filiera.

Dall'analisi dei dati è emerso che l'apicoltura italiana ha visto crescere in misura considerevole le proprie potenzialità sia sul piano della qualità e identità raggiunta per i diversi tipi di miele sia dal punto di vista della numerosità del patrimonio apistico e degli apicoltori, sia per il livello di professionalità degli operatori. In particolare, gli apicoltori che producono per la commercializzazione (pari a circa il 30% del totale degli operatori) detengono attualmente il 73% degli alveari totali: l'aumento del grado di professionalità del settore costituisce uno degli elementi fondamentali per l'aumento della produzione, insieme al controllo dei fattori climatico-ambientali che determinano oscillazioni importanti tra una campagna e l'altra.

Un elemento di forza del settore è l'attenzione alla qualità e tipicità e la grandissima differenziazione in termini di tipi di miele, dei quali sono oltre 30 i monoflora prodotti in quantità significative.

Al contempo, vengono rilevati anche dei fattori limitanti che determinano difficoltà e rischi per le imprese e per il settore apistico nel complesso, tra i quali:

- i) gli effetti a medio-lungo termine dei cambiamenti climatici sull'ambiente deri-

- vanti da attività agricola;
- ii) il diffondersi di patologie e di aggressori delle api;
- iii) le insidie del mercato globale (soprattutto competizione di prezzo, adulterazioni, contraffazioni).

L'attività apistica si è nel tempo confermata come interessante elemento di diversificazione per integrazione del reddito aziendale, oltre che come utile presidio socio-economico oltre che eco-sistemico di aree marginali o in degrado e come mezzo per lo sviluppo della piccola imprenditoria territoriale, favorendo sempre più il coinvolgimento di giovani e donne.

Il settore dei prodotti dell'apicoltura si caratterizza per un importante tessuto associativo nazionale diffuso sul territorio, molto vivace e attivo ma anche piuttosto parcellizzato, con molte realtà rappresentative del livello locale. Si rileva inoltre la presenza lungo la filiera di significative realtà di cooperazione riconosciute anche in ambito europeo oltre ad un associazionismo di secondo livello riconosciuto e aggregativo, che rappresenta una parte rilevante del settore. Tuttavia, il livello di aggregazione della filiera resta insufficiente – si contano solo 4 Organizzazioni di Produttori (2 in Piemonte, 1 in Emilia Romagna e 1 in Sardegna) – e circoscritto prevalentemente a servizi di assistenza tecnica, specialistica e formazione evidenziandosi la necessità di un salto qualitativo capace di affrontare nuove sfide connesse alla commercializzazione del prodotto, alle relazioni con il mercato e ai rapporti a valle della filiera e al posizionamento della fase agricola nella catena del valore.

Come anticipato negli anni c'è stato un evidente processo di professionalizzazione, indotto anche da una azione costante di accompagnamento delle associazioni impegnate nella proposizione di corsi di formazione che non solo sono finalizzati alla gestione dell'azienda apistica ma che consentono di approfondire tematiche di tipo sanitario, di marketing e commercializzazione, creazione di reti, prevenzione di rischi climatico-ambientali, miglioramento della qualità. L'aumento del grado di professionalità del settore costituisce uno degli elementi fondamentali per l'aumento della produzione, insieme al controllo di fattori climatico-ambientali che, in ragione delle crisi climatiche ricorrenti e incisive sulle diverse stagioni, determinano oscillazioni importanti tra una campagna produttiva e l'altra.

Un elemento di forza del settore è la marcata sensibilità degli operatori nei confronti delle questioni di sostenibilità, l'attenzione alla qualità e tipicità e la grandissima differenziazione in termini di tipi di miele, dei quali sono oltre 30 i monoflora prodotti lungo tutta la penisola e in quantità significative.

Al contempo, il settore esprime la presenza di fattori che determinano difficoltà e rischi per le imprese e per il settore apistico nel complesso. Si tratta di fattori in alcuni casi esogeni al settore, che gli apicoltori subiscono e sui quali non riescono ad avere impatti di rilievo; su tali fattori occorre intervenire stimolando sempre più il dialogo e il confronto tra parti (agricoltori e apicoltori) e fornendo strumenti e azioni specifici che consentano di contenere i rischi per il settore. Si fa riferimento, ad esempio agli effetti a medio-lungo termine dei cambiamenti climatici sull'ambiente derivanti da attività agricola; al diffondersi di patologie e di aggressori delle api; alle insidie presenti sul mercato globale che propone produzioni con rischi di adulterazione, contraffazione, concorrenza dei prezzi bassi.

Altro elemento di pregio del settore è l'incidenza di operatori con certificazione biologica. I dati mostrano, con evidenza, che il settore presenta potenzialità ancora inesprese e, al contempo, diverse problematiche da affrontare. Sarebbe dunque una congiuntura assai favorevole per il settore se non fosse evidenziata la presenza di criticità palesi e insidiose. I fattori problematici del settore sono legati sostanzialmente alla grande esposizione degli impollinatori ai cambiamenti climatici e alle questioni di mercato: se infatti da un lato il miele italiano raggiunge alti livelli di qualità non si può non evidenziare gli alti costi di gestione e la concorrenza incalzante di mieli di qualità più bassa che sul mercato mettono in difficoltà la produzione nazionale.

In definitiva le esigenze evidenziate e sulle quali è necessario un intervento a supporto del settore riguardano prioritariamente: il rafforzamento del livello aggregativo della filiera, allo scopo di migliorare i redditi degli imprenditori e la posizione dei prodotti sul mercato; il contrasto all'esposizione alla crisi climatica, volto alla ricerca di soluzioni di adattamento e prevenzione, anche con l'introduzione di innovazioni tecnologiche in azienda e il rafforzamento della diversità genetica per migliorare la resilienza, anche per combattere in modo efficace le patologie e gli aggressori dell'alveare. Assumono rilievo per l'intero settore gli interventi finalizzati al superamento delle difficoltà derivanti dall'accentuazione degli effetti del cambiamento climatico, come l'alternarsi di eventi estremi, (periodi di siccità e prolungate fasi estreme opposte) che condizionano pesantemente la resa produttiva, fino ad annullarla. La pratica delle assicurazioni per la copertura dei rischi deve essere maggiormente diffusa nel settore.

Altro aspetto rilevato come esigenza espressa dal settore è l'aumento della consapevolezza e riconoscibilità sul mercato, della qualità e della caratterizzazione del

miele nazionale, azione che richiede uno sforzo congiunto di soggetti economici e istituzionali, volti alla promozione di attività di comunicazione capaci di veicolare questi messaggi ai consumatori finali.

1.5 La sostenibilità economica del processo produttivo del miele: la catena del valore tra variabilità e certezze

Giancarlo Naldi (Osservatorio Nazionale Miele)

Possono essere identificati in maniera netta i 3 fattori che condizionano la sostenibilità economica dell'impresa apistica:

- la quantità di prodotto che si raggiunge (andamento produttivo),
- l'andamento dei costi di produzione,
- la situazione di mercato (andamento dei prezzi).

Si tratta di 3 fattori che specie negli ultimi anni hanno incontrato una serie di contingenze negative che hanno determinato situazioni di sofferenza dell'intero settore. Di seguito si analizzano le tre componenti e il contributo di ciascuna alla situazione in cui il settore si presenta attualmente.

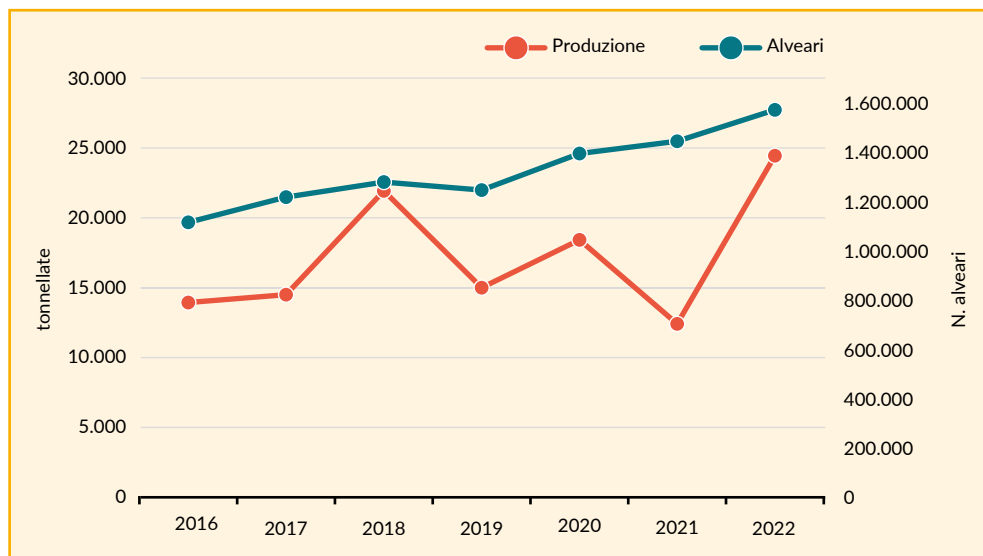
La produzione nazionale di miele è caratterizzata da forti oscillazioni da un anno all'altro, che mostrano da un lato le grandi potenzialità del settore, dall'altro ne rappresentano uno degli elementi limitanti.

Il principale fattore che nell'ultimo decennio ha influenzato negativamente il livello produttivo raggiunto, rispetto alle effettive potenzialità, è indubbiamente il cambiamento climatico. L'impatto climatico (negativo) sull'andamento produttivo si è verificato nonostante un sostanziale aumento del numero di alveari complessivamente detenuti dagli apicoltori.

Se si osserva infatti il grafico dell'andamento della produzione stimata dall'Osservatorio Nazionale Miele dal 2016, anno in cui è entrata a regime la Banca Dati Apistica ed è possibile conoscere la consistenza del patrimonio apistico nazionale, è evidente l'andamento altalenante delle produzioni a fronte di un aumento costante del numero di alveari (nel successivo CAP 4 viene approfondita la situazione relativa al mercato nazionale). Dal 2016 al 2022 il numero degli alveari è aumentato del 41% mentre le rese produttive hanno alternato picchi positivi e negativi. Come si evince dal grafico, l'andamento della produzione nazionale ha subito un calo molto marcato nel 2019 e

nel 2021 quando in gran parte del paese si sono verificati degli eventi meteorologici estremi che hanno richiesto l'attivazione dello stato di calamità per il settore.

Fig. 1.20 - Andamento produzione nazionale e consistenza alveari



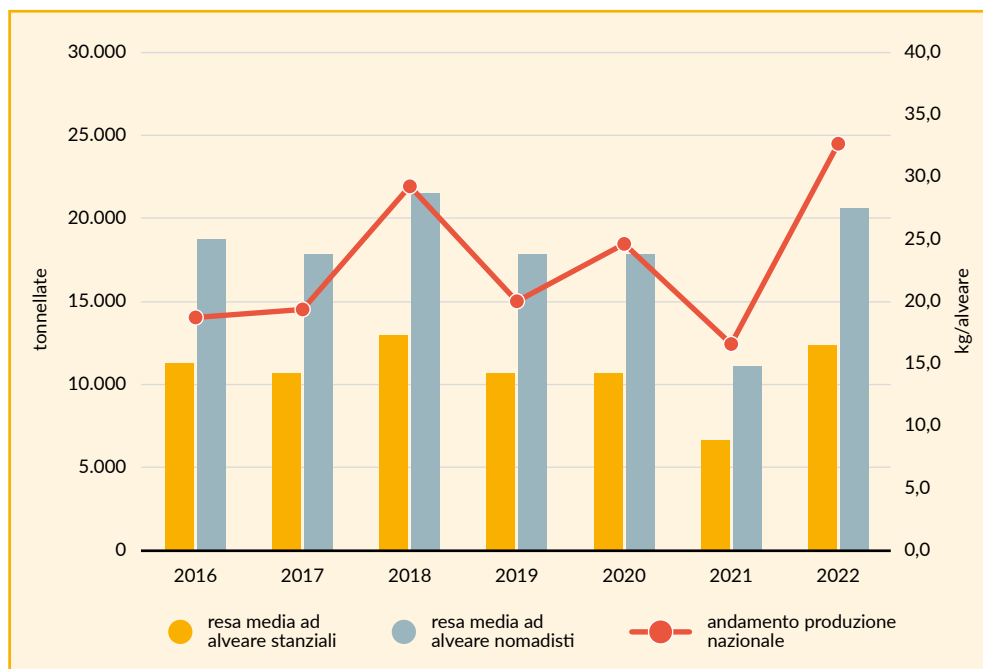
Fonte: Osservatorio Miele

L'andamento altalenante delle produzioni è evidente anche dal grafico dell'andamento delle rese produttive medie ad alveare (Fig. 1.21), confrontato con l'andamento complessivo della produzione nazionale. Le rese produttive medie sono stimate sulla base dei dati rilevati dall'Osservatorio Nazionale Miele per le principali tipologie di miele prodotte nel corso della stagione. Ai dati rilevati vengono applicati dei coefficienti che tengono conto della maggiore produttività degli apicoltori nomadisti rispetto a quelli stanziali. Le rese medie così stimate sono confrontate e validate con altre informazioni provenienti dalla filiera per ottenere dei valori più vicini possibili alla realtà.

Il grafico mostra come per entrambe le categorie di operatori (nomadisti e stanziali) le rese produttive non si mantengono stabili, ma subiscono delle forti oscillazioni da un anno all'altro. Inoltre, dal confronto con l'andamento della produzione nazionale complessiva (linea blu), si evidenzia come la maggiore produzione raggiunta nel 2022 rispetto al 2018, altra annata complessivamente positiva, non è dovuta ad un particolare aumento delle rese ad alveare ma dipende dal maggior nume-

ro di alveari in produzione, con il quale le aziende tentano di sopperire alla perdita di produttività.

Fig. 1.21 - Andamento rese medie ad alveare e confronto con andamento produzione nazionale



Nel corso degli anni, l'Osservatorio ha aumentato la propria capacità di raccolta ed analisi dei dati, grazie alla implementazione e professionalizzazione della propria rete di rilevatori, a strumenti disponibili quali la banca dati apistica nazionale e risorse specifiche per il settore.

Ma già più di un decennio fa l'Osservatorio effettuava indagini conoscitive dei dati produttivi delle aziende apistiche italiane. Da due diverse indagini effettuate nel 2010 e nel 2012 su circa 200 aziende apistiche professionali, emerse una resa produttiva media annuale di 46 kg/alveare nel 2010 e di 37 kg/alveare nel 2012.

Questi risultati, seppure con tutta la necessaria approssimazione dovuta alla dimensione del campione, mostrano quanto le rese produttive ad alveare siano diminuite rispetto ad un tempo, anche nelle annate migliori.

L'impatto del **cambiamento climatico** sulle produzioni è grave e ripetitivo. Gli

eventi a cui abbiamo assistito nelle ultime stagioni produttive rientrano a pieno titolo all'interno di una tendenza climatica dimostrata da decenni di dati, i quali mostrano inequivocabilmente un incremento in frequenza di eventi estremi anche di segno opposto (lunghi periodi con temperature nettamente superiori alla media stagionale, alternati ad altri brevi più freddi e bruschi abbassamenti termici; lunghi periodi di siccità e brevi fasi estremamente piovose con eventi alluvionali).

Una situazione che si sta verificando sempre più di frequente e che purtroppo è probabile che si verifichi anche in futuro. Il cambiamento climatico condiziona le dinamiche dei flussi nettariiferi, da cui dipende sia la sopravvivenza degli alveari che la produzione di miele. Si tratta di fenomeni estremamente complessi, ancora non del tutto compresi, e condizionati sia dalle variabili climatiche che dalle interazioni tra molteplici esseri viventi (piante, microrganismi del suolo, insetti impollinatori).

Gli effetti di questa nuova situazione meteo-climatica, con cui gli apicoltori si trovano a dover fare i conti, sono molteplici:

- *danni da gelate alle piante di interesse nettariifero* in pre-fioritura o in fioritura che compromettono la capacità delle piante di produrre nettare;
- *stress idrico* prolungato unito alle alte temperature che compromette sia la capacità dei fiori di secernere nettare che lo sviluppo della pianta per la stagione successiva;
- *Stress nutrizionale* per le famiglie di api per mancanza di fonti trofiche naturali di nettare e polline o di condizioni idonee per la bottinatura (primavere fredde e piovose, elevata ventosità, bassa umidità). Gli apicoltori convivono ormai con la mancanza più o meno grave di nettare e la necessità di intervenire, talvolta massicciamente e per periodi prolungati, con la nutrizione di soccorso.
- *perdita di potenziale produttivo*. La nutrizione con sciroppi zuccherini per tempi prolungati, oltre ad essere estremamente costosa, pur garantendo la sopravvivenza delle api, non consente di mantenere la funzionalità produttiva della famiglia. Quando viene meno l'interazione tra le api e l'ambiente per mancanza di risorse trofiche per lungo tempo, non sono solo i raccolti in corso ad essere compromessi ma anche la potenzialità produttiva per i raccolti successivi. La scarsità di flussi nettariiferi, la prolungata inattività delle bottinatrici e le difficoltà ad effettuare le regolari visite di controllo delle famiglie di api per le continue piogge, innescano inoltre sciamature incontrollate che riducono ulteriormente il potenziale produttivo.
- *perdita diretta di alveari*: negli ultimi anni abbiamo assistito a vere e proprie

- calamità naturali che hanno causato enormi danni al settore apistico per perdita diretta degli alveari. L'esempio più noto e recente, le alluvioni in Emilia Romagna del maggio 2023, hanno spazzato via migliaia di alveari. Anche gli incendi che hanno caratterizzato l'estate 2023, uniti alle altissime temperature, sono stati recentemente causa di morti e spopolamenti nelle regioni del Sud e nelle Isole.
- *riduzione qualità miele*: le difficoltà climatiche oltre che sulla quantità incidono anche sulla qualità del miele (miele troppo umido, difficoltà a produrre monoflora rispondenti), amplificando gli sforzi necessari agli apicoltori per mantenere gli standard di eccellenza.

Altre criticità si sommano agli effetti del cambiamento climatico. Tra queste:

- *perdita di pascolo*: la perdita di colture spontanee e coltivate, produttive di nettare, rappresenta una delle principali criticità che insieme al cambiamento climatico influiscono sia sullo stato di salute delle api e degli altri insetti impollinatori sia sulla produttività delle aziende apistiche. La perdita è dovuta sia al cambiamento climatico che influenza la capacità delle piante di produrre nettare sia alla diffusione di sistemi di produzione agricola intensiva che privilegiano la monocoltura a scapito della biodiversità.
- *perdita di capacità nettarifera delle nuove cultivar*: in passato, il girasole e altre colture erbacee da seme come l'erba medica, hanno rappresentato per le aziende apistiche una importante fonte di reddito per via delle ottime rese produttive che era possibile ottenere. Oggi questa opportunità di reddito si è notevolmente ridotta se non azzerata, per via della diffusione delle cultivar selezionate per la produzione di olio che sono poco attrattive per le api e a ridotta produzione di nettare.
- *impatto negativo dei fitofarmaci*: l'uso eccessivo e scorretto dei fitofarmaci in agricoltura ha sia effetti tossici diretti sia effetti sub letali sulle api da miele e sugli altri impollinatori che sono esposti a questi prodotti nell'ambiente. Ciò è reso evidente dagli innumerevoli fenomeni di mortalità e spopolamento di famiglie di api segnalate negli ultimi decenni e dai numerosi studi che hanno rilevato la presenza di residui di prodotti fitosanitari sia nel corpo delle api sia nelle matrici dell'alveare quali miele, polline e cera. A seconda della categoria del prodotto fitosanitario, la tossicità e la letalità può essere più o meno elevata. Oltre agli effetti letali, la reale tossicità di una sostanza dovrebbe tenere conto anche degli effetti "sub letali", che, pur non essendo immediatamente visibili, possono influire sul comportamento e la fisiologia delle api quali la capacità di bottinamen-

to, la comunicazione e l'orientamento. Questo impatto potrebbe essere ridotto rispettando i divieti di trattamento con sostanze tossiche ai pronubi durante la fioritura e mettendo in atto alcuni accorgimenti durante il trattamento secondo le buone pratiche agricole (es. trattando non solo in assenza di fioritura ma anche in assenza di volo delle api).

- *patologie ed aggressori*: le aziende apistiche sono attrezzate per la gestione di diverse patologie che colpiscono l'alveare. La varroa, malattia endemica causata dall'acaro *Varroa destructor*, è sicuramente la principale ma l'indebolimento degli alveari causato dalla mancanza di nettare per periodi prolungati favorisce l'insorgere anche di altre patologie della covata. A queste problematiche si aggiunge la presenza di vespe che predano le api quali la *Vespa orientalis* e la *Vespa velutina*, la cui diffusione sul territorio nazionale sta aumentando nonostante gli sforzi di contenimento. Oltre ai danni diretti queste criticità determinano un aumento dei costi di gestione per le aziende apistiche e nei casi più estremi (alta pressione predatoria delle vespe) possono determinare l'impossibilità ad operare in certi ambienti.
- *concorrenza di mieli esteri che non offrono le stesse garanzie dei mieli italiani*: l'immissione sul mercato di mieli e miscele di mieli a basso prezzo provenienti da paesi esteri rappresenta una criticità per il miele italiano. Le condizioni in cui questi mieli sono prodotti sono molto diverse dalle nostre e non offrono le stesse garanzie di qualità. Questa differenza di valore non è sempre percepita dal consumatore, anche a causa di un'etichetta non sempre chiara e sufficientemente trasparente sull'origine del prodotto. In mancanza di motivazioni chiare che giustificano il differenziale di prezzo tra il prodotto italiano e quello importato, il consumatore è spesso portato ad orientare la sua scelta sul prodotto di prezzo inferiore.
- *concorrenza di mieli adulterati o di finti mieli*: l'immissione sul mercato di mieli adulterati provenienti dall'estremo oriente, anche attraverso triangolazioni con paesi europei, rappresenta una concorrenza sleale e una seria problematica per gli apicoltori italiani. Nel 2023 la Commissione europea ha pubblicato i dati di una indagine sulle pratiche fraudolente nelle importazioni di miele nell'UE: il 46% dei campioni di miele indagati, provenienti da 21 paesi extra Ue, è risultato sospetto di adulterazione. Di questi, il maggior numero di campioni in valore assoluto ha origine dalla Cina (74%).

Nonostante tutte queste criticità, il comparto apistico italiano rappresenta un set-

tore di eccellenza sia per quanto riguarda la qualità dei prodotti che il livello produttivo raggiunto. Tra i punti di forza del settore si evidenziano, oltre ad un consistente numero di alveari (sesto posto in Europa con il 79% detenuti da apicoltori professionali), l'ampia diversificazione e caratterizzazione del prodotto miele (dal rododendro delle Alpi all'agrumi del Sud, dall'acacia all'asfodelo di Sardegna), dovuto alla ricchezza degli ambienti e della biodiversità lungo tutta la penisola, con oltre 30 monoflora e diversi millefiori fortemente caratterizzati sul territorio. Negli anni il settore è stato inoltre caratterizzato da una importante evoluzione della conduzione imprenditoriale all'insegna della diversificazione produttiva, con aumento delle tipologie di produzione (mieli, famiglie, regine, polline, cera, pappa reale ecc.) e con un notevole aumento anche di operatori con certificazione biologica. Infine, si evidenzia una vivace attività associazionistica, con *significative esperienze di cooperazione*, fra cui la principale cooperativa di apicoltori in Europa, per volume di prodotto commercializzato. La vivacità del comparto, come già evidenziato nei paragrafi precedenti, trova talvolta difficoltà di sintesi e di forza interlocutoria essendo piuttosto puntiforme a livello territoriale e necessita di uno sforzo aggregativo capace di dare più forza e visibilità a beneficio del settore stesso.

Il secondo elemento di sostenibilità economica dell'azienda apistica è determinato dai costi di produzione che gli imprenditori sostengono. La principale voce di costo che è lievitata per le aziende apistiche a causa del cambiamento climatico è la spesa per la nutrizione di soccorso degli alveari. Nei periodi di scarsa o totale assenza di nettare che possono anche essere molto prolungati, gli apicoltori devono intervenire con l'alimentazione di soccorso per salvare le api dalla morte per fame e conservare la capacità produttiva dell'alveare.

Una pratica molto rara anche solo un decennio fa, che oggi è diventata indispensabile.

I costi riguardano sia l'acquisto dei prodotti nutrizionali (canditi o sciroppi) che la manodopera necessaria per la distribuzione dell'alimentazione anche in apiari molto distanti dalla sede aziendale. Il nomadismo, ovvero lo spostamento degli alveari seguendo le fioriture, è sempre più una strategia indispensabile per le aziende, non solo per differenziare ed aumentare la produzione ma anche per salvare le api.

I maggiori spostamenti e la maggiore complessità delle operazioni necessarie per la gestione degli alveari produttivi determinano un aumento complessivo delle ore di lavoro e dei costi di carburante. L'impatto dell'aumento dei costi si è ulteriormente aggravato con gli effetti della pandemia e della crisi energetica globale che ha causato

una impennata dei costi unitari sia per quanto riguarda i prodotti della nutrizione, il cui prezzo di acquisto è raddoppiato nel 2022, sia per quanto riguarda i carburanti.

L'importanza di conoscere in modo approfondito l'evoluzione dei costi di produzione è stata alla base del progetto Honey Cost, l'indagine statistica del CREA, in collaborazione con l'Osservatorio Nazionale Miele, che ha come oggetto le aziende apistiche professionali, al fine di analizzare la sostenibilità economica del processo di produzione del miele.

Nel 2023 sono stati presentati i risultati del primo biennio di indagine, che rappresenta il primo tassello della costruzione di dati storici sul costo di produzione del miele. Ripetuta negli anni a venire, questa indagine darà la possibilità di valutare, in modo statisticamente significativo, gli andamenti del settore, con riflessioni e analisi su dati e sulle variabili che influenzano la sostenibilità economica.

Andamento del mercato

Le oscillazioni della produzione incidono sull'andamento dei prezzi di mercato che mostrano una notevole dinamicità. Questa instabilità non è favorevole per gli operatori del settore e dipende da diversi fattori che influenzano sia la quantità di prodotto immesso sul mercato che la recettività del mercato in termini di volumi di vendita. Tra i fattori principali si evidenzia l'andamento produttivo stagionale, sia interno che estero, la presenza di giacenze della stagione precedente, il tasso di inflazione al quale si lega l'andamento dei consumi con tendenze al ribasso.

Come si evince dalla figura 1.22 sull'andamento dei prezzi medi, i prezzi dei principali mieli (acacia, agrumi, castagno, millefiori) sono cresciuti nell'ultimo decennio.

Dal 2012 al 2022, l'aumento è stato del 50% circa per tutti i mieli ad eccezione del castagno, che ha avuto negli ultimi anni le maggiori difficoltà di mercato, e il cui prezzo è cresciuto del 26%.

L'aumento dei prezzi dipende sia dal calo della produttività che dall'adeguamento all'inflazione, ma anche dal grande lavoro di valorizzazione che è stato fatto sui monoflora e sugli standard di qualità. Dal grafico si evincono, in particolare per l'acacia e il millefiori, i picchi positivi dei prezzi in corrispondenza degli anni peggiori a livello produttivo: il 2017 e il 2021.

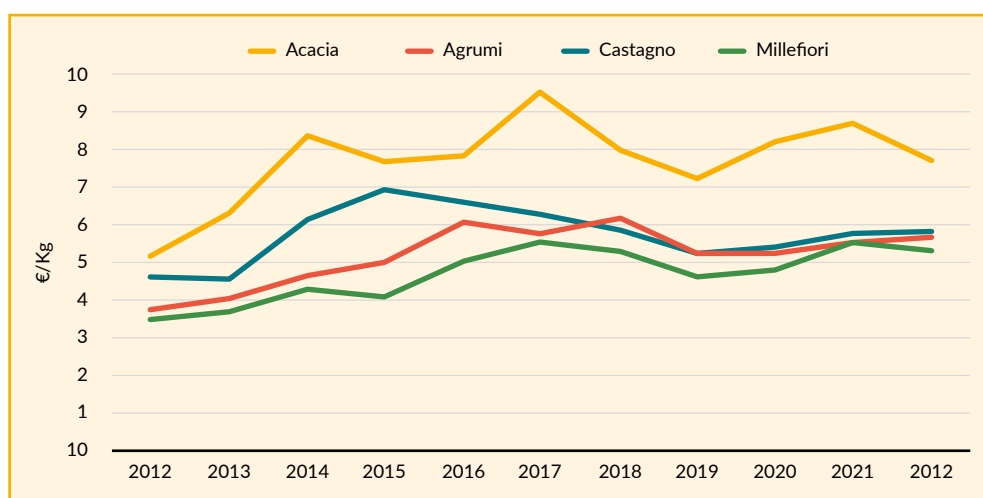
Anche il 2019 è stato un anno negativo dal punto di vista delle produzioni, ma si osserva un picco negativo (contrariamente alla tendenza) dovuto al rallentamento

del mercato che si è verificato a partire dal 2018.

Il 2018 è stato infatti un anno di discrete produzioni, sia a livello nazionale che internazionale, produzioni che hanno saturato il mercato, già poco dinamico sul fronte dei consumi, determinando un brusco calo della domanda di miele all'ingrosso da parte delle principali aziende di commercializzazione e una conseguente diminuzione dei prezzi.

Il grafico esprime l'andamento dei prezzi per i mieli convenzionali all'ingrosso, mentre per i corrispondenti mieli biologici il differenziale di prezzo è di circa il 10-12% in più.

Fig. 1.22 - Andamento dei prezzi medi all'ingrosso dei principali mieli - €/kg iva inclusa per partite in fusti da 300 kg



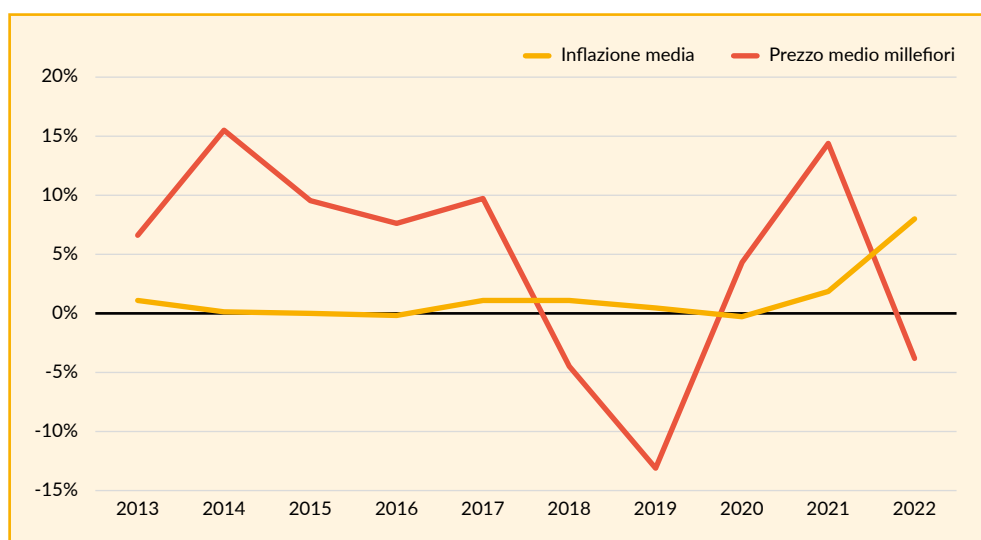
Se si osserva il grafico della variazione annua del prezzo medio del millefiori (Fig. 1.23), miele di riferimento per il mercato perché prodotto in gran parte del territorio nazionale, l'instabilità del prezzo è particolarmente evidente.

Si osserva inoltre, dal 2021 al 2022, una inversione di tendenza in corrispondenza dell'impennata dell'inflazione causata dalla crisi energetica globale.

Questo andamento è proseguito nel 2023 con la previsione di un ulteriore abbassamento dei prezzi medi annuali e una situazione di mercato estremamente critica per tutti i protagonisti della filiera. Nel 2023, l'inflazione ha rincarato di oltre il 21% il costo dei beni alimentari, costringendo gli italiani ad effettuare delle rinunce, sia sulle

quantità acquistate che sui prodotti non strettamente necessari. Il calo dei consumi è trasversale nel comparto agroalimentare, ma il miele italiano ne sta risentendo in modo particolare. Il miele non è infatti considerato un bene essenziale e può essere sostituito con altri mieli più economici o con dolcificanti. È inoltre in aumento una tendenza, già in corso, a consumare prodotti a basso contenuto zuccherino; oggi gli zuccheri sono oggetto di una demonizzazione nutrizionale che un tempo era riservata soprattutto ai grassi.

Fig. 1.23 - Variazione annua dei prezzi medi del miele millefiori a confronto con l'inflazione media



La concorrenza dei mieli esteri a basso prezzo è un altro dei fattori che incidono sull'andamento dei prezzi del miele italiano. La crisi di mercato interessa non solo l'Italia ma anche gli altri paesi produttori, favorendo l'immissione sul mercato interno di grandi quantità di miele a basso prezzo, talvolta adulterato, che concorre sullo stesso scaffale con il prodotto italiano.

Dalle schede di settore 2023, elaborate da Ismea su dati Osservatorio Nazionale Miele e Istat, risulta che il nostro grado di autoapprovvigionamento è del 54%. La produzione interna soddisfa, quindi, poco più della metà del fabbisogno nazionale e rimangono quindi ancora importanti i volumi di mieli importati, con una quota in aumento del 12% nel 2022 rispetto al 2021.

Da questo quadro è evidente come il miele estero vada ad intaccare quote di mercato del miele italiano, la cui offerta potrebbe essere interamente assorbita dalla domanda, anche negli anni di produzione migliore. Questo fenomeno dipende anche dal livello dei prezzi raggiunto dal miele italiano che negli anni di mancata produzione, per far fronte alle difficoltà dei produttori, sono cresciuti talvolta oltre il livello di sostenibilità del mercato. È evidente la necessità di trovare un prezzo di equilibrio tra domanda ed offerta, che remunererà adeguatamente tutti i protagonisti della filiera e che possa essere accolto dai consumatori.

L'evoluzione dell'impresa apistica

Il danno alle aziende causato da tutte le criticità evidenziate va spesso ben oltre il normale rischio d'impresa e il suo ripetersi sul piano poliennale mette a repentaglio la struttura produttiva. A rischio anche il ricambio generazionale, che è sempre stato superiore alla media dell'intero settore agricolo.

Le aziende apistiche cercano di reagire a questa situazione in diversi modi:

- aumentando il numero di alveari,
- aumentando il nomadismo,
- cercando opportunità di aggregazione e collaborazione che diminuiscano i costi fissi ,
- differenziando la produzione e specializzandosi in altre attività (produzione di api regine e sciami, produzione di altri prodotti dell'alveare, trasformazione, attività didattiche e ricettive ecc.)

Le aziende reagiscono con una sempre maggiore professionalizzazione per mantenere vivo un settore che, oltre ad essere un'eccellenza del comparto agroalimentare, svolge anche una indispensabile funzione ecosistemica di impollinazione delle colture agricole e della flora spontanea.

Alla luce di ciò e di fronte alle difficoltà produttive e di mercato che sono risultate evidenti soprattutto negli ultimi anni, la sostenibilità economica delle aziende apistiche è sempre più dipendente dall'efficacia di misure di politica pubblica che comprendono anche linee strategiche nazionali di valorizzazione del miele e del suo consumo, ad un giusto prezzo, che remunererà tutti gli attori della filiera.

1.6 La determinazione dei Costi di produzione del Miele: il progetto Honey Cost, metodologia e primi risultati dell'Indagine 2021-2022

Concetta Cardillo, Antonio Giampaolo, Milena Verrascina (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

Honey Cost è un progetto del CREA-PB avente come obiettivo una indagine sulla sostenibilità economica della produzione del miele; essa nasce per rispondere ad una serie di esigenze informative emerse da più parti nel corso degli ultimi anni ed è stata sviluppata nell'ambito della collaborazione tra il CREA e l'Osservatorio Nazionale Miele. Obiettivo principale del progetto è quindi la realizzazione di una nuova indagine statistico-economica che ha ad oggetto le aziende apistiche, al fine di analizzarne le capacità economiche e produttive e monitorarne la situazione nei diversi contesti produttivi e territoriali. Si tratta di una iniziativa che presenta enormi potenzialità in termini di risposta ai fabbisogni informativi da parte degli operatori del settore, siano essi imprese e loro associazioni, del Ministero dell'agricoltura e della sovranità alimentare, del mondo della ricerca, ma anche del sistema della consulenza e della valutazione delle politiche. Le possibili ricadute per gli apicoltori e gli stakeholder sono molteplici, l'indagine, infatti, restituisce informazioni di natura economica che al momento non sono disponibili sul settore e che possono essere utili per una migliore valutazione e calibrazione degli interventi di politica agricola. Esso consente anche di analizzare il processo produttivo del miele, in particolare la composizione e la struttura dei costi di produzione nelle sue diverse componenti, la capacità produttiva, il grado di resilienza e di efficienza gestionale. Inoltre, l'indagine Honey Cost, diversamente a gran parte delle indagini statistiche di questo tipo, mira a fornire un servizio gratuito di benchmark, utile sia agli apicoltori che ai consulenti.

La rilevazione dei dati è a cadenza annuale e viene realizzata con un sistema misto CAWI-CATI, viene data la possibilità agli utenti di registrare i dati direttamente nell'applicativo web presente sul sito dedicato all'indagine (<https://honeycost.crea.gov.it>), oppure raccogliendo le informazioni telefonicamente, ovvero mediante un questionario cartaceo direttamente in azienda. In entrambi i casi il CREA mette a disposizione il necessario supporto alla compilazione. In ogni caso, la partecipazione all'indagine è di tipo volontario e il CREA, titolare dell'indagine, garantisce ai partecipanti e agli utilizzatori il massimo rispetto del segreto statistico e delle norme vi-

genti in materia di tutela e riservatezza dei dati personali e dei diritti degli interessati (GDPR). I dati vengono validati e conservati, secondo le norme previste dall'autorità nazionale del digitale nelle pubbliche amministrazioni (AgID), nella banca dati del CREA. La raccolta dei dati ha finalità esclusivamente statistiche, di studi e ricerca, e i risultati vengono diffusi solo in maniera aggregata con un numero minimo di osservazioni (soglia generalmente posta a 5).

Come si è detto, si tratta di una indagine annuale di tipo campionario e il campione di aziende viene selezionato a partire dalla Banca Dati nazionale Apistica (BDA), gestita dal Ministero della Salute, e stratificato a seconda della regione di appartenenza e della classe di dimensione economica, misurata in termini di Produzione Standard (PS). Per la progettazione del primo campione, la popolazione di riferimento è stata estratta dalla BDA 2019 e sono state prese in considerazione le sole aziende aventi una PS di almeno 8.000 euro, pari a circa 6.100 aziende, e sono state stratificate sulla base delle 20 regioni amministrative e 4 classi di PS, da 8.000 a 50.000 euro e oltre, calcolate sulla base del numero di alveari presenti in azienda.

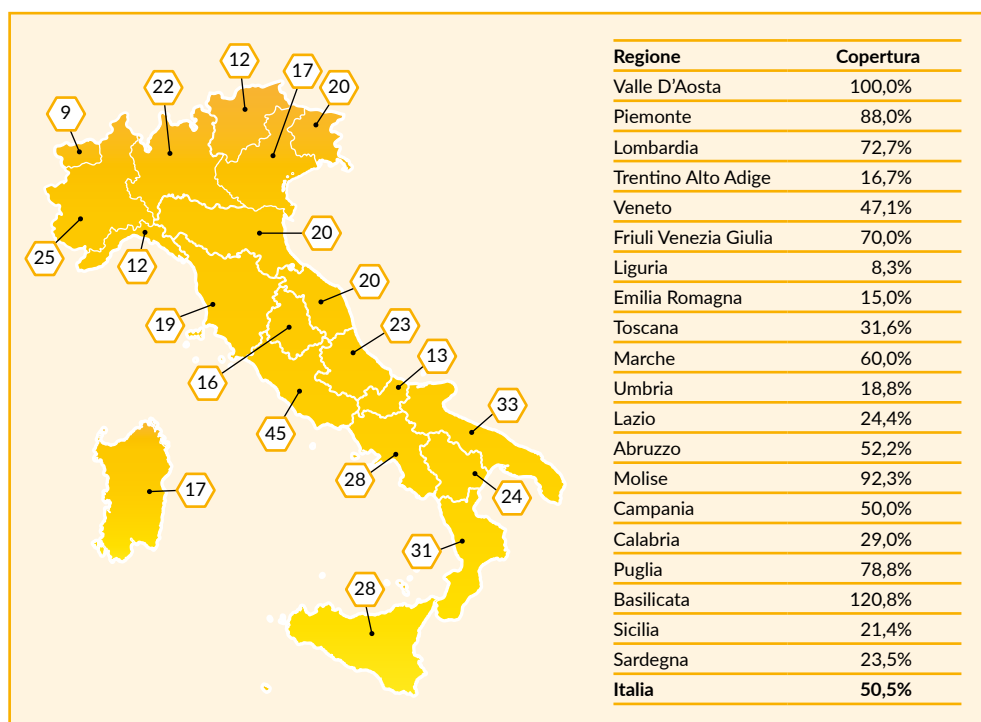
Il metodo di allocazione delle aziende negli strati è quello di Bethel, che tiene conto sia della numerosità che della variabilità all'interno degli strati, pertanto, maggiore è la variabilità all'interno di uno strato e più grande sarà il numero di aziende da campionare e viceversa. Il campione finale è costituito da 434 aziende con un tasso di errore del 5% a livello nazionale e del 10% a livello regionale. Una volta definita la numerosità campionaria è stata predisposta una lista casuale dei nominativi e dei CUAAs delle 434 unità previste, tale lista è stata poi validata e integrata dall'Osservatorio, e successivamente distribuita alle associazioni e al gruppo di lavoro CREA che ha seguito direttamente la fase di rilevazione e compilazione dei questionari. L'attività di coinvolgimento degli apicoltori contattati è stata accompagnata da una specifica "*lettera all'apicoltore*" contenente le principali informazioni che spiegano gli obiettivi e le modalità di esecuzione dell'indagine oltre agli impegni da parte del CREA e dei suoi collaboratori al rispetto delle norme sulla protezione dei dati personali e al mantenimento del segreto statistico.

Lo strumento per la raccolta e la registrazione dei dati è rappresentato dall'applicativo web realizzato dal CREA-PB in collaborazione con i tecnici dell'Osservatorio ed esperti del settore. L'area dedicata alla gestione e alla registrazione dei dati aziendali si compone, nella sua prima versione, di 8 sezioni. Si tratta di un insieme di variabili, sia qualitative che quantitative, volte a rilevare informazioni basilari che riguardano il profilo dell'azienda apistica (ubicazione, rapporti con l'esterno, tipologie di produ-

zioni, ecc.), la fase di produzione (categorie di prodotti e volumi di produzione), le movimentazioni, la forza lavoro, alcuni dati sulle strutture aziendali e, soprattutto, le varie tipologie di spese, dirette o indirette sostenute nel corso dell'anno.

La prima indagine Honey Cost è stata avviata a settembre 2022 e riguardava gli anni 2021 e 2022, la raccolta è proseguita fino a marzo 2023, dopo di che i dati raccolti sono stati elaborati e validati dal CREA ed i primi risultati sono stati resi disponibili, anche sul sito internet di Honey Cost, a partire da settembre 2023. Nel corso della prima edizione dell'indagine i rispondenti con uno più questionari compilati sono stati 223, pari a poco più del 50% del campione teorico.

Fig. 1.24 - Distribuzione della numerosità del campione per regione e dei questionari rilevati (%)

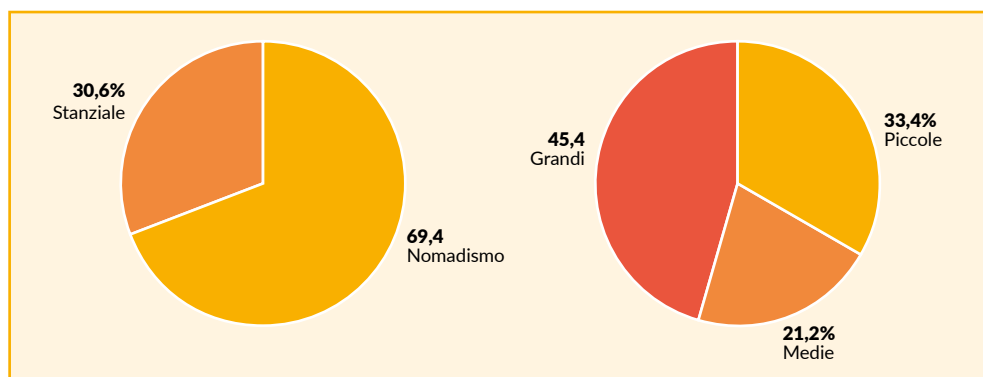


Si tratta di un buon risultato a livello generale, tuttavia il grado di copertura, come si evince dalla figura 1, è stato molto diversificato tra le regioni e, mentre in alcuni casi quasi tutte le aziende del campione teorico sono state rilevate, in altre regioni solo in poche hanno risposto. Pertanto, l'elaborazione dei dati ottenuti è di tipo cam-

pionario, non sono stati quindi applicati, in questa fase, i relativi pesi statistici per il riporto all'universo rappresentato e non è stato possibile effettuare un'analisi con dettaglio territoriale.

La buona numerosità dei questionari rilevati ha consentito comunque di produrre una serie di analisi dei risultati, distinti per tipologia aziendale e dimensione economica dell'allevamento (figura 2).

Fig. 1.25 - Distribuzione delle osservazioni per tipologia di allevamento e classe di dimensione economica



Delle aziende rilevate, il 69% pratica il nomadismo e il 31% sono aziende stanziali, la loro ubicazione è prevalentemente collinare (oltre il 45%) e quasi il 38% degli apicoltori intervistati hanno il proprio centro aziendale in aree prevalentemente rurali (zona D), solo il 6% ricade in aree non rurali. Si tratta in molti casi di aziende abbastanza giovani, infatti, circa il 40% ha meno di 10 anni di attività, mentre il 25% sono operative da oltre 20 anni. La conduzione è prevalentemente maschile (80%) e di tipo familiare; meno del 5% delle aziende che hanno collaborato sono condotte con sola manodopera dipendente. L'età media degli apicoltori è di circa 46 anni, si tratta, secondo il campione di aziende esaminato, di un settore che trova interesse anche da parte dei giovani imprenditori. Infatti, oltre un terzo delle aziende del campione è rappresentato da giovani apicoltori, con meno di 40 anni, e oltre il 32% ha un titolo di studio universitario. Una buona percentuale di aziende adotta pratiche biologiche, oltre il 30%, una quota significativa rispetto all'incidenza del biologico in altri comparti del settore primario. Più dell'85% delle aziende prepara e confeziona i propri prodotti, in miele in particolare, ma anche gli altri prodotti dell'alveare (cera,

pappa reale, polline, propoli) vengono trasformati e confezionati in azienda, quasi un'azienda su due. Molto basso è il grado di copertura assicurativa (solo il 6%) e ciò si verifica soprattutto perché essa costituisce una spesa non sostenibile e troppo onerosa, oppure in molti casi, sulla base delle risposte fornite, presenta una eccessiva complessità procedurale. La modalità di vendita più commercializzazione del miele è quella diretta in azienda (quasi il 30%), seguita da quella all'ingrosso (19%) o al dettaglio tramite intermediari (18%). Quasi un quarto dei rispondenti ha indicato di aver stipulato degli accordi commerciali, la metà dei quali con cooperative, il 12% con la GDO e il 6% con esercenti Horeca. Circa il 6% delle aziende ha accordi con esportatori extra-UE. Abbastanza diffusa è la certificazione del processo produttivo, adottata dal 35% delle aziende e quasi il 28% delle aziende certifica il prodotto miele, essenzialmente certificazioni bio (72%), mentre solo il 3% si avvale del marchio a denominazione d'origine DOP. Altissima è la percentuale di aziende che aderiscono ad associazioni di apicoltori (oltre l'82%) e il 17% sono iscritte anche ad organizzazioni professionali agricole.

Per quanto riguarda il prezzo e le rese del miele è emerso che il primo non varia molto in funzione delle modalità di allevamento e, per le due annualità considerate, la semplice media dei prezzi ricavata dai questionari rilevati varia da 8,9 euro a 9,7 euro, con una forte oscillazione tra i gruppi aziendali, passando dai 4 euro per il miele commercializzato in sfuso in fusti ai 20 euro per i mieli biologici rari con marchi aziendali. Nelle aziende grandi il prezzo medio risulta più variabile e va da 6 a 9 euro/Kg, con punte anche di 13 euro/Kg per alcune tipologie di miele con vendita al dettaglio. Le rese di miele per alveare, invece, si differenziano molto in funzione della modalità di allevamento. Infatti, per gli allevamenti che praticano il nomadismo la resa media è di circa 22 kg di miele per alveare ed oscilla tra gli 11 e i 52 kg, mentre per le stanziali la resa media in miele è nettamente inferiore, attestandosi intorno ai 12 kg. La variabilità è fortemente condizionata dai fattori esterni (climatici, parassiti, tipi flora spontanea o coltivata, ecc.) più che dalle capacità gestionali dell'apicoltore.

L'impostazione metodologica dell'indagine, le caratteristiche dello strumento di rilevazione, il sistema di metadati e la struttura del database, consentono di calcolare tre diversi livelli di costi di produzione:

- Il primo livello è rappresentato dai costi sostenuti per acquisto di mezzi tecnici ad usura totale e dei servizi. Le spese variabili sono quelle sostenute per gli spostamenti degli alveari; per l'acquisto di farmaci e di prodotti per la nutrizione;

per i servizi di certificazione ed assicurazione; per il consumo di energia elettrica e acqua potabile; per l'acquisto dei prodotti per il confezionamento e la commercializzazione; ed infine le altre spese specifiche necessarie per la conduzione dell'allevamento.

- Il secondo livello dei costi di produzione comprende, oltre ai costi variabili del primo livello, anche i costi riguardanti la quantità di manodopera dipendente impiegata, le spese generali, le spese per la manutenzione dei fabbricati e delle macchine aziendali e le relative quote di ammortamento.
- Infine, il terzo livello dei costi di produzione, ricomprende il valore dei primi due livelli a cui viene addizionata la stima del costo opportunità del lavoro familiare.

I risultati sono stati raggruppati per tipologia di allevamento e tre classi di dimensione economica: piccole, medie e grandi.

Tab. 1.3 - Costo di produzione del miele (€/kg) – primo livello

Spese variabili	Nomadismo			Stanziale		
	1) Piccole	2) Medie	3) Grandi	1) Piccole	2) Medie 3)	Grandi
Spostamenti	1,85	1,43	0,81	0,00	0,00	0,00
Farmaci	0,13	0,16	0,11	0,27	0,11	0,26
Nutrizione	0,66	0,58	0,57	0,62	0,65	0,94
Assicurazioni e certificazioni	0,07	0,09	0,03	0,15	0,12	0,02
Energia elettrica e acqua	0,33	0,30	0,18	0,47	0,42	0,19
Confenz. e commerc.	1,09	0,99	0,57	1,54	0,76	0,67
Altre spese	0,32	0,19	0,21	0,35	0,39	0,18
Totale spese variabili						
Costo di produzione 1° livello	4,44	3,73	2,48	3,39	2,45	2,26
<i>Massimo (terzo quartile)</i>	8,50	6,25	4,22	5,15	3,81	3,91
<i>Minimo (primo quartile)</i>	2,53	2,46	1,65	2,14	1,45	1,34

Il costo unitario di produzione del miele, tenendo conto dei soli costi variabili, è risultato mediamente di 4,13 euro per kg di miele prodotto e varia molto a seconda della classe tipologica. Anche l'importanza delle singole categorie di spese varia soprattutto in funzione della tipologia di allevamento più che dalla classe dimensionale, ad eccezione delle spese per la nutrizione di soccorso che appare molto più rilevante nelle aziende con nomadismo rispetto a quelle stanziali. Secondo i dati campionari in circa l'8% delle aziende il prezzo pagato per il miele venduto non riesce a coprire i costi variabili ossia il primo livello dei costi di produzione.

Tab. 1.4 - Costo di produzione del miele (€/kg) – secondo livello

Spese variabili	Nomadismo			Stanziale		
	1) Piccole	2) Medie	3) Grandi	1) Piccole	2) Medie	3) Grandi
Manodopera e oneri sociali	1,67	0,84	1,02	1,03	0,75	1,01
Affitti e altre spese generali	1,10	0,57	0,46	1,22	0,81	0,40
Ammortamenti	1,95	1,00	0,83	2,48	1,27	1,10
Manutenzione ordinaria	0,12	0,12	0,18	0,22	0,16	0,20
Totale costi fissi	4,84	2,53	2,49	4,95	2,99	2,72
Totale costi variabili 1° livello	4,44	3,73	2,48	3,39	2,45	2,26
Totale costi di produzione 2° livello	9,29	6,26	4,97	8,35	5,43	4,98

Il costo unitario di produzione del miele, che tiene conto dei costi variabili e delle spese generali, rappresenta il secondo livello dei costi di produzione, varia dai 5 ad oltre 9 euro al kg, a seconda della classe tipologica. La percentuale di allevamenti che presentano un costo di produzione di secondo livello sale dall'8% del primo livello a oltre il 30% per il secondo livello.

Tab. 1.5 - Costo di produzione del miele (€/kg) – terzo livello

Spese variabili	Nomadismo			Stanziale		
	1) Piccole	2) Medie	3) Grandi	1) Piccole	2) Medie	3) Grandi
Totale costi di produzione 2° livello	9,29	6,26	4,97	8,35	5,43	4,98
<i>Costo opportunità lavoro familiare</i>	9,89	6,15	3,93	9,09	8,48	7,36
Totale costi di produzione 3° livello	19,18	12,41	8,90	17,44	13,91	12,34

Il costo di produzione del miele, che tiene conto anche del lavoro familiare, è mediamente di 13 euro per kg di miele prodotto e naturalmente varia a seconda della classe tipologica. Il costo della manodopera non retribuita viene determinato sulla base delle ore prestate dai singoli componenti della famiglia o parenti del conduttore, il livello di professionalità, la tariffa lorda oraria prevista, per ogni livello (equivalente operaio generico, op. specializzato), nei contratti nazionali del settore agricolo.

Infine, il costo di produzione per alveare (figura 6) ammonta a 127 euro con una variabilità abbastanza elevata: le aziende con nomadismo sostengono, mediamente, un costo di 123 euro/alveare, quelle stanziali 69 euro/alveare.

Tab. 1.6 - Costo di produzione del miele per alveare (€/alveare)

Spese variabili	Nomadismo				Stanziale			
	1) Piccole	2) Medie	3) Grandi	Totale	1) Piccole	2) Medie	3) Grandi	Totale
Costi di produzione ad alveare (1° livello)	81,86	87,32	58,55	62,39	42,70	34,47	18,94	25,56
Costi di produzione ad alveare (2° livello)	173,13	148,89	117,24	122,73	119,84	76,52	53,53	68,67
Massimo (terzo quartile)	227,45	186,55	150,72	--	162,05	104,20	78,30	--
Minimo (primo quartile)	108,72	91,15	79,19	--	71,15	46,82	38,70	--



La cornice istituzionale

2.1 La legge 313/2004: l'apicoltura come attività di interesse nazionale

Milena Verrascina (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

La legge 313/2004 “Disciplina dell’apicoltura” rappresenta la pietra miliare della disciplina apistica, una norma in grado di descrivere e organizzare l’attività apistica nazionale, i soggetti che la conducono, il ruolo che l’attività apistica svolge per l’ambiente e la società, le prescrizioni da seguire per la conduzione dell’attività. La legge 313/2004 introduce inoltre importanti innovazioni per quanto riguarda il riconoscimento del settore e il suo valore. Nell’articolo iniziale si definisce l’apicoltura come *attività di interesse nazionale*, utile per la conservazione dell’ambiente naturale, dell’ecosistema e dell’agricoltura, finalizzata a garantire l’impollinazione naturale. La legge inoltre prescrive la tutela della biodiversità di specie apistiche, con particolare riferimento alla salvaguardia della razza di ape italiana (*Apis mellifera ligustica*) e delle popolazioni di api autoctone tipiche.

Tra gli aspetti più importanti della legge (art. 2) vi è la definizione dell’apicoltura come una *attività agricola* (anche se non correlata necessariamente alla gestione del terreno). Sono considerati *prodotti agricoli*: il miele, la cera d’api, la pappa reale o gelatina reale, il polline, il propoli, il veleno d’api, le api e le api regine, l’idromele e l’aceto di miele

La legge nei suoi articoli (art.3) definisce *l’apicoltore* chiunque detiene e conduce alveari o esercita l’attività di allevamento di api a fini produttivi, e (art. 5) prevede *limiti e divieti* (stabilendo sanzioni), nell’uso di antiparassitari tossici per le api sulle colture arboree, erbacee, ornamentali e spontanee durante il periodo di fioritura (salvaguardare l’azione pronuba delle api).

Nella definizione dell’assetto normativo di disciplina del settore, la legge 313 de-

finisce anche l'azione di governance del sistema, prevedendo (art. 4) l'adozione da parte del Ministero dell'agricoltura (oggi MASAF) di un *documento programmatico* con gli indirizzi delle attività per il settore apistico, con impegni anche finanziari a sostegno della valorizzazione e promozione dell'attività apistica. Il *Documento programmatico per il settore apistico redatto a cura del Ministero*, di durata triennale ma aggiornabile ogni anno, è dunque lo strumento cardine per la pianificazione degli interventi a favore del settore. L'elaborazione del documento prevede l'ampio coinvolgimento di tutte le realtà associative operanti nel settore (organizzazioni professionali agricole e degli apicoltori, unioni nazionali di associazioni di produttori, cooperative e associazioni di consumatori) e delle Regioni, sia attraverso la predisposizione di programmi apistici regionali, sia mediante la previsione dell'intesa in sede di Conferenza permanente Stato-Regioni ai fini della formale adozione del piano. Il documento programmatico è chiamato, in particolare, a definire gli indirizzi e le azioni di coordinamento delle attività del settore con particolare riguardo alle seguenti attività:

- a) la promozione e tutela dei prodotti apistici italiani e la promozione dei processi di tracciabilità;
- b) la tutela del miele italiano conformemente alla direttiva 2001/110/CE del Consiglio;
- c) la valorizzazione dei prodotti DOC e IGP, nonché del miele prodotto secondo il metodo di produzione biologico;
- d) il sostegno delle forme associate di livello nazionale tra gli apicoltori e la promozione della stipula di accordi professionali;
- e) lo sviluppo dei programmi di ricerca e di sperimentazione apistica, d'intesa con le organizzazioni apistiche;
- f) l'integrazione tra apicoltura ed agricoltura;
- g) indicazioni generali sui limiti e divieti cui possono essere sottoposti i trattamenti antiparassitari con prodotti fitosanitari ed erbicidi tossici per le api sulle colture arboree, erbacee ed ornamentali, coltivate e spontanee durante il periodo di fioritura;
- h) individuazione di limiti e divieti di impiego di colture di interesse mellifero derivanti da organismi geneticamente modificati;
- i) incentivazione della pratica dell'impollinazione a mezzo di api;
- l) incentivazione della pratica dell'allevamento apistico e del nomadismo;
- m) tutela e sviluppo delle cultivar delle essenze nettariifere, in funzione della biodiversità;

- n) determinazione degli interventi economici di risanamento e di controllo per la lotta alla varroasi e le altre patologie dell'alveare;
- o) potenziamento e attuazione dei controlli sui prodotti apistici di origine extracomunitaria, comunitaria e nazionale;
- p) incentivazione dell'insediamento e della permanenza dei giovani nel settore apistico;
- q) previsione di indennità compensative per gli apicoltori che operano nelle zone montane o svantaggiate;
- r) salvaguardia e selezione in purezza dell'ape italiana e sicula e incentivazione dell'impiego di api regine italiane con provenienza da centri di selezione.

Un aspetto innovativo che ha avuto un forte impatto sul settore è la previsione dell'obbligo per chiunque detenga apiari e alveari di farne denuncia alla struttura competente in materia di veterinaria (per profilassi e controllo sanitario), aspetto non irrilevante in quanto strettamente collegato all'istituzione della Banca Dati Nazionale per la raccolta di tutte le informazioni quantitative relative agli allevamenti detta Banca dati dell'anagrafe apistica BDA. La ragione dell'istituzione di una banca dati capace di rilevare i principali aspetti quantitativi e qualitativi del settore, sta nella necessità di avere una solida base di dati ma si pone diversi obiettivi intermedi, legati alla tutela economico-sanitaria (profilassi animale e valorizzazione del patrimonio apistico), alla sicurezza alimentare (nei confronti del sistema e del consumatore), alla farmacosorveglianza, alle valutazioni sulle politiche di sostegno (per raccogliere meglio le esigenze del settore e agire con politiche mirate), alla tutela e salvaguardia dell'ambiente e dell'ecosistema, e, più in generale, al miglioramento delle conoscenze del settore apistico sotto il profilo produttivo e sanitario.

È bene ricordare che l'Italia è uno dei pochi stati dell'Unione europea che dispone di dati certi sulla consistenza del settore rispetto ad altri paesi che attualmente forniscono esclusivamente dati stimati.

2.2 Un bilancio dell'azione della legge 313/2004

Giancarlo Naldi (Osservatorio Nazionale Miele)

La legge nazionale ha agito in maniera diretta e indiretta su diversi aspetti del settore migliorando complessivamente l'assetto dell'apicoltura nazionale. In particolare, la legge 313 ha permesso di far emergere un settore che non godeva di giusta attenzione e comunque risultava non adeguatamente integrato e coordinato. La previsione di regole, norme e rilevazioni ha indotto generale aumento nei livelli di sicurezza degli allevamenti. Tra gli aspetti diretti la legge ha determinato una migliore conoscenza della consistenza e della qualità del patrimonio apistico nazionale, anche in termini di specie e sottospecie diffuse a livello nazionale i sui singoli territori, permettendo, indirettamente, una maggior tutela della specie autoctona *Apis Mellifera Ligustica*, rinomata per le sue caratteristiche biologiche, riproduttive e produttive e sulle sottospecie che caratterizzano gli allevamenti del nostro Paese.

La legge ha avuto il pregio di riaffermare il valore ambientale dell'apicoltura e dell'impollinazione, incentivando il mantenimento e la crescita degli alveari: le statistiche presentate nei capitoli precedenti, infatti, evidenziano la sensibile crescita dell'attività apistica (per unità produttive e numero di addetti) negli ultimi 20 anni, proprio a partire dall'azione di organizzazione normativa e di riconoscimento proposta dalla Legge. L'azione della legge ha infatti consentito la sistematizzazione degli elementi quantitativi inerenti l'attività apistica che per la prima volta ha potuto presentarsi come un settore organizzato, capace di esprimere una domanda e formulare esigenze condivise.

Tra gli effetti indiretti sulla filiera produttiva, la legge ha favorito in generale l'associazionismo e la affermazione della qualità del prodotto italiano.

Sulla base di quanto stabilito dalla Legge n. 313/2004 e sugli obiettivi conseguiti si possono fare alcune considerazioni in termini di risultati raggiunti, asserendo, in definitiva, che dall'approvazione della legge nazionale, il settore apistico ha fatto passi avanti, è cresciuto in termini di dimensioni, di reputazione e di importanza.

Questo sviluppo settoriale si è consolidato malgrado fattori limitanti e criticità che hanno caratterizzato gli anni passati e si concretizzano anche in una prospettiva contingente e futura, e riguardano:

- le crisi produttive derivanti da fattori climatici, sempre più frequenti e gravi,
- la diminuzione delle risorse nettarifere disponibili,
- l'uso improprio dei fitofarmaci in agricoltura,

- problemi di tipo sanitario,
- la concorrenza dovuta all'importazione dall'estero di miele di scarsa qualità e di provenienza non sempre sufficientemente controllata, miele prodotto a costi notevolmente inferiori rispetto a quelli sostenuti dagli apicoltori italiani.

L'apicoltura italiana, negli ultimi anni, ha registrato un sostanziale aumento del numero degli alveari allevati e una crescita, seppur limitata, degli apicoltori registrati in banca dati nazionale. La previsione dell'obbligo di registrazione delle attività apistiche e dei relativi alveari che ha portato alla costituzione della banca dati nazionale ha permesso di avere una situazione aggiornata della consistenza del settore apistico italiano sia per gli aspetti sanitari sia per le conoscenze utili ai fini della programmazione degli interventi in favore del settore da parte delle Istituzioni. Poiché il dato della consistenza del settore è utilizzato, dalla Commissione, ai fini dei riparti finanziari delle risorse da destinare all'apicoltura, è evidente l'importanza che riveste una banca dati certificata. La competenza sul patrimonio apistico è del Ministero dell'Agricoltura che integra alcune competenze del Ministero della Salute per ciò che riguarda la disciplina veterinaria propria della gestione zootecnica. Tale integrazione talvolta non tiene conto di alcune specificità del settore apistico che non può essere confrontato, ad esempio, all'allevamento di altre specie (si pensi ad esempio a bovini o suini) e dunque merita una serie di distinguo. Uno degli esempi più eclatanti è rappresentato dalle recenti norme relative alla identificazione e registrazione per l'apicoltura, prevista dal Ministero della Salute, che più volte il settore, per il tramite ministeriale, ha sollevato come poco adeguata in quanto non tiene conto del fatto che l'allevamento apistico che non può essere assimilato agli allevamenti a stabulazione fissa di altre specie animali, evitando così un aggravio di incombenze per l'apicoltore.

Tra gli impegni previsti dalla Legge, sarebbe auspicabile per l'apicoltura italiana poter disporre del Documento Programmatico approvato a cadenza regolare ad ogni scadenza triennale per garantire le risorse necessarie a sostenere gli apicoltori e i Centri di riferimento tecnico che operano a supporto del settore e delle Istituzioni, soprattutto in un periodo di gravi crisi come quelle registrate in modo ricorrente negli ultimi 10 anni. Un documento sistematicamente aggiornato sulle reali necessità del settore, contestualizzato sulle evidenze e sulle emergenze del tempo, permetterebbe di modulare in maniera adeguata sia gli aiuti in favore delle aziende apistiche, ipotizzando interventi strutturali, sia adeguate risorse per interventi finalizzati a tutelare l'identità e l'origine dei mieli italiani, oltre a una più incisiva lotta alle sofisticazioni e adulterazioni del prodotto, problematiche che sono emerse soprattutto negli ultimi anni.

Altra questione di carattere nazionale è legata al processo di crescita delle competenze del settore, innegabile negli anni anche grazie alle azioni portate avanti attraverso politiche mirate a favore dell'associazionismo. La formazione è la direzione chiave da percorrere, attraverso l'aggiornamento dei tecnici che già operano da anni con le associazioni nazionali e territoriali del settore apistico e dei CRT che hanno maturato un'importante esperienza che va consolidata e salvaguardata. Accanto a questo, il lavoro di slancio, in linea con le previsioni della legge, va orientato in maniera più incisiva per azioni di sensibilizzazione verso i consumatori, evidenziando le proprietà e la qualità dei mieli italiani considerando che attualmente il quantitativo di mieli italiani prodotti soddisfa solo il 50% dei consumi nazionali e che il restante 50% del miele è di importazione.

Tutto ciò consentirebbe di rafforzare la portata della legge che ha dato sostanza al settore.



Api e impollinatori nella PAC

3.1 Il rinnovato interesse per il settore: dall'Iniziativa per gli Impollinatori del 2018 all'interesse della nuova PAC

Milena Verrascina (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

Nell'ultimo decennio l'Unione Europea ha messo in campo, nel tempo, svariate misure a tutela delle api e degli impollinatori (Commissione UE, 2018)¹, per proteggere i loro habitat naturali, per sostenere l'allevamento, per ridurre l'uso di pesticidi nocivi in agricoltura. Ad oggi non si può sostenere che tali misure abbiano dato i risultati sperati tant'è che la salvaguardia delle api e degli insetti impollinatori è uno degli obiettivi perseguiti delle politiche UE, sia quelle agricole che ambientali che, come noto, sono, oggi più di ieri, fortemente interconnesse.

Nel 2018 l'Unione europea ha lanciato una Iniziativa a favore degli impollinatori (Commissione UE, 2018) che propone interventi che possano agire nella prevenzione del declino degli impollinatori selvatici nel territorio comunitario. La Strategia è organizzata su 3 priorità:

1. migliorare il sistema di conoscenze sul declino degli impollinatori, cause e conseguenze;
2. affrontare le cause del declino degli impollinatori e comprenderle;
3. Sensibilizzare, impegnare la società e promuovere la collaborazione

cui sono collegate 10 azioni operative. A pochi mesi di distanza il Parlamento europeo ha prodotto una Risoluzione (Parlamento UE, 2019) in cui chiede alla Commissione di rafforzare il suo impegno a favore delle api e degli impollinatori,

1. Rientrano nella classificazione "impollinatori" diversi insetti quali api, sirfidi, farfalle, falene, alcuni tipi di vespe e coleotteri. Il gruppo più importante in Europa è rappresentato da quello delle api, con circa 2000 specie selvatiche.

componente essenziale della biodiversità e indispensabili per la riproduzione della maggioranza delle specie vegetali, spingendo la Commissione a trasformare le intenzioni contenute nell’Iniziativa in un programma di azione su vasta scala per gli impollinatori, dotato di risorse sufficienti.

Nello stesso anno il Parlamento europeo ha prodotto una Risoluzione (Parlamento UE, 2018) riguardante il settore apistico che affronta una moltitudine di aspetti sul tema, dai finanziamenti a sostegno degli apicoltori agli aspetti più prettamente di salute ambientale, dalla lotta alle adulterazioni e alla contraffazione del miele alla formazione e ricerca, dalla riduzione dell’uso di input chimici nocivi in agricoltura alla tutela del patrimonio genetico da tutelare. La Risoluzione sollecita gli Stati membri a organizzare programmi nazionali per incentivare lo sviluppo della pratica apicola e la Commissione ad aumentare le risorse a disposizione del settore “... *si invita la Commissione e gli Stati membri a sostenere il settore dell’apicoltura dell’UE con solidi strumenti strategici e misure di finanziamento adeguate, corrispondenti all’attuale patrimonio apistico; propone, pertanto, un aumento del 50 % della linea di bilancio dell’UE destinata ai programmi nazionali a favore dell’apicoltura, in modo da rispecchiare lo stato attuale della popolazione delle api mellifere nell’Unione e l’importanza del settore nel suo complesso*”. In questo documento l’attenzione al mondo produttivo si fonde in maniera assoluta con temi ambientali, focalizzando l’attenzione sull’importanza dei servizi ambientali che questo settore è capace di offrire: *“l’84 % delle specie vegetali e il 76 % della produzione alimentare in Europa dipendono dall’impollinazione ad opera delle api domestiche e selvatiche - afferma il documento - : l’impollinazione è un servizio che offre la natura, dal valore incommensurabile e soprattutto da cui dipende la qualità del futuro (e la sopravvivenza) del genere umano”*.

Un punto di particolare interesse di questa Risoluzione è il riconoscimento dell’importanza socioeconomica del settore dell’apicoltura, parte integrante dell’agricoltura europea con oltre 620000 apicoltori nell’UE e che l’apicoltura è una pratica ampiamente diffusa per diletto o per consumo proprio, oltre che come attività professionale. Nel testo si afferma, inoltre, che l’apicoltura costituisce una potenziale fonte di occupazione e integrazione per i giovani nelle zone rurali, di fatto ne riconosce un valore per il territorio rurale e dunque la capacità di apportare un significativo contributo alla società dal punto di vista economico. Una considerazione che trova esempi importanti nel nostro paese.

Le api mellifere, infatti, rappresentano un aspetto di grande interesse economico e il loro benessere e sopravvivenza sono direttamente collegate a dimensioni sociali

quali il mantenimento di aziende e di economie territoriali. Questo ha fatto sì che anche nella PAC, politica a sostegno del settore primario e dei sistemi di produzione agricoli agroalimentari e forestali, gli impollinatori e le api abbiano assunto centralità e interesse crescente, con tutti gli aspetti economici e ambientali connessi.

Riferendoci in particolare alla PAC, già dal periodo di programmazione 2014-20 precedente considerava indispensabile il ruolo delle api e degli impollinatori per l'agricoltura e l'ambiente e prevedeva, ad esempio, nell'ambito del I Pilastro, diverse misure atte ad assicurare il miglioramento di habitat e biodiversità a beneficio diretto di questi insetti.

Accanto a questo occorre ricordare una serie di benefici indiretti di tutela che la PAC persegue sostenendo gli impegni alla riduzione dell'uso dei pesticidi, per limitare al minimo fattori di rischio per i danni agli agroecosistemi (anche incoraggiando meccanismi naturali di controllo dei parassiti). Come noto, anche la quasi totalità degli Eco-schemi attuati nell'ambito del Piano Strategico della PAC (si veda nei paragrafi successivi) danno centralità alle api e agli impollinatori, pacchetti di misure a sostegno di agricoltori che attuano buone pratiche benefiche per le api, che premiano gli agricoltori disposti a superare i requisiti obbligatori di condizionalità, come ad esempio l'impegno a mantenere in campo specie fondamentali per il loro nutrimento, alla limitazione all'uso di pesticidi, alla diversificazione di colture di interesse per gli impollinatori.

Nel panorama europeo la PAC è comunque, come ribadito in precedenza, uno dei tasselli di una ben più ampia azione che ha visto, in particolare nell'ultimo biennio, gli organi comunitari molto attivi nel disegno e nella programmazione di una strategia per la tutela delle api e della biodiversità.

3.2 Gli Interventi settoriali nella PAC: l'obiettivo del rafforzamento di filiera e dell'incremento produttivo

Milena Verrascina (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

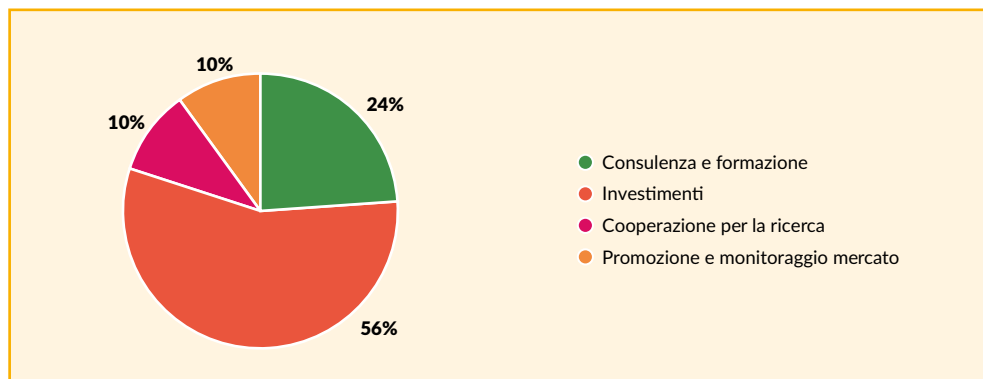
L'apicoltura italiana costituisce con sempre maggiore evidenza un importante settore dell'agricoltura nazionale sia per gli aspetti produttivi sia per l'enorme valenza in termini di salvaguardia ambientale legata alla funzione d'impollinazione svolta dalle api. Inoltre, le api svolgono un'importante azione di monitoraggio ambientale in ragione dei milioni di prelievi di materiale biologico (polline, nettare e melate) effettuati dalle api operaie giornalmente.

La Strategia Nazionale a sostegno del settore delle api e del miele concentra gli interventi finanziabili sull'obiettivo prioritario di rafforzare la filiera (Licciardo et al., 2022) e la sua organizzazione, elemento imprescindibile per assicurare anche i benefici ecosistemici legati alla popolazione degli impollinatori. Definita dopo un lungo processo di confronto e condivisione delle azioni chiave con i principali rappresentanti del settore (Verrascina, et al., 2022), la Strategia mette a disposizione degli operatori un set di interventi concentrati in 4 azioni tra quelle previste dall'art. 55 del Reg. sui Piani Strategici Nazionali della PAC. La logica della concentrazione su 4 interventi è tesa a convogliare le risorse verso il rafforzamento della filiera e ad accrescere l'efficacia alle azioni ritenute strategiche.

In particolare, gli obiettivi da perseguire con la strategia settoriale, in risposta ai fabbisogni evidenziati dal settore sono riferiti a:

- Accrescere il livello di competenze di un numero crescente di operatori che compongono la filiera
- Proteggere il settore particolarmente esposto ai rischi dovuti a fattori climatico-ambientali
- Favorire l'aggregazione tra operatori e il rafforzamento delle strutture produttive
- Mantenere alti livelli qualitativi dei prodotti dell'alveare

Alla filiera delle api e del miele italiana, per la programmazione 2023-2027, sono destinati oltre 80 Milioni di Euro (complessivamente 83,8 milioni di euro). Si tratta di risorse per il 30% stanziate dalla PAC (25,1 Mio €) e per il 70% (58,6 Mio €) cofinanziato con risorse nazionali. La parte prevalente del sostegno è destinata agli Investimenti, cui seguono gli interventi per l'accrescimento del livello di competenze, le azioni di ricerca, la promozione e il monitoraggio del mercato.

Fig. 3.1 - Incidenza della dotazione finanziaria per intervento (valori in percentuale)

Il cofinanziamento nazionale obbligatorio del 50% è stato incrementato fino alla soglia del 70% per una scelta strategica nazionale, avendo riconosciuto il ruolo strategico della filiera e integrando le altre azioni della PAC orientate a migliorare la sostenibilità dell'intero sistema agroalimentare.

Va sottolineato come la strategia disegnata dall'Italia per il settore apistico, per conseguire obiettivi di rafforzamento della filiera, prevede come azione trasversale, di stimolare l'associazionismo e la cooperazione tra operatori, individuando come beneficiari di alcune tipologie di azioni le forme associate e definendo massimali differenziati, con percentuali di sostegno che premiano le forme aggregate.

L'intervento dedicato a "Servizi di assistenza tecnica, formazione, informazione e scambio di migliori pratiche, anche attraverso la messa in rete, per gli apicoltori e le organizzazioni di apicoltori" è finalizzato all'innalzamento delle competenze degli apicoltori, sia quelli che producono a fini commerciali sia per autoconsumo, al fine di garantire e preservare la fondamentale azione degli insetti pronubi a favore dell'ambiente. Si rileva, inoltre, l'importanza di favorire il trasferimento e la circolazione delle conoscenze, anche attraverso attività di networking e lo scambio di buone pratiche per la gestione sostenibile degli alveari. Sono previste due tipologie di intervento - Formazione, Assistenza tecnica e consulenza alle aziende - con priorità di intervento per le questioni sanitarie e la prevenzione di danni da eventi climatici.

L'Intervento dedicato a "Investimenti in immobilizzazioni materiali e immateriali" mira a sostenere investimenti materiali e immateriali a beneficio delle aziende apistiche, favorendo la competitività e l'innovazione nel settore dell'apicoltura. Sono previste diverse tipologie di Intervento che vanno dalla lotta ai parassiti alla preven-

zione dei danni da calamità, dal ripopolamento degli alveari alla transumanza, dalla valorizzazione delle produzioni all'alimentazione di soccorso. Quest'ultima azione, inizialmente non ammessa dalla Commissione in quanto ritenuta un improprio sostegno a fattori di produzione, è stata poi riconosciuta come ammissibile in ragione del mantenimento del benessere dell'alveare in caso di calamità atmosferiche.

Gli Interventi dedicati alla "Ricerca nei settori dell'apicoltura e dei prodotti dell'apicoltura" sono finalizzati alla realizzazione di programmi di ricerca nel settore dell'apicoltura, attraverso la collaborazione fra forme associate di apicoltori e organismi specializzati nella ricerca. Sulla base delle esigenze manifestate dal settore si approfondiranno linee di ricerca dedicate al miglioramento genetico e produttivo, all'adattamento ai cambiamenti climatici, al monitoraggio dello stato di salute degli alveari.

Gli Interventi dedicati alla "Promozione, comunicazione e commercializzazione" sono indirizzate a favorire la conoscenza del tessuto economico e strutturale del settore e della filiera puntando a una maggiore sensibilizzazione dei consumatori e alla diffusione dei prodotti di qualità. Il Miele italiano, insieme agli altri prodotti dell'alveare, ha una caratterizzazione di qualità elevata dovuta anche al vasto patrimonio di biodiversità che caratterizza il nostro Paese; si tratta di elementi che vanno trasferiti e comunicati ai consumatori da indirizzare verso scelte di acquisto consapevoli, differenziando la produzione di qualità rispetto a prodotti importati a basso costo che non hanno le medesime caratteristiche qualitative.

3.3 Azioni sinergiche dei servizi ecosistemici dell'apicoltura: apicoltura, impollinatori, eco-schemi e SRA/ACA

Antonio Papaleo (CREA – Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

L'impollinazione costituisce uno dei più importanti fattori per il mantenimento della biodiversità e per la vita sulla terra, un servizio ecosistemico essenziale sia per gli ecosistemi naturali sia per gli agro-ecosistemi, in assenza del quale si assisterebbe al declino fino all'estinzione di molte specie vegetali e degli organismi che da loro dipendono, con gravi implicazioni ecologiche, sociali ed economiche.

Si stima che dal 5 all'8% dell'attuale produzione agricola mondiale sia direttamente attribuibile all'impollinazione animale e nella sola UE, circa l'84% delle specie coltivate e il 78% della flora selvatica dipendono, almeno in parte, dall'impollinazione

animale (Commissione Europea, 2018).

È ormai riconosciuto che gli impollinatori, e i preziosi servizi ecosistemici che forniscono, sono sotto crescente pressione da parte di molteplici fattori di natura umana. Le principali minacce includono: la perdita, l'isolamento e la frammentazione degli habitat; l'intensificazione dell'attività agricola; le sostanze chimiche (usate in agricoltura, o dovute all'inquinamento industriale e urbano); i patogeni; i parassiti; l'introduzione di piante alloctone e specie aliene; a queste si aggiunge il cambiamento climatico (Trisorio, 2018).

La Politica Agricola Comune dell'UE e la Politica di Coesione offrono opportunità determinanti per il mantenimento e la creazione di habitat per gli impollinatori nelle zone rurali e urbane. La struttura della Politica Agricola Comune (in particolare la condizionalità, i pagamenti diretti e le misure di sviluppo rurale) fornisce un ampio ventaglio di strumenti necessari per aiutare ad affrontare la pressione esercitata sugli impollinatori dall'agricoltura intensiva e dal cambiamento della destinazione dei suoli, incluso l'abbandono dei terreni agricoli. Fra questi si annoverano in particolare:

- le zone d'interesse ambientale nell'ambito dei pagamenti diretti agli agricoltori a titolo dei regimi di sostegno, che costituiscono delle fasce tampone per gli impollinatori;
- i terreni messi a riposo che ospitano piante ricche di nettare e polline;
- le misure agroambientali e climatiche nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale.

Altri importanti incentivi sostengono gli agricoltori nell'attuare sistemi di agricoltura sostenibile nelle zone Natura 2000 e ad investire nell'agricoltura biologica (Commissione Europea, 2018):

La nuova Politica Agricola Comune (post 2020) ha tra i propri obiettivi una forte caratterizzazione ambientale. Tra gli obiettivi legati al periodo di programmazione 2023-2027 trovano posto di rilievo il contributo alla mitigazione e adattamento al cambiamento climatico (Obiettivo specifico 4), il perseguimento degli obiettivi ambientali in termini di tutela della qualità dell'aria, delle risorse naturali e di protezione del suolo (Obiettivo specifico 5) nonché il contributo ad arrestare e invertire il processo di perdita della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat e i paesaggi (Obiettivo specifico 6). Gli obiettivi ambientali delineano l'ossatura di una nuova "architettura verde", strumento funzionale a massimizzare l'ambizione degli obiettivi climatico-ambientali che devono essere conseguiti a livello di Stato Membro. L'Architettura verde, articolata nelle sue tre componenti - condizio-

nalità rafforzata, eco-schemi, interventi agro-climatico-ambientali - trova piena configurazione nel Piano Strategico della PAC italiano, secondo un approccio comune e nazionale per la condizionalità e gli eco-schemi e con componenti di declinazione regionale per gli interventi SRA – meglio conosciuti come ACA - e, in generale, per gli interventi dello sviluppo rurale.

L'azione sinergica degli strumenti descritti può indubbiamente favorire un miglioramento dei contesti agro-ecosistemico territoriali. Uno dei punti nodali e strategici del PSP italiano 2023-2027 è assicurare la transizione ecologica del settore agricolo, alimentare e forestale, attraverso interventi a finalità climatico-ambientali a sostegno delle aziende nell'adozione di pratiche agro-ecologiche che, direttamente o indirettamente, promuovono la transizione ecologica (eco-schemi, interventi agro-climatico-ambientali (ACA), produzione biologica, benessere animale, interventi forestali, investimenti per la sostenibilità ambientale, indennità Natura 2000, Direttiva acque) impegnando circa un terzo delle risorse del PSP, tra I e II pilastro, previste per il quinquennio 2023-2027.

A ciò si aggiunga che l'azione sinergica di tali strumenti nei diversi contesti agro-produttivi mira ad arrestare e invertire il processo di perdita della biodiversità e migliorare i servizi ecosistemici compresi quelli legati all'apicoltura e agli impollinatori in generale. Gli impatti previsti, in termini positivi, saranno determinati dalla nuova norma di condizionalità (ex-greening) che prevede la destinazione di una quota minima dei seminativi aziendali a superfici ed elementi non produttivi, a cui si aggiungono altri impegni per il mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio nonché il divieto di effettuare potature nella stagione di riproduzione e nidificazione degli uccelli (BCAA8)². E ancora la norma relativa alla protezione dei prati permanenti indicati come sensibili sotto il profilo ambientale (BCAA9), che impone il divieto di conversione o aratura dei prati permanenti nei siti di Natura 2000 allo

2. BCAA: “norma per il mantenimento del terreno in buone condizioni agronomiche e ambientali”, che gli agricoltori che ricevono un sostegno della PAC devono rispettare. Le norme della BCAA hanno diverse finalità tra le quali, a titolo di esempio: prevenire l'erosione del suolo definendo la copertura minima del suolo e le pratiche minime di gestione del suolo; mantenere la componente organica del suolo e la struttura del suolo; mantenere i prati permanenti; proteggere la biodiversità e garantire la conservazione degli elementi caratteristici del paesaggio, ad esempio mediante il divieto di potare le siepi e gli alberi durante la stagione di riproduzione e di allevamento degli uccelli.

scopo di potenziare i benefici ambientali dei prati permanenti e la protezione degli habitat. Ma in questa direzione anche il CGO 8³, di nuovo inserimento, che introduce obblighi connessi alle modalità e tempi di esecuzione dei controlli funzionali delle attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari facendo propri gli obblighi previsti dal Piano d'Azione Nazionale (PAN).⁴

Gli eco-schemi, destinatari del 25% delle risorse assegnate agli Aiuti Diretti (Primo Pilastro), rappresentano un nuovo strumento per “premiare” gli agricoltori che scelgono di assumere volontariamente impegni aggiuntivi alla condizionalità, indirizzati alla sostenibilità ambientale e climatica. Nello specifico quattro dei cinque eco-schemi prevedono pratiche agricole meno impattanti (in particolare con divieti e limitazioni nell'utilizzo di prodotti fitosanitari compresi gli erbicidi) che possono avvantaggiare e sostenere l'attività degli impollinatori. Tra questi l'eco-schema 5 “Misure specifiche per gli impollinatori” un eco-schema progettato squisitamente per la salvaguardia degli impollinatori.

L'eco-schema persegue la finalità di contribuire alla salvaguardia della biodiversità creando condizioni favorevoli allo sviluppo degli insetti impollinatori e concorrendo all'obiettivo di invertire la tendenza alla loro diminuzione. Per questa finalità l'eco-schema mette in atto una sinergia di pratiche ago-ecologiche attraverso due azioni combinate: da un lato la diffusione di colture a perdere di interesse apistico (agli agricoltori è richiesto l'impegno di coltivare colture non produttive ricche di risorse di nettare e/o polline nei seminativi o nell'interfilare delle colture permanenti) il cui mantenimento garantisce la presenza di risorse nutritive per gli insetti impollinatori e dall'altro un uso sostenibile e ridotto della chimica (diserbanti/fitosanitari), introducendo divieti e limitazioni utili ad affrontare una delle principali cause di declino della presenza e diversità di impollinatori selvatici e non, rappresentata dall'esposizione alla tossicità di tali prodotti.

Accanto all'eco-schema 5 troviamo l'eco-schema 2 che riguarda l'inerbimento delle colture arboree, che può dare un contributo positivo alla protezione degli impollinatori (divieto di diserbo) oltre a costituire potenziali aree di foraggiamento. Così

3. CGO: “criteri di gestione obbligatori”, comprendono norme dell'UE in materia di salute dei cittadini, degli animali e delle piante, il benessere degli animali e l'ambiente, che tutti gli agricoltori devono rispettare sia che ricevano o meno un sostegno della PAC.

4. Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari in recepimento della Direttiva 2009/128/CE sull'uso sostenibile dei pesticidi.

come l'eco-schema 4 che prevede in particolare il divieto dell'utilizzo della chimica su colture leguminose o foraggere messe in rotazione.

In riferimento agli interventi riferibili al "Secondo Pilastro della PAC", lo Sviluppo rurale, ingenti risorse sono state dedicate all'agricoltura biologica ma anche la Produzione integrata, interventi riconosciuti come sistemi di produzione sostenibile con molteplici effetti positivi di miglioramento della biodiversità e degli agro-ecosistemi. Altri Interventi specifici hanno l'obiettivo della riduzione dell'impatto dell'uso di prodotti fitosanitari, attraverso l'adozione di specifiche pratiche e tecniche agronomiche (SRA19), oppure interventi che hanno l'obiettivo di "razionalizzare" l'utilizzo della chimica utilizzata per le produzioni anche con metodi di agricoltura di precisione (SRA24).

All'ampio ventaglio di misure finora descritte, si aggiunga una serie di interventi che contribuiscono, in generale alla preservazione della biodiversità e quindi anche a quella riferita agli impollinatori, dove vigono regole di limiti/divieti all'utilizzo della chimica, come ad esempio interventi specifici previsti per gli impegni volontari per la conversione di seminativi a prati e pascoli (SRA07), per la gestione di prati e pascoli permanenti (SRA8), per la gestione habitat Natura 2000 (SRA09), per la gestione attiva di infrastrutture ecologiche (SRA10), per la realizzazione di colture a perde-corridoi ecologici-fasce ecologiche (SRA12), per la gestione sostenibile delle risaie (SRA22), per il ritiro dei seminativi dalla produzione (SRA26). Ed infine l'intervento specifico dedicato all'apicoltura, SRA 18, con il quale si incentiva tale pratica in aree ad agricoltura estensiva e di valore naturalistico, come ad esempio aree intermedie quali i sistemi agro-forestali, con la finalità di "sfruttare" positivamente in queste aree l'attività svolta dalle api, insieme quella dei pronubi selvatici, nel contribuire al mantenimento di un'agricoltura estensiva e alla conservazione della flora spontanea ad alto valore naturalistico. L'intervento in questo senso cerca anche di contribuire al rischio di declino degli impollinatori dovuto alla perdita e degradazione e frammentazione degli habitat, e riconosce pertanto (attraverso anche il sostegno economico destinato agli apicoltori), l'importante «servizio eco-sistemico» che l'apicoltura lascia al territorio.

Tutti questi interventi, in complementarità con le altre iniziative specifiche della PAC volte a valorizzare il settore apistico, possono rappresentare uno strumento fondamentale nel contribuire alla salvaguardia degli ecosistemi.

3.4 Apicoltura e rilancio delle aree marginali e ad agricoltura non intensiva

Antonella Bodini (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

L'attività di impollinazione svolta con la pratica apistica, è noto, contribuisce al mantenimento della biodiversità vegetale e alla conservazione della flora spontanea ad alto valore naturalistico. Numerose specie impollinatrici sono a rischio di estinzione e lo stato di salute delle api e di moltissime altre specie sono sottoposti a rischi di varia natura.

Nell'ambito del Piano Strategico della PAC (PSP) italiano è stato previsto l'intervento agro-climatico ambientale "Impegni per l'apicoltura" (SRA 18), al fine di supportare l'attività apistica in aree particolarmente importanti dal punto di vista ambientale e naturalistico, definite in mappe di uso del suolo a livello regionale e corredate dall'elenco delle essenze floristiche e il relativo periodo di fioritura.

SRA 18 si inserisce nell'ambito della Strategia UE sulla biodiversità (Commissione UE, 2020) che rappresenta uno dei pilastri di attuazione del Green Deal Europeo. L'intervento contribuisce peraltro al raggiungimento dell'Obiettivo specifico 6 (Conservazione del paesaggio e della biodiversità) in quanto, sostenendo l'attività di pascolamento apistico in aree di minore valore economico, migliora gli ecosistemi naturali ed agrari favorendone la tutela della biodiversità naturale. L'intervento è collegato direttamente con l'esigenza di salvaguardia della biodiversità in quanto, sostenendo l'attività di pascolamento apistico in aree di minore valore economico, migliora gli ecosistemi naturali ed agrari.

L'intervento assume un rilievo centrale anche in termini finanziari nel panorama complessivo degli interventi previsti dal PSN Italia 2023-2027 (concorre al raggiungimento del 35% di quota FEASR da destinare al sostegno dell'azione per il clima e l'ambiente).

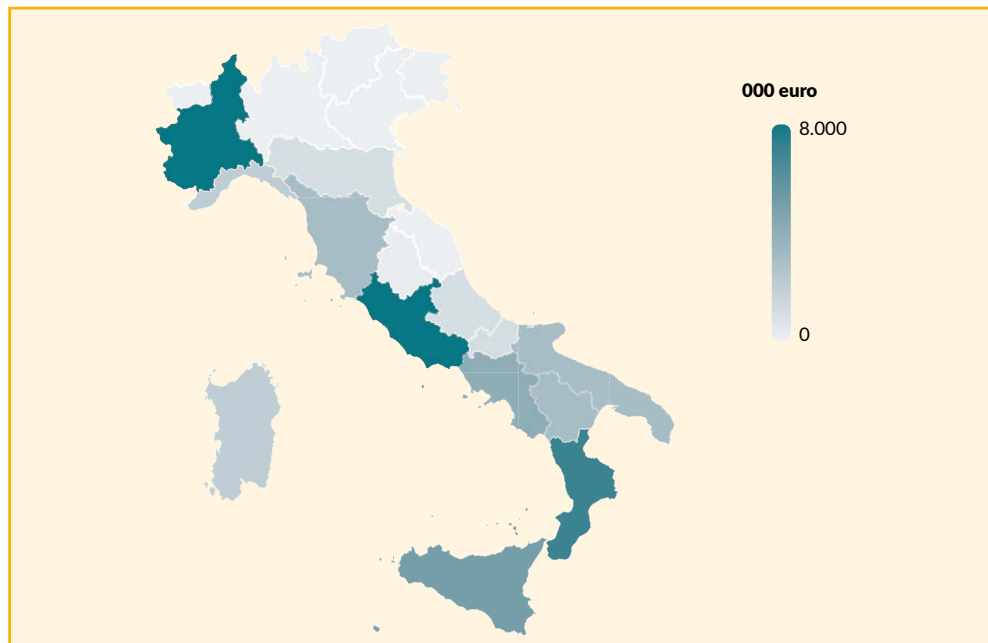
I 40 milioni di euro stanziati per i sostegni di SRA 18 rappresentano il 2,4% della dotazione finanziaria ascrivibile ai 26 interventi agro-climatico-ambientali a livello nazionale. Per alcune regioni questa quota è ben superiore, come per la Calabria e la Liguria dove la dotazione finanziaria di SRA 18 pesa per l'8% e il 7,2% rispettivamente rispetto a tutte le SRA regionali. Il Piemonte rappresenta la prima regione italiana per importo destinato alla SRA 18 mentre rispetto a tutti gli interventi SRA si attesta sul 4,2%.

Tab. 3.1 - Dotazione finanziaria di SRA 18

	Euro	% su Sra 18	% Sra 18 su Totale Sra
Abruzzo	1.000.000	2	2,2
Basilicata	3.000.000	7	5,9
Calabria	7.000.000	17	8,0
Campania	4.000.000	10	2,6
Emilia Romagna	1.000.000	2	0,8
Liguria	2.070.371	5	7,2
Molise	1.000.000	2	3,7
Piemonte	8.000.000	20	4,2
Puglia	3.000.000	7	2,6
Sardegna	2.000.000	5	2,0
Sicilia	5.000.000	12	5,0
Toscana	3.000.000	7	5,7
Umbria	100.000	0,2	0,1
Totale Aca 18	40.170.371	100	2,4

Fonte: Nostre elaborazioni su dati PSP 2023-27

Fig. 3.2 - Distribuzione della dotazione finanziaria di SRA 18



Fonte: Nostre elaborazioni su dati PSP 2023-27

L'intervento SRA 18 mira sia a contrastare il declino degli impollinatori, sia a supportare pratiche di apicoltura volte alla tutela della biodiversità, mediante un sostegno economico, a copertura dei maggiori costi e minori guadagni, per l'attività effettuata nelle aree sopra descritte. Tali aree pur presentando diversità di specie floricole agrarie e naturali, risultano di minore valore nettario perché non interessate da forme di agricoltura intensiva (es. frutteti specializzati) e vengono normalmente escluse dalla pratica del nomadismo apistico per via dei maggiori costi di trasporto e per le minori rese nettario. Tuttavia, in tali aree, l'apicoltura rappresenta un'attività molto importante per il mantenimento sia dell'agro-biodiversità sia per la conservazione della flora spontanea, grazie all'importante opera d'impollinazione realizzata dalle api, ladove l'equilibrio tra specie allevate e specie selvatiche (apoidei imenotteri), compresi gli impollinatori in senso generale (es. lepidotteri, coleotteri, ditteri, ortotteri etc), non pesi a svantaggio della popolazione degli impollinatori in termini di biodiversità. Per tali motivi l'intervento prevede un numero massimo di alveari per postazione di modo tale da limitare eventuali effetti di competizione con i pronubi selvatici.

SRA 18 si prefigge di aumentare il numero di alveari presenti nelle aree marginali del territorio nazionale in generale, ma anche di aumentare il numero di alveari in apiari già esistenti, nei limiti dei minimi e massimi stabiliti a livello regionale, migliorando l'attività di impollinazione per azione integrata di insetti pronubi allevati e selvatici. Contestualmente si rafforza l'azione di sviluppo e rilancio del settore apistico minacciato sia da problematiche di mercato che ambientali legate dall'impatto nocivo di fitofarmaci e all'incremento della monocoltura e conseguente difficoltà di pascolamento per perdita di pabulum.

L'intervento prevede un pagamento annuale per alveare a favore dei beneficiari che praticano l'attività apistica nelle aree sopra descritte, al fine di compensare i minori guadagni e i maggiori costi sostenuti dagli apicoltori per ottemperare agli impegni assunti. L'intervento si compone di due azioni: Azione 1 - Apicoltura stanziale e Azione 2 - Apicoltura nomade.

Gli impegni a cui gli apicoltori devono sottostare riguardano il posizionamento degli alveari nelle aree individuate a livello regionale; il numero di alveari per postazione; la tenuta di un registro delle operazioni gestionali effettuate; il mantenimento del numero di alveari per la durata dell'impegno; l'aggiornamento annuale della relazione tecnica; la redazione e aggiornamento annuale di una relazione tecnica.

Tredici regioni italiane hanno previsto questo intervento (Piemonte, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, Si-

Italia, Sardegna), con articolazioni diverse sia rispetto alla consistenza degli alveari per accedere all'intervento, sia come suddivisione del territorio in base alle particolarità orografiche regionali.

A livello comunitario alcuni Stati Membri hanno attivato lo stesso intervento; di seguito se ne riassumono le caratteristiche principali.

	Grecia	Portogallo	Spagna
Ambito di applicazione territoriale	nazionale, apicoltura biologica	solo regionale (Regione Autonoma di Madeira: isola di Madera e isola di Porto Santo)	nazionale con differenziazioni regionali
Durata del contratto	6 anni, il primo anno per la conversione e i successivi cinque anni per la conservazione nell'apicoltura biologica	5 anni, con possibilità di proroga di 2 anni	n.d.
Importo del supporto	da 1.650 a 10.230 euro/anno in base alle classi di alveari (da 20; 111; 2021; oltre 301 alveari)	da 40 a 4.000 euro/ha in base alla superficie per l'isola di Madera, mentre per l'isola di Porto Santo da 20° 2.000 euro/ha	da 7 euro/ha (Catalogna) a 384,36 euro/ha (Canarie)

3.5 Api e Impollinatori nella PAC - Documenti e riflessioni provenienti dalla società, dalla politica e dalla scienza

Manuela Giovanetti., Laura Bortolotti (CREA – Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente)

Negli ultimi anni è notevolmente aumentata l'attenzione verso gli impollinatori, che sono divenuti un argomento non più confinato agli ambiti della sola ricerca scientifica ma che spesso ha incrociato diverse realtà sociali e politiche (Giovanetti e Bortolotti, 2023). In Europa abbiamo assistito al crescere di diverse iniziative. Queste prendono spesso strade diverse, producendo obiettivi, documenti, campagne informative che raggiungono un pubblico vasto e variegato. La differenza non è solo nel tipo di iniziativa, ma anche nei promotori della stessa: cittadini, stati membri, Parlamento Europeo, che sono ora a più stretto contatto con i ricercatori.

Un'iniziativa che va menzionata è la consultazione pubblica effettuata nel 2018, con cui la Commissione Europea ha chiesto ai cittadini europei di esprimere la loro opinione sulla questione degli impollinatori. Da questa consultazione era emerso che nove intervistati su dieci consideravano allarmante il loro declino. A seguito della

consultazione, la Commissione Europea ha formulato un documento: l'Iniziativa Europea sugli Impollinatori (COM/2018/395), nel quale venivano indicate una serie di azioni necessarie: migliorare la conoscenza del declino degli impollinatori, delle sue cause e conseguenze; migliorare la conservazione degli impollinatori e affrontare le cause del loro declino; mobilitare la società e promuovere la pianificazione strategica e la cooperazione a tutti i livelli. Questo documento è stato ampiamente promosso e recentemente rivisto (COM/2023/35). Un'ulteriore consultazione pubblica ha infatti messo in evidenza come il 69% degli intervistati conoscesse l'Iniziativa e il 99% ritenesse decisamente urgente occuparsi della protezione degli impollinatori. La rinnovata versione dell'Iniziativa definisce le azioni che l'UE e gli Stati Membri dovranno intraprendere per invertire il declino degli impollinatori entro il 2030. A sostegno della politica, il progetto scientifico *Safeguard*, finanziato nel 2021 nell'ambito del programma "Horizon 2020 Ricerca e Innovazione", si pone l'obiettivo di salvaguardare gli impollinatori selvatici in Europa attraverso una maggiore comprensione dei fattori di rischio diretti e indiretti e analizzando gli impatti ambientali, economici e sociali del loro declino, fornendo così un quadro di valutazione integrato come base per un portfolio di pratiche efficaci e linee guida gestionali e politiche per i settori pubblico e privato.

Naturalmente il documento relativo all'Iniziativa Europea sugli Impollinatori è in linea con quelli che considerano il problema della biodiversità. Attraverso i documenti strategici, la Commissione Europea allarga i propri target: il Green Deal (COM/2019/640), e il tema orizzontale della strategia Farm To Fork per un'economia rispettosa dell'ambiente. Entrambi implicano l'obiettivo di invertire la perdita di biodiversità, meglio espresso dal documento Strategia Europea 2030 per la Biodiversità (COM/2011/0244), un piano a lungo termine per proteggere la natura e gli ecosistemi. L'Unione Europea ha fino ad ora contribuito agli impollinatori, indirettamente, attraverso misure di tutela della biodiversità (Direttiva 79/409/CEE per la protezione degli uccelli e Direttiva 92/43/CEE per la protezione degli Habitat). Queste svolgono un ruolo importante nel focalizzare l'attenzione su specie e habitat in condizioni di rischio, che necessitano di azioni dirette di protezione: gli impollinatori non sono soggetti diretti di queste misure ma possono trarre vantaggio dalla loro applicazione. Uno degli strumenti con cui la Commissione Europea sostiene gli impollinatori in modo più diretto è il programma LIFE, con cui vengono finanziate iniziative a tutela dell'ambiente e della biodiversità ma che possono essere più specifici. Negli ultimi anni la tematica relativa alla salvaguardia degli impollinatori

ha ricevuto ampio spazio all'interno di diversi sotto-programmi del LIFE. Per citare alcuni dei progetti recentemente finanziati:

- *“LIFE 4 pollinators. Involving people to protect wild bees and other pollinators in the Mediterranean”* è un progetto LIFE, sotto-programma “Information and Governance” il cui obiettivo è promuovere la conoscenza e la consapevolezza sull'importanza degli impollinatori, favorendo l'adozione di buone pratiche per la loro salvaguardia a livello locale e governativo;
- *“LIFE pollinACTION”* è un progetto LIFE, sotto-programma “Nature and Biodiversity” che si pone l'obiettivo di mitigare il declino degli impollinatori attraverso la pianificazione e l'implementazione di infrastrutture verdi per aumentare l'eterogeneità dei paesaggi rurali e urbani;
- *“LIFE BEEadapt. A pact for pollinator adaptation to climate change”* è un progetto LIFE, sotto-programma “Climate Change Mitigation and Adaptation”, che vuole sviluppare misure efficaci di adattamento degli impollinatori ai cambiamenti climatici, attraverso azioni pilota e sistemi di governance finalizzati a preservare ed incrementare la connettività ecologica e l'eterogeneità degli habitat in aree urbane, periurbane e rurali.

Un'altra iniziativa avviata dai cittadini europei è quella lanciata con il nome “Salviamo api e agricoltori”: è composta da una vasta rete che include diversi gruppi di portatori d'interesse (ONG, agricoltori e apicoltori, scienziati; <https://www.savebeesandfarmers.eu/ita/>) ed ha promosso una raccolta di firme a favore di un'eliminazione graduale degli agrofarmaci di origine sintetica entro il 2035. La ricerca scientifica ha spesso sottolineato il pesante costo ecologico sostenuto dall'ambiente a causa dell'uso poco discriminato di diversi tipi di agrofarmaci. Importanti progetti di ricerca sono stati finanziati proprio allo scopo di approfondire questo delicato tema, i cui risultati vengono discussi al fine di supportare riduzioni della dipendenza dagli agrofarmaci ed incoraggiare cambiamenti politici. Il progetto europeo *“Poshbee” (Pan-European assessment, monitoring, and mitigation of stressors on the health of bees)* finanziato nel programma “Horizon 2020” dal 2019 al 2023, ha indagato l'effetto di stress multipli, agrofarmaci, patogeni e nutrizione, sulla salute di api, bombi e api solitarie. I primi risultati sono contenuti in un lavoro che individua i principali fattori di stress per i tre organismi e le conseguenti raccomandazioni per i decisori politici (Brown et al., 2023). Pesticide Action Network (PAN) Europe è un'organizzazione, composta da esperti in diversi settori: include organizzazioni dei consumatori, della sanità pubblica e dell'ambiente, sindacati, gruppi di donne e associazioni di agricoltori di tutta

Europa. Organizza annualmente dei simposi ove si riuniscono scienziati appartenenti all'Organizzazione Internazionale per il Controllo Biologico (IOBC) e aziende che producono soluzioni alternative ai pesticidi.

Purtroppo è stato dimostrato che tutto questo è ancora insufficiente. La Corte dei Conti Europea (ECA 2020) ha esaminato i progressi nella protezione degli impollinatori selvatici dopo le iniziative della Commissione, rilevando che finora le azioni realizzate in materia di conservazione della biodiversità, agricoltura e uso di pesticidi (le uniche unità misurabili) non hanno arrestato il declino. Gli habitat e le risorse trofiche devono essere forniti su scala paesaggistica per massimizzare la loro efficacia, in un'ottica di conservazione degli impollinatori. La principale minaccia ambientale alla diversità e all'abbondanza degli impollinatori in Europa è associata alla moderna agricoltura intensiva (con uso intensivo di fertilizzanti e agrofarmaci) e alla perdita di praterie, aree incolte con vegetazione infestante, colture di copertura e colture foragere, margini dei campi con vegetazione fiorita diversificata (IPBES, 2019). Oltre all'evidenza scientifica, anche la percezione dei cittadini europei supporta la mancanza di azioni adeguate: dalla consultazione europea citata sopra è infatti risultato che, relativamente all'affermazione "L'approccio dell'iniziativa europea per affrontare la perdita degli habitat degli impollinatori nelle aree agricole è adeguato?", sono stati ricevuti più feedback negativi che positivi. E' quindi arrivato il momento di dare una svolta.

3.6 La ricerca e l'innovazione a servizio dell'apicoltura: iniziative europee, studi e soluzioni operative

Emilia Reda (CREA – Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

L'attenzione riservata negli ultimi anni per il settore dell'apicoltura, e per il ruolo che le api e gli impollinatori hanno nella protezione dell'ambiente, nel mantenimento della biodiversità e per la sicurezza alimentare, riguarda anche la ricerca e l'innovazione tecnologica che hanno un forte impatto anche sul settore apistico con l'introduzione di studi e tecnologie moderne per rendere più agevole il lavoro dell'apicoltore, per il miglioramento del benessere delle api e per comprendere meglio la situazione ambientale in cui le stesse api vivono.

Il forte interesse della ricerca e l'utilizzo di innovazioni nel settore da affiancare alle tradizionali tecniche apistiche cercano di dare risposta ad una serie di situazioni

problematiche che caratterizzano il comparto, prima fra tutti la drastica riduzione degli impollinatori su scala globale dovuta ai cambiamenti climatici, all'inquinamento ambientale degli ecosistemi, all'ampio uso di prodotti fitosanitari in agricoltura e alla diffusione di specie aliene invasive, a parassiti e patogeni.

Per far fronte a tutto ciò, oltre ad una serie di misure di difesa per il settore, sono molte le politiche che contribuiscono a mitigare l'impatto sulle api e che finanziano progetti per l'introduzione di innovazioni frutto della ricerca scientifica.

A livello europeo il Programma per la ricerca e l'innovazione (Horizon 2020) sostiene ambiti di ricerca inerenti lo studio dello stato di salute delle api e dell'impollinazione, l'interazione tra gli impollinatori e i parassiti, la biodiversità funzionale e lo studio di prodotti alternativi ai pesticidi chimici.

Anche la Politica Agricola Comunitaria (PAC) mette in campo strumenti atti a favorire l'attività di ricerca e innovazione da un punto di vista economico, ambientale e sociale. A tal proposito, nell'ambito della PAC 2014-2020, è stato lanciato, nel 2012, il Partenariato Europeo per l'Innovazione per la produttività e la sostenibilità Agricola (PEI-AGRI) per contribuire alla strategia dell'Unione europea "Europa 2020" per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Nell'ambito del PEI-AGRI, tra il 2013 e il 2021 sono stati istituiti 46 focus group tra cui uno specificamente dedicato alla "Salute delle api e apicoltura sostenibile" composto da ricercatori, apicoltori, rappresentanti di ONG e altri stakeholder esperti della materia provenienti dai diversi stati membri con l'obiettivo di provare a rispondere al quesito "Come garantire la sostenibilità dell'apicoltura, di fronte alle sfide legate a parassiti e malattie, all'intensificazione dell'agricoltura e al cambiamento climatico?". Attraverso una discussione sulle sfide, le opportunità, le buone pratiche e le soluzioni disponibili, il gruppo di lavoro ha identificato una serie di priorità e il risultato è stato quello di tracciare delle raccomandazioni e dare degli input ai Gruppi Operativi del PEI Agri finanziati dalla Politica di sviluppo rurale e che sono confluite in un rapporto pubblicato nel 2020⁵.

Nello specifico sono state identificate delle priorità per il mantenimento della salute delle api che riguardano: la disponibilità di conoscenze e competenze (sia nella ricerca sia per le applicazioni pratiche), il mantenimento di un ambiente sostenibile

5. https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/eip-agri_fg_bee_health_sustainable_beekeeping_final_report_2020_en.pdf

intorno alle colonie, effetti sub-letali delle sostanze chimiche in un ambiente con molteplici fattori di stress, la determinazione e valutazione dello stato di salute delle api da miele, la loro resilienza e il miglioramento del loro benessere, l'interpretazione dei dati del monitoraggio attraverso l'utilizzo dell'apicoltura di precisione (Precision Beekeeping - PB), metodi di gestione adattati alle condizioni locali e sostegno della diversità genetica delle api. Le possibili strade da seguire per trovare delle soluzioni innovative con il supporto della comunità scientifica riguardano in maniera urgente la creazione di una piattaforma europea per connettere al meglio la ricerca e le applicazioni pratiche (Research need from practice), lo sviluppo e l'implementazione di un indice che sintetizzi lo stato di salute delle api, lo sviluppo e la valutazione di metodi tecnici per il controllo della Varroa, per un'apicoltura sostenibile, la valutazione dell'esposizione a fattori di stress derivanti dall'agricoltura, in combinazione con la qualità delle risorse ambientali, l'identificazione, l'implementazione e la comunicazione di pratiche di mitigazione tra apicoltori e agricoltori, evidenziare la diversità genetica per un'apicoltura sostenibile e sviluppare programmi per l'allevamento locale. Altre raccomandazioni riguardano lo sviluppo di un attestato per gli apicoltori, standardizzato a livello europeo (Pan-European standard), l'interpretazione e la condivisione dei dati di monitoraggio raccolti (fattori biotici e abiotici) e una loro mappatura. Inoltre, con l'obiettivo di ispirare azioni innovative e dare un contributo al quadro di riferimento delineato, il gruppo di lavoro ha elaborato 8 idee per i Gruppi Operativi del PEI-AGRI su un'ampia gamma di tipologie di progetti, dalla sperimentazione di soluzioni/pratiche di gestione a livello dell'alveare a modalità di cooperazione e scambio di conoscenze.

Quanto riportato dallo studio a livello europeo appare molto interessante in quanto ha guidato poi alcune proposte di progetto innovative dei GO PEI.

In questo contesto quindi, ben si inseriscono i progetti di innovazione che negli ultimi anni sono stati realizzati in Italia (alcuni ancora in corso di realizzazione) a livello regionale attraverso le misure dei PSR regionali dedicati all'innovazione (16.1 "Gruppi Operativi PEI" e 16.2 "Progetti pilota e sviluppo di innovazione"). Sono progetti di innovazione portati avanti da partenariati aventi come capofila aziende agricole che, attraverso una interazione costante con gli attori della ricerca e del mondo dell'innovazione tecnologica, hanno introdotto delle innovazioni importanti e replicabili su vari argomenti: dalla gestione degli alveari, alla conservazione della biodiversità con la valorizzazione delle api locali e delle produzioni associate, ma anche progetti sulla genomica e per la lotta ai parassiti delle api.

Grazie alla banca dati dei Gruppi Operativi realizzata dalla Rete Rurale Nazionale (www.innovarurale.it) è possibile conoscere i progetti innovativi realizzati per il comparto apicoltura.

Sono 5 i GO che hanno presentato dei progetti di innovazione per il comparto apicolo per una dotazione finanziaria che supera di poco i 2 milioni di euro. I progetti spaziano da un'innovativa difesa biomolecolare attraverso lo studio d'efficacia e l'applicabilità in campo di alcune biomolecole naturali (dsRNA) contro i principali parassiti delle api (virus DWV, nosema, varroa) (<https://www.beeoshield.org/>), a protocolli di produzione che consentono di ottenere un prodotto dalle elevate qualità sia organolettiche che compositive mediante l'applicazione delle moderne e consolidate tecniche dell'industria delle bevande fermentate alla produzione di idromele (<https://www.beegoingtosicily.it/>) ma anche al miglioramento delle prospettive della selezione e della conservazione genetica in apicoltura (Beenomix 2.0).

Un altro progetto NOMADI APP (PSR-FESR 2014/2020 Regione Toscana – Gruppo Operativo, Sottomisura 16.2) ha introdotto uno strumento di avvertimento e supporto decisionale (DSS) capace di fornire informazioni sullo stato generale delle famiglie e delle produzioni nelle aree in cui operano gli apicoltori, permettendo così di ottimizzare i tempi e i costi di gestione degli apiari, migliorare la qualità del lavoro dell'apicoltore, favorire una più efficace gestione della salute degli alveari <https://www.nomadi-app.it/>. In Emilia-Romagna, l'attivazione di centri aziendali di valutazione degli alveari in grado di svolgere un servizio tecnologicamente all'avanguardia di “performance testing” a favore soprattutto degli allevatori di api regine della regione impegnati in programmi di miglioramento genetico e conservazione delle api della sottospecie *Apis mellifera ligustica* Innovativa. Il progetto prevede anche la caratterizzazione del miele, l'identificazione delle impronte ambientali (carbonica e idrica) per la valorizzazione della filiera. Il progetto si pone come ulteriore obiettivo quello della possibilità di intraprendere una certificazione ambientale e di dare maggiore valore aggiunto ai prodotti di ‘ligustica’ grazie ai risultati delle valutazioni delle impronte ambientali (https://innovape.crupa.it/nqcontent.cfm?a_id=20963)

Si aggiunge inoltre il progetto APITEC Apicoltura di Precisione e Innovazione TECnica finanziato dal GAL FAR MAREMMA - MISURA 16.2 - PSR 2014-2020 della Regione Toscana in collaborazione con il Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali che prevede l'utilizzo di nuovi materiali per il miglioramento delle condizioni climatiche dell'alveare; l'introduzione di sistemi di monitoraggio dei parametri climatici, fisici, di salute e di produzione delle

Tab. 3.2 - GO PEI Italia - Apicoltura

Titolo progetto	Regione	N. Partner	Costo (€)	Innovazioni
Dall'Ambrosia al Nettare la straordinaria e millenaria metamorfosi del Miele: processi fermentativi e produzioni innovative	Sicilia	10	500.000,00	Predisposizione di Protocolli di produzione che consentano di ottenere un prodotto dalle elevate qualità sia organolettiche che compositive mediante l'applicazione delle moderne e consolidate tecniche dell'industria delle bevande fermentate alla produzione di idromele.
Strumenti innovativi di supporto al settore apistico per la valorizzazione delle api locali e delle produzioni associate - InnovApe	Emilia-Romagna	6	235.581,98	Attivazione di centri aziendali di valutazione degli alveari in grado di svolgere un servizio tecnologicamente all'avanguardia di "performance testing" a favore soprattutto degli allevatori di api regine della regione Emilia-Romagna impegnati in programmi di miglioramento genetico e conservazione delle api della sottospecie <i>Apis mellifera ligustica</i> . Innovativa sarà anche la caratterizzazione del miele, delle impronte ambientali (carbonica e idrica) e della valorizzazione delle esternalità positive della filiera.
Genomica e Sostenibilità in Apicoltura	Lombardia	5	656.759,85	Migliorare le prospettive della selezione e della conservazione genetica in apicoltura proponendo un modello selettivo moderno e completo che garantisca risposte soddisfacenti in termini di miglioramento genetico e una diffusione del miglioramento genetico ad una più ampia platea di apicoltori creando un modello per la conservazione in purezza dei tipi genetici (sottospecie o razze) presenti sul territorio.
BeeOShield: un'innovativa difesa biomolecolare contro i parassiti delle api	Veneto	7	348.091,34	Dimostrare per la prima volta in Europa l'efficacia e l'applicabilità in campo dei dsRNA nel contrastare i maggiori parassiti delle api; diffondere conoscenza e consapevolezza ai cittadini e addetti ai lavori riguardo l'applicazione in campo agricolo di questo nuovo approccio terapeutico, totalmente biologico ed ecosostenibile. I dsRNA sono piccole molecole biologiche che, sfruttando un meccanismo molecolare naturalmente presente in tutte le cellule viventi, sono in grado di "spegnere" dei geni target in modo del tutto specifico e senza apportare modifiche permanenti al materiale genetico.
Nuove Opportunità nel Monitoraggio A Distanza nell'Apicoltura Produttiva	Toscana	8	342.950,00	Messa a punto di uno strumento di avvertimento e supporto decisionale (DSS) capace di fornire informazioni sullo stato generale delle famiglie e delle produzioni nelle aree in cui operano gli apicoltori, finalizzato ad ottimizzare i tempi e i costi di gestione degli apiari, migliorare la qualità del lavoro dell'apicoltore, favorire una più efficace gestione della salute degli alveari
		36	2.083.383,17	

Fonte: www.innovarurale.it

api e l'automazione delle fasi ripetitive e a basso valore aggiunto nella produzione della pappa reale.

A livello nazionale la Rete Rurale Nazionale ha inoltre finanziato un progetto volto a comprendere lo stato di salute dell'agroecosistema italiano attraverso l'analisi delle api. *“BeeNet: api e biodiversità nel monitoraggio dell'ambiente”*, è un progetto attuato dal Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA. Un progetto avviato alla fine del 2019 che segue due filoni principali di ricerca: 1) la Rete di monitoraggio apistico, che prosegue e rielabora le reti già messe a punto in due precedenti progetti di ricerca finanziati dal MiPAAF (Apenet e BeeNet), e 2) la Rete della biodiversità degli apoidei selvatici e della flora mellifera, che ha l'obiettivo di elaborare nuovi indicatori dello stato di salute dell'ambiente. La capillare presenza in diversi ambienti del territorio italiano della rete di monitoraggio apistico e del monitoraggio degli apoidei selvatici e della flora mellifera rappresentano uno strumento di fondamentale importanza per lo studio dello stato di conservazione degli ecosistemi agricoli.

Quanto rappresentato mostra l'elevato interesse della ricerca scientifica rispetto al settore dell'apicoltura e il contrasto al declino delle api viene ulteriormente confermato dall'emergere di molte iniziative intraprese anche da Startup che propongono delle soluzioni per incrementare la produzione di miele e migliorare la vita delle api. Tra le innovazioni proposte c'è la prima arnia per allevare api anche in città con cui si può produrre miele nel proprio balcone, senza il rischio di essere punti grazie ad un sistema che permette di estrarre il miele dai favi senza indossare guanti o maschere. La startup agritech *3Bee*, nata nel 2017 con l'obiettivo di permettere agli apicoltori di monitorare le arnie da remoto attraverso una apposita tecnologia capace di dare informazioni utili su peso, temperatura, umidità e suoni emessi dall'arnia e pertanto monitorare lo stato di salute dell'alveare grazie all'*alveare 3.0 HiveTech*, dotato di sensori IoT. La tecnologia permette non solo di avere un maggiore controllo sulle arnie, ma di ridurre le emissioni di CO₂, limitando i monitoraggi fisici degli apicoltori. È possibile contribuire alla protezione delle api con il progetto *“Adotta un Alveare”*, per il quale è nato il programma di *“Corporate Social Responsibility (CSR) – Pollinate the Planet”*.

Raccolta Sitografica

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/focus-groups/bee-health-and-sustainable-beekeeping.html>

<https://www.innovarurale.it/it/europa/documenti/salute-delle-api-e-apicoltura-sostenibile>

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/publications/eip-agri-focus-group-bee-health-final-report.html>

<https://www.beeoshield.org/>

<https://www.beegoingtosicily.it/>

<https://www.nomadi-app.it/>

https://innovape.crpa.it/nqcontent.cfm?a_id=20963

<https://www.instm.it/public/03/06/APITEC%20web.pdf>

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/protecting-farmland-pollinators-annual-report-january-2021.pdf>

<https://startupitalia.eu/impact/la-carica-delle-startup-che-vogliono-salvare-le-api/>



Elementi di mercato

4.1 Il mercato mondiale

Gabriele Canali (Università Cattolica del Sacro Cuore), Ronny Ariberti e Ilir Gjika (Vsafe s.r.l. spin off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore)

La produzione mondiale

La produzione mondiale di miele si è attestata, nel 2021 (ultimo dato disponibile da fonte Fao), su un quantitativo pari a circa 1,77 milioni di tonnellate, sostanzialmente stabile rispetto a quello dell'anno precedente ed in leggero aumento (+0,8%) rispetto al 2019. L'andamento produttivo mondiale è stato caratterizzato da una crescita sostanzialmente continua delle produzioni dal 2000 al 2017, quando si è toccato il valore massimo pari a 1,9 milioni di tonnellate con un incremento del +49% rispetto al 2000 e del 22,2% rispetto al 2010.

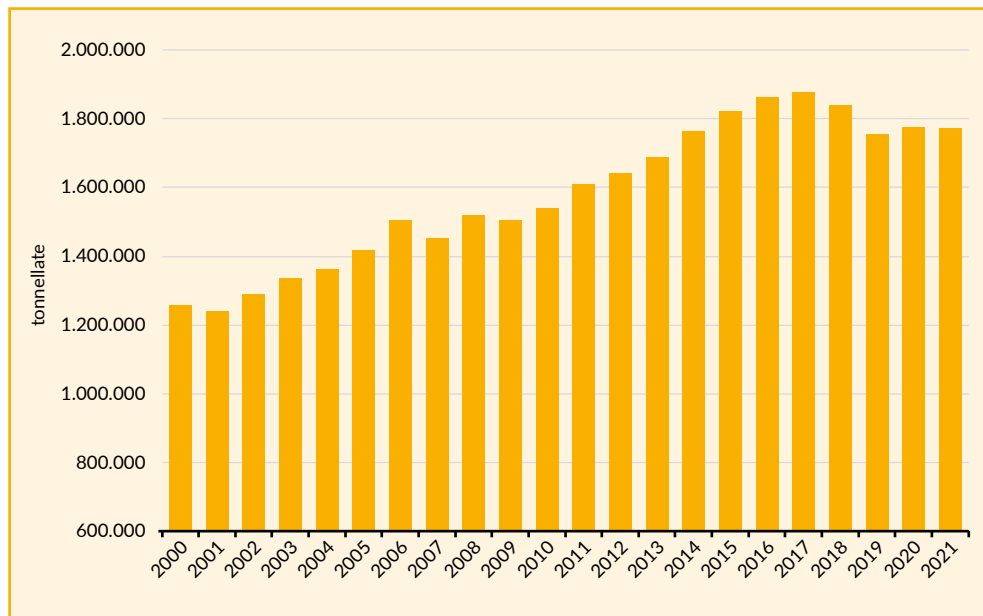
Se si fa eccezione dei due cali produttivi registrati prima del 2017, rispettivamente nel 2007 e nel 2009, gli anni della prima bolla dei prezzi e della crisi economica e finanziaria globale, la prima significativa riduzione delle produzioni mondiali dell'ultimo ventennio si è verificata nel 2018 quando la produzione è diminuita del -2,1% rispetto all'anno prima, seguita da un ulteriore calo del -4,4% nell'anno successivo; nel 2020 e nel 2021 le produzioni si sono sostanzialmente stabilizzate (Fig. 4.1).

Ben il 48% della produzione mondiale di miele è concentrata in Asia, e soprattutto in Cina che rappresenta di gran lunga il maggior produttore mondiale, con una quota che nel 2021 è stata pari al 26,7% e una produzione pari a 473 mila tonnellate. A livello di continenti seguono l'Europa, con una quota del 22% e le Americhe con il 19%.

La produzione mondiale di miele nell'ultimo decennio è rimasta concentrata stabilmente nei primi 10 paesi produttori nella misura del 62-63% (Fig. 4.2).

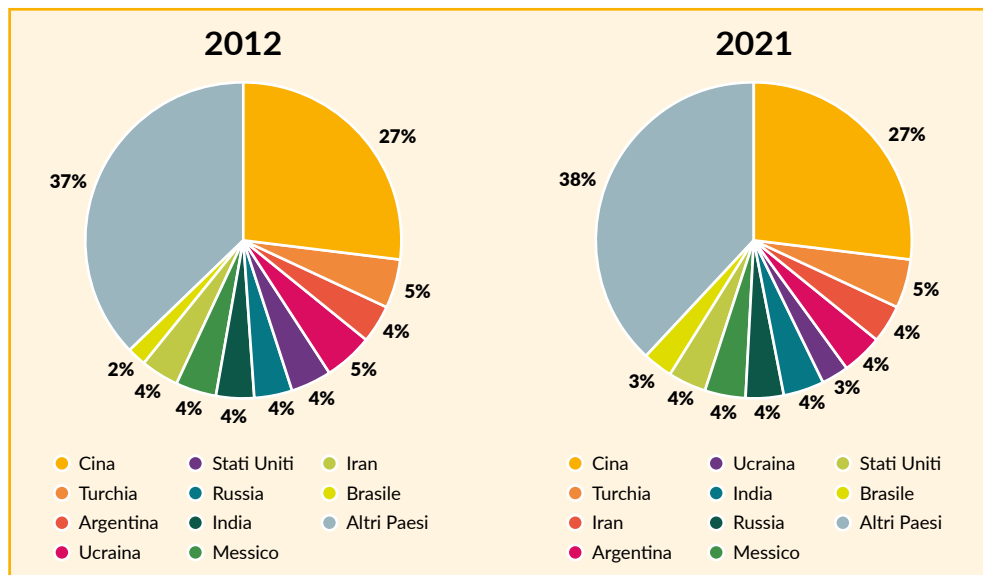
La Cina, come anticipato, con una quota stabilmente pari al 27% e una produ-

Fig. 4.1 - Produzione mondiale di miele dal 2000 al 2021



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

Fig. 4.2 - Principali Paesi produttori di miele nel 2012 e nel 2021



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

zione assestata attorno alle 450-470 mila tonnellate è stabilmente e di gran lunga il principale paese produttore mondiale, seguito da Turchia, Iran, Argentina. In Europa il primo Paese produttore nell'arco dell'intero periodo considerato è l'Ucraina, quinto mondiale. Questi primi cinque Paesi arrivano a produrre quasi il 50% della produzione del miele mondiale (in appendice le rappresentazioni relative agli specifici Paesi).

Con riferimento all'ultimo decennio la produzione è rimasta abbastanza stabile attorno ai valori medi indicati, con la sola eccezione dei due picchi produttivi del 2016 e 2017 quando si erano raggiunte produzioni record pari rispettivamente a 555 e 542 mila tonnellate. Dal 2018 la produzione cinese è tornata sui livelli medi del decennio, anche se negli ultimi tre anni si evidenzia una moderata crescita.

La situazione produttiva dei principali Paesi produttori evidenzia una fortissima variabilità, unico elemento comune a tutti. Il secondo paese produttore, sia all'inizio che alla fine del decennio considerato, è, come anticipato, la Turchia, con una quota decisamente inferiore rispetto a quella cinese (5,4% nel 2021) ed un dato di produzione che si è attestato attorno a 104 mila tonnellate. La produzione turca è cresciuta tra il 2012 ed il 2015, per poi mostrare una leggera flessione nel 2016, recuperata l'anno successivo, quando si colloca il dato produttivo maggiore della serie storica considerata (144.000 tonnellate). Dal 2019 al 2021, invece, la produzione appare in lenta ma progressiva diminuzione.

Nel 2021 il terzo paese produttore è l'Iran con una quota pari al 4,4% della produzione totale mondiale. La produzione iraniana, dopo aver raggiunto nel 2014 un valore di poco inferiore alle 78.000 tonnellate, ha subito una forte riduzione nel 2016 fermandosi a 68.000 tonnellate, salvo poi tornare a crescere negli anni successivi fino alle 77.000 tonnellate di miele prodotto nel 2021.

Con 71 mila tonnellate prodotte nel 2021, l'Argentina rappresenta il quarto produttore di miele al mondo, con una quota pari al 4%. Il dato argentino è stato in continua crescita fino al 2018 quando aveva raggiunto un quantitativo di poco inferiore alle 80.000 tonnellate; negli anni successivi, tuttavia, la produzione è andata man mano riducendosi.

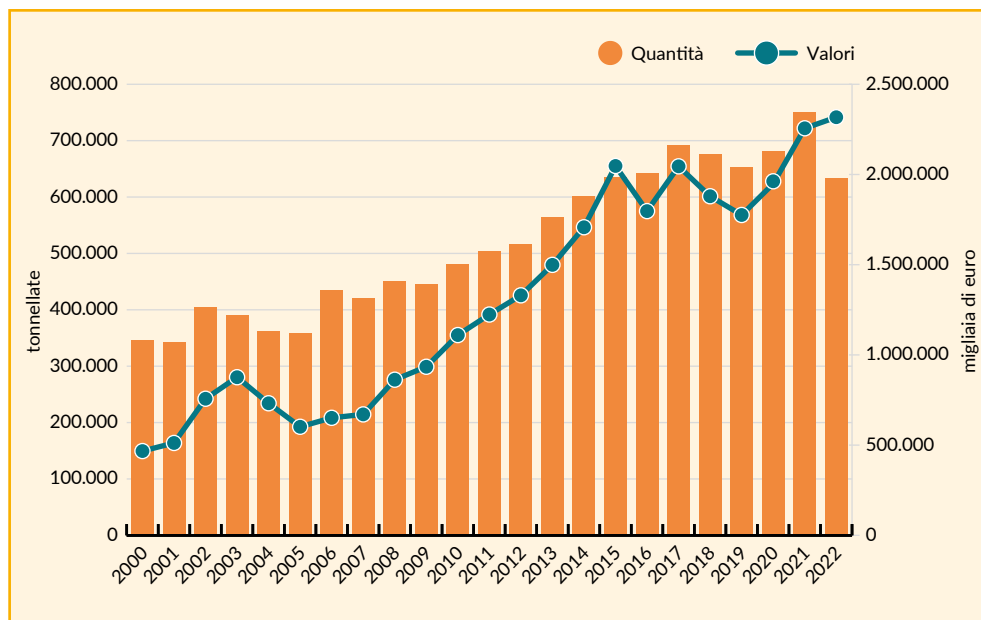
Infine, l'Ucraina chiude la panoramica dei primi 5 produttori mondiali, con una quota produttiva del 3,9% nel 2021 e con una produzione pari a circa 68.500 tonnellate, in leggero aumento rispetto all'anno 2020, ma inferiore rispetto al 2019 e 2018 quando superava, seppur di poco le 70.000 tonnellate.

Gli altri 5 Paesi produttori che rientrano tra i primi 10 sia nel 2012 che nel 2021 sono, nell'ordine (rispetto al 2021): India, Russia, Messico, Stati Uniti e Brasile.

Il Commercio estero mondiale

Le importazioni mondiali di miele hanno raggiunto, nel 2022, un valore pari a 2,3 miliardi di euro, in aumento del +2,7% rispetto all'anno precedente; si tratta del valore più alto degli ultimi 23 anni. In questo periodo, dopo una fase più stabile che ha caratterizzato il mercato internazionale tra il 2000 e il 2007, si è passati ad un periodo di crescita significativa sia in termini di quantità che di valore, fino al 2017. Solo negli ultimi anni sia le quantità che i valori sono andati oscillando con una tendenza decisamente meno forte e più incerta verso un ulteriore incremento. In termini quantitativi, le tonnellate importate nel 2022 sono risultate pari a 632,7 migliaia di tonnellate in diminuzione rispetto ai due anni precedenti. Con riferimento al 2021, il rapporto tra quantitativo importato e produzione mondiale è stato pari al 43,2%, indicatore che segnala un mercato mondiale molto attivo e importante per il settore.

Fig. 4.3 - Importazioni mondiali di miele in quantità ed in valore

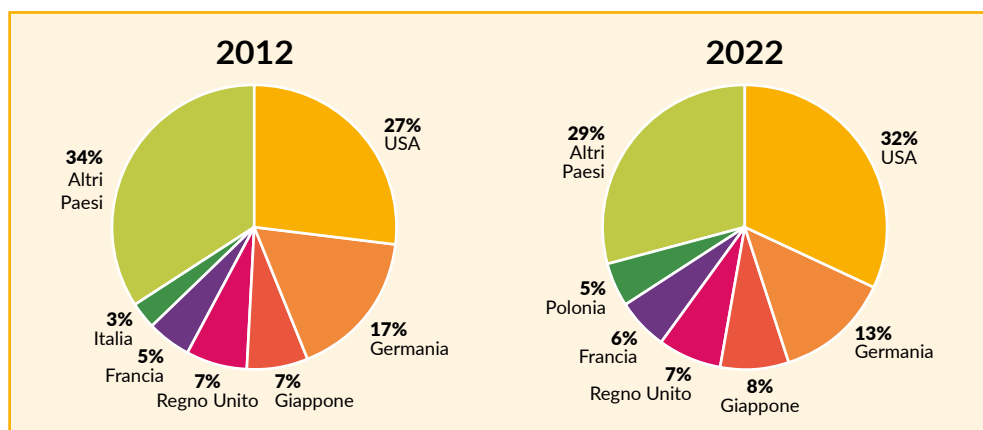


Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

Più del 50% delle importazioni mondiali di miele è a carico dei primi 5 Paesi. In particolare, tra gli importatori il primo posto è occupato dagli Stati Uniti che mo-

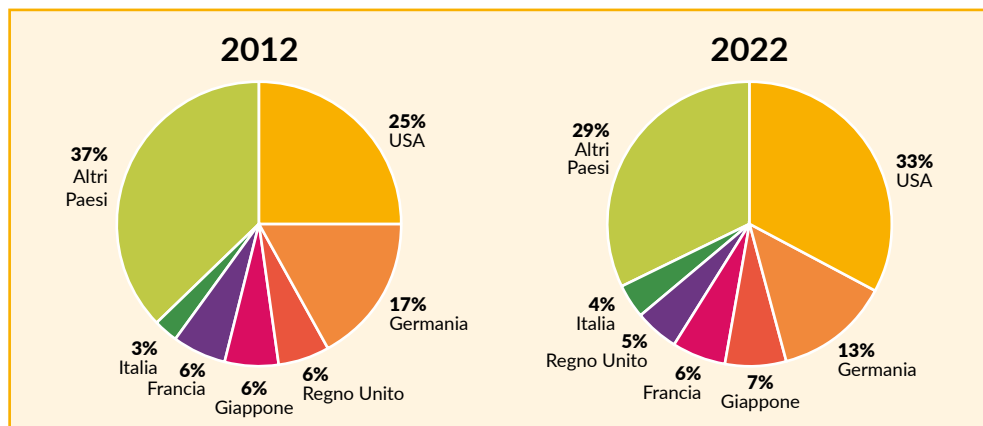
vimentano il 33% delle importazioni di miele in volume (la quota era del 27% nel 2012). Al secondo posto, con una quota del 13%, si trova la Germania, con una quota in diminuzione rispetto al 17% di 10 anni prima. Il terzo paese importatore mondiale è il Regno Unito (8%) seguito, a poca distanza, dal Giappone con una quota importata del 7% e dalla Francia (6%). Nel 2022 il settimo Paese importatore è stato la Polonia, con una quota pari al 5%, mentre 10 anni prima era l'Italia (3%), ora scesa al settimo posto in termini di quantità, mentre è al sesto in termini di valore.

Fig. 4.4 - Principali Paesi importatori di miele in quantità nel 2012 e nel 2022



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

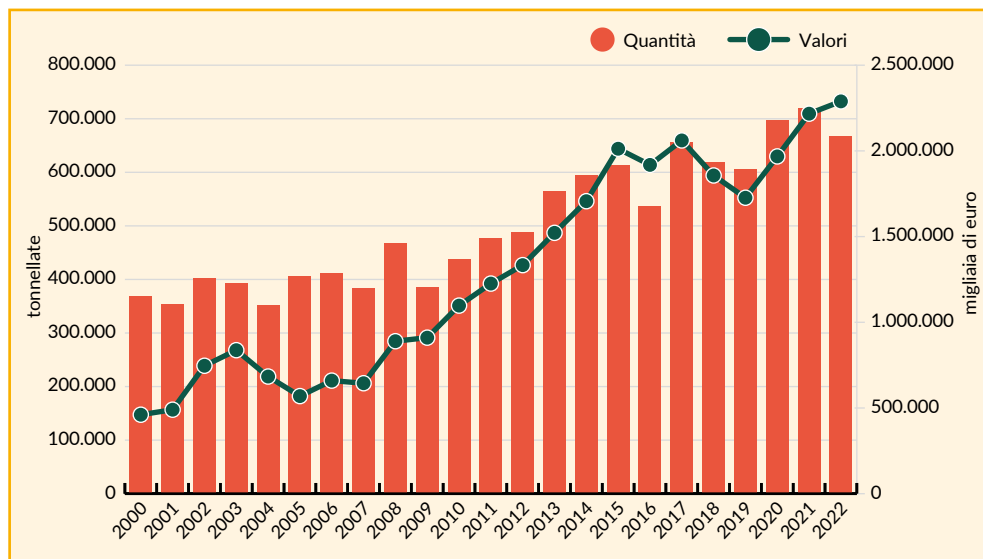
Fig. 4.5 - Principali Paesi importatori di miele in valore nel 2012 e nel 2022



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

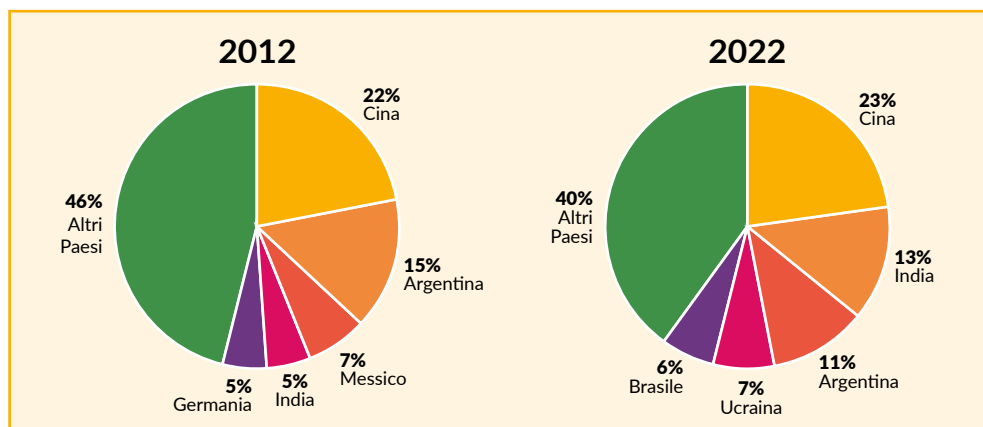
Dal lato delle esportazioni, la Cina è il paese che esporta più miele a livello mondiale, sia in termini quantitativi (23% del totale) che in termini di valore (12%): nel 2022 le vendite all'estero hanno raggiunto la cifra di 263,6 milioni di euro. In termini quantitativi alla Cina segue l'India, con una quota del 13% e l'Argentina con l'11%.

Fig. 4.6 - Esportazioni mondiali di miele in quantità ed in valore



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

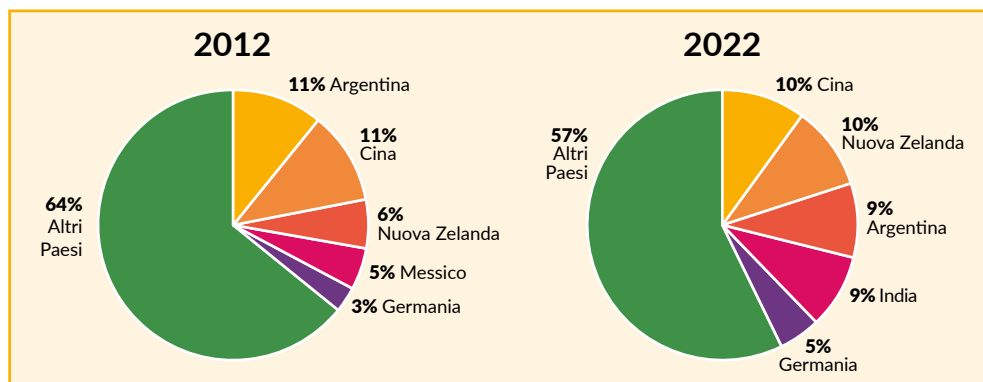
Fig. 4.7 - Principali Paesi esportatori di miele in quantità nel 2012 e nel 2022



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

Diversa la situazione se valutiamo il valore delle esportazioni: infatti in questo caso al secondo posto si trova la Nuova Zelanda con un valore di 252,5 milioni di euro ed una quota simile a quella cinese (11%). Questo dato deriva dalla particolare produzione neozelandese che viene ricercata all'estero per le sue caratteristiche qualitative: un ruolo particolare riveste, ad esempio, il miele di manuca. In appendice si possono trovare le rappresentazioni grafiche relative ai principali Paesi analizzati.

Fig. 4.8 - Principali Paesi esportatori di miele in valore nel 2012 e nel 2022



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

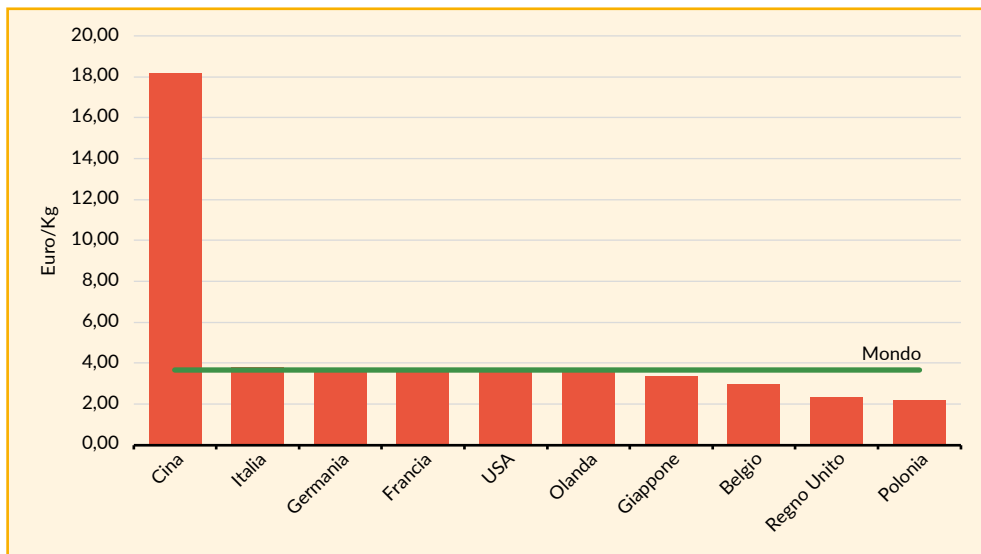
Analizzando i valori medi unitari, si nota che mediamente il valore del miele importato a livello mondiale si aggira attorno ai 4 euro/kg, nel 2022 (Fig. 4.9). Un dato che si discosta notevolmente da questo valore è quello cinese che nel 2022 si è attestato attorno ai 18 euro/kg, a fronte di importazioni che in termini quantitativi sono comunque limitate.

Tale situazione deriva dal fatto che la produzione di miele cinese non viene considerata di particolare qualità, motivo per cui è probabile che i prodotti importati provengano da Paesi con un alto livello qualitativo e di conseguenza un prezzo più elevato. Un esempio è proprio il miele della Nuova Zelanda citato in precedenza.

Per quanto riguarda, invece, il valore medio unitario all'esportazione, il dato medio mondiale è pari a circa 3,4 euro/kg, con Paesi come Ungheria, Germania e Spagna che mostrano un valore superiore, compreso tra i 4 e 5 euro/kg.

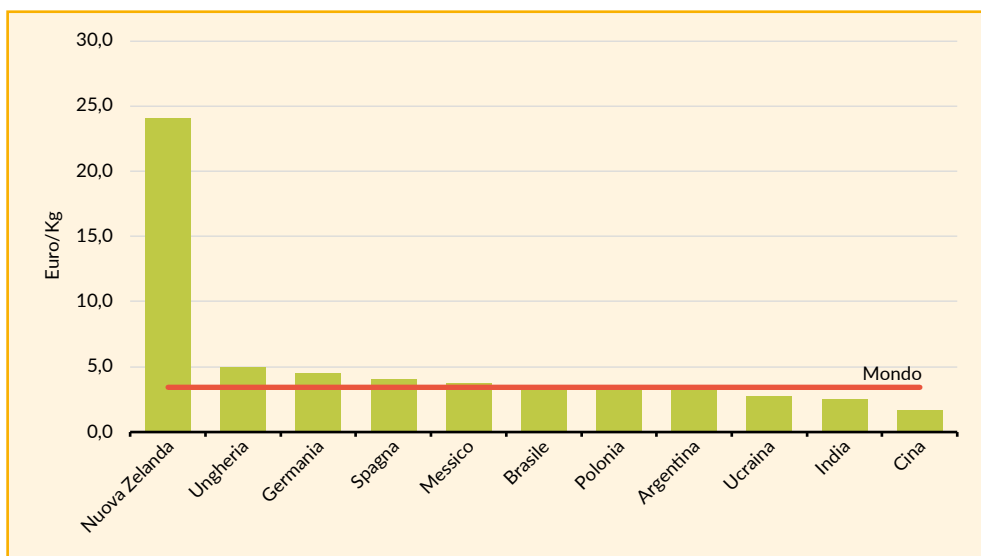
Il primato resta però quello della Nuova Zelanda che, per le caratteristiche del miele citate in precedenza, risulta decisamente più alto della media attestandosi attorno ai 24 euro/kg (Fig. 4.10).

Fig. 4.9 - Valori medi unitari dei principali Paesi importatori di miele al mondo - anno 2022



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

Fig. 4.10 - Valori medi unitari dei principali Paesi esportatori di miele al mondo - anno 2022



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

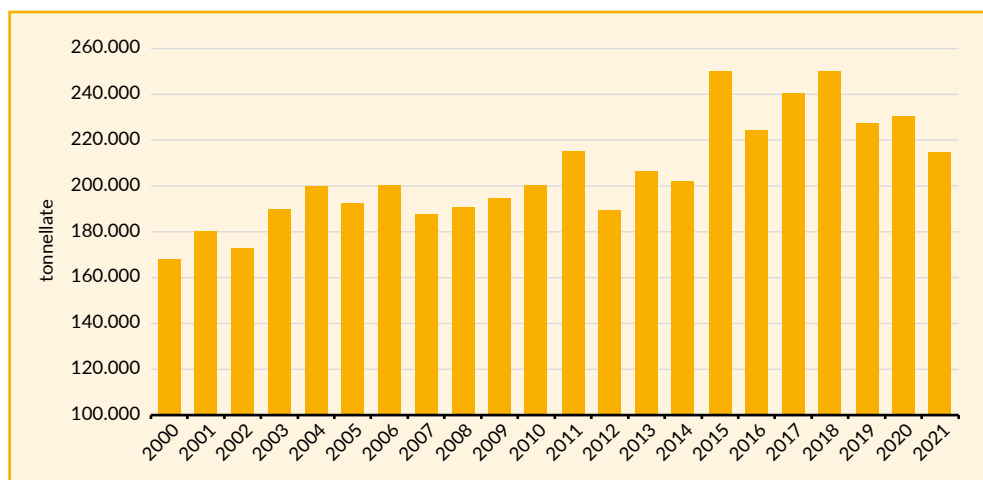
4.2 Il mercato europeo

Gabriele Canali (Università Cattolica del Sacro Cuore), Ronny Ariberti e Ilir Gjika (Vsafe s.r.l. spin off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore)

La Produzione dell'UE

Nel 2021 l'Unione Europea ha prodotto poco meno di 215 mila tonnellate di miele, con un calo del -6,8% rispetto all'anno precedente e del 14,2% rispetto al massimo di oltre 250 mila tonnellate del 2018. Un quantitativo analogo era stato prodotto solo nel 2015. A partire dai primi anni 2000, infatti, le produzioni europee di miele erano andate aumentando da circa 168 mila tonnellate a poco meno di 200 mila nel 2004; nel decennio successivo (2004-2014) le produzioni hanno oscillato tra 190 mila e 210 mila tonnellate.

Fig. 4.11 - Produzione di miele nell'UE_27 dal 2000 al 2021

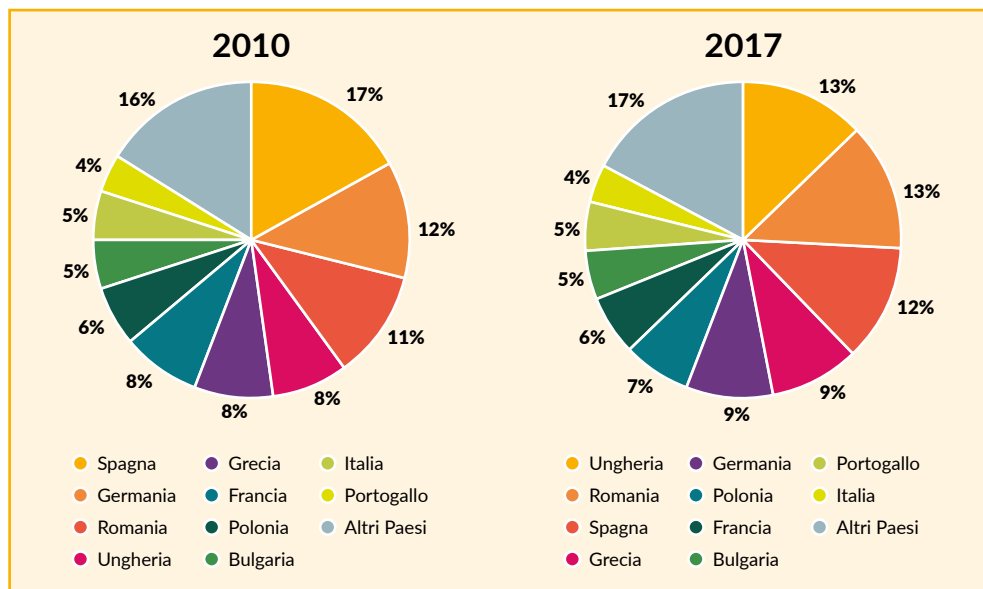


Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

Per quanto riguarda i principali paesi produttori, nel 2017 (ultimo anno in cui è possibile effettuare tale confronto tra tutti i paesi UE) Ungheria e Romania risultavano i principali produttori europei, con una quota del 13% ciascuno (Fig. 4.12). In terza posizione si trova la Spagna con una quota del 12%, seguita da Grecia e Germania con il 9% circa ciascuna. L'Italia risultava, nel 2017, il decimo produttore europeo con il 4% della produzione.

Più del 50% della produzione europea è nelle mani di cinque paesi (Ungheria, Romania, Spagna, Grecia, Germania).

Fig. 4.12 - Principali Paesi dell'UE 27 produttori di miele nel 2010 e nel 2017



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

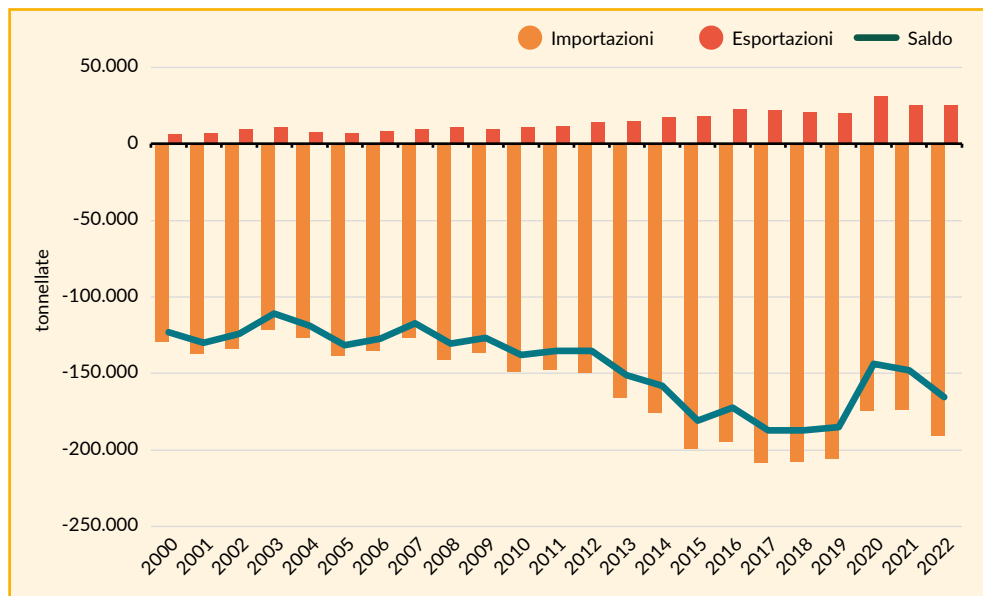
Il Commercio estero dell'UE 27

L'Unione Europea non è autosufficiente per la produzione di miele: nel 2022 le importazioni ammontavano a circa 190 mila tonnellate, mentre le esportazioni si fermavano a circa 30 mila tonnellate. Se si ricordano i quantitativi prodotti nell'UE a 27, quindi, si evince che l'autoapprovvigionamento dell'UE 27 per il miele è stato pari al 56,4% nel 2021.

La bilancia commerciale dell'Unione Europea, infatti, è negativa, con un saldo commerciale che nel 2022 è risultato pari a -352 milioni di euro, in peggioramento di ben 91,8 milioni di euro rispetto all'anno precedente.

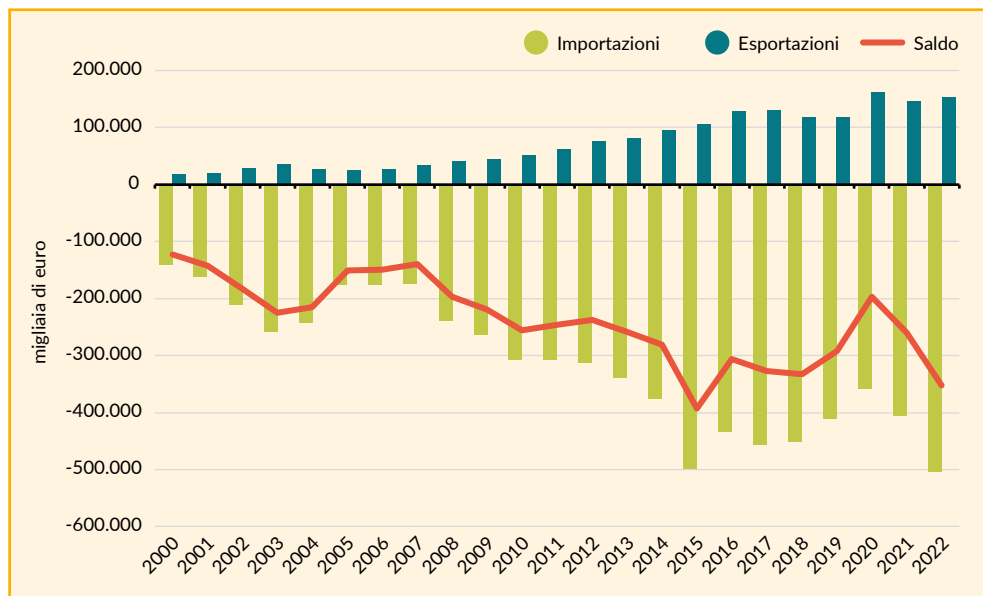
Nell'ultimo anno le importazioni hanno raggiunto i 504 milioni di euro, in aumento del +24% rispetto al 2021, mentre dal lato delle esportazioni, il valore 2022 è stato di 152 milioni (+3,9% rispetto all'anno precedente).

Fig. 4.13 - Scambi di miele dell'Unione Europea in quantità



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

Fig. 4.14 - Scambi di miele dell'Unione Europea in valore



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

Sia per quanto riguarda sia l'import che l'export, il dato 2022 è quello più elevato dal 2000 ad oggi.

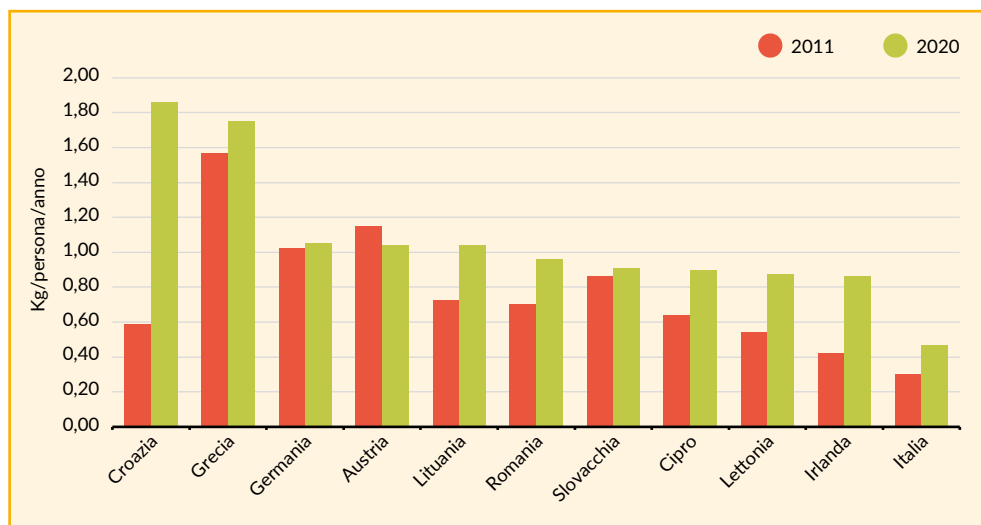
Il valore medio unitario del miele importato dall'Unione Europea è stato pari a circa 2,8 euro/kg nel 2022, sostanzialmente stabile se paragonato agli anni precedenti, ma molto più elevato rispetto a quello degli anni 2000 quando si attestava a circa 1-1,5 euro/kg.

Per quanto riguarda, invece, i prodotti esportati, nel 2022 il valore medio unitario del miele esportato dall'UE è stato di 6,4 euro/kg, leggermente inferiore rispetto all'anno precedente quando era di 6,8 euro/kg ma sensibilmente superiore (oltre due volte) rispetto a quello delle importazioni. Si deve dedurre che la qualità del prodotto esportato è decisamente superiore rispetto a quella del prodotto d'importazione.

Il consumo di miele nell'UE 27

Il consumo pro-capite di miele nell'Unione Europea, si è attestato nel 2020 a 0,67 kg/anno, dato sostanzialmente stabile rispetto a quello degli anni precedenti e decisamente più elevato della media mondiale che si assesta a circa 0,21 kg/anno.

Fig. 4. 15 - Consumo pro-capite di miele nei principali Paesi dell'UE 27 nel 2011 e nel 2020



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

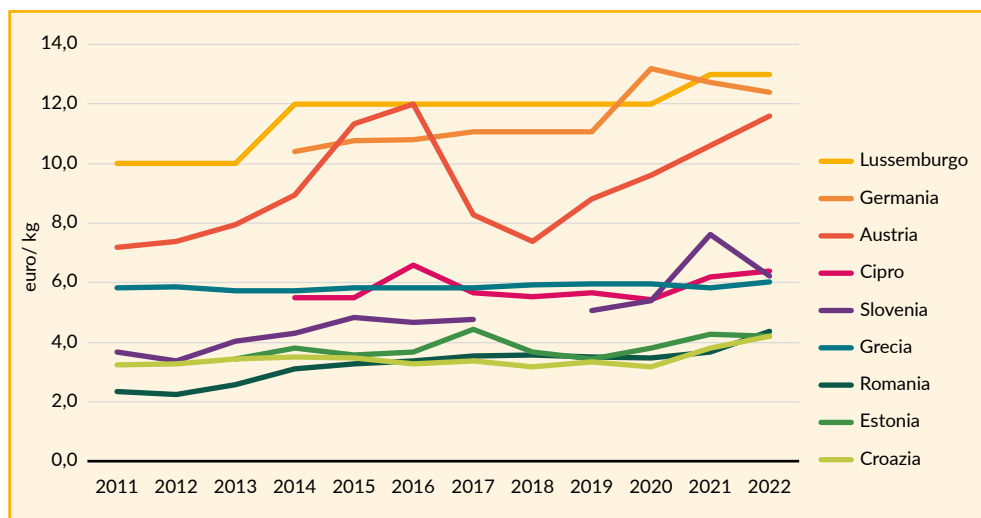
Il Paese europeo con il maggior consumo di miele è risultato essere la Croazia con un valore di 1,86 kg per persona e per anno, seguito dalla Grecia con 1,75 kg/persona/anno.

L'Italia si colloca su valori decisamente più contenuti: nel 2020 il consumo medio di miele è risultato, secondo i dati forniti da FAO, pari a soli 0,47 kg/persona-anno, dato comunque più elevato rispetto a quello del 2011 quando i consumi pro-capite nazionali si erano fermati a 0,30 kg/anno.

I prezzi del miele in Europa

Nel 2022 il prezzo del miele è aumentato per quasi tutti i Paesi europei per i quali sono disponibili informazioni statistiche. È interessante rilevare che per il miele i prezzi rilevati nei diversi Paesi europei si raggruppano attorno a livelli significativamente diversi tra loro. Un gruppetto di Paesi – Romania, Croazia, Estonia – presentano quotazioni attorno ai 4 €/kg; un secondo gruppo – Grecia, Slovenia e Cipro – presentano prezzi attorno ai 6 €/kg. Infine, tre Paesi, Lussemburgo, Germania e Austria, superano la soglia dei 10 euro/kg con quotazioni che nell'ultimo anno hanno raggiunto rispettivamente i 13, 12,4 e 11,6 euro/kg.

Fig. 4.16 - Prezzi del miele in alcuni Paesi dell'UE 27



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati Eurostat

L'analisi dell'evoluzione delle quotazioni nel corso degli ultimi 12 anni (dal 2011 al 2022), evidenzia una forte stabilità, con la sola significativa eccezione dell'Austria, dove i prezzi hanno oscillato tra minimi di poco superiori ai 7 €/kg a massimi di 12 euro/kg. Gli ultimi 3 anni, in particolare, sembrano comunque evidenziare una modesta tendenza comune al rialzo dei prezzi, sia pure sempre attorno alle tre diverse soglie evidenziate.

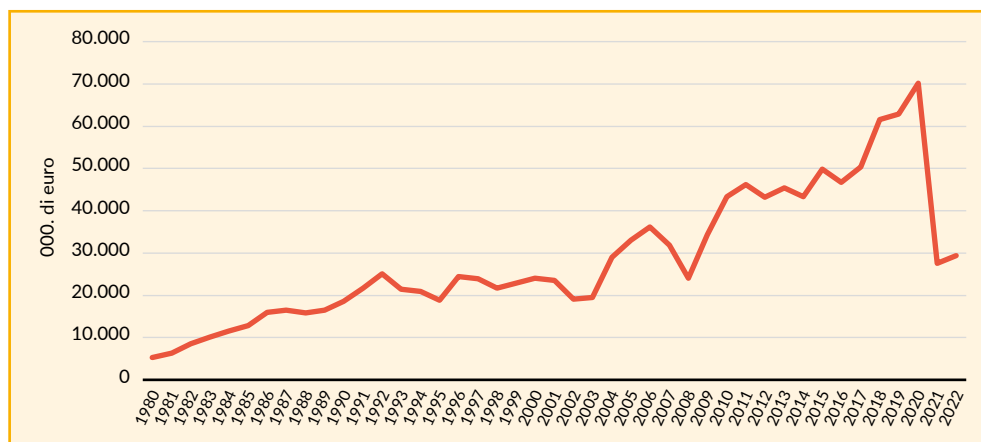
4.3 Il mercato nazionale

Gabriele Canali (Università Cattolica del Sacro Cuore), Ronny Ariberti e Ilir Gjika (Vsafe s.r.l. spin off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore)

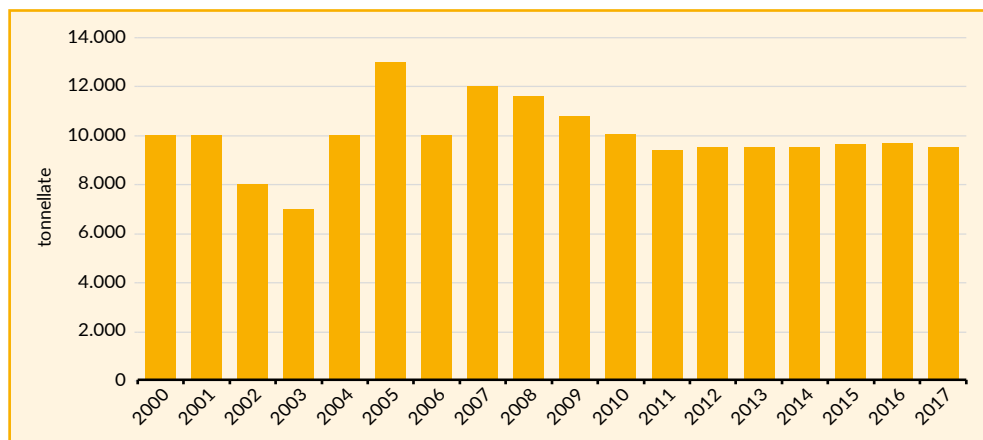
La produzione nazionale

La prima notazione relativa al mercato nazionale del miele riguarda l'assenza di stime relative alla produzione nazionale nel database Eurostat. I dati disponibili sono le stime fornite dall'Osservatorio Nazionale Miele. Secondo questa fonte, nel 2022 la produzione di miele italiana ha raggiunto un quantitativo pari a circa 23.000 tonnellate, in forte ripresa rispetto all'anno 2021 quando la produzione si era fermata a 12.450 tonnellate, dato più basso dal 2017.

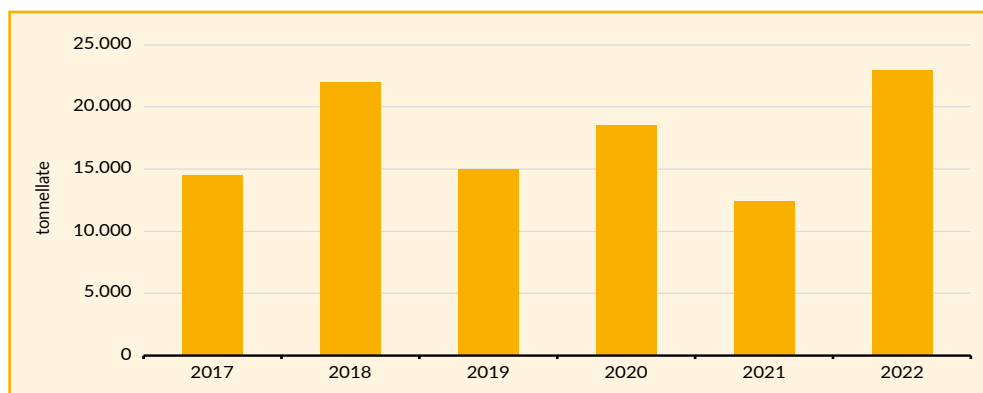
Fig. 4.17 - Produzione di miele in valore a prezzi correnti dal 1980 al 2022



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.18 - Produzione di miele in Italia dal 2000 al 2017*

Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

Fig. 4.19 - Produzione di miele in Italia dal 2017 al 2022*

Fonte: elaborazioni Vsafe su dati OSSERVAMIELE

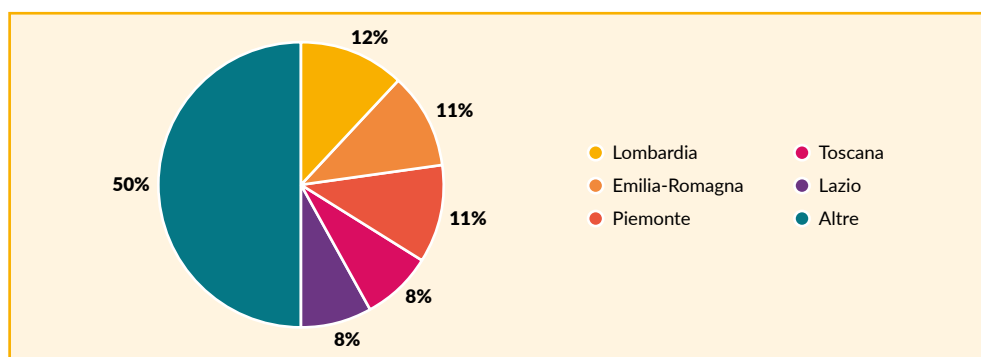
L'andamento produttivo italiano ha visto un picco di produzione nel 2018 con un valore di circa 22.000 tonnellate, mentre nei tre anni successivi vi è stato un andamento altalenante con fasi di discesa, salita e poi ancora discesa nel 2021 dove, come già anticipato, si è toccato invece il dato produttivo minimo.

* Le differenze in termini di quantitativi prodotti riferiti all'anno 2017 - evidenti nel confronto tra i due grafici riportati -, sono riconducibili a due diverse fonti che rappresentano stime e che, come tali, si prestano a difformità.

L'estrema variabilità del dato può essere dovuta ad una effettiva forte variazione dei quantitativi prodotti dovuti all'impatto delle condizioni climatiche sulle fioriture, ma può anche essere in parte attribuibile ad un sistema di rilevazione ancora troppo poco affidabile e non supportato da metodi di rilevazione ufficiali e fonti statistiche ad hoc.

La produzione risulta diffusa in tutto il Paese, ma sono in particolare tre regioni, Lombardia, Emilia-Romagna e Piemonte, ad avere quote superiori al 10% in termini di valore della produzione.

Fig. 4.20 - Incidenza delle Regioni sulla produzione nazionale di miele (media 2020-2022 prezzi concatenati)



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Come già riportato nel capitolo di apertura, il numero di alveari è costantemente cresciuto dal 2019, raggiungendo nel 2022 un dato superiore a 1,5 milioni di unità, che rappresenta il livello più alto dal 2016.

Nel 2022 la regione con il maggior numero di alveari è il Piemonte, segue la Lombardia mentre al terzo posto troviamo la Calabria. Da segnalare che la regione Veneto, che rappresenta quella con il maggior numero di apicoltori, in termini di alveari è solamente la settima regione.

In continuo aumento anche il numero di apicoltori che raggiunge nel 2022 le 72.000 unità e in aumento anche nel 2023, attestandosi su un numero di circa 74.500 apicoltori.

Per quanto riguarda la distribuzione regionale, nel 2022 la regione con il maggior numero di apicoltori è risultata essere il Veneto, segue a breve distanza la Lombardia mentre al terzo e quarto posto si trovano Toscana e Piemonte.

Come già anticipato nella parte dedicata all'analisi strutturale del settore, gli apicoltori sono stati suddivisi tra soggetti che svolgono questa attività in modo professionale da quelli che producono invece principalmente per autoconsumo.

Nel 2022 ben il 74% del totale degli apicoltori produceva per autoconsumo, mentre solo il restante 26% commerciava il proprio prodotto. Inoltre, confrontando questa suddivisione con l'anno precedente, si scopre che l'incremento numerico degli apicoltori avvenuto tra il 2021 ed il 2022 è dovuto all'aumento della prima categoria (+3,8%), mentre il numero di apicoltori "commerciali" è invece sceso del -5,4%.

La quota particolarmente elevata di apicoltori "non professionali" può spiegare l'estrema variabilità delle produzioni stimate a livello nazionale e il loro livello. Da un lato è possibile, infatti, che la grande quota di apicoltori per passione giustifichi una loro maggiore sensibilità alle condizioni meteo variabili di anno in anno; dall'altro è ugualmente possibile che la dichiarazione, da parte di un così grande numero di apicoltori italiani, di produrre solo per autoconsumo, comporti una sottovalutazione significativa delle produzioni realizzate e commercializzate, sia pure in canali di vendita informali.

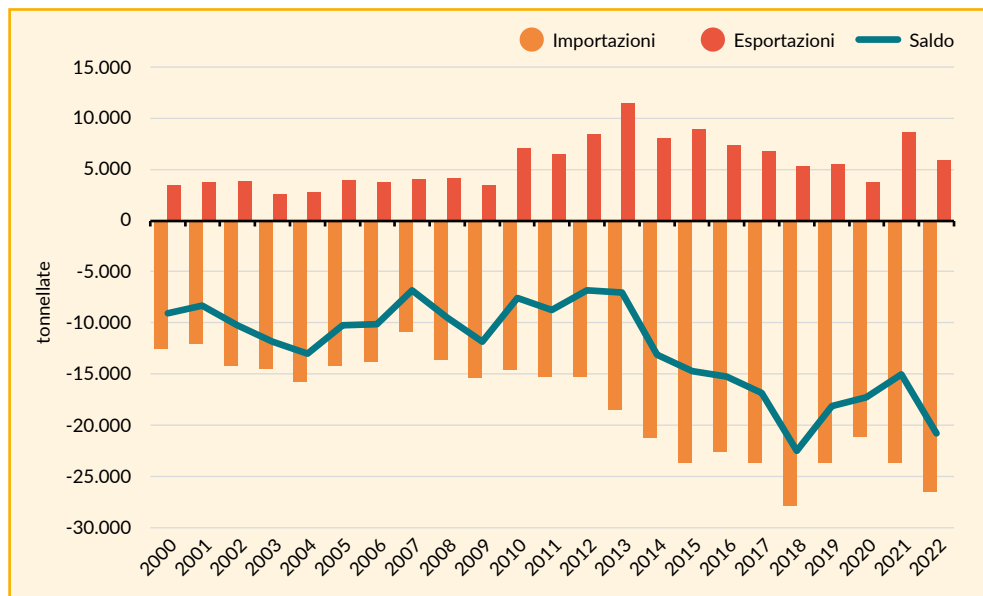
Sempre nel 2022, quasi il 90% degli apiari produceva miele da agricoltura convenzionale, mentre la quota restante produceva miele biologico; la produzione biologica si rileva in aumento rispetto agli anni precedenti.

Il commercio estero dell'Italia di miele

Nonostante l'aumento produttivo verificatosi nel 2022, il settore italiano del miele, per riuscire a soddisfare i propri fabbisogni, resta comunque fortemente dipendente dai mercati esteri. Il saldo commerciale del settore nazionale del miele risulta negativo e pari, nel 2022, a -74,5 milioni di euro, in peggioramento di quasi 15 milioni rispetto all'anno precedente.

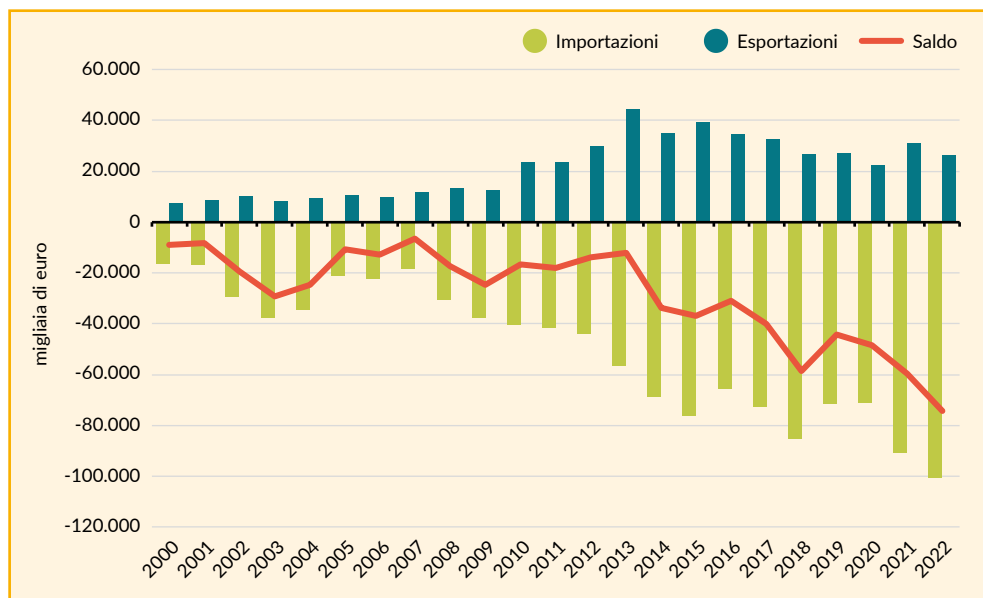
Le importazioni italiane, dopo un calo negli anni 2019 e 2020, sono tornate a crescere sia nel 2021 (quando si era registrato un deciso calo produttivo), che nel 2022, quando hanno raggiunto un dato di 26.500 tonnellate circa, dato più elevato dall'anno 2000, con la sola esclusione delle importazioni record del 2018 quando l'import era arrivato a 27.800 tonnellate. In termini di valore le importazioni 2022 hanno raggiunto i 100,8 milioni di euro, un dato che risulta di gran lunga il più elevato degli ultimi 20 anni.

Fig. 4.21 - Commercio con l'estero dell'Italia di miele in quantità



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.22 - Commercio con l'estero dell'Italia di miele in valore



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Nel 2022 il principale fornitore di miele italiano, in termini di volume, è risultato essere l'Ungheria con una quota del 26%, seguita da Romania (11%) e Spagna con il 6%.

Nel 2022 il valore medio del miele importato dall'Italia è stato di 3,8 euro/kg. I primi due paesi fornitori sono anche quelli con il valore medio unitario più elevato (tra i nostri principali fornitori), che è risultato essere di 4,3 euro/Kg per l'Ungheria (in aumento rispetto all'anno passato quando era di 3,9 euro/kg) e di 4,1 euro/kg per la Romania. Tali valori sono risultati inferiori solo rispetto a quelli del prodotto serbo (6,2 euro/kg) e francese (5,4 euro/kg), paesi dai quali importiamo, comunque, quantitativi di miele molto più ridotti.

Tab. 4.1 - Scambi di miele dell'Italia con il mondo

Anno	Importazioni			Esportazioni		
	Valore (.000 euro)	Quantità (t.)	VMU Import (€/Kg)	Valore (.000 euro)	Quantità (t.)	VMU Export (€/Kg)
2000	16.297	12.506	1,3	7.455	3.441	2,2
2001	16.882	11.990	1,4	8.724	3.722	2,3
2002	29.544	14.086	2,1	10.147	3.809	2,7
2003	37.458	14.439	2,6	8.306	2.561	3,2
2004	34.184	15.723	2,2	9.333	2.722	3,4
2005	21.049	14.156	1,5	10.440	3.948	2,6
2006	22.543	13.785	1,6	9.820	3.669	2,7
2007	18.307	10.781	1,7	11.695	3.994	2,9
2008	30.555	13.584	2,2	13.267	4.082	3,3
2009	37.288	15.261	2,4	12.684	3.454	3,7
2010	40.260	14.560	2,8	23.582	6.960	3,4
2011	41.643	15.152	2,7	23.447	6.444	3,6
2012	43.630	15.220	2,9	29.867	8.352	3,6
2013	56.625	18.493	3,1	44.525	11.507	3,9
2014	68.651	21.174	3,2	34.938	8.093	4,3
2015	76.367	23.595	3,2	39.514	8.883	4,4
2016	65.478	22.568	2,9	34.570	7.284	4,7
2017	72.717	23.602	3,1	32.560	6.765	4,8
2018	85.401	27.875	3,1	26.805	5.335	5,0
2019	71.317	23.580	3,0	27.177	5.458	5,0
2020	70.920	21.041	3,4	22.474	3.731	6,0
2021	90.894	23.586	3,9	31.133	8.538	3,6
2022	100.804	26.517	3,8	26.321	5.771	4,6

Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Dal lato delle esportazioni, dopo il forte aumento verificatosi nel 2021, le quantità di miele esportato dal nostro Paese sono tornate a scendere. Nello specifico, nel 2022 l'Italia ha esportato 5.711 tonnellate di miele (-32,4% rispetto all'anno precedente), corrispondenti ad un valore di 26,3 milioni di euro, anch'esso in diminuzione (-15,5%) rispetto al 2021.

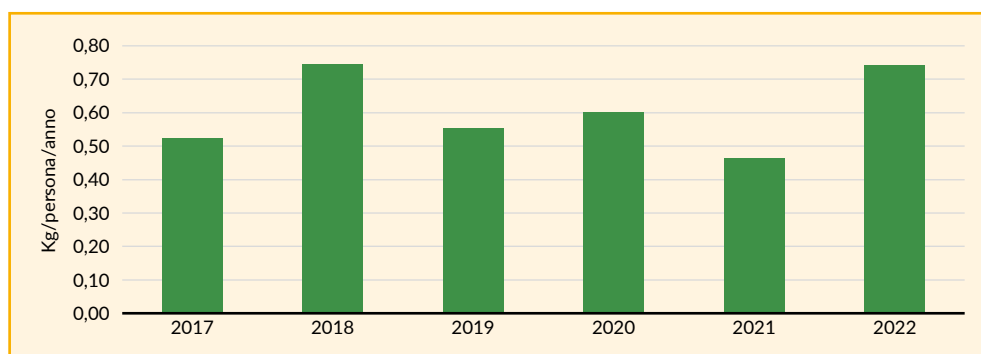
Il principale mercato di destinazione del miele italiano è risultata essere l'Irlanda, con una quota del 30% sul totale, mentre al secondo posto troviamo la Germania (storico mercato di sbocco italiano), con un peso del 16%. Seguono Francia e Regno Unito rispettivamente con quote del 13% e 8%.

Il valore medio unitario all'export del miele è risultato pari a 4,5 euro/kg nel 2022. Nel 2022 i mercati più redditizi per il miele italiano sono risultati essere quello giapponese, con un dato di 12 euro/kg e quello svizzero, con un valore di poco inferiore ai 9 euro/kg. Le esportazioni verso l'Irlanda presentano un valore medio unitario decisamente basso (2 euro/kg), mentre quelle verso la Germania si collocano al di sopra del valore medio, raggiungendo il 5,52 euro/kg.

Il consumo di miele in Italia

Come già riportato in precedenza, il settore del miele italiano non risulta autosufficiente: nel 2022 il grado di autoapprovvigionamento è risultato del 53%, in aumento rispetto al 45% dell'anno precedente, ma il dato è molto variabile di anno in anno, in funzione della forte variabilità delle produzioni.

Fig. 4.23 - Consumo apparente pro-capite di miele in Italia



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Il consumo apparente medio pro-capite di miele in Italia, dopo essere calato nel 2021, è tornato a crescere nell'anno successivo, toccando un valore di 0,74 kg/anno, pareggiando così il livello massimo di consumo già raggiunto nell'anno 2018.

Il consumo apparente complessivo a livello nazionale dell'ultimo anno è risultato di 43.746 tonnellate, dopo che nel 2021 era sceso a 27.499 tonnellate. Anche questo dato, ovviamente, risente in modo particolarmente forte, della variabilità dei dati relativi alle produzioni nazionali.

Tab. 4.2 - Bilancio di autoapprovvigionamento del miele in Italia

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Produzione (T)	14.500	22.000	15.000	18.500	12.450	23.000
Importazioni (T)	23.602	27.875	23.580	21.041	23.586	26.517
Esportazioni (T)	6.765	5.335	5.458	3.731	8.538	5.771
Consumo Apparente (T)	31.338	44.540	33.123	35.810	27.499	43.746
Consumo Pro-Capite (Kg/Persona/Anno)	0,52	0,74	0,55	0,60	0,46	0,74
Autoapprovvigionamento (%)	46%	49%	45%	52%	45%	53%

Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT e OSSERVAMIELE

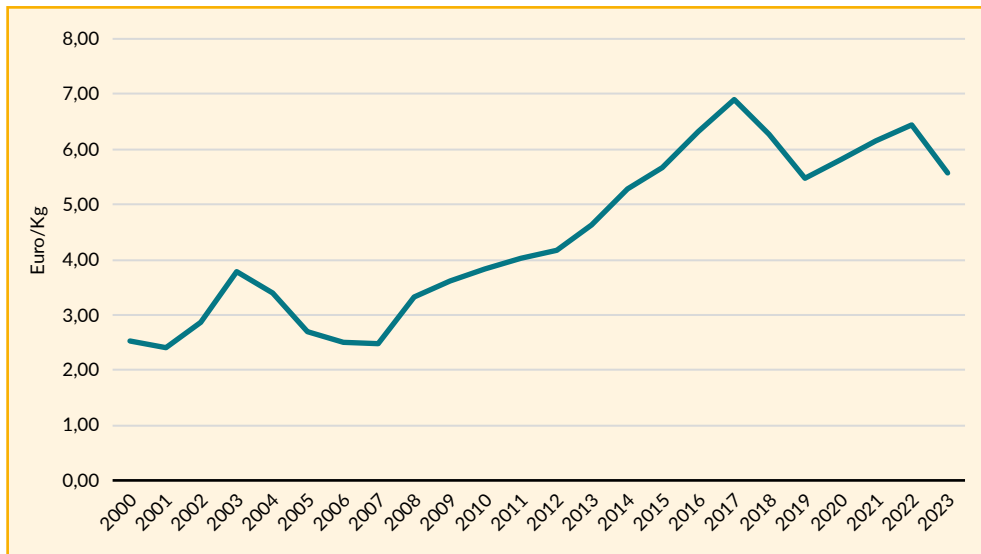
I prezzi del miele in Italia

Nonostante gli sforzi fatti da Ismea, soprattutto a causa delle peculiari caratteristiche del mercato del miele in Italia, le quotazioni del miele nel nostro Paese sono molto frammentarie. Tra le diverse quotazioni disponibili, si ritiene che il prezzo del prodotto in bidoni da 300 kg sia quello che meglio rappresenta l'andamento del mercato che coinvolge gli operatori più professionali. È per questa ragione che l'analisi presentata si concentra su questo indicatore.

Il prezzo del miele in bidoni da 300 kg, quindi, ha mostrato un trend di continua crescita per circa dieci anni (dal 2007 al 2017) toccando un livello massimo pari a 6,89 euro/kg. La quotazione ha subito un calo nei due anni successivi (2018-19), per poi tornare a crescere negli ultimi tre anni e collocarsi, nel 2022, a 6,43 euro/kg. I dati della prima parte del 2023 sembrano evidenziare una tendenza alla diminuzione.

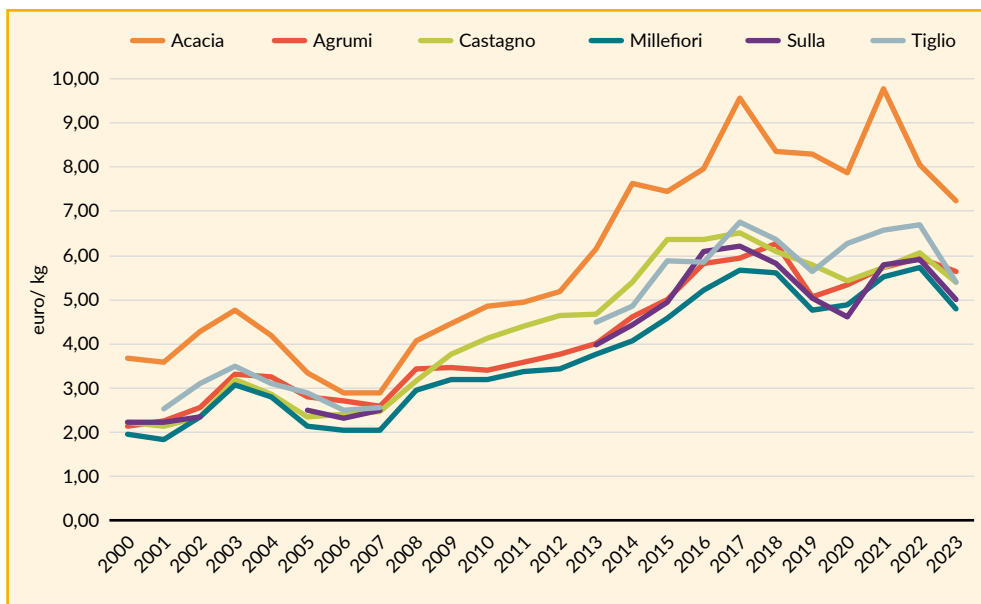
Analizzando le differenti tipologie di miele presenti sul nostro mercato, quello di Acacia presenta i prezzi medi più elevati, con un dato 2022 che si è assestato a 8,05 euro/kg, anche se in calo rispetto all'anno precedente. La seconda tipologia di miele, in termini di prezzo, è risultata essere il Tiglio con una quotazione pari a 6,69 euro/kg.

Fig. 4.24 - Prezzo medio del miele in Italia per bidoni da 300 kg (euro/kg)



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISMEA

Fig. 4.25 - Prezzo medio del miele in Italia per tipologia e per bidoni da 300 kg (euro/kg)



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISMEA

4.4 Etichettatura del miele: disposizioni e opportunità

Gabriella Lo Feudo (CREA - Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura)

L'etichetta alimentare è uno strumento di tutela importante per il consumatore: permette e favorisce scelte alimentari consapevoli. L'etichetta, che mette per la prima volta in relazione acquirente e venditore, svolge un'indispensabile funzione informativa sulle caratteristiche qualitative e nutrizionali del prodotto e per questa ragione deve essere chiara, leggibile e indelebile

Ogni alimento confezionato deve avere la sua etichetta che è regolamentata da norme europee. Il Reg UE 1169/2011¹ è il testo di riferimento che favorisce un elevato livello di protezione dei consumatori in materia di informazioni sugli alimenti. L'articolo 9 del Regolamento stabilisce che le informazioni obbligatorie da apporre su un'etichetta alimentare debbano essere le seguenti:

- denominazione dell'alimento;
- elenco degli ingredienti;
- qualsiasi ingrediente o coadiuvante tecnologico elencato nell'allegato II o derivato da una sostanza o un prodotto elencato in detto allegato che provochi allergie o intolleranze usato nella fabbricazione o nella preparazione di un alimento e ancora presente nel prodotto finito, anche se in forma alterata;
- quantità di taluni ingredienti o categorie di ingredienti;
- quantità netta dell'alimento;
- termine minimo di conservazione o la data di scadenza;
- condizioni particolari di conservazione e/o le condizioni d'impiego;
- nome o la ragione sociale e l'indirizzo dell'operatore del settore alimentare
- paese d'origine o il luogo di provenienza ove previsto all'articolo 26;
- istruzioni per l'uso, per i casi in cui la loro omissione renderebbe difficile un uso adeguato dell'alimento;

1. Il Reg UE 1169/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 ottobre 2011 "relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori, che modifica i regolamenti (CE) n. 1924/2006 e (CE) n. 1925/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga la direttiva 87/250/CEE della Commissione, la direttiva 90/496/CEE del Consiglio, la direttiva 1999/10/CE della Commissione, la direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 2002/67/CE e 2008/5/CE della Commissione e il regolamento (CE) n. 608/2004 della Commissione"

- titolo alcolometrico volumico effettivo per le bevande che contengono più di 1,2 % di alcol in volume;
- dichiarazione nutrizionale.

Altra informazione da apporre in etichetta è il lotto di produzione, obbligatorio per direttiva UE², che prevede l'identificazione delle partite a cui appartiene una derrata alimentare.

Il Regolamento sulla fornitura di informazioni sugli alimenti³ prevede inoltre, nell'articolo 8, che la responsabilità di quanto dichiarato in etichetta sia dell'operatore il cui nominativo o ragione sociale è apposto in etichetta

Il miele, definito a livello UE come *“la sostanza dolce naturale che le api (Apis mellifera) producono dal nettare di piante o dalle secrezioni provenienti da parti vive di piante o dalle sostanze secrete da insetti succhiatori che si trovano su parti vive di piante che esse bottinano, trasformano, combinandole con sostanze specifiche proprie, depositano, disidratano, immagazzinano e lasciano maturare nei favi dell'alveare”*, per la vendita al dettaglio, deve essere etichettato.

La definizione di miele è contenuta nel d.lgs n 179⁴ che ne sancisce i punti importanti per la commercializzazione e indica le principali varietà di mieli, distinti in base all'origine floreale:

- miele di fiori o miele di nettare: ovvero miele ottenuto dal nettare di piante;
- miele di melata: ovvero miele ottenuto principalmente dalle sostanze secrete da insetti succhiatori (Hemiptera), che si trovano su parti vive di piante o dalle secrezioni provenienti da parti vive di piante;

Lo stesso decreto stabilisce in maniera stringente i metodi di produzione o di estrazione:

- *miele in favo*: miele immagazzinato dalle api negli alveoli, successivamente opercolati, di favi da esse appena costruiti o costruiti a partire da sottili fogli cerei realizzati unicamente con cera d'api, non contenenti covata e venduto in favi anche interi;

2. Direttiva UE n. 91 del dicembre 2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 13 dicembre 2011” relativa alle diciture o marche che consentono di identificare la partita alla quale appartiene una derrata alimentare”

3. Reg UE 1169/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 ottobre 2011

4. DECRETO LEGISLATIVO 21 maggio 2004, n.179 di attuazione della direttiva 2001/110/CE Art.n 1 “concernente la produzione e la commercializzazione del miele.”

- *miele con pezzi di favo o sezioni di favo nel miele*: miele che contiene uno o più pezzi di miele in favo;
- *miele scolato*: miele ottenuto mediante scolarura dei favi disopercolati non contenenti covata;
- *miele centrifugato*: miele ottenuto mediante centrifugazione dei favi disopercolati non contenenti covata;
- *miele torchiato*: miele ottenuto mediante pressione dei favi non contenenti covata, senza riscaldamento o con riscaldamento moderato a un massimo di 45 °C;
- *miele filtrato*: miele ottenuto eliminando sostanze organiche o inorganiche estranee in modo da avere come risultato un'eliminazione significativa dei pollini.

L'etichetta del miele, la cui produzione e vendita sono regolamentati da specifica normativa⁵ deve rispettare le indicazioni previste per tutte le etichette ma deve contenere anche le indicazioni previste dalle norme specifiche.

Nel campo visivo principale si riscontra la denominazione di vendita del prodotto e il peso netto; essendo un alimento mono ingrediente non compare la lista degli ingredienti; se nel prodotto in vendita vi è aggiunta di nocciole, noci, frutta, cioccolata, non può essere denominato miele.

Il miele destinato al consumatore deve essere confezionato all'origine in contenitori chiusi. Tale chiusura può essere evidenziata dalla presenza di un sigillo di garanzia che deve presentarsi integro alla vista dell'acquirente. Altra informazione riportata è il termine di preferibile consumo stabilito dall'apicoltore/produttore. Si tratta del termine entro cui il prodotto conserverà le caratteristiche tipiche ed è frequentemente individuato in 18 mesi. In realtà il prodotto miele non è soggetto a scadenza in quanto è consumabile anche dopo molto tempo ma per garantire la sicurezza alimentare bisogna necessariamente stabilire un tempo di consumo.

La denominazione Miele può essere seguita da indicazioni facoltative riguardanti l'origine botanica e l'origine geografica. L'origine botanica può essere impiegata quando il miele proviene prevalentemente da uno specifico tipo di pianta. Ad esempio, miele di Castagno, miele di Tiglio, miele di Sulla ecc. Possono essere utilizzate anche le denominazioni "Miele Millefiori"⁶ - si intende un miele per il quale non sia trac-

5. Circolare MIPAF n 4 del 31 maggio 2012 n. 4 di Applicazione del D.Lgs 21 maggio 2004 n. 179 concernente la produzione e la commercializzazione del miele

6. Circolare n 1 MIPAAF 8 maggio 2005, e circolare n 4 del 31 Maggio 2012



ciabile una esclusiva e precisa origine botanica con più origini floreali - e “Miele di Bosco”⁷. Il Miele di bosco è per definizione un miele di melata; se si volesse intendere un miele di origine floreale questo sarà indicato come “Miele di fiori di bosco”. Ovviamente un miele di melata proveniente da essenze non boschive dovrà essere indicato con la denominazione “Miele di melata” e non con “Miele di bosco”. Il “Miele di melata” è un miele ottenuto principalmente dalle sostanze secrete da insetti succhiatori che si trovano su parti vive delle piante o dalle loro secrezioni.

In etichetta può essere utilizzata anche la doppia indicazione floreale/vegetale a condizione che abbiano lo stesso periodo di produzione di nettare e/o melata e siano della stessa origine geografica, per esempio: “Miele di castagno e tiglio”.

Per quanto riguarda l'origine geografica del miele, importante per valorizzare la biodiversità dei territori è possibile riportare l'indicazione del Paese di origine: es. Italia oppure Miele italiano solo se il miele è completamente prodotto nello Stato indicato.

La direttiva UE del 2014⁸ chiarisce bene le modalità con cui deve essere indicata l'origine nel caso la provenienza del miele sia varia. In tali casi si dovrà scrivere:

- «miscela di mieli originari dell'UE»;
- «miscela di mieli non originari dell'UE»;
- «miscela di mieli originari e non originari dell'UE».

Si può trovare in commercio miele contenente favo che dovrà essere denominato come: “Miele in favo”, “Miele con pezzi di favo o sezioni di favo nel miele”. Possono essere inoltre apposte anche indicazioni sul metodo di estrazione del miele: “Miele centrifugato”, “Miele torchiato”, “Miele filtrato”.

Trattandosi di un alimento mono-ingrediente l'etichetta nutrizionale è facoltativa. Laddove presente deve indicare, per 100 gr di prodotto, il valore energetico, la quantità di grassi totali e acidi grassi saturi, i carboidrati, gli zuccheri, le proteine e il sale. Il consumatore deve essere informato delle modalità di smaltimento degli imballaggi che nel caso del miele sono prevalentemente il vaso di vetro trasparente – e la capsula (coperchio).

Le continue pressioni del mondo apistico nazionale riguardo la messa a punto

7. Circolare MIPAAF n 3 del 12 Luglio 2007 n. 3 Applicazione del D.Lgs 21 maggio 2004 n. 179 concernente la produzione e la commercializzazione del miele - Miele di bosco

8. Direttiva 2014/63/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, che modifica la direttiva 2001/110/CE del Consiglio concernente il miele

di una normativa più stringente sulla corretta tracciabilità del miele – e dunque la modifica alla Direttiva del 2014 – ha portato alcuni interessanti risultati. Negli ultimi mesi, il 12 dicembre 2023, la plenaria del Parlamento Europeo ha approvato quella che viene definita Direttiva breakfast⁹, per garantire una maggiore trasparenza e chiarezza per le etichette del miele. La direttiva di revisione delle norme di etichettatura del miele dovrà seguire un iter ancora lungo per l'entrata in vigore, ma il percorso per una informazione più trasparente al consumatore e per una sua migliore tutela è tracciato. La Direttiva prevede che il miele proveniente da diversi Paesi dovrà riportare in etichetta, in ordine decrescente di quantità di prodotto utilizzato, il nome dello Stato fornitore. Ad esempio, se una confezione di miele è composta da una miscela proveniente dalla Romania, dall'Ungheria e dalla Polonia con una netta prevalenza del prodotto rumeno, in etichetta bisognerà riportare: Paese di Origine: Romania, Ungheria, Polonia. Se nella miscela di mieli fosse presente anche miele italiano ma in misura inferiore rispetto, ad esempio, a miele ungherese, in etichetta si riporterà: Paese di origine: Ungheria, Italia.

Le scelte espresse nella Direttiva Breakfast riguardano i consumatori ma anche gli apicoltori, soprattutto il sistema di produzione nazionale che, in ragione di una produzione di mieli di elevata qualità, da molti anni sottolinea l'importanza dell'azione di contrasto alle frodi del miele. La revisione della norma metterebbe il consumatore nelle condizioni di comprendere chiaramente la provenienza del miele prodotto e procedere ad acquisti informati e consapevoli.

In etichetta possono essere aggiunti, ove presenti, marchi di origine e qualità (DOP; IGP) e di produzione con metodo biologico; in tali casi vengono seguite le norme specifiche previste ed in etichetta dovrà essere menzionato anche l'ente certificatore.

9. Direttiva Breakfast accordo di revisione in plenaria del Parlamento europeo del 12 Dicembre 2023 cosiddetta perché oltre al miele sono oggetto di attenzione anche alcune informazioni relative ad altri alimenti da prima colazione: marmellate, confetture, gelatine e succhi di frutta

4.5 La qualità come elemento di mercato: il sistema di qualità nazionale SQN MIELE

Giancarlo Naldi (Osservatorio Nazionale Miele)

Il miele italiano sta subendo negli ultimi anni una intensa crisi di concorrenza con miele provenienti dall'estero che hanno prezzi molto più competitivi e spesso nascondono vere e proprie frodi al consumatore (provengono da paesi extra Ue dove è consentita la diluizione del miele con sciroppi).

Questo espone moltissimo l'apicoltura italiana a svantaggi competitivi e tra le soluzioni più idonee a contrastarle, la valorizzazione della qualità del miele prodotto sul territorio nazionale può rappresentare una strategia vincente. La necessità di valorizzare identità e qualità dei mieli italiani rende opportuno individuare e rendere operativo un marchio SQN Miele che identifichi un miele di qualità superiore e fare in modo che al marchio aderisca la gran parte della produzione italiana.

L'Italia vanta un patrimonio di mieli unico al mondo per qualità e per tipicità, grazie alla varietà climatico vegetazionale e all'impegno e professionalità degli apicoltori che attraverso il nomadismo degli alveari inseguono le fioriture. Ciò consente di produrre numerose tipologie di mieli monoflora. Le principali rilevate a livello nazionale e presenti sul mercato sono: Acacia, Agrumi, Ailanto, Cardo, Castagno, Ciliegio, Cisto, Colza, Corbezzolo, Coriandolo, Edera, Erba medica, Erica arborea, Eucalipto, Fieno greco, Girasole, Indaco bastardo, Lampone, Lavanda, Lavanda selvatica, Lupinella, Marruca, Melata di bosco, Melata di abete, Rododendro, Rosmarino, Rovo, Stregonia, Sulla, Tarassaco, Tiglio, Timo arbustivo, Trifoglio, Veccia.

A questi vanno aggiunti i non meno importanti mieli millefiori, con la loro tipicità a livello regionale e locale, come ad esempio i millefiori di alta montagna delle Alpi.

L'Italia, nelle annate migliori, produce il 50% circa del fabbisogno nazionale, ciononostante il prezzo che gli apicoltori riescono a spuntare sul mercato è basso, a volte insufficiente a coprire i costi di produzione e di gestione dell'impresa. In qualche situazione come quella degli ultimissimi anni, risulta addirittura difficile collocare il prodotto sul mercato, nonostante la scarsa produzione registrata.

È quindi evidente la necessità di promuovere una strategia ed una conseguente azione di carattere nazionale in grado di mettere in valore qualità e tipicità dei mieli italiani. La sperimentazione di marchi europei applicati a produzioni territoriali non ha spostato significativamente il mercato.

Il carattere nazionale della strategia e dello strumento è fondamentale, come lo è l'adesione significativa degli apicoltori, sia in termini di quantità di mieli che di tipologie e di rappresentazione dei territori.

Gli obiettivi della Strategia di Qualità Nazionale:

- aumentare il consumo di miele, in particolare di mieli di alta qualità (dopo un periodo di tendenza al rialzo del consumo procapite, si sta registrando una tendenza opposta, in linea con il calo generale dei consumi);
- marcare la differenza di qualità, naturalità, tipicità e gusti fra i nostri mieli e quelli d'importazione (che raggiungono i nostri scaffali a prezzi inferiori ai nostri costi di produzione);
- “coltivare” e rendere percepito al grande pubblico dei consumatori il brand dei mieli italiani legati alla naturalità dei prodotti, alla diversità dei gusti e al legame col territorio e con l'alta cucina italiana;
- mettere in valore in modo indiretto la “italianità” dei nostri mieli, nel rispetto dei vincoli europei, attraverso l'elaborazione di un disciplinare che contempra in modo dettagliato i mieli uniflorali e millefiori dei nostri territori, oltre i parametri di qualità oggettiva più restrittivi rispetto la norma e tecniche di produzione rispettose del benessere animale nei confronti delle api;
- legare idealmente il consumo di miele alla salvaguardia dell'ape, della produzione agroalimentare e dell'intero ecosistema.

Negli ultimi mesi il Masaf, insieme alle principali associazioni rappresentative del settore, ha avviato un percorso di confronto volto alla condivisione di una proposta di disciplinare per un miele di qualità superiore. L'avvio del percorso da parte del MASAF rende autorevole la proposta per raccogliere l'adesione più ampia possibile e consente di associare alla stessa, una strategia di promozione e risorse finanziarie in grado di attuarla sulla distanza di almeno un triennio a livello nazionale.

Ad oggi, dunque è in corso di definizione la messa a punto di un disciplinare che dovrà prevedere:

- il rispetto di parametri oggettivi di qualità più restrittivi rispetto la norma, capaci di garantire una qualità superiore
- il rispetto di parametri e caratteri dei mieli uniflorali caratteristici e dei millefiori tipici dei territori, cercando di collegare quanto più possibile il miele alla ricchissima biodiversità dei territori
- un nome condiviso che sia in grado di sottolineare il carattere di naturalità e superiorità del prodotto a marchio,

- indicazioni e prescrizioni di processo produttivo a garanzia della qualità del prodotto e del benessere animale per le api.

Fattore abilitante è la condivisione quanto più ampia possibile, affinché si possa puntare su numeri alti di apicoltori aderenti e di produzione sul mercato. Trattandosi di una strategia per la soluzione di un problema generalizzato del settore, è auspicabile il superamento di una certa frammentarietà che caratterizza il mondo dell'apicoltura, che deve cercare quanto più possibile una intesa di produttori e dell'intera filiera per raggiungere insieme questi obiettivi strategici che possano rilanciare un settore oggi in difficoltà.

4.6 Appendice grafica alla descrizione del mercato

Tab. 4.1 App. - Produzione di miele nel mondo, nell'Unione Europea e in Italia (tonnellate)

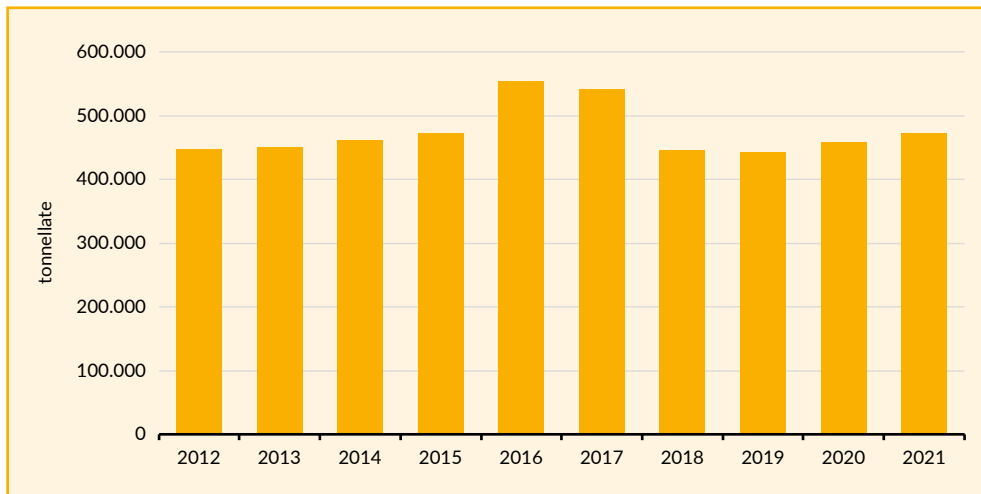
Anno	Mondo	UE 27	% su Mondo	Italia	% su Mondo	% su UE 27
2000	1.260.052	167.725	13,3%	10.000	0,8%	6,0%
2001	1.241.501	180.341	14,5%	10.000	0,8%	5,5%
2002	1.288.230	172.943	13,4%	8.000	0,6%	4,6%
2003	1.336.934	189.993	14,2%	7.000	0,5%	3,7%
2004	1.364.358	199.572	14,6%	10.000	0,7%	5,0%
2005	1.416.551	192.484	13,6%	13.000	0,9%	6,8%
2006	1.506.417	200.483	13,3%	10.000	0,7%	5,0%
2007	1.453.528	187.996	12,9%	12.000	0,8%	6,4%
2008	1.517.810	190.749	12,6%	11.577	0,8%	6,1%
2009	1.505.357	194.770	12,9%	10.768	0,7%	5,5%
2010	1.537.647	200.423	13,0%	10.056	0,7%	5,0%
2011	1.610.687	214.980	13,3%	9.400	0,6%	4,4%
2012	1.640.272	189.293	11,5%	9.550	0,6%	5,0%
2013	1.688.386	206.367	12,2%	9.500	0,6%	4,6%
2014	1.760.925	202.046	11,5%	9.525	0,5%	4,7%
2015	1.821.403	250.103	13,7%	9.634	0,5%	3,9%
2016	1.862.678	224.226	12,0%	9.705	0,5%	4,3%
2017	1.878.308	240.301	12,8%	9.500	0,5%	4,0%
2018	1.838.509	250.048	13,6%	n.d.	n.d.	n.d.
2019	1.757.124	227.252	12,9%	n.d.	n.d.	n.d.
2020	1.774.477	230.226	13,0%	n.d.	n.d.	n.d.
2021	1.771.944	214.564	12,1%	n.d.	n.d.	n.d.

Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

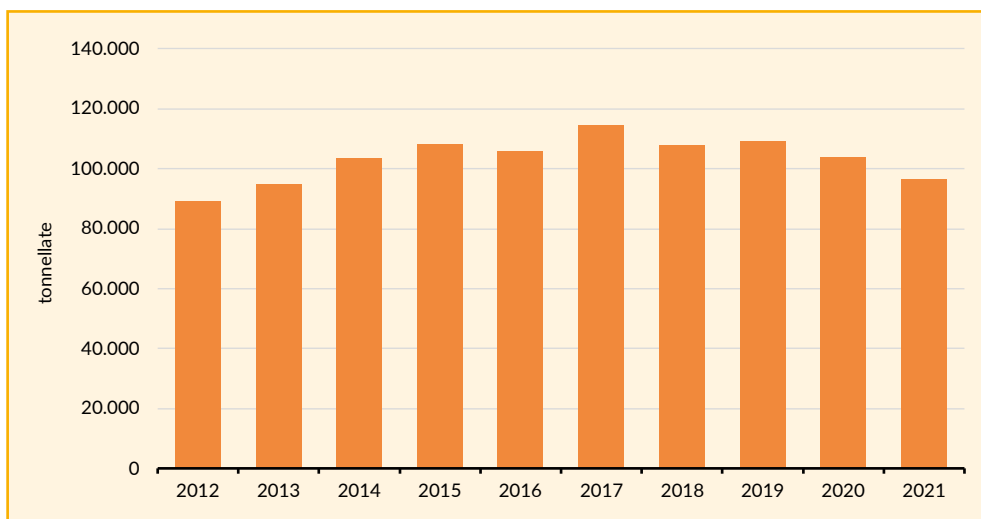
Tab. 4.2 App. - Primi cinque Paesi produttori di miele a livello mondiale (migliaia di tonnellate)

Paesi	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021 % sul totale
Cina	448	450	462	473	555	543	447	444	458	473	26,7%
Turchia	89	95	104	108	106	114	108	109	104	96	5,4%
Iran	71	75	78	73	68	72	73	73	74	77	4,4%
Argentina	76	68	76	53	68	76	79	79	72	71	4,0%
Ucraina	70	74	67	64	59	66	71	70	68	69	3,9%
Altri Paesi	886	928	975	1.051	1.007	1.006	1.060	982	998	986	55,6%
Mondo	1.640	1.688	1.761	1.821	1.863	1.878	1.839	1.757	1.774	1.772	

Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

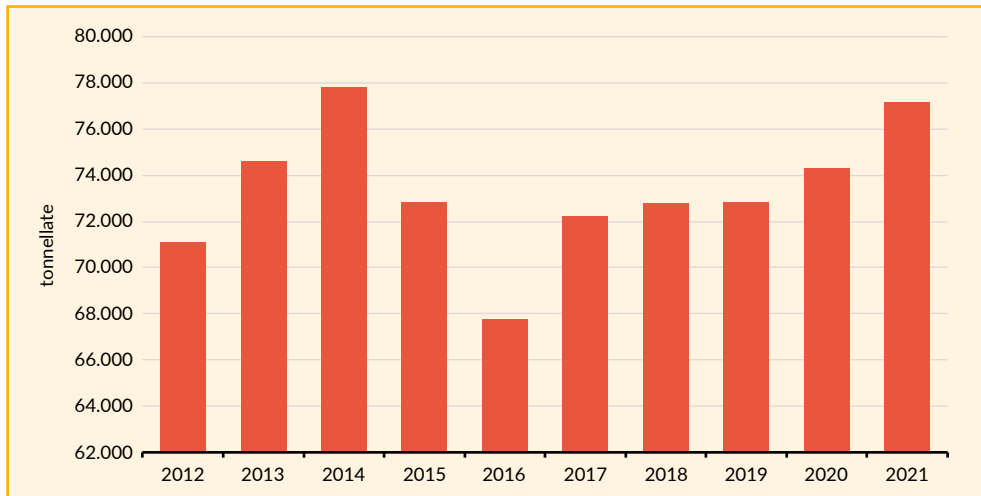
Fig. 4.1 App. - Produzione di miele in Cina dal 2012 al 2021

Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

Fig. 4.2 App. - Produzione di miele in Turchia dal 2012 al 2021

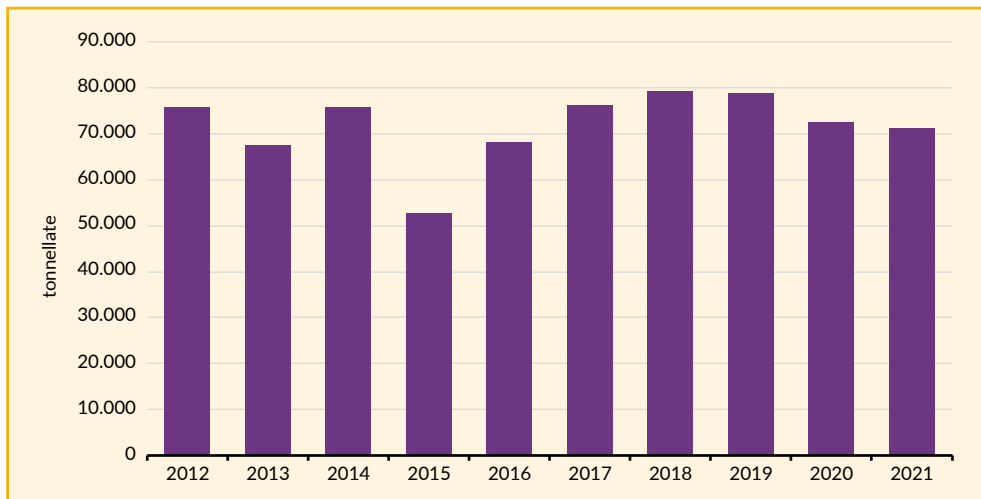
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

Fig. 4.3 App. - Produzione di miele in Iran dal 2012 al 2021



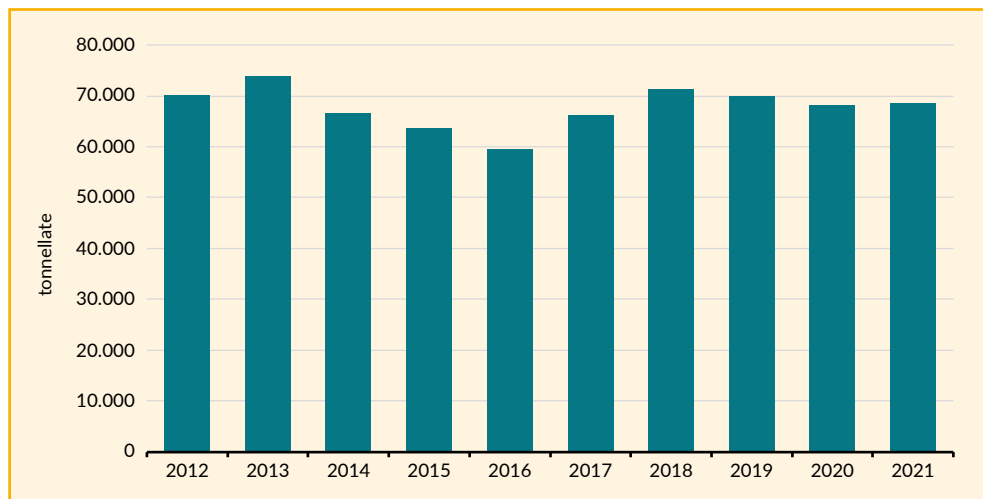
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

Fig. 4.4 App. - Produzione di miele in Argentina dal 2012 al 2021



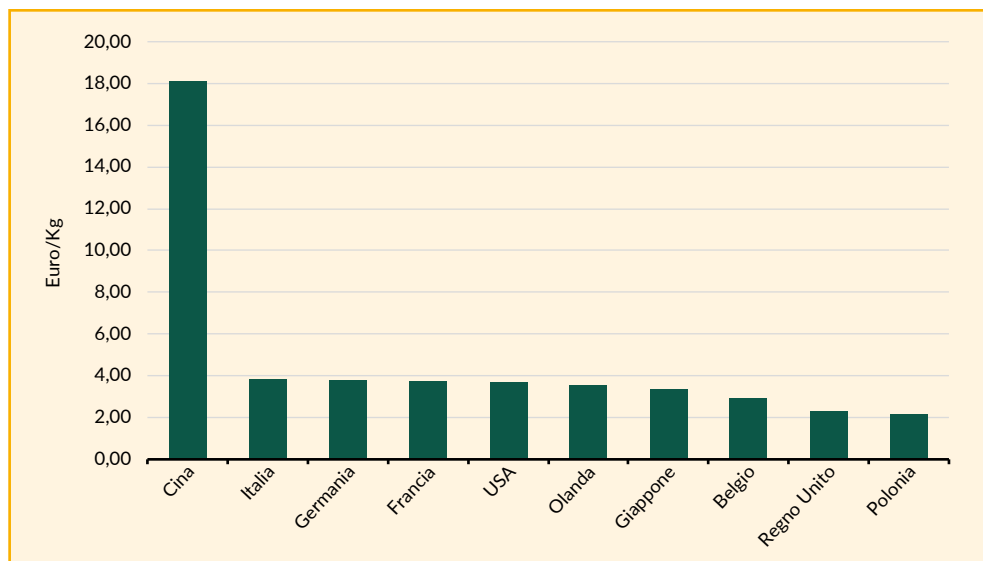
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

Fig. 4.5 App. - Produzione di miele in Ucraina dal 2012 al 2021



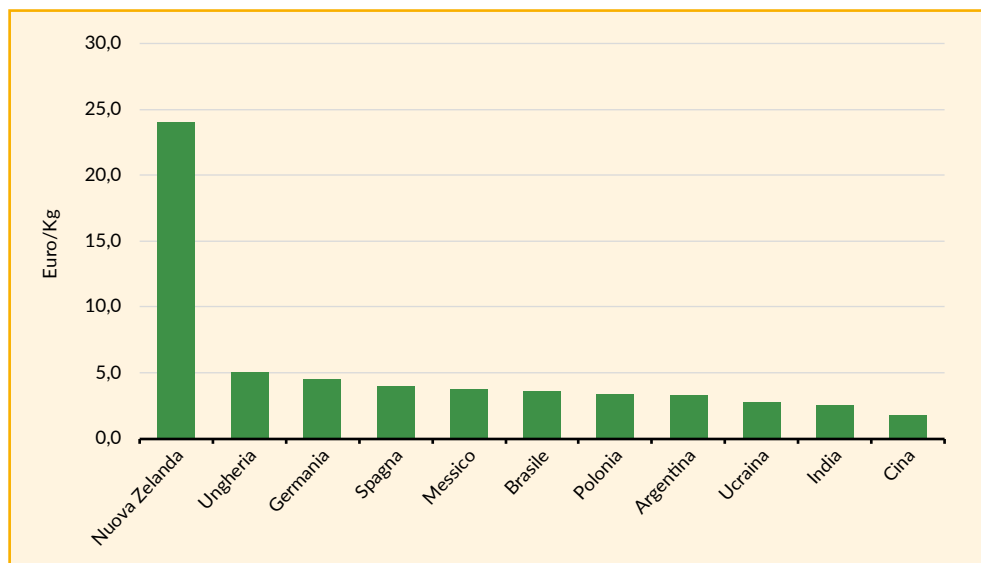
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati FAO

Fig. 4.6 App. - Valori medi unitari all'importazione dei principali Paesi importatori di miele nel 2022



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

Fig. 4.7 App. - Valori medi unitari all'esportazione dei principali Paesi esportatori di miele nel 2022



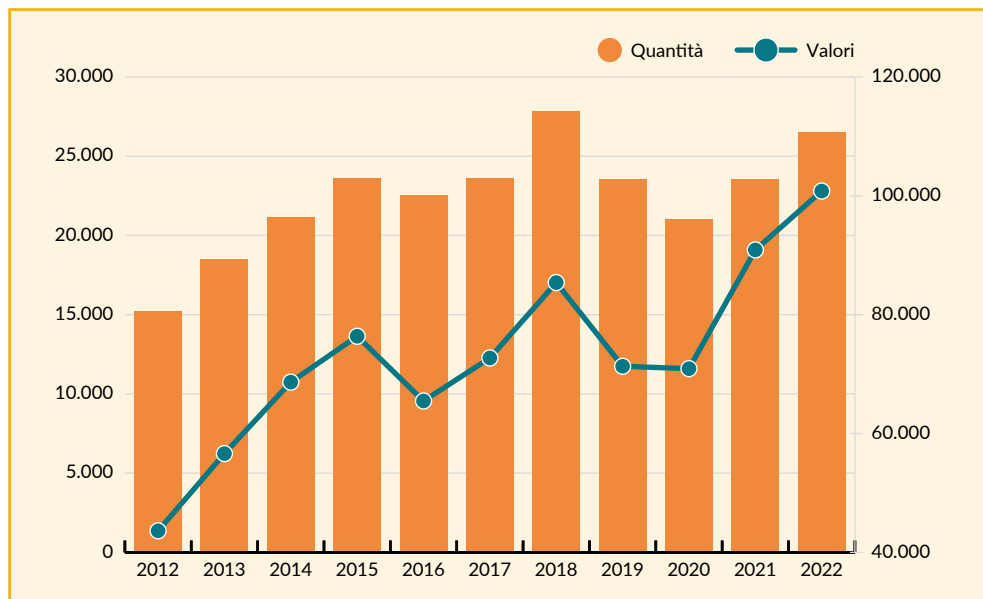
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

Tab. 4.3 App. - Valori medi unitari all'esportazione dei principali Paesi esportatori di miele dal 2012 al 2022 (euro/kg)

Paesi	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nuova Zelanda	10,5	12,1	14,6	19,1	19,3	24,6	25,9	24,4	22,6	22,9	24,1
Ungheria	3,4	3,5	4,0	4,0	3,6	3,6	3,5	3,6	3,6	4,5	5,0
Germania	4,4	4,5	4,6	4,9	5,1	5,1	5,2	4,7	4,4	4,2	4,5
Spagna	3,2	3,2	3,5	3,0	3,7	3,9	3,9	3,5	3,5	3,8	4,0
Messico	2,5	2,5	2,8	3,8	3,8	3,9	4,1	3,7	3,5	3,1	3,8
Brasile	2,5	2,5	2,9	3,3	3,4	4,0	2,8	2,0	1,9	2,9	3,6
Polonia	2,4	2,4	2,5	2,8	2,2	2,4	2,5	2,3	2,2	2,8	3,3
Argentina	2,2	2,5	2,8	3,2	1,9	2,3	2,1	2,0	2,1	2,8	3,2
Ucraina	1,8	1,8	1,9	2,1	1,5	1,7	1,7	1,6	1,5	2,0	2,7
India	1,9	1,9	2,2	2,7	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,6	2,5
Cina	1,5	1,5	1,5	1,8	3,8	1,9	1,7	1,7	1,7	1,5	1,7
Altri Paesi	3,3	3,0	3,1	3,6	4,2	3,5	3,5	3,5	3,3	3,5	4,3
Mondo	2,7	2,7	2,9	3,3	3,6	3,1	3,0	2,8	2,8	3,1	3,4

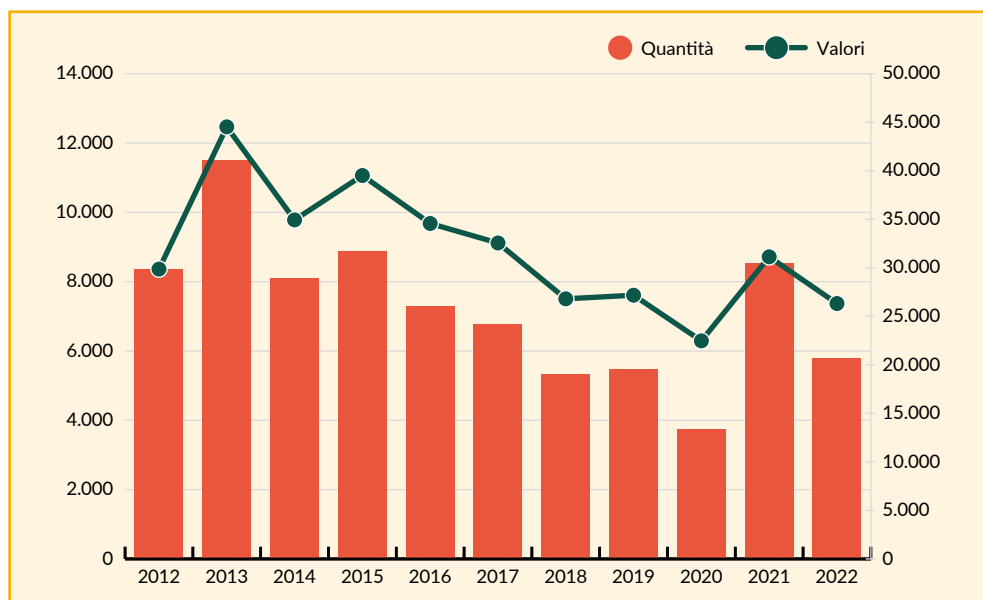
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati UN Comtrade

Fig. 4.8 App. - Importazioni italiane di miele in valore e quantità



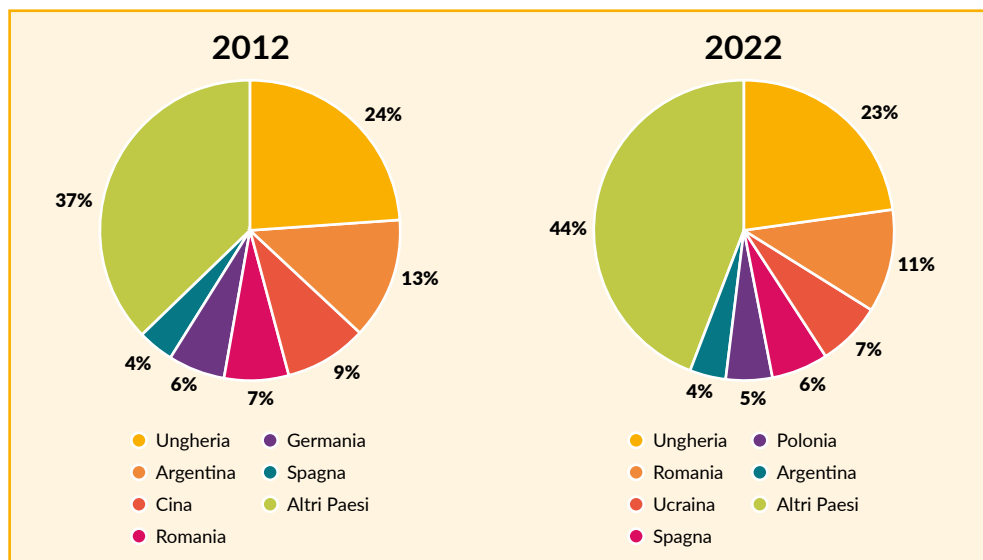
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.9 App. - Esportazioni italiane di miele in valore e quantità



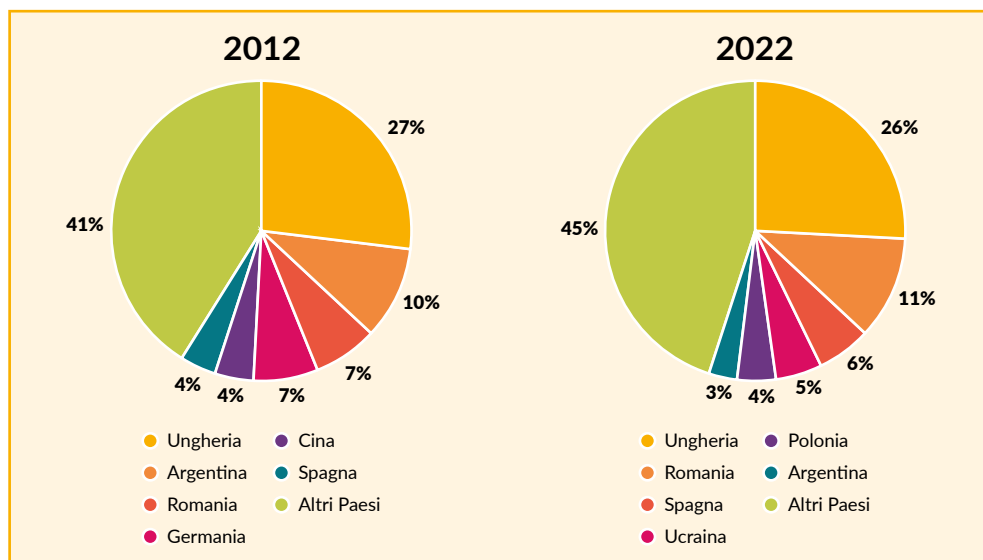
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.10 App. - Provenienza delle importazioni italiane di miele in quantità, nel 2012 e nel 2022



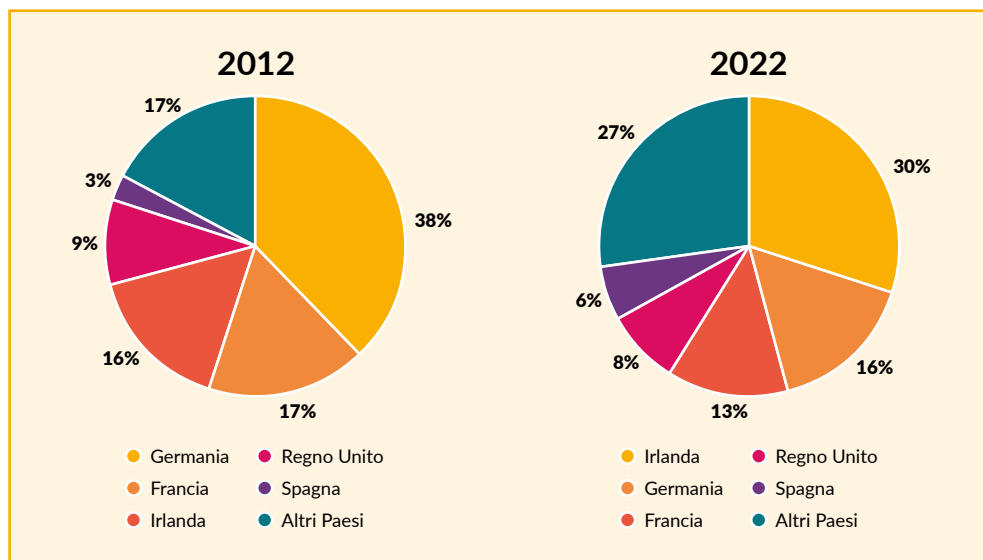
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.11 App. - Provenienza delle importazioni italiane di miele in valore, nel 2012 e nel 2022



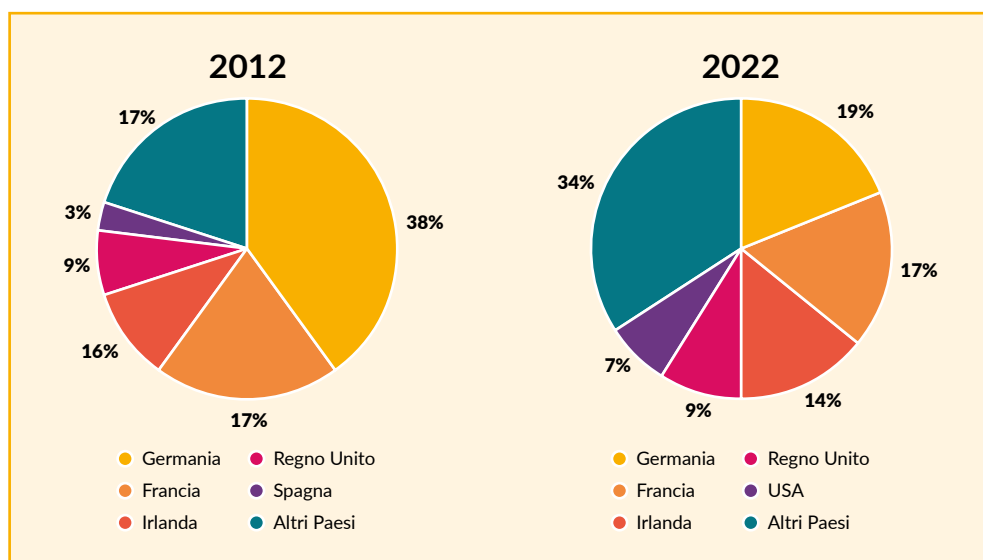
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.12 App. - Principali Paesi di destinazione delle esportazioni italiane di miele in quantità, nel 2012 e nel 2022



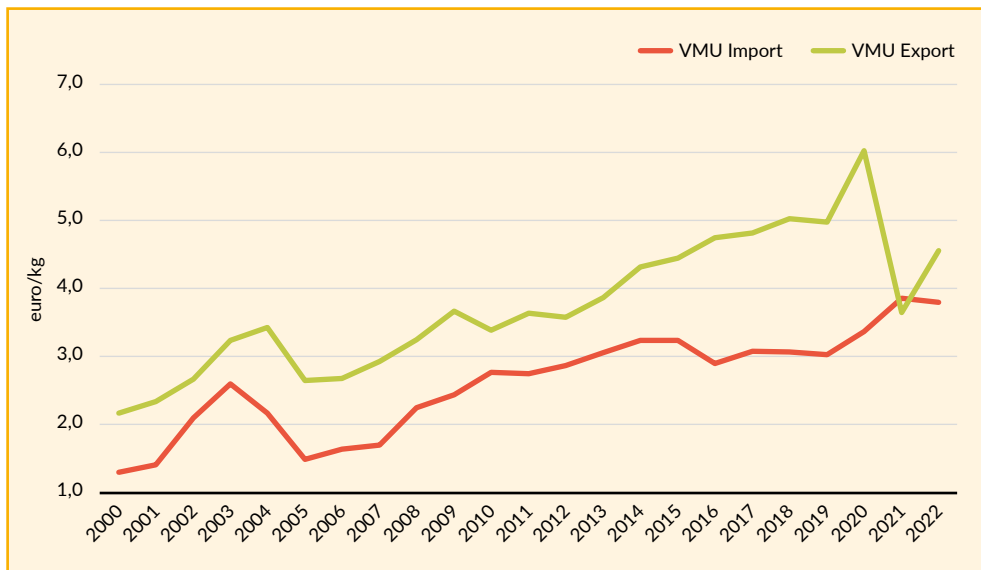
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.13 App. - Principali Paesi di destinazione delle esportazioni italiane di miele in valore, nel 2012 e nel 2022



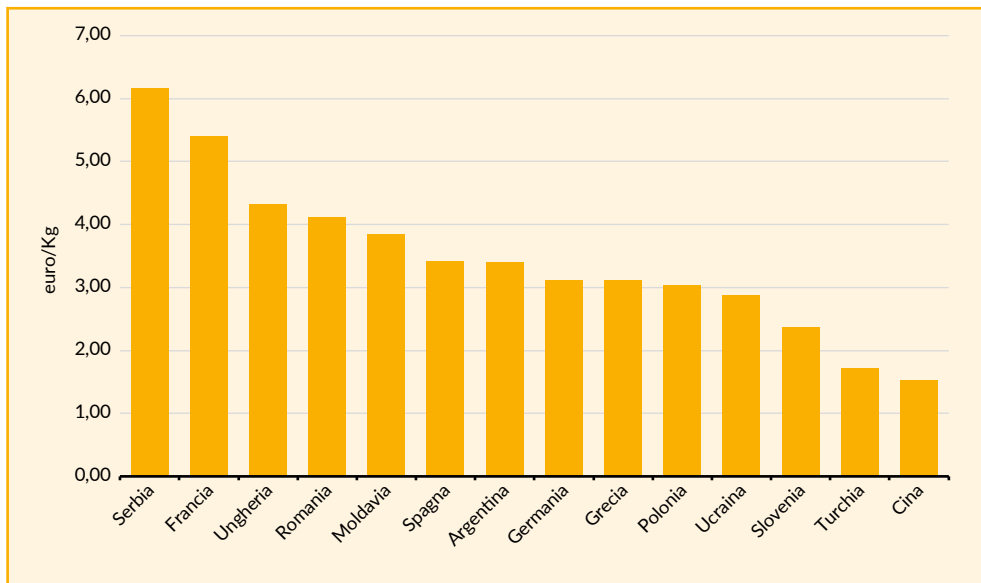
Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.14 App. - Evoluzione del valore medio unitario del miele all'import e all'export in Italia

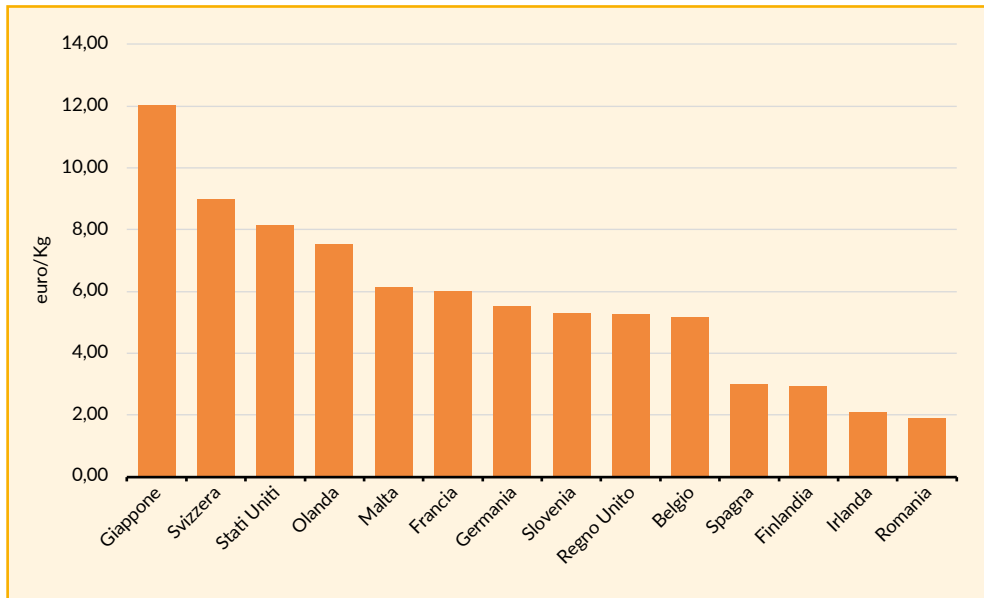


Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.15 App. - Valori medi unitari del miele importato dall'Italia nel 2022



Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT

Fig. 4.16 App. - Valori medi unitari del miele esportato dall'Italia nel 2022

Fonte: elaborazioni Vsafe su dati ISTAT



Api e ambiente

5.1 Impollinatori, api e biodiversità

Antonella Trisorio, (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

L'impollinazione costituisce uno dei più importanti meccanismi per il mantenimento della biodiversità e, più in generale, della vita sulla terra. Si tratta di un servizio ecosistemico di regolazione essenziale sia per gli ecosistemi naturali sia per gli agroecosistemi e da essa dipende quasi il 90% delle piante selvatiche con fiore e l'80% della produzione alimentare, essendo indirettamente responsabile della sopravvivenza di altri gruppi come gli erbivori e altri animali che si nutrono di semi. Gli insetti impollinatori giocano pertanto, un ruolo essenziale nella riproduzione sessuale delle piante con fiore, e nel mantenimento della stabilità degli ecosistemi.

Tra questi, l'ape mellifera è tra le specie di impollinatori più diffuse non solo perché è la principale specie di ape allevata (sia per la produzione di miele sia per i servizi di impollinazione), ma anche per le sue caratteristiche peculiari, quali la grande plasticità, l'adattabilità a diversi ambienti, il super-generalismo, la lunghezza della stagione riproduttiva.

La crescente attenzione sulle api mellifere è servita a far luce sul declino degli impollinatori in generale, e ha dato luogo ad un intenso dibattito scientifico dal quale emergono, tra le altre, due questioni che riguardano la conservazione della biodiversità e degli equilibri naturali in relazione all'apicoltura moderna, ovvero un potenziale conflitto sia tra l'ape mellifera e gli impollinatori selvatici dovuto al rischio di "interferenze" di natura ecologica tra i due gruppi, e sia nell'ambito della stessa specie *Apis mellifera*, tra popolazioni locali e quelle commerciali, dovuto al rischio di trasmissibilità dei patogeni e alla perdita di diversità genetica.

Proprio per la sua abbondanza e per le sue caratteristiche, l'ape mellifera può condizionare l'organizzazione strutturale e le proprietà della rete di impollinazione

agendo su fattori di natura ecologica ed evolutiva (Dáttilo, *et al.*, 2022), e variamente impattare sulle comunità di impollinatori selvatici in funzione del contesto e delle condizioni, incluso se si trovi o meno nella sua area di origine. Parallelamente, l'introduzione di sottospecie di api mellifere gestite e di suoi ibridi commerciali in habitat occupati da popolazioni locali comporta il rischio di compromettere lo stato di conservazione di queste ultime riducendone la variabilità genetica a seguito di processi di ibridazione introgressiva.

La comprensione delle dinamiche, e dei conseguenti potenziali impatti, delle relazioni tra l'ape mellifera e gli apoidei selvatici o, all'interno della stessa specie, tra le sottospecie commerciali e le diverse popolazioni locali, può condurre ad un maggior grado di consapevolezza nelle scelte degli apicoltori il cui contributo può essere di grande rilevanza ai fini della conservazione della biodiversità e del servizio ecosistemico di impollinazione, soprattutto nel quadro del forte e crescente declino degli impollinatori registrato negli ultimi anni.

Il dibattito in corso riflette la complessità delle questioni coinvolte e suggerisce la necessità di adottare un approccio precauzionale nella gestione delle api mellifere, che comprenda la salvaguardia delle sottospecie autoctone attraverso pratiche di apicoltura sostenibile.

5.2 Impollinatori selvatici e apicoltura: un equilibrio possibile

Antonella Trisorio, (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

La diversità degli impollinatori, con particolare riferimento alla ricchezza di specie, contribuisce all'efficacia e alla stabilità dell'impollinazione, e ad una conseguente maggiore e più stabile produttività delle colture entomofile, evidenziando l'importanza della conservazione della diversità funzionale anche negli ambienti agricoli (Garibaldi, *et al.*, 2011; Garibaldi, *et al.*, 2013).

È stato osservato che la sinergia tra l'ape mellifera e altri impollinatori favorisce un aumento del tasso di allegagione di diverse colture e, di conseguenza, un aumento delle rese e una maggiore stabilità produttiva (Garibaldi, *et al.*, 2013; Brittain, *et al.*, 2018). Ciò suggerisce l'opportunità di una "gestione integrata che includa l'impollinazione da parte di insetti selvatici come fornitori di servizi ecosistemici, insieme a specie gestite come input agricoli, laddove non siano specie invasive" (Garibaldi, *et al.*,

2013), anche attraverso una serie di interventi finalizzati ad una sufficiente dotazione di risorse e i siti di nidificazione come, ad esempio, l'introduzione di fasce con specie nettariifere e pollinifere ai bordi dei campi o la creazione di habitat seminaturali nei pressi delle aree coltivate (Garibaldi, *et al.*, 2014).

Con l'aumento esponenziale della diffusione e della densità delle api allevate, per l'impollinazione delle colture o per la produzione di miele, si è tuttavia manifestata una crescente preoccupazione per i potenziali impatti di questa pressione crescente sugli ecosistemi, sulla biodiversità e sul servizio di impollinazione. Ne è seguito un ampio dibattito, tutt'altro che concluso, che ha analizzato le condizioni di un possibile conflitto tra l'ape mellifera e gli impollinatori selvatici, e in particolare gli apoidei selvatici. L'introduzione di impollinatori allevati può, infatti, influire sulle comunità autoctone di piante-impollinatori interferendo con le reti di interazione autoctone e, a seguito di una serie di processi ecologici, avere conseguenze sul funzionamento dell'intero ecosistema.

Numerosi studi hanno effettivamente dimostrato l'esistenza, o la possibilità, di effetti negativi delle api allevate sugli impollinatori selvatici, sebbene la maggior parte di questi non fornisca una misura degli effetti diretti o non consentisse generalizzazioni essendo collegati a specifici contesti ambientali ed ecologici. Ciò rende difficile trarre conclusioni valide su ampia scala, nel lungo periodo o a livello di popolazione, ma invita all'uso del principio di precauzione nella gestione delle api mellifere, soprattutto in aree protette e ad alto valore naturale, o nelle loro vicinanze. Peraltro, è proprio in queste aree, più ricche di risorse, che gli apicoltori professionali portano possibilmente i loro apiari per evitare sia i rischi legati alla presenza di sostanze chimiche sia una disponibilità di risorse limitata o variabile (Henry *et al.*, 2012, Requier, *et al.*, 2017), dato che le aree agricole intensive diventano sempre meno adatte alla produzione sostenibile di miele.

Le principali modalità attraverso cui l'ape mellifera allevata può avere un impatto sugli impollinatori selvatici, sono tre: competizione, variazione della composizione delle comunità vegetali e trasmissione di patogeni.

La competizione per risorse limitate, quali ad esempio il nettare, il polline o i siti di nidificazione, incide sulle dinamiche delle comunità di impollinatori, sulla ricchezza e abbondanza delle specie e sulle interazioni pianta-impollinatore. La conoscenza delle caratteristiche funzionali sia delle piante sia degli impollinatori consente di prevedere la probabilità, l'entità e la direzione di queste interazioni. Particolare attenzione va, ad esempio, posta ai potenziali effetti dell'apicoltura nei siti in cui im-

pollinatori selvatici, e soprattutto quelli di interesse conservazionistico, abbiano tratti funzionali simili a quelli dell'ape mellifera, o nei casi in cui la ricchezza funzionale sia bassa e, quindi, proporzionalmente minori le risorse di nettare e polline. È stato rilevato che il grado di competizione è maggiore nelle vicinanze degli apiari ed è correlato positivamente alla densità delle colonie di api mellifere: al suo crescere diminuisce la diversità delle comunità di apoidei e, di conseguenza il servizio di impollinazione (Ropars *et al.*, 2020; Lindstrom *et al.*, 2016; Mallinger *et al.*, 2017). In attesa di ulteriori approfondimenti sui meccanismi di competizione per le risorse, a titolo precauzionale diversi autori suggeriscono di limitare le colonie di ape mellifera soprattutto nelle aree semi-naturali o nelle aree protette (Ropars *et al.*, 2020, Geldmann, *et al.*, 2018), di regolare la densità delle api anche in funzione del contributo degli impollinatori selvatici all'impollinazione, e di garantire una distanza (soglia) minima tra gli apiari (Henry, *et al.*, 2020), oltre a realizzare interventi volti ad incrementare le risorse e i siti di nidificazione (Garibaldi, *et al.*, 2014).

L'apicoltura può avere effetti sulle comunità delle piante, modificandone la composizione, la capacità riproduttiva, l'abbondanza o la distribuzione, interferendo così sulla rete di impollinazione. Gli studi sulla competizione dovuta ai cambiamenti nella composizione delle comunità di piante indotti dalla presenza di api mellifere allevate, o introdotte, sono basati su parametri legati al tasso di visita dei fiori, ai comportamenti di bottinamento, alla risposta delle piante in funzione della presenza/assenza delle api mellifere, al successo riproduttivo delle piante esotiche in confronto a quello delle piante selvatiche (Magrach, *et al.*, 2017). Sono stati rilevati effetti sia positivi sia negativi associati alle modifiche indotte nella composizione delle piante. In particolare, effetti positivi come l'aumento dei semi e dell'allegagione dei frutti delle piante autoctone sono stati riscontrati nei casi di api mellifere allevate nelle aree di origine. Mentre, gli effetti negativi, quali ad esempio la riduzione dell'impollinazione delle piante autoctone e l'aumento della produzione di semi di quelle esotiche, è stata riportata soprattutto da studi riguardanti api mellifere introdotte al di fuori delle loro aree di origine. Tuttavia, come nel caso della competizione per le risorse, anche su questo tema non sono possibili generalizzazioni per la specificità degli studi, per la divergenza tra i risultati e per la scarsità dei casi in cui sono stati analizzati gli effetti a livello di popolazione e nel lungo periodo; a ciò si aggiunge la difficoltà di distinguere gli effetti diretti sulle comunità delle piante da quelli indiretti dovuti all'impatto sugli altri impollinatori.

In un contesto in cui la diffusione dei patogeni e dei parassiti è uno dei principali

fattori del declino degli impollinatori, il ruolo degli apoidei allevati nella trasmissione di patogeni e nuovi parassiti è uno dei temi su cui si registra una crescita esponenziale degli studi, anche in considerazione dell'incremento nella frequenza delle rilevazioni di casi di *spillover* di patogeni dalle api mellifere ad altri artropodi associato sia all'incremento del traffico globale sia alle migliori capacità tecnico-scientifiche di rilevazione e monitoraggio (Nanetti, *et al.*, 2021, Iwasaki, *et al.*, 2022).

Le api mellifere, essendo specie generaliste, creano connessioni tra molte specie all'interno di una rete, aumentando la probabilità di trasmissione di patogeni alle specie di artropodi che condividono lo stesso ambiente. La trasmissione interspecifica può avvenire per via oro-fecale, per via diretta o attraverso la contaminazione del polline, del nettare o delle parti del fiore. Occorre evidenziare che la complessità dell'ecologia delle infezioni e la trasmissione tra i loro altri ospiti rende difficile la determinazione della gamma reale di ospiti e l'individuazione della direzionalità della trasmissione del virus (Yañez, *et al.*, 2020). Inoltre, sul processo di trasmissione dei patogeni incidono numerosi fattori come, ad esempio, l'uso di insetticidi e altri parassiti utilizzati nell'agricoltura moderna che possono compromettere le naturali difese immunitarie delle api e degli altri artropodi (Collison, *et al.*, 2018).

La maggior parte degli studi evidenzia un potenziale impatto negativo dell'ape mellifera sulla base del rilevamento di nuovi parassiti o *spillover* di patogeni su apoidei selvatici o su altri artropodi, senza, tuttavia, indicare effetti diretti, di lungo periodo o a livello di popolazione o comunità, e senza indagare sufficientemente sulla loro replicazione, sulle conseguenze in termini di sopravvivenza o di salute degli ospiti (Mallinger, *et al.*, 2017). Il potenziale danno causato alle comunità di impollinatori selvatici da nuovi patogeni, la misura in cui questi diventino endemici o gli effetti sul funzionamento degli ecosistemi resta ancora da dimostrare (Tehel, *et al.*, 2020), rendendo necessari ulteriori approfondimenti a livello di popolazione, che tengano conto delle strette interconnessioni tra gli apoidei e il contesto ambientale. Diversamente, appaiono chiari i rischi e le implicazioni, anche in termini di biosicurezza, associati al commercio globale e alle movimentazioni delle api allevate (Iwasaki, *et al.*, 2022).

I possibili effetti della trasmissione di patogeni e parassiti da parte delle api mellifere, e di altri apoidei allevati come i bombi, sul declino degli impollinatori, selvatici e non, e le possibili conseguenti ripercussioni sul funzionamento degli ecosistemi, rendono opportuna l'adozione di un approccio precauzionale nella gestione delle api mellifere, dedicando particolare attenzione alla salute delle colonie, anche in consi-

derazione del fatto che i patogeni possono sopravvivere in ospiti diversi, rendendo possibili anche eventi di *spillback* e mettendo a rischio l'efficacia dei trattamenti. La salute delle api allevate dipende, infatti, dalla salute delle api selvatiche e degli altri artropodi, e viceversa, suggerendo l'opportunità di un approccio One Health (Nanetti, *et al.*, 2021).

In generale, i potenziali conflitti sopra brevemente descritti sono maggiori quando l'apicoltura è molto intensiva e la densità delle api elevata, in contesti in cui l'ape mellifera non è endemica e in ambienti molto semplificati, condizioni non molto frequenti nel nostro Paese.

L'apicoltura può, in ogni caso, giocare un ruolo importante nella conservazione e nella tutela degli ecosistemi attraverso una corretta gestione delle api mellifere che tenga conto e contrasti i potenziali fattori di conflitto tra impollinatori, l'ottimizzazione delle risorse e dei sistemi naturali nel rispetto dei principi della sostenibilità.

5.3 La biodiversità delle api europee

Antonella Trisorio, (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

L'areale naturale di distribuzione dell'ape mellifera si estende dal Sud Africa, all'Europa e all'Asia occidentale. La sua presenza in una così ampia gamma di habitat è il risultato di un processo evolutivo naturale, frutto di fenomeni di isolamento e adattamento delle popolazioni, che ha dato luogo ad una differenziazione in sottospecie e ad una varietà di ecotipi con caratteristiche morfologiche e comportamentali distinte (Büchler, *et al.*, 2014; De La Rúa, *et al.*, 2009).

Sulla base di studi genetici, è stato ipotizzato che l'*Apis mellifera* abbia avuto origine in Africa da cui, a seguito di due o tre, espansioni successive si sia diffusa in Eurasia sviluppandosi in popolazioni geograficamente vicine, ma geneticamente distanti (Whitfield, C. *et al.*, 2006).

Durante le ultime grandi glaciazioni, le popolazioni di ape mellifera si sono rifugiate nelle aree più temperate del Sud, tra cui presumibilmente l'Italia, dove si sono differenziate. Con il successivo riscaldamento del clima queste popolazioni hanno ricolonizzato le regioni del Centro e del Nord Europa (Ruttner, 1988; Franck, *et al.*, 2000; AAVV, 2018). Il successo dell'ampia colonizzazione delle regioni settentrionali è da attribuirsi alle particolari caratteristiche ecologiche e biologiche delle api, quali

ad esempio la capacità di sopravvivere nei mesi invernali sospendendo le attività di volo.

La distribuzione attuale delle sottospecie europee di ape mellifera dipende dalle aree in cui si trovavano subito dopo l'ultima grande glaciazione, essendone stata limitata l'espansione dalle barriere naturali delle Alpi, dei Pirenei e dei Balcani (De La Rúa, *et al.* 2009).

Sono state attualmente identificate trentuno sottospecie, di cui dieci originarie dell'Europa e delle isole del Mediterraneo (De La Rúa, *et al.* 2009). Sulla base di metodi morfometrici, le sottospecie sono state distinte in 3 gruppi, ciascuno con una specifica distribuzione geografica e associato a una o più linee evolutive: Medio Orientale (linea O), dell'Africa Tropicale (Linea A) e Euro-mediterranea (Linea M e C). Il gruppo predominante in Europa comprende le sottospecie del Mediterraneo occidentale e del Nord Europa (M) e quelle dell'Europa centrale e Sud-orientale (C) (De la Rúa, *et al.*, 2009; AAVV, 2018).

Fig. 5.1 - Distribuzione naturale approssimativa delle linee evolutive e sottospecie di ape mellifera in Europa



Fonte: De La Rúa, *et al.*, 2009.

L'Italia costituisce l'areale naturale di quattro sottospecie di *Apis mellifera*: *ligustica*, *sicula*, *mellifera* e *carnica*. Di queste, la *ligustica* e la *sicula* sono sottospecie autotone e endemiche del territorio italiano, caratterizzate entrambe da un'origine ibrida, ovvero hanno nel loro genoma elementi provenienti da almeno due linee evolutive differenti (Franck *et al.*, 2000). Ciò indica la complessità della storia evolutiva di queste popolazioni e quella della loro struttura.

In particolare, l'areale naturale dell'*A. m. ligustica*, delimitato dalle Alpi e dal Mar Mediterraneo, comprende l'intera penisola. La sua origine ibrida è attribuibile al contatto tra popolazioni di linea M (*A. m. mellifera*) e popolazioni di linea C (*A. m. carnica*) che avevano trovato rifugio nella penisola durante le glaciazioni del Pleistocene. Le prime, provenienti dalla Francia, erano penetrate lungo coste liguri, successivamente, le seconde si erano estese dalla Slovenia lungo le coste adriatiche. Dopo l'ultima glaciazione, l'*A. m. ligustica* fu confinata all'interno della penisola a causa della barriera alpina, rimanendo per un lungo periodo isolata dalle sottospecie confinanti (Franck *et al.*, 2000).

L'areale naturale dell'*A. m. sicula*, o ape nera siciliana, comprende l'isola della Sicilia e la sua natura ibrida risulta all'incrocio tra popolazioni appartenenti alla linea A e popolazioni della linea C (Franck, *et al.*, 2020).

L'areale naturale dell'*A. m. mellifera*, ape nera o ape tedesca, sebbene a livello europeo sia il più esteso, in Italia è circoscritto alla zona di confine con la Francia, la Svizzera e lungo le coste liguri, mentre quello dell'*A. m. carnica* si limita alla zona di confine tra la Slovenia e l'Austria. Queste sono divenute entrambe zone di ibridazione per il contatto tra le due sottospecie con popolazioni di *A. m. ligustica*.

Il diffuso impiego di sottospecie di maggiore interesse commerciale ha praticamente sostituito le popolazioni locali in molte aree del mondo, non solo al di fuori dell'areale di origine dell'ape mellifera come in America, ma anche in vaste aree europee. L'*A. m. ligustica* è una delle due sottospecie, insieme all'*A. m. carnica*, di maggiore interesse per l'apicoltura "commerciale" per le sue caratteristiche peculiari quali, ad esempio, la grande capacità di immagazzinare il miele, la docilità, la scarsa propensione alla sciamatura e la sua adattabilità ad un'ampia gamma di condizioni climatiche. Per oltre 150 anni, le regine di questa sottospecie sono state intensamente esportate in tutto il mondo, diffondendosi ovunque si pratici l'apicoltura professionale, con effetti più o meno rilevanti sulle popolazioni autoctone e gli equilibri ecologici. L'introduzione di sottospecie non originarie può, infatti, esporre le popolazioni locali ad una "ibridazione introgressiva" che, modificandone il corredo genetico, può

causare la perdita della loro variabilità genetica e di tratti preziosi (De la Rúa, *et al.*, 2009) con tutto ciò che ne consegue in termini di adattabilità e condizioni generali della colonia. Tra l'altro, l'omogeneità genetica su vasta scala accresce la probabilità di trasmissione di parassiti e patogeni (Meixner *et al.*, 2010).

Il sistema di accoppiamento delle api e l'interfertilità rende, infatti, particolarmente facile il flusso di geni tra sottospecie e popolazioni (ecotipi) diversi e una loro rapida ibridazione (De la Rúa, *et al.*, 2009; Meixner, *et al.*, 2010) i cui effetti non sono, tuttavia, univoci, ma dipendono dalle condizioni e dal contesto in cui avviene. Lo scambio genico potrebbe, infatti, incrementare le capacità adattative e di sopravvivenza di sottospecie confinanti, favorendone l'azione selettiva e l'adattamento continuo alle mutevoli condizioni ambientali; o, viceversa, potrebbe determinare una perdita di variabilità genetica e, dunque, di rari caratteri, alterando i meccanismi di adattamento ai propri habitat di sottospecie locali nel caso di introduzione di popolazioni non autoctone (AAVV, 2018).

In Italia, dove le api mellifere presentano ancora caratteristiche genetiche uniche tipiche della sottospecie *ligustica*, le pratiche di apicoltura intensiva, come il ricorso all'apicoltura nomade e il commercio di api regine su ampia scala, hanno eroso il patrimonio genetico delle popolazioni locali, amalgamandole (Dall'Olio, *et al.*, 2007). In particolare, è stata constatata una diffusione del genoma delle popolazioni provenienti dall'Emilia-Romagna, che è la principale area di riproduzione delle api "italiane", dove si concentra, cioè, la maggior parte dei centri di produzione di api regine. Ad esempio, è stato ipotizzato che l'assenza dell'atteso isolamento genetico in Sardegna sia da attribuire proprio agli effetti dell'importazione di regine e api dalla penisola (Dall'Olio, *et al.*, 2007, Franck, 2020). Negli ultimi dieci anni, è stato anche rilevato un aumento dell'importazione in Italia di api regine di sottospecie diverse dalla *ligustica*, in particolare provenienti dall'emisfero meridionale, allo scopo, tra l'altro, di averle a disposizione sin dall'inizio della primavera (Dall'Olio, *et al.*, 2007).

Tuttavia, numerosi studi evidenziano come la conservazione delle sottospecie endemiche dell'ape mellifera sia di importanza prioritaria non solo dal punto di vista ecologico, ma anche da quello economico (De la Rúa, *et al.*, 2009; Büchler, *et al.*, 2014; ecc.).

Le popolazioni locali hanno infatti rivelato una maggiore adattabilità, grazie alla quale viene assicurata una maggiore sopravvivenza delle colonie (Meixner, *et al.*, 2010; Büchler, R. *et al.*, 2014). L'elevata adattabilità delle popolazioni di ape europea è riconducibile proprio alle caratteristiche peculiari delle sottospecie endemiche che

costituiscono, peraltro, importanti serbatoi per l'adattamento locale (Randi, 2008). La conservazione e la tutela delle sottospecie endemiche, anche attraverso l'adozione di adeguate misure nelle attività apistiche, risultano, pertanto, fondamentali per assicurare la conservazione di preziose combinazioni di tratti frutto della selezione naturale, utili tra l'altro, a prevenire la moria delle colonie e, più in generale, la loro salute, aumentando le probabilità di resistenza a patogeni e parassiti e favorendo un maggiore adattamento ai cambiamenti ambientali (Meixner, *et al.*, 2010; De la Rúa, *et al.*, 2009; Büchler, *et al.*, 2014).

La conservazione delle api mellifere autoctone nei loro ambienti di origine è, pertanto, importante per la sostenibilità dell'apicoltura nel lungo periodo e la sua attuazione richiede necessariamente il coinvolgimento degli apicoltori.

5.4 Apicoltura sostenibile come strategia di conservazione e tutela

Antonella Trisorio, (CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

Il ruolo cruciale dell'ape mellifera nella conservazione della biodiversità e, più in generale, dell'ambiente e dei suoi equilibri, nonché la sua estrema importanza nella produzione alimentare, in un quadro di declino degli impollinatori in cui la metà delle api europee minacciate di estinzione (IPBES, 2016), rende sempre più urgente l'attivazione o il rafforzamento di adeguate misure per la sua tutela e conservazione nell'ambito di strategie che tengano conto della complessità dei fattori in gioco messi in luce da una crescente letteratura.

Come sopra brevemente accennato le api allevate possono essere in potenziale competizione con gli impollinatori selvatici ed essere causa di una possibile compromissione dello stato di conservazione delle sottospecie autoctone di ape mellifera. Lo stato delle conoscenze, sebbene non ancora completo, invita ad un approccio precauzionale che può essere adottato nell'ambito di un'apicoltura sostenibile, in grado di conciliare gli obiettivi economici e sociali con quelli della conservazione della biodiversità e della salute degli ecosistemi, nella consapevolezza che le azioni per tutela degli impollinatori selvatici e delle sottospecie endemiche di ape mellifera contribuiscono a dare un futuro all'apicoltura stessa.

A tal fine il coinvolgimento di tutte le parti in gioco (operatori - apicoltori, agri-

coltori, gestori del territorio, scienziati, decisori politici, ecc.) può favorire l'individuazione delle migliori soluzioni per la tutela della biodiversità e lo sviluppo del settore apistico, secondo un approccio "inclusivo" (Klein, *et al.*, 2018) che consenta lo scambio di informazioni e lo sviluppo di sinergie. Un approccio ormai acquisito dalle ultime iniziative a favore degli impollinatori, come l'*International Pollinator Initiative* nell'ambito della Convenzione per la Biodiversità, o l'*iniziativa dell'UE a favore degli impollinatori*¹.

5.5 Il contributo della ricerca allo sviluppo del settore apistico

Manuela Giovanetti, Cecilia Costa, Laura Bortolotti (CREA – Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente)

La ricerca ha da sempre sostenuto il settore apistico, attraverso l'approfondimento della conoscenza del comportamento delle api, il miglioramento e lo sviluppo di tecnologie per la conduzione degli alveari, l'identificazione e il contrasto di patogeni e predatori. Questi temi sono ancora spesso al centro dell'attenzione di ricerche dedicate, ma ciò che preoccupa maggiormente ai giorni nostri, cattura l'attenzione di molti, e concentra molti fondi di ricerca è il tema del declino delle api e degli altri impollinatori. La sola ape mellifera, che è certamente l'impollinatore più studiato, è stata stimata capace di produrre un aumento del 96% sulla resa di colture ad impollinazione entomofila (Klein *et al.* 2007): gli impollinatori e la loro connessione con la sicurezza alimentare sono quindi ora temi urgenti e al centro dell'attenzione anche nelle politiche europee. La stessa strategia "Farm to Fork" include obiettivi per la salvaguardia degli impollinatori. Il loro declino, e quindi anche quello dell'ape da miele, è certamente legato a molteplici fattori, e riassume la necessità di ampliare gli obiettivi di ogni ricerca.

In USA e Canada, già nel 2001 la preoccupazione per il declino di impollinatori selvatici (api selvatiche, farfalle, ditteri) è stata espressa in un incontro mirato sul tema, riunendo poi opinioni e commenti (Cane e Tepedino, 2001). Pur presumendo che l'onnipresente attività umana possa causare mutamenti radicali nelle popolazioni

1. https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators_en

d'impollinatori, in special modo a causa dell'uso di prodotti chimici in diversi ambiti (quello agricolo in primis), è risultato difficile definire l'entità del declino a causa di fattori d'incertezza che limitano interpretazioni e generalizzazioni per molte specie. In sostanza, mancavano, e relativamente agli impollinatori selvatici ancora purtroppo in gran parte mancano, informazioni di vario genere che permettano di comprendere il fenomeno. A livello europeo e relativamente all'ape da miele, il *Journal of Apicultural Research* ha dato ampio spazio alla perdita di colonie di ape mellifera in un numero speciale dove diversi esperti del settore hanno sottolineato i fattori che influenzano il declino, agendo singolarmente o attraverso sinergie. Potts e colleghi (2010) hanno evidenziato come di declino di impollinatori si possa parlare proprio osservando le perdite nel comparto dell'apicoltura: dalla loro analisi condotta in 18 Paesi europei, è infatti emersa una perdita di colonie del 25% nella zona centrale d'Europa tra il 1985 e il 2005. Nell'editoriale di Neumann e Carreck (2010), inoltre, si spiegava la sentita necessità di creare una rete internazionale (COLOSS, Prevenzione della perdita di colonie, COlony LOSSes) per coordinare gli sforzi della ricerca su scala globale: uno sforzo possibile grazie all'interesse ampiamente condiviso sull'importanza dell'ape da miele. Seppur gli sforzi di ricerca relativamente ad impollinatori selvatici ed api da miele debbano essere condotti con metodologie diverse, alcune linee guida sono valide per entrambi e possono aiutarci a comprendere come la ricerca fornisca le informazioni necessarie alla comprensione di fenomeni complessi.

Uno sforzo certamente necessario è, ad esempio, il monitoraggio. Questo aiuta a comprendere l'attività quotidiana degli impollinatori, l'influenza del clima e delle fluttuazioni annuali sulla loro abbondanza e distribuzione. Nell'ape da miele, Klein e colleghi (2019) hanno recentemente provato che una minoranza di api (il 19% delle bottinatrici di una colonia) può effettuare fino al 50% del totale dei viaggi di foraggiamento, contribuendo sia alla raccolta del polline che del nettare. Le prestazioni di foraggiamento (quantità e velocità di raccolta del cibo) dipendono poi dall'esperienza individuale di ciascun individuo: il numero di viaggi di foraggiamento completati rappresenta l'esperienza. Conoscere questi dettagli sul foraggiamento può contribuire a comprendere fluttuazioni nella colonia e decisioni di foraggiamento, ma può anche contribuire a definire le misure relative alla protezione di ambienti e specie botaniche a sostegno degli impollinatori. È ancora fortemente sentita e sottolineata la necessità di creare reti di monitoraggio integrate a livello locale, nazionale ed internazionale, in grado di fornire dati che aiutino ad indirizzare le decisioni politiche verso un maggior rispetto e difesa del ruolo degli impollinatori, tra loro anche l'ape

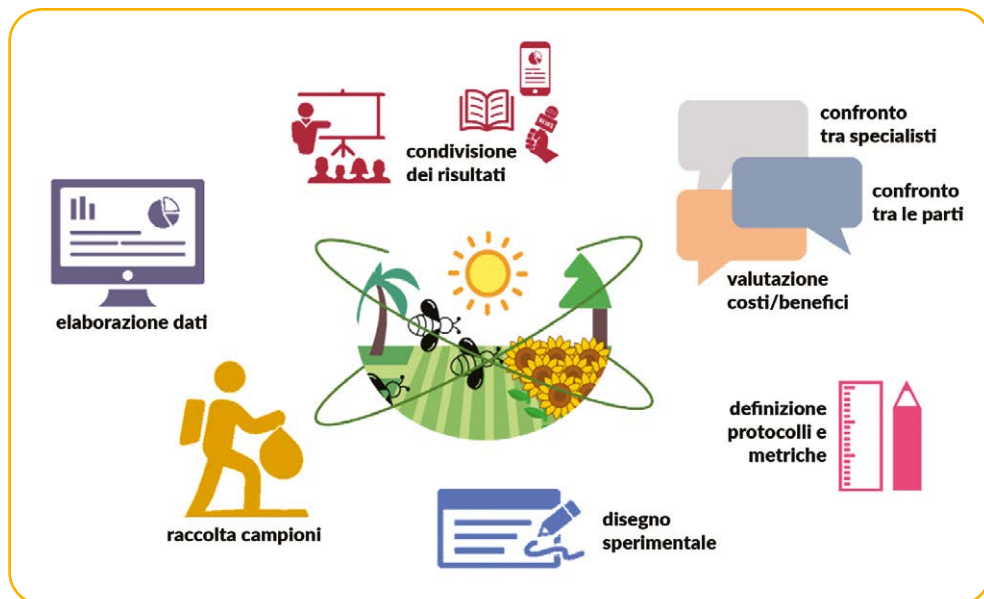
da miele (Giovanetti et al., 2021; Nath et al., 2023).

Un altro sentito ambito di ricerca riguarda l'identificazione, cioè il riconoscimento di impollinatori diversi e il relativo contributo: spesso molto simili ad un'occhiata superficiale, identificare le diverse specie/sottospecie è importante in quanto ognuna di esse differisce in termini di esigenze di habitat, stagionalità, socialità, contributo all'impollinazione. L'ape da miele presenta diverse sottospecie, ognuna con specifici adattamenti all'ambiente di origine, che però possono essere mascherati nel breve periodo dalle pratiche apistiche. Un esperimento condotto da molti ricercatori europei (Büchler et al., 2014) su larga scala geografica, gestendo alveari senza uso di trattamenti per l'acaro parassita *Varroa destructor*, ha mostrato come le colonie condotte da regine di origine locale avessero maggiori possibilità di sopravvivenza in condizioni di stress rispetto a colonie di origine non-locale. Scoperte di questo tipo possono contribuire ad indirizzare le scelte di apicoltori, allevatori, legislatori.

Un terzo ambito che sicuramente riunisce problematiche condivise da impollinatori selvatici e dall'ape da miele è la definizione di habitat: non possiamo presumere a priori di sapere cosa costituisce "habitat" dalla prospettiva di un insetto. L'approfondimento di questa definizione è fondamentale per capire a che scala intervenire. Nell'ape da miele, il foraggiamento è un compito suddiviso tra gli individui e con diversa incidenza in diversi momenti dell'anno. Couvillon e colleghi (2015) hanno verificato che in alcuni mesi, un tipo di risorsa (il polline) viene raccolto a distanze maggiori dell'altra (il nettare), ma in altri mesi la situazione si inverte. Un altro lavoro ha sottolineato come i cambiamenti nelle principali piante foraggiate dalle api mellifere sono frutto dei cambiamenti nella disponibilità di queste piante nel paesaggio (Jones et al. 2021). Queste informazioni sottolineano l'importanza dell'ambiente sulle scelte effettuate dagli impollinatori e sulle loro opportunità di sopravvivenza.

Molti lavori scientifici sono oggi dedicati alle cause di maggior peso sulla perdita di impollinatori: il cambio d'uso del suolo (frammentazione e perdita degli habitat e della variabilità delle risorse trofiche); l'introduzione di specie aliene (piante, impollinatori, patogeni); il cambio climatico. Tutti questi elementi, per altro, concorrono insieme a creare situazioni spesso intollerabili per molti impollinatori. La ricerca scientifica ha dunque un ruolo fondamentale: attraverso analisi strutturate e rigorose crea una base di dati che possono aiutare a capire la condizione attuale ed attuare misure ove si riconosca la necessità di un cambiamento di passo. Di ricerca si parla molto, ma raramente si è consapevoli delle diverse parti che formano un progetto

di ricerca, e delle fasi preliminari e successive necessarie a dar vita alla raccolta di dati vera e propria. Un progetto di ricerca deve, in primo luogo, rispondere ad una domanda. Relativamente ad un dato tema, ci saranno una situazione o un fenomeno che non risultano chiari, di cui non si comprendono le dinamiche, che preoccupano. Rispetto a questi, il ricercatore definisce gli ambiti che potenzialmente interagiscono e nei quali ricercare elementi/fattori che aiutino l'interpretazione del problema. Bisogna definire quale tipo di dato si può raccogliere, con che modalità e tempi, che tipo di specializzazione è necessaria per affrontarlo nel suo complesso, quali sono i costi per raccogliere ed analizzare l'informazione. Esistono vari tipi di ricerca, sulla base dei metodi utilizzati: la ricerca quantitativa, quando è possibile ottenere dati numerici; la ricerca qualitativa, quando è importante poter descrivere un comportamento o fenomeno; la ricerca empirica, che mette insieme osservazioni, interviste ed esperimenti; la ricerca storica/documentaria, che recupera informazioni da documenti creati in passato utilizzando banche dati, biblioteche, archivi e collezioni specializzate; la ricerca sperimentale/comparativa, che cerca di comprendere fenomeni attraverso esperimenti, test e confronti; la ricerca analitica: basata sull'analisi di cospicue moli di dati e informazioni. Infine, una parte importante in ogni ricerca scientifica è il coinvolgimento di interlocutori (approccio multi-actor): chi si deve interfacciare al problema e i fruitori dei risultati ottenuti. Sebbene il problema esista, sia studiato e monitorato, non può essere affrontato se i risultati della ricerca non vengono integrati nella gestione del territorio, condivisi con i portatori d'interesse. Infatti, buona parte della letteratura scientifica lamenta l'assenza di studi sulla "gestione" degli impollinatori da parte di agricoltori, comunità e governi (IPBES 2016). Uno studio sulla funzionalità di una "app" di recente creazione (Beescape) ha dimostrato come i diversi fruitori dell'app richiedessero, per esempio, di essere informati su come i dati erano stati raccolti e come dovessero essere elaborati (Prestby et al. 2023). L'importanza nel rilevare le esigenze del fruitore delle informazioni e le eventuali preferenze verso soluzioni disponibili sono tra le chiavi del successo nella conservazione degli impollinatori. Garbach e Morgan (2017) hanno evidenziato come sia anche importante implementare lo scambio tra reti sociali, che potrebbero divenire strumento strategico per aumentare l'adozione di pratiche innovative, arricchite dai dati prodotti dalla ricerca scientifica. Nella loro analisi, le reti sociali (ad esempio, le associazioni di agricoltori) hanno mostrato al loro interno sottogruppi: chi ottiene informazioni dal governo, chi dagli apicoltori, chi da specialisti di settore e chi ottiene informazioni principalmente da altri coltivatori.



Affrontare un tema così ampio come il declino delle api e degli altri impollinatori, con ricadute così pesanti su tutti i comparti, implica focalizzare le ricerche anche considerando a) l'ambito socioeconomico e politico, prendendo in considerazione il fattore “umano” e b) l'approccio partecipativo, che includa analisi di impatto economico delle misure di miglioramento degli habitat. La ricerca, con la sua flessibilità di approcci, costituisce sicuramente il miglior strumento a disposizione.

5.6 I progetti di ricerca nella pratica: esempi dal lavoro del CREA

Manuela Giovanetti, Cecilia Costa, Laura Bortolotti (CREA – Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente)

Il gruppo di ricerca in apidologia del Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA raccoglie l'eredità dell'Istituto Nazionale di Apicoltura (INA), nato negli Anni '30 del secolo scorso sotto la vigilanza del Ministero per l'Agricoltura, per certificare le api regine prodotte per il commercio, sia da un punto di vista sanitario che di razza geografica (oggi si usa il termine “sottospecie”). Nel corso dei decenni successivi il settore apistico è andato incontro ad un forte sviluppo e le problematiche sanitarie e

ambientali si sono moltiplicate; parallelamente le competenze e gli ambiti di ricerca dell'istituto si sono ampliati per continuare a soddisfare le esigenze degli apicoltori. Oggi il gruppo di ricerca si occupa di molteplici aspetti legati all'apicoltura e all'ambiente, che spaziano dalla patologia, la genetica e la nutrizione delle api da miele, alla valorizzazione delle produzioni apistiche e alle problematiche ambientali che possono colpire le api da miele ma anche gli apoidei selvatici.

Un primo importante progetto che ha riunito assieme le diverse competenze del gruppo di ricerca è stato il **Progetto Finalizzato A.M.A.**, finanziato dal Ministero per le Politiche Agricole e coordinato dall'allora INA, attivo dal 1997 al 2001. I tre sotto-progetti nei quali era articolato (A.M.A.- Ape, Miele, Ambiente) evidenziavano la necessità di considerare l'ape, dal punto di vista della ricerca, non solo come oggetto di indagine zootecnica, ma come un organismo al centro di una complessa rete di relazioni che vanno dall'alveare e i suoi prodotti, all'ambiente e alle altre specie di apoidei. Da qui è partita la ridefinizione del tradizionale ruolo della ricerca in apicoltura, proiettata in un ambito più ampio ed organico quale quello dell'apidologia. Nel progetto A.M.A si studiavano miglioramento e selezione di *Apis mellifera ligustica* e aspetti sanitari legati al suo allevamento (principalmente varroasi); caratterizzazione e valorizzazione dei prodotti apistici (miele, cera, gelatina reale) da un punto di vista sia qualitativo che di rispondenza; biologia, ruolo nell'impollinazione e problematiche ambientali dei principali gruppi di apoidei selvatici. Il progetto ha prodotto molti importanti risultati (AA. VV., 2002) che hanno avuto ricadute pratiche sul comparto apistico. Un altro importante elemento di novità del progetto A.M.A. è stato quello di mettere in rete le principali istituzioni di ricerca italiane che si occupavano di apicoltura e di apidologia, tra cui Istituti del Ministero per le Politiche Agricole, Università, Istituti Zooprofilattici ed Enti Regionali, le cui ricerche, afferenti ai vari settori, erano spesso scollegate le une dalle altre. Una propensione all'unificazione che il CREA-AA sente ancora oggi tra i propri compiti istituzionali e che traduce nella collaborazione con enti e istituzioni sia a livello formale (presenza in consorzi per progetti) sia informale (gruppi di lavoro, comitati, tavoli di discussione).

La multidisciplinarietà del gruppo di apidologia e l'orientamento della ricerca al servizio degli apicoltori è evidente soprattutto negli studi svolti nell'ambito del **Sotto-programma Apistico Nazionale del Regolamento Europeo 2021/2115** (precedentemente Reg. UE 1308/2013, Reg. CE 1234/797/04 e Reg. CE 1221/97). Si tratta di un regolamento atto a migliorare le condizioni di produzione apistica e di commercializzazione del miele, attraverso l'elaborazione di programmi nazionali che prevedono

diverse azioni, tra cui l'assistenza tecnica agli apicoltori, la lotta contro le avversità, la valorizzazione delle produzioni. Da qualche anno le tematiche di ricerca oggetto di finanziamento vengono proposte dalle stesse associazioni apistiche, e qualsiasi proposta fatta da enti di ricerca deve avere un avvallo ufficiale di almeno un'associazione apistica di rilevanza nazionale, a conferma del fatto che lo scopo ultimo del programma è il sostegno del settore apistico in un approccio multi-actor. Fin dalle origini del regolamento, il gruppo di apidologia ha proposto e realizzato ricerche su numerose tematiche, per soddisfare le domande e le richieste del settore apistico (D'Andrea e Bortolotti, 2004). La lotta alla varroasi e alle altre malattie dell'alveare è stato certamente il tema prevalente per lungo tempo (Carpana e Lodesani, 2014), accanto al miglioramento genetico delle sottospecie di api, con particolare attenzione a caratteri di resistenza alle malattie (Lodesani e Costa, 2005). La valorizzazione delle produzioni apistiche, attuata attraverso studi finalizzati alla loro caratterizzazione e qualificazione, è rimasta sempre uno dei filoni di ricerca preminenti del gruppo, portando anche alla nascita di un laboratorio accreditato che offre un servizio di analisi, consulenze e ricerca sui prodotti dell'alveare (Sabatini et al., 2007).

Una tematica che ha trovato ampio spazio nelle ricerche del sottoprogramma apistico e in generale del gruppo di apidologia è quella del *rapporto tra api e ambiente*, che comprendeva da un lato gli studi sugli effetti degli agrofarmaci nei confronti delle api, dall'altro quelli sull'impiego delle api come indicatori biologici dei principali contaminanti ambientali e di organismi patogeni (Porrini et al., 2003). Con l'avvento di nuove classi di agrofarmaci con effetti subletali nei confronti delle api, tra cui in particolare i neonicotinoidi, la ricerca al CREA-AA si è dedicata in modo prevalente all'emersione del problema e alla sua risoluzione, inizialmente con studi sull'ape da miele, poi allargati ad altri apoidei e ad effetti sinergici dei neonicotinoidi con altre molecole. (Bortolotti et al., 2003; Medrzycki et al., 2003; Sgolastra et al., 2016). Gli studi condotti dal CREA, assieme a quelli di altri ricercatori italiani e stranieri, hanno contribuito alla decisione di sospendere e poi bandire l'uso di queste molecole per la concia del seme (Sgolastra et al., 2017, 2020).

Un altro ampio progetto di ricerca nazionale coordinato dall'allora CRA-API è stato il progetto **Apenet: Monitoraggio e Ricerca in Apicoltura** (2009-2010), finanziato dal Mipaaf nell'ambito della Rete Rurale nazionale, in risposta alle crescenti morie di api e spopolamenti di alveari verificatesi in quegli anni in Italia e nel mondo. Il progetto si proponeva di studiare il fenomeno da due diversi punti vista: le avversità biotiche dell'alveare e l'influenza degli stress ambientali, tra cui principalmente i

pesticidi, valutati in modo sinergico (Medrzycki et al., 2010). Seguendo il paradigma diffuso in quegli anni sulla multifattorialità delle cause di mortalità delle api, il progetto Apenet ha messo in campo uno dei primi studi ad ampio spettro per la valutazione dei fattori di rischio. Inoltre, nell'ambito del progetto Apenet è nata la prima rete di monitoraggio nazionale per la valutazione dello stato di salute delle api (Mutinelli et al., 2010), successivamente implementata nel progetto **BeeNet - Apicoltura ed Ambiente in Rete** (2011-2014), fino ad includere un totale di circa 3.000 alveari, distribuiti su 300 postazioni dislocate in tutte le regioni italiane. Dal 2019 è partito il nuovo progetto **BeeNet: Api e Biodiversità nel Monitoraggio dell'Ambiente** (scheda allegata) che indaga le api da una diversa prospettiva. Se la rete Apenet e la prima rete BeeNet avevano lo scopo di valutare lo stato di salute e i fattori di rischio ambientali per le famiglie di api (Lodesani et al., 2013; Porrini et al., 2016), nella nuova rete BeeNet le api allevate e le api selvatiche sono divenute lo "strumento" attraverso il quale si valuta lo stato di salubrità dell'ambiente agricolo e l'efficacia delle misure di agroambientali della PAC (Bortolotti et al., 2020; 2021; Giovanetti e Bortolotti, 2021).

A livello internazionale il gruppo di ricerca in apidologia fa parte della **rete COLOSS** (www.coloss.org), un'associazione senza scopo di lucro il cui obiettivo è il miglioramento del benessere delle api a livello globale. Oltre a partecipare attivamente alla rete, i ricercatori e le ricercatrici del CREA-AA sono responsabili di alcune task force del COLOSS: *Apitox*, che studia il rischio per le api dovuto ad agrofarmaci e altri inquinanti ambientali; *Research Network for Sustainable Bee Breeding* (RNSBB), la task force dedicata all'allevamento e alla conservazione del patrimonio genetico delle api; *Vespid task force* (VTF), che si occupa del monitoraggio e dello studio delle specie di calabroni predatori delle api. Due progetti internazionali, avviati di recente, vedono il coordinamento di un ricercatore e di una ricercatrice del CREA-AA e legano il tema delle api con quello dell'ambiente e dei mutamenti climatici: sono il progetto **Medibees** *Monitoring the Mediterranean honey bee subspecies and their resilience to climate change for the improvement of sustainable agro-ecosystems* (www.medibees.org), il cui obiettivo è indagare le basi genetiche delle sottospecie di *Apis mellifera* presenti nel bacino del Mediterraneo, descriverne l'adattamento alle condizioni ambientali e identificare gli aspetti di resilienza ai cambiamenti climatici, e il progetto **BeeGuards** - *for resilient beekeeping* (www.beeguards.eu), che mira a rafforzare la resilienza del settore dell'apicoltura europea fornendo pratiche di gestione sostenibili, nuove strategie di selezione e strumenti digitali e di previsione che consentano al settore di adattarsi a un ambiente in evoluzione.

Accanto alle problematiche sanitarie e ambientali, oggi l'apicoltura si trova ad affrontare nuove sfide: l'arrivo di nuovi parassiti e predatori esotici, *Vespa velutina* e *Aethina tumida*; l'effetto dei cambiamenti climatici sul pascolo e la nutrizione delle api; la necessità di valorizzare i prodotti dell'apicoltura italiana, a fronte di un'economia globale sempre più competitiva; l'impatto di un'agricoltura che, nonostante le azioni intraprese a tutela degli impollinatori, rappresenta sempre uno dei principali fattori di rischio per il benessere delle api. In questo contesto, è importante che la ricerca apistica si conformi alle necessità di un settore in forte difficoltà e in rapido mutamento, aumentando la propria professionalità e applicando metodiche innovative, ma senza mai perdere il contatto con il comparto produttivo a cui la ricerca stessa è rivolta e valorizzando il capitale umano e professionale che in esso è rappresentato.

Di seguito, schede di alcuni dei più recenti progetti di ricerca nazionali e internazionali del gruppo di ricerca in apidologia del CREA-AA danno una visione d'insieme di scopi e risultati, ed informazioni pratiche per eventuali approfondimenti.

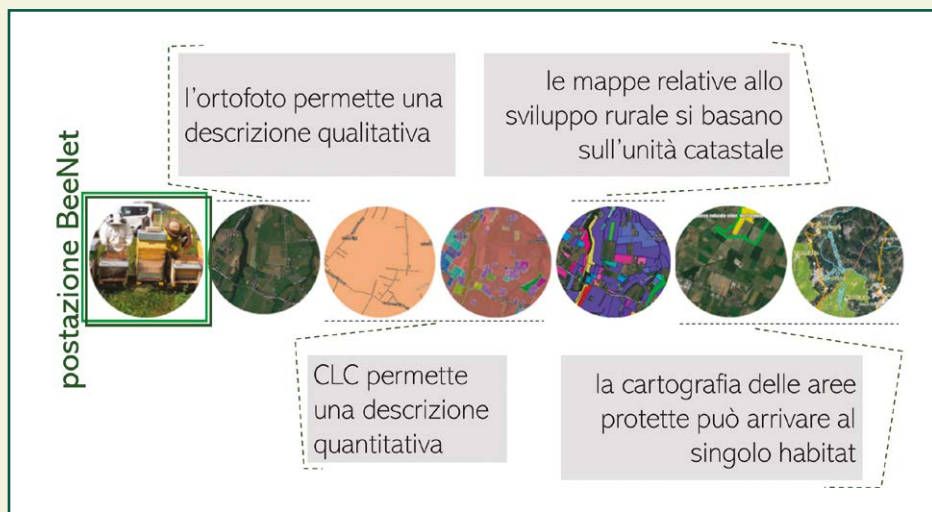
IL PROGETTO BEENET

Laura Bortolotti, Manuela Giovanetti

Il monitoraggio è uno strumento molto importante per capire lo stato pregresso ed attuale di una data situazione ed ipotizzarne lo sviluppo futuro. Il monitoraggio è quindi utile per capire il presente e per stabilire se e come intervenire per migliorare condizioni critiche. In questo progetto, attraverso il monitoraggio di api da miele e api selvatiche si analizza lo stato dell'ambiente agricolo italiano (Fig. 5.2).

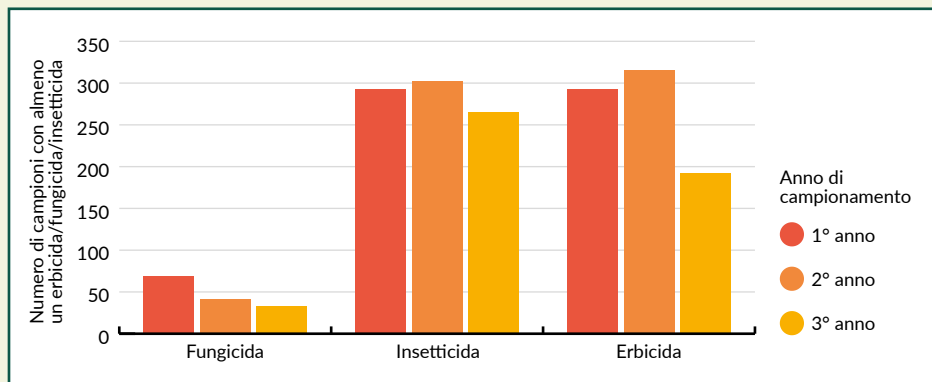
Questo progetto restituisce dati sulla salute e sulla crescita delle colonie delle api da miele, sulla qualità delle fonti alimentari e quindi dell'ambiente che circonda le colonie. Inoltre, attraverso l'impiego nella rete di arnie tecnologiche, fornisce dati immediati su parametri ambientali, sia interni sia esterni alle colonie stesse. Analisi epidemiologiche sono possibili grazie alla ricerca di diversi patogeni nei campioni di api, così come l'identificazione di stati di rischio legate a morie o a residui presenti nella matrice pane d'api (Fig. 5.3).

Fig. 5.2 - Esempi di analisi cartografica dell'ambiente circostante una postazione BeeNet



Fonte: Report BeeNet 2022-2023

Fig. 5.3 - Api da miele. Campioni contenenti almeno un fungicida, insetticida o erbicida

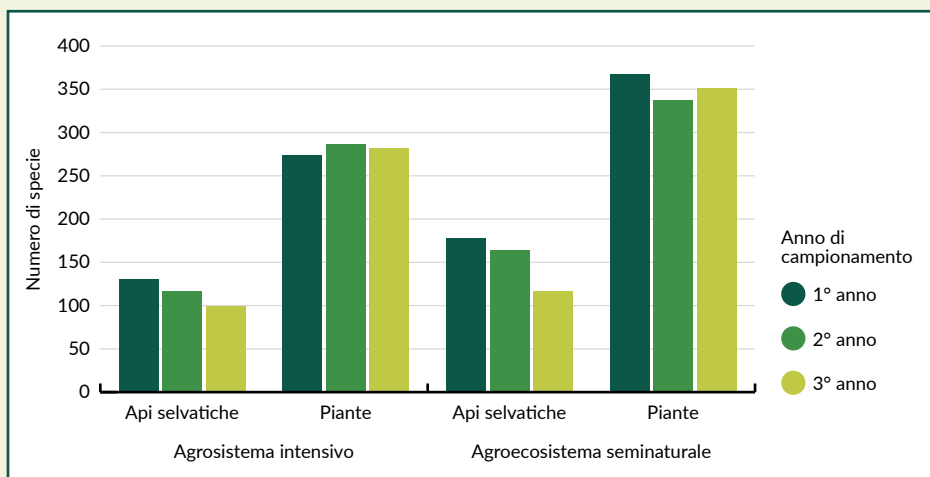


Fonte: elaborazione dati BeeNet su 3 anni di campionamento

Il monitoraggio delle api selvatiche identifica gli individui di apoidei e le piante con le quali c'è interazione al momento della cattura. L'identificazione degli apoidei, a livello di specie, della flora presente sui transetti e di quella scelta

come fonte alimentare dagli apoidei permette l'elaborazione di dati di diversità, distribuzione e preferenze alimentari delle api selvatiche che vivono in ambiente agricolo. Inoltre, la valutazione della diversità della flora e delle popolazioni di apoidei permette il confronto tra diverse situazioni (agricoltura intensiva e seminaturale) e relative pratiche agricole (Fig. 5.4).

Fig. 5.4 - Api selvatiche. Confronto tra ambienti con agricoltura intensiva e seminaturale, nel numero di specie di api selvatiche in tre anni consecutivi



Fonte: Elaborazione dati BeeNet su 3 anni di campionamento

BeeNet. Monitoraggio ambientale con le api

Coordinatrice: Laura Bortolotti, CREA-Agricoltura e Ambiente;

Collaboratori: Associazioni di apicoltori, Istituti Zooprofilattici Sperimentali, Università

Ente finanziatore: MASAF

Tema principale: api mellifere e selvatiche come sentinelle dell'agroecosistema, attraverso una rete di stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio nazionale. BeeNet ha realizzato l'integrazione di circa 370 siti con oltre 1800 colonie di api da miele (in tutte le regioni italiane) e 26 transetti fissi per le api selvatiche (in 11 regioni).

Informazioni: <https://beenet.crea.gov.it/>; <https://www.reterurale.it/progettobeenet>

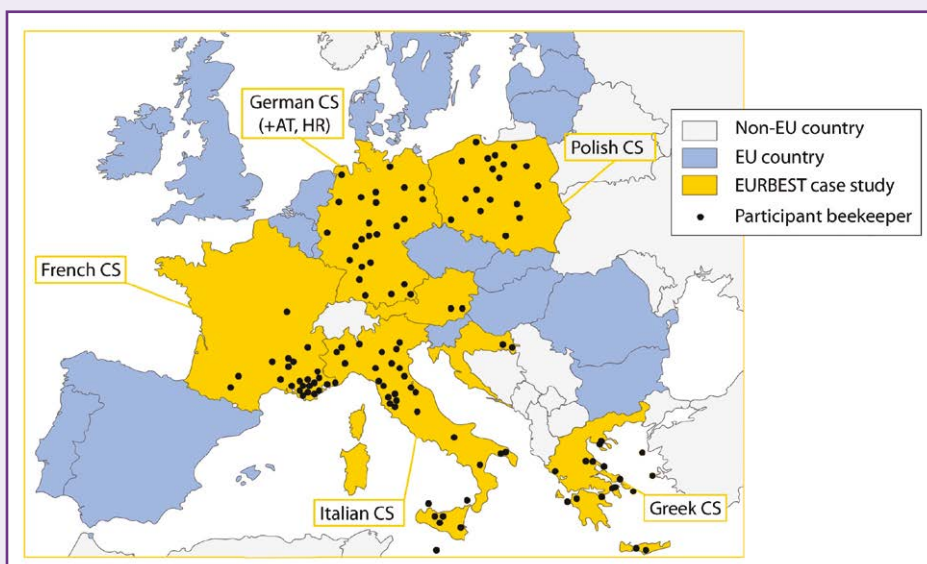


IL PROGETTO EURBEST

Cecilia Costa

L'acaro *Varroa destructor* è un parassita delle api mellifere di origine asiatica. Dal suo arrivo in Europa (fine anni '70), la varroa ora infesta la maggior parte delle colonie di *Apis mellifera*, l'ape occidentale, e rappresenta il parassita più impattante per le api e per l'apicoltura in tutto il mondo. Una soluzione promettente e sostenibile per il suo controllo emerge dal fatto che vi sono segnalazioni in tutto il mondo secondo cui alcune popolazioni di api mellifere sono in grado di sopravvivere all'infestazione di acari in assenza di trattamenti. Questo apre la possibilità di selezionare e allevare api resistenti alla varroa.

Fig. 5.5 - Paesi ospitanti casi-studio EurBeST (in giallo); i punti localizzano i 130 apicoltori coinvolti. Il caso studio tedesco ha incluso anche apiari in Austria e Croazia

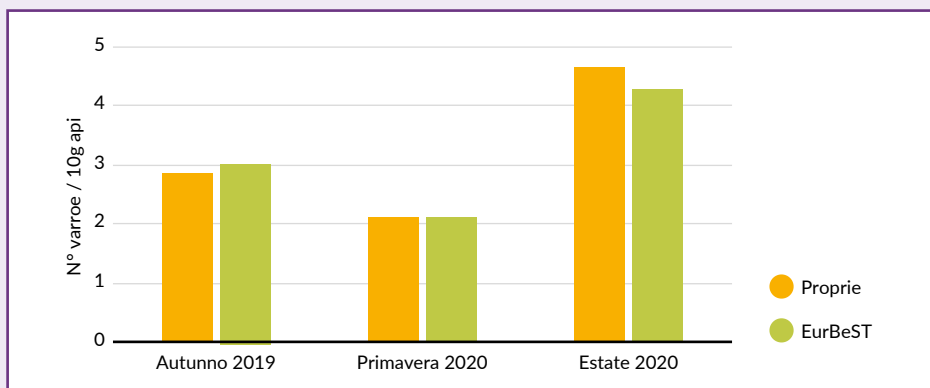


Lo studio in campo del progetto EurBeST, costituito da cinque casi-studio, ha coinvolto 7 Paesi e 130 apicoltori (Fig. 5.5). Il Team EurBeST ha identificato e scelto 23 linee genetiche da popolazioni che naturalmente sopravvivono all'infestazione in assenza di trattamenti oppure da programmi di selezione per tratti di resistenza. Queste sono state valutate per i caratteri di tradizionale interesse api-

stico (produzione di miele, docilità, sciamatura) e per tratti di resistenza anche in apiari condotti da apicoltori con finalità produttive, dove una linea EurBeST di origine locale è stata confrontata con la linea “propria” detenuta dall’apicoltore ((non selezionate per resistenza alla varroa). Con oltre 3500 alveari in osservazione per una stagione completa, questo studio è il più ampio mai svolto in Europa sul ruolo della selezione in apicoltura.

Le colonie con regine selezionate “EurBeST” hanno mostrato una sopravvivenza paragonabile a quella delle linee già possedute dagli apicoltori. Nessuna sostanziale differenza è stata rilevata per i caratteri tradizionali canonici (produzione miele, docilità e tendenza alla sciamatura), tuttavia le linee EurBeST hanno chiaramente superato le altre rispetto alla capacità di controllare l’infestazione da varroa (Fig. 5.6). Ancora una volta è stato evidenziato il ruolo dell’interazione tra genotipo e ambiente e l’importanza di utilizzare api di origine locale.

Fig.5.6 - Le linee EurBeST, mediamente meno infestate a fine prova (estate 2020)



EurBeST. Studio su linee resistenti alla Varroa

Coordinatore: Ralph Büchler, LLH, Germania

Responsabile Italia: Cecilia Costa, CREA-Agricoltura e Ambiente

Collaboratori: BeeSources, Apicoltori, Associazioni di Apicoltori

Ente finanziatore: Commissione UE, DG Agricoltura

Tema principale: Validazione degli strumenti disponibili per selezionare linee di api resistenti alla Varroa e valutazione delle linee presenti nel territorio europeo. Il



risultato è che vi è potenziale per ridurre la necessità di trattamenti promuovendo lo sviluppo di caratteri di resistenza nelle api. È stata anche svolta una valutazione economica del mercato del materiale riproduttivo e del costo di produzione di api regine e del lavoro di selezione.

Informazioni, download e video divulgativo: www.eurbest.eu

LA RETE STOPVELUTINA

Laura Bortolotti

Stop velutina è una rete italiana, nata dal progetto ministeriale VELUTINA (MASAF), che aveva come scopo la messa a punto a punto di strategie di controllo di *Vespa velutina* in Italia. Dal termine del progetto, nel 2016, la rete ha continuato ad operare con risorse proprie o su altri fondi, per portare avanti progetti comuni finalizzati a monitorare, gestire e contenere la presenza del calabrone asiatico in Italia.

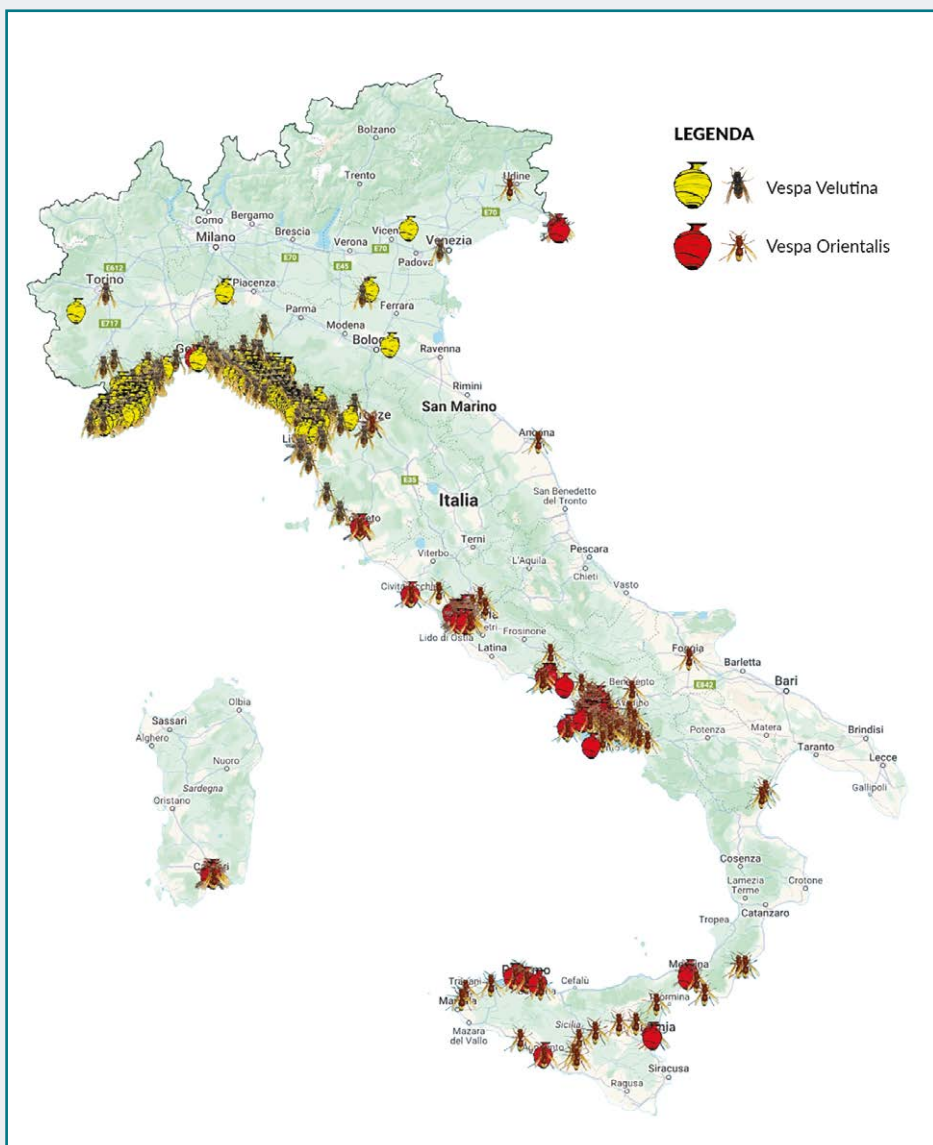
Vespa velutina, un calabrone di origine asiatica, è arrivato in Italia nel 2013 dal confine francese. Attualmente è diffuso in 3 regioni italiane, Liguria, Piemonte e Toscana, e sono stati segnalati focolai in Veneto, Lombardia ed Emilia-Romagna.

Da qualche anno la rete Stopvelutina ha iniziato a occuparsi anche di *Vespa orientalis*, una specie a diffusione mediterranea originariamente presente nel Sud Italia, che di recente è stata segnalata in diverse regioni del Centro e Nord, tra cui Lazio, Toscana, Liguria, Marche e Friuli-Venezia Giulia.

Entrambe le specie sono voraci predatrici e la loro presenza può causare ingenti danni alle api e all'apicoltura, oltre che alla fauna selvatica

La rete Stopvelutina ha sviluppato un approccio integrato, in cui vengono raccolte le segnalazioni di presenza dei due calabroni e attivati gli opportuni interventi: nelle aree ad elevata presenza vengono attuate misure di controllo attraverso la neutralizzazione dei nidi; nei nuovi focolai vengono utilizzati strumenti innovativi per la ricerca dei nidi; il metodo-Z è un sistema brevettato dalla Mohos & Zagni GbR che consente l'avvelenamento del nido attraverso la contaminazione dei calabroni catturati davanti all'alveare.

Le misure di controllo di queste specie devono necessariamente tenere conto del loro status: mentre *V. orientalis* è una specie autoctona detta “neonativa” perché sta ampliando il suo areale di diffusione, *V. velutina* è inclusa nella lista UE delle specie esotiche invasive (Regolamento UE n. 1143/2014) e il suo controllo deve essere effettuato nell’ambito di una gestione nazionale.



Stopvelutina

Coordinatrice: Laura Bortolotti, CREA-Agricoltura e Ambiente;

Collaboratori: Università di Firenze, Università di Pisa, Associazioni apistiche

Ente finanziatore: MASAF, altri fondi

Tema principale: Stopvelutina è la rete italiana che unisce enti di ricerca e apicoltori per monitorare e contenere l'avanzata del calabrone asiatico *Vespa velutina*. Negli ultimi anni la rete raccoglie anche le segnalazioni di *Vespa orientalis*, una specie nativa del Sud Italia che si sta spostando verso nord.

Informazioni: <https://www.stopvelutina.it/>



IL PROGETTO POSHBEE

Cecilia Costa

Per meglio comprendere il ruolo dei diversi fattori che hanno un impatto negativo sugli insetti impollinatori in ambienti agricoli, PosHBee (*Pan-European Assessment, Monitoring, And Mitigation of Stressors on the Health of Bees*) ha valutato l'incidenza, la magnitudine e le interazioni di multipli fattori di stress. Nel 2019, sono stati scelti 128 siti di monitoraggio in 8 paesi europei: campi di colza e meleti, che presentano pratiche annuali o perenni, differenti pressioni di parassiti e di pesticidi, sono presenti in tutta Europa, forniscono risorse nutritive per gli impollinatori, richiedono impollinazione ed hanno rilevanza economica.

In ogni sito sono stati posizionati, durante la fioritura, 3 alveari di *Apis mellifera*, 3 colonie di *Bombus terrestris* e circa 300 pupe di *Osmia bicornis*. Alla fine del periodo di studio erano state svolte oltre 750 valutazioni e rilievi su colonie di *A. mellifera* e *B. terrestris* e 1300 osservazioni sulla presenza di impollinatori. Sono stati raccolti 60.000 individui di *A. mellifera*, 10.000 *B. terrestris* e 1000 *O. bicornis*, analizzati per la presenza di residui di pesticidi, qualità delle risorse nutritive, anomalie nello sviluppo, microbiota intestinale, presenza di patogeni. Sono inoltre stati prelevati 1,5 kg di polline dalle api bottinatrici, 2 kg di pane d'api dagli

alveari e circa 3000 campioni di emolinfa per analisi proteomiche.

Tutti questi dati hanno portato alla costituzione di un database che potrà essere utile per moltissime indagini statistiche, necessarie per evidenziare il ruolo e il peso dei diversi fattori sulla salute delle api. Una recente analisi pubblicata su *Nature* ha evidenziato come i pesticidi in uso (regolarmente autorizzati) hanno un effetto negativo sullo sviluppo e la riproduzione delle colonie di bombi, e che questo effetto è minore in zone in cui c'è una maggiore presenza di vegetazione spontanea rispetto a colture agricole.

Nell'insieme, i risultati del progetto mostrano come le attuali procedure di valutazione del rischio siano insufficienti per la realizzazione di una agricoltura veramente sostenibile.

Fig. 5.7 - Distribuzione dei 128 meleti (verde) e campi colza (giallo): la rete di monitoraggio di PoshBee nel 2019. (da Hodge et al., 2022)

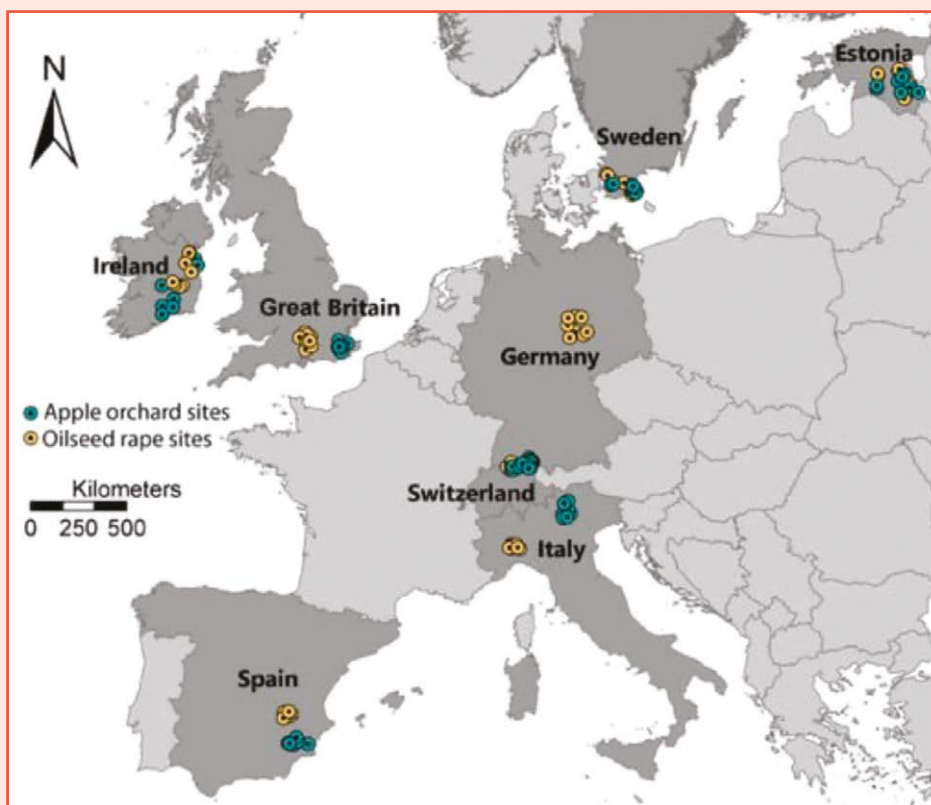
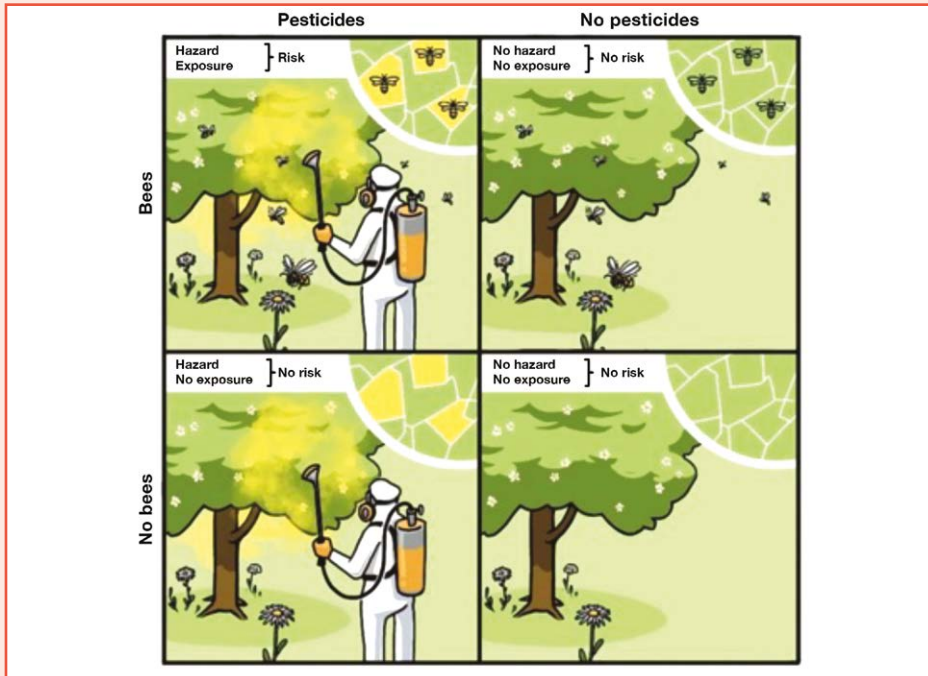


Fig. 5.8 - Il polline stoccato da colonie di bombi è stato usato per quantificare il rischio posto dai pesticidi a cui sono stati esposti nell'ambiente in cui erano situati. (da Nicholson et al., 2023)



PoshBee. Monitoraggio europeo della salute delle api

Coordinatore: Mark Brown, Royal Holloway University, Londra, UK;

Responsabile CREA: Cecilia Costa, CREA-Agricoltura e Ambiente

Collaboratori: Consorzio costituito da 42 partner, tra cui enti ricerca, università, associazioni apicoltori e agricoltori

Ente finanziatore: EU Horizon 2020

Tema principale: valutazione dei fattori di stress degli impollinatori (non solo api mellifere ma anche bombi e osmie) tramite uno studio di campo a livello europeo (128 siti in 8 paesi) e molteplici analisi ed esperimenti di laboratorio. Sviluppo di strumenti diagnostici per apicoltori e di indicazioni per i legislatori.

Informazioni: www.poshbee.eu



5.7 L'importanza economica delle colture agrarie nettariifere: evidenze da uno studio specifico

Antonio Giampaolo, Antonella Bodini (CREA – Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia) e Manuela Giovannetti (CREA – Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente)

Al giorno d'oggi è quasi impossibile leggere o ascoltare qualsiasi notizia collegata agli impollinatori, senza che venga sottolineata l'importanza che questi hanno per le colture agrarie. La citazione più frequente è senza dubbio quella riferita al lavoro di Klein *et al.* (2007), che indicava come a livello globale il 75% delle specie coltivate maggiormente produttive dipendano in qualche modo dagli impollinatori. Le api (sia api da miele che api selvatiche), tra gli altri insetti impollinatori (farfalle, falene, alcune vespe, alcuni gruppi di ditteri e coleotteri), svolgono una funzione ecosistemica vitale in quanto predominanti negli ecosistemi agricoli. Questo avviene soprattutto grazie all'attività svolta dalle api allevate (ape da miele) che spesso vengono utilizzate per incrementare l'impollinazione di alcune colture, essendo possibile “spostarle” secondo necessità.

Naturalmente però, il lavoro di Klein *et al.* (2007) semplifica un discorso in realtà molto complesso: la semplificazione, necessaria, è dovuta sia alla scelta di focalizzare il discorso su alcune colture, sia al fatto di considerarle a livello globale. Le colture agrarie, infatti, includono un ampio numero di specie botaniche, ed anche la medesima specie botanica può essere coltivata in diverse “varietà”. Tanto le specie quanto le varietà possono differire nel contributo richiesto all'impollinazione entomofila (quella ad opera degli insetti impollinatori), e possono anche subire variazioni dettate dalla posizione geografica dei campi in cui vengono coltivate. Questo ha portato ad avere stime anche molto diverse a seconda degli studi, anche per la medesima tipologia di coltura. Per esempio, in termini di volume, le colture dipendenti dagli impollinatori comprendono quasi il 35% della produzione complessiva su scala globale (IPBES, 2016). E non dimentichiamo che anche altre specie vegetali hanno bisogno di impollinatori: le indicazioni attuali riportano che quasi il 90% dei fiori selvatici dipendono, in una certa misura, dai servizi di impollinazione svolti dagli animali (Ollerton *et al.*, 2011). E' più che mai opportuno, quindi, portare avanti delle analisi a livello nazionale, in modo da comprendere appieno le necessità del territorio in analisi. Ci sono infatti realtà locali (per esempio, produzioni considerate “minoritarie”; gli orti familiari in aree urbane e periurbane; etc.) che possono invece pesare molto

sulla bilancia delle considerazioni nazionali.

L'agricoltura ha il compito di garantire sicurezza alimentare, ma anche mitigare gli impatti sulla biodiversità per preservare l'ambiente per le generazioni future. Gallai *et al.* (2009) hanno condotto un'analisi sulle colture utilizzate per l'alimentazione umana seguendo le categorie FAO: da questa analisi è emerso che, su 89 colture principali e 11 da esportazione, quasi la metà di esse ($n = 46$) dipendeva dagli impollinatori. Per sei di loro, gli insetti impollinatori erano essenziali, mentre il contributo degli impollinatori poteva variare per gli altri: alto per 13 categorie, modesto per altre 13 e scarso per 14. Particolarmente interessante in questo studio, il risultato che le categorie di colture maggiormente dipendenti dagli impollinatori fossero verdure, frutta e colture oleose commestibili, e quindi colture con un valore per tonnellata prodotta molto elevato.

Gli studi scientifici hanno dimostrato che, anche colture che si autofecondano, beneficiano delle visite degli impollinatori. Prodorutti & Frilli (2005) hanno registrato le visite degli impollinatori in una coltivazione di lampone, ribes rosso e mirtillo in Friuli-Venezia Giulia: su tutti, quelle delle api erano le più frequenti e per lampone e mirtillo, l'effetto dell'impollinazione entomofila ha mostrato una maggiore allegagione, una minore cascola e una maggiore dimensione dei frutti, rispetto a frutti formati spontaneamente per autofecondazione. Andrikopoulos & Cane (2018), nel loro studio sempre relativo a varietà di lampone, hanno anche sottolineato come tutti i fiori che hanno ricevuto un'impollinazione aggiuntiva da visita d'impollinatore hanno prodotto significativamente più drupe rispetto ai fiori non visitati. La visita delle api ha aumentato la raccolta delle drupe da due a quattro volte, indipendentemente dalla specie di api o dalla cultivar di lampone analizzati. In ogni caso, bisogna sempre considerare con attenzione le stime e come queste sono ottenute: Ryan *et al.* (2023) hanno mostrato che, per il lampone, le stime del rapporto di dipendenza dagli impollinatori, e quindi il valore economico degli insetti impollinatori, sono altamente sensibili alla scelta della metrica di resa e possono cambiare tra anni e cultivar.

Mazzeo *et al.* (2020) hanno studiato il contributo delle visite di api allevate nella produzione di semi di carciofo (*Cynara cardunculus* var. *scolymus*): hanno riscontrato un incremento nel numero e peso dei semi per pianta e per capolino fiorito, così come un aumento nell'allegagione in condizioni ove era aumentata artificialmente l'attività degli impollinatori.

Con il presente contributo, si è cercato di calcolare il valore economico, a livello territoriale, delle coltivazioni agrarie che necessitano, con diverso livello di intensità, del contributo degli impollinatori.

Dati e metodologia

Per questo lavoro, che rappresenta un primo tentativo di analisi a livello nazionale e regionale, sono stati utilizzati i dati provenienti dal Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN), in particolare i dati alfanumerici disponibili nella sezione Territorio del Fascicolo Aziendale. Dal dataset iniziale, relativo all'anno 2020, sono state selezionate le variabili di stratificazione territoriale, con livello di dettaglio comunale; le variabili di codifica della copertura del suolo, utilizzando la matrice a tre livelli (codici macrouso e codici prodotto) ed infine la variabile numerica rappresentata dalla superficie del singolo utilizzo (uso agricolo e uso non agricolo). La copertura del suolo è stata determinata in funzione dell'ubicazione, comunale, delle singole parcelle, indipendentemente dalla sede operativa o sede legale del detentore del terreno. Ciò comporta delle divergenze rispetto ai dati delle statistiche agricole ufficiali (censimento e indagini sulle strutture agricole). Inoltre, la copertura del suolo del SIAN ricomprende anche le superfici delle colture intercalari che determinano in alcuni casi una sovrastima della superficie agricola aziendale e territoriale.

La base informativa principale dello studio è rappresentata dai dati SIAN² che sono organizzati per codice Comune. I dati sono stati successivamente associati ad una specifica tabella dei Comuni d'Italia, dalla quale sono state ricondotte una serie di variabili di stratificazione: zone svantaggiate aree rurali, zone altimetriche, regioni agrarie; alcune di queste sono state utilizzate per questo studio.

La matrice dei codici, denominati *macrouso* e *prodotto*, comune a tutti gli Organismi Pagatori nazionali e regionali, è stata associata al sistema di codifica delle rubriche delle Produzioni Standard³, prodotte e pubblicate da Eurostat per tutti gli Stati Membri.

I coefficienti di Produzione Standard vengono utilizzati, a partire dagli anni Ottanta, per classificare, in modo omogeneo all'interno dell'Unione Europea, le aziende

2. La base informativa principale dello studio, è costituito da 421.814 record provenienti dai dati elementari del SIAN che ammontano ad oltre 9 milioni di record.

3. Le Produzioni Standard (PS) o Standard Output (SO) rappresentano il valore medio della produzione agricola delle principali attività condotte dalle aziende agricole, siano esse coltivazioni che allevamenti, al netto degli aiuti pubblici. Il calcolo dei coefficienti di PS, aggiornati ogni 3 anni su una base storica di 5 anni, viene effettuata, secondo regole comuni definite da Eurostat, dai singoli Stati Membri. Per l'Italia tale compito è stato assegnato all'ex INEA dal 1980 al 2015, e dal centro di ricerca Politiche e Bioeconomia del CREA a partire dal 2016.

agricole rilevate nell'ambito delle statistiche agricole condotte da Eurostat e nell'ambito dell'indagine RICA coordinata dalla DGAgri della Commissione Europea. Inoltre, la Produzione Standard viene utilizzata per l'attuazione di alcuni interventi dello Sviluppo Rurale.

Ad ogni codice *prodotto* della matrice del Territorio è stato associato il codice rubrica delle Produzioni Standard⁴. Dei 489 codici *prodotto* della matrice non hanno trovato corrispondenza 95 tipi di *prodotto* perché non associabili alle rubriche di Eurostat. Questi rappresentano essenzialmente le colture forestali, per le quali non esistono, attualmente, corrispondenti coefficienti di Produzione Standard e dagli utilizzi non agricoli come le tare dei fabbricati e le altre tare aziendali, i corsi d'acqua, le fasce tampone, i fossati e i muretti.

I *prodotti* della matrice SIAN sono stati distinti in funzione del macro uso del suolo, ossia le coltivazioni di tipo agricolo (388 occorrenze), che vanno a determinare la Superficie Agricola Utilizzata (SAU); quelle forestali e arboree da legno (70 voci) che sommate alla SAU vanno a stabilire la superficie agricola totale (SAT) ed infine gli usi non agricoli (31 voci) che determinano la superficie totale afferente al detentore dei singoli terreni.

L'associazione delle due tipologie di metadati è stata in parte influenzata dal diverso livello di dettaglio registrato a livello di Fascicolo Aziendale. In alcuni contesti aziendali, dove non è richiesto di specificare la singola specie, accade che viene indicato un uso generico del suolo. Questo non consente di attribuire questi codici generici alle rubriche delle Produzioni Standard.

L'ultima fase di sistematizzazione della base dati ha riguardato l'attività di corrispondenza dei codici *prodotto* al tipo di contributo che una coltivazione può potenzialmente fornire alle api, specialmente in relazione alla produzione di miele. Per supportare questa valutazione, sono state identificate le specie botaniche delle colture presenti nel database (ad esempio: cicerchia = *Lathyrus sativus* L.; patata = *Solanum tuberosum* L.; aglio = *Allium sativum* L.). Quando non è stato possibile arrivare alla specie, ci si è riferiti al genere botanico (ad esempio: cotone = *Gossypium* L.; canapa =

4. L'abbinamento dei codici delle rubriche Produzioni Standard di Eurostat con i codici prodotto delle matrici deriva dalle attività già in uso in alcuni degli Organismi Pagatori, supportati anche dal CREA-PB, al fine di determinare la tipologia aziendale (specializzazione produttiva OTE e dimensione economica in euro) delle aziende agricole gestite nei propri sistemi informativi.

Cannabis L.; vecce = *Vicia* L.). Sulla base di comunicazioni scientifiche o analisi delle caratteristiche fiorali riconducibili alla presenza di nettare, nel genere o nella specie, sono stati individuati quei prodotti che possono, idealmente, contribuire alla produzione di miele monoflora o mieli millefiori (di seguito indicate come coltivazioni nettariifere). In alcuni casi, pur non arrivando alla specie/genere botanico, il codice prodotto già dava indicazioni (ad esempio: agrumi = un insieme di specie che comunque contribuiscono ad un miele monoflora); in altri casi, non era assolutamente possibile ipotizzare il contributo (esempio: alberi isolati). Dalla matrice prodotti del SIAN sono stati individuati 88 specie o utilizzi che contribuiscono alla produzione di miele monoflora; gli utilizzi, sia agricoli che forestali, che consentono la produzione di mieli millefiori sono 206. I restanti 195 tipi di uso del suolo della matrice SIAN si ritiene non diano alcun contributo alla produzione di miele, o non è comunque possibile definirlo sulla base del termine di riferimento.

Analisi dei dati

Il valore della Produzione Standard (PS) delle colture agrarie in Italia ammonta a 32,6 miliardi di euro nel complesso (Tab. 5.1), a cui contribuiscono maggiormente tre regioni, Emilia-Romagna (15%), Sicilia (12%) e Puglia (10%). A partire da questo valore, il 32% della PS complessiva è rappresentato da colture agrarie nettariifere, per un valore di circa 10,4 miliardi di euro, quest'ultimo generato per un quarto da due regioni (Emilia-Romagna e Sicilia).

Alcune regioni come la Valle d'Aosta e il Trentino si collocano a livelli massimi rispetto al dato medio italiano (oltre il 70% rispettivamente), mentre l'incidenza delle colture nettariifere, tra quelle coltivate, è minima in Friuli-Venezia Giulia e in Toscana. In Veneto, Lombardia, Puglia e Abruzzo le colture nettariifere incidono per meno del 30%: si tratta di regioni dove prevalgono colture cerealicole, viticole ed olivicole le quali usufruiscono di un'impollinazione mediata dal vento. Queste piante non producono nettare perché non hanno necessità di richiamare gli insetti pronubi, e quindi naturalmente non possono contribuire alla produzione di miele. Nelle regioni dove invece sono molto diffusi i fruttiferi (vite e olivo esclusi), che al contrario esercitano un forte richiamo sui pronubi proprio grazie al nettare prodotto nei fiori, il valore relativo delle colture nettariifere è elevato; a maggior ragione in virtù del fatto che la PS unitaria è più alta delle colture estensive (Fig. 5.9).

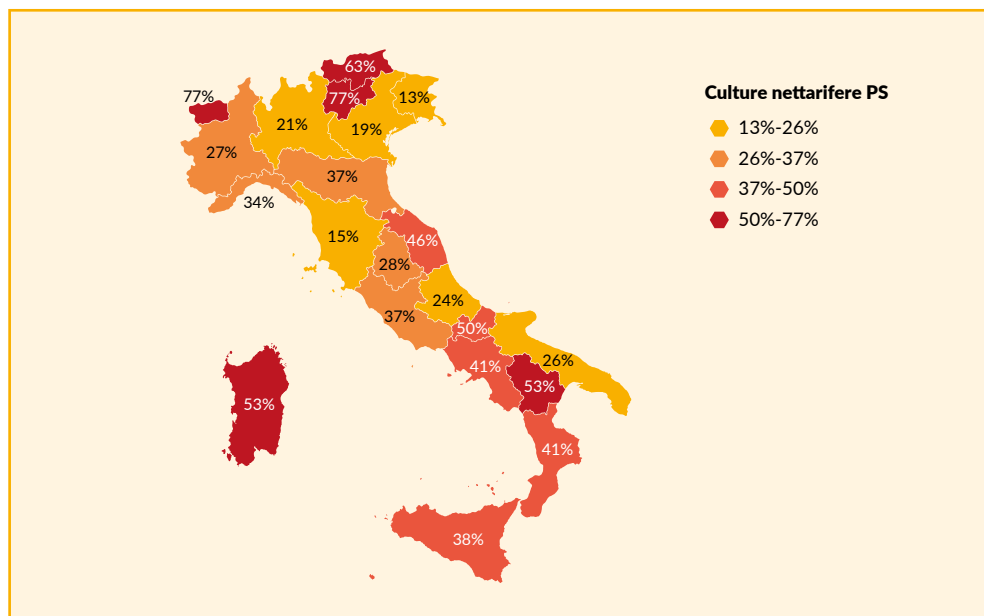
Tab. 5.1 - Produzione Standard delle colture agrarie nettarifere e totali, per Regione

	Produzione Standard colture agrarie nettarifere (.000 euro)	Produzione Standard totale colture agrarie (.000 euro)	PS totale vegetale e animale (.000 euro)	PS colture agrarie nettarifere (% sul totale)	PS totale colture nettarifere / Agrarie totali %
Valle d'Aosta	16.197	21.028	57.559	0,2	77,0
Piemonte	554.268	2.030.719	4.367.602	5,4	27,3
Lombardia	430.955	2.044.252	9.382.294	4,2	21,1
Bolzano	199.638	319.303	758.781	1,9	62,5
Trento	269.620	351.362	503.857	2,6	76,7
Veneto	740.788	3.870.888	6.895.525	7,2	19,1
Friuli-V. G.	126.728	957.164	1.291.933	1,2	13,2
Liguria	38.713	114.814	495.995	0,4	33,7
Emilia-Romagna	1.574.987	4.212.779	6.599.245	15,2	37,4
Toscana	296.677	1.945.169	2.550.039	2,9	15,3
Marche	414.406	904.175	1.188.559	4,0	45,8
Umbria	150.891	532.998	1.034.534	1,5	28,3
Lazio	635.597	1.712.861	3.203.463	6,1	37,1
Abruzzo	258.552	1.071.767	1.351.181	2,5	24,1
Molise	172.379	347.472	489.911	1,7	49,6
Campania	728.374	1.792.173	2.884.881	7,0	40,6
Calabria	591.157	1.451.869	4.408.012	5,7	40,7
Puglia	1.023.941	4.011.489	4.408.012	9,9	25,5
Basilicata	404.717	765.657	908.822	3,9	52,9
Sicilia	1.263.025	3.291.589	3.856.435	12,2	38,4
Sardegna	466.003	877.106	2.527.185	4,5	53,1
Italia	10.357.612	32.626.634	56.542.449	100	31,7

Fonte: nostre elaborazioni su dati SIAN (FA 2020); Eurostat (SO serie 2017)

Prendendo in considerazione le superfici investite da colture nettarifere, che ammontano a quasi 5,7 milioni di ettari, queste incidono per circa il 50% della SAU totale nazionale. Nei territori dove prevalgono pascoli e alpeggi l'incidenza delle colture nettarifere risulta massima; le specie botaniche che li caratterizzano sono in gran parte specie entomofile che offrono polline e nettare come risorse trofiche, offrendo tra il 65,9% e l'88% di specie botaniche considerate d'importanza rilevante per gli impollinatori (Kudrnovsky *et al.* 2020). Ciononostante, bisogna considerare che le elevate altitudini non facilitano la gestione degli apiari, sia per l'influenza delle temperature sugli stessi, sia per la logistica; inoltre, la durata della fioritura delle specie spontanee presenti è di più breve durata rispetto a zone collinari e pianeggianti, in virtù di condizioni ambientali peculiari come il periodo d'innervamento.

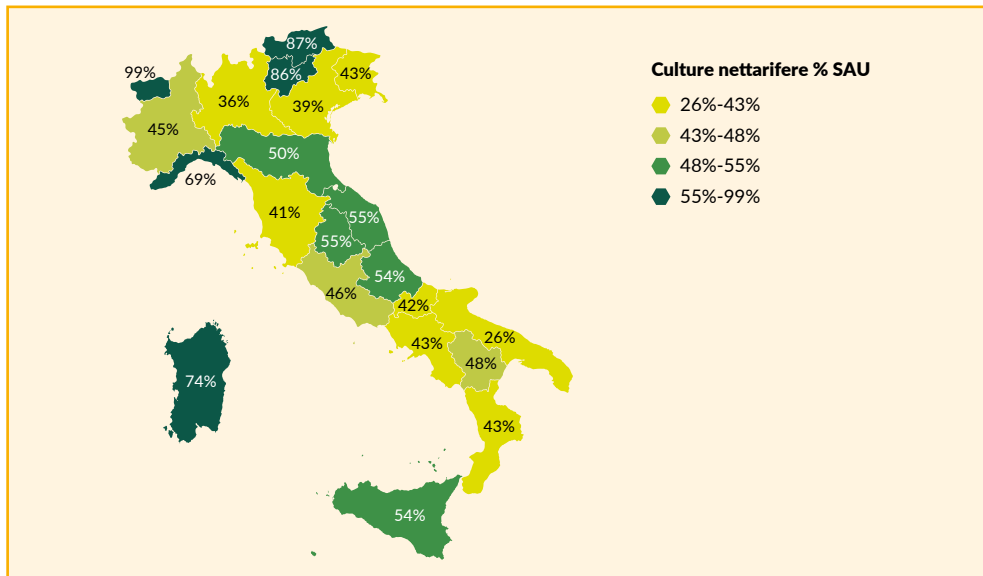
Fig. 5.9 - Incidenza del valore della Produzione Standard delle colture agrarie di interesse per le api sul totale PS Vegetale



Fonte: nostre elaborazioni su dati SIAN (FA 2020); Eurostat (SO serie 2017)

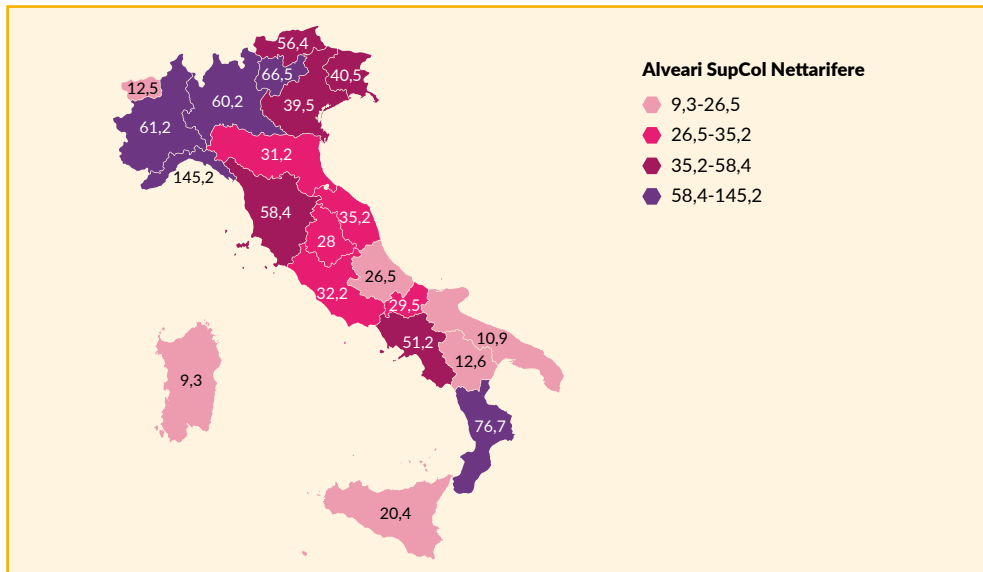
Un altro elemento da soppesare con attenzione è relativo ai seminativi composti da miscugli e al vivaismo, particolarmente importante in alcune regioni (ad esempio la Liguria). Nell'analisi qui presentata le superfici dedicate a questi tipi di coltivazione sono state incluse tra quelle che potenzialmente producono nettare. Nel primo caso, perché i seminativi indicati nei miscugli possono contenere sia specie nettarifere che altre non nettarifere. Nel secondo, perché molte delle specie riprodotte nei vivai, possono essere ricche di fiori e nettare che le api possono utilizzare (ad esempio, le specie orticole e gli alberi da frutto). Questo però non è sempre vero (si pensi ai fiori recisi, o alle varietà ornamentali originarie di paesi tropicali, alle piante d'appartamento, alle piante "verdi"). Se queste coltivazioni vengono escluse dall'analisi, due regioni italiane si vedono notevolmente ridotta la PS totale delle colture nettarifere sul totale delle colture agrarie: la Liguria passa da 50% a 34%; la Toscana passa da 35% a 15%. Altre regioni che vedono ridotta la superficie sono Piemonte, Veneto, Umbria e Marche. Naturalmente, si osserva una leggera riduzione in ogni regione, arrivando ad un dato complessivo per l'Italia del 32% (Fig. 5.10).

Fig. 5.10 - Incidenza della superficie delle colture agrarie di interesse per le api sul totale SAU



Fonte: nostre elaborazioni su dati SIAN (FA 2020); Eurostat (SO serie 2017)

Fig. 5.11 - Livello di intensità di alveari ogni 100 ettari di colture agrarie nettarifere



Fonte: nostre elaborazioni su SIAN (FA 2020); BDA Vetinfo (cens. al 31.12.2020)

Anche sulla base della presenza degli alveari sul territorio, emerge come a fronte di una media di 31,5 alveari per ettaro di colture nettariifere, primeggi la Calabria, seguita da Piemonte, Lombardia e Trentino-Alto Adige (Fig. 5.11). Puglia e Sardegna rappresentano regioni dove gli alveari sono meno presenti relativamente alle superfici dove si coltivano colture nettariifere, mentre la Liguria rappresenta una situazione anomala essendo caratterizzata da un'agricoltura intensiva e fortemente specializzata in vivaismo.

Tra le colture nettariifere possiamo menzionare le famiglie botaniche più rilevanti dal punto di vista della superficie coltivata in Italia, ovvero fabacee (leguminose), rosacee⁵ e asteracee⁶. Le api effettuano delle scelte relativamente ai fiori da visitare, e questa scelta è determinata anche dal contenuto e tipologia di nettare offerto. E' da rilevare che vi sono differenze anche nella medesima specie botanica, se vengono valutati diversi cultivar: ad esempio, 13 cultivar di fragole (appartenenti alla famiglia delle rosacee), messi a confronto, sono risultati differenti per quantità di nettare prodotto, concentrazione zuccherina e quantità di zuccheri (Abrol, 1992). Maggiore scelta offrono certamente i miscugli di specie, che possono comprendere al loro interno quasi il 100% di specie botaniche che beneficiano dell'impollinazione entomofila. Considerato che circa un quarto delle colture erbacee coltivate in Italia sono seminativi, ovvero cereali, che non sono direttamente avvantaggiati dall'attività dei pronubi, i miscugli di specie (per esempio, agrumeti, pascolo arborato, bosco, frutteti familiari, pascoli, prati permanenti, vivai, leguminose da granella) coprendo un terzo della Sau rappresentano una ricchezza per le api da miele spesso scarsamente considerata.

Da un punto di vista economico, le colture agrarie che concorrono maggiormente alla PS totale del settore sono rappresentate da 3 famiglie botaniche non nettariifere, ovvero vitacee (26% della PS complessiva), poacee (14%) e oleacee (7%). Fanno eccezione i casi in cui queste coltivazioni sono mescolate ad altre: con il 33,6% della Sau i miscugli generano un valore potenziale della produzione del 14,7%. Questo confermerebbe come la consociazione produttiva e gli inerbimenti siano importanti per

5. Albicocco, ciliegio, cotogno, pero, pesco, melo, prugne, susino, visciole, fragole, lampone, more.

6. Achillea, arnica, assenzio, calendula, camomilla, carciofo, cardo, echinacea, crisantemo, girasole, radicchio, stevia, tarassaco, topinambur.

gli insetti impollinatori, che a loro volta contribuiscono e consolidano la produzione agricola. Allo stesso tempo i vivai, seppur spesso in piccole estensioni, sono rilevanti e vanno attenzionati: infatti da un lato possono risultare in una massiva presenza di specie botaniche in fioritura, attirando quindi gli impollinatori; dall'altro, si tratta spesso di produzioni intensive che impiegano prodotti fitosanitari potenzialmente dannosi per la fauna bottinatrice.

Conclusioni ed evidenze

Il focus di questa analisi è stato verificare l'incidenza delle colture nettariifere sul totale del comparto agricolo italiano, per comprendere quanto di questo ha necessità del supporto degli impollinatori, e delle api da miele in primis. Sappiamo infatti che questi importanti insetti danno vita ad una filiera che sostiene da un lato l'impollinazione di importanti colture, dall'altro la produzione di prodotti dell'alveare (miele, polline, propoli) che fanno parte della dieta mediterranea e contribuiscono al miglioramento della salute pubblica.

Dalle analisi è risultato che una parte consistente della PS delle colture in Italia è costituita da specie nettariifere, cioè specie botaniche che producono nettare proprio perché hanno bisogno di attrarre gli impollinatori per produrre i loro frutti e semi. Non va dimenticato, infatti, che le colture di cui parliamo sono specialmente verdure, frutta e colture oleose commestibili, colture quindi con un valore economico rilevante. Le api e gli altri impollinatori quindi non solo hanno un valore ecologico da cui deriva le necessità della loro protezione: vanno anche sostenuti per mantenere alta la produttività dell'agricoltura italiana. Il rischio in cui potremmo incorrere se non consideriamo attentamente l'apporto di questi insetti è quantificabile economicamente.

In questa analisi si è voluto mantenere validi i record riferiti a colture che solo in parte contribuiscono alla filiera dell'apicoltura: i pascoli, ricchi di risorse ma limitati nel tempo e nello spazio; i seminativi misti, con un potenziale a seconda della specie coltivata; i vivai, nella cui diversificazione possiamo trovare specie che supportino le api. E' altresì importante sottolineare che in Italia, la forte vocazione agraria di ogni regione è comunque frammentata nella produzione di diverse colture nonostante la dominanza di una coltura principale. Questo comporta che la frammentazione possa costituire proprio quella frazione d'importanza per la filiera dell'apicoltura e della produzione del miele.

In un prossimo futuro, magari anche in parte sostenuti dalla nuova PAC che prevede una serie di misure che possono più o meno direttamente contribuire a sostenere gli impollinatori, nell'analisi potrebbero ricadere anche superfici coltivate a vite ed ulivo. Queste, certamente dominanti nel nostro Paese, sono coltivazioni che non sono interessate direttamente dalle visite delle api, ma possono (a seconda delle pratiche agricole seguite) avere un interfilare ricco di risorse e quindi contribuire alla filiera e alla produzione di miele.



Elementi nutrizionali e salutistici del miele e dei prodotti dell'alveare

Elena Azzini, Angela Polito (CREA - Centro di Ricerca Alimenti e Nutrizione)

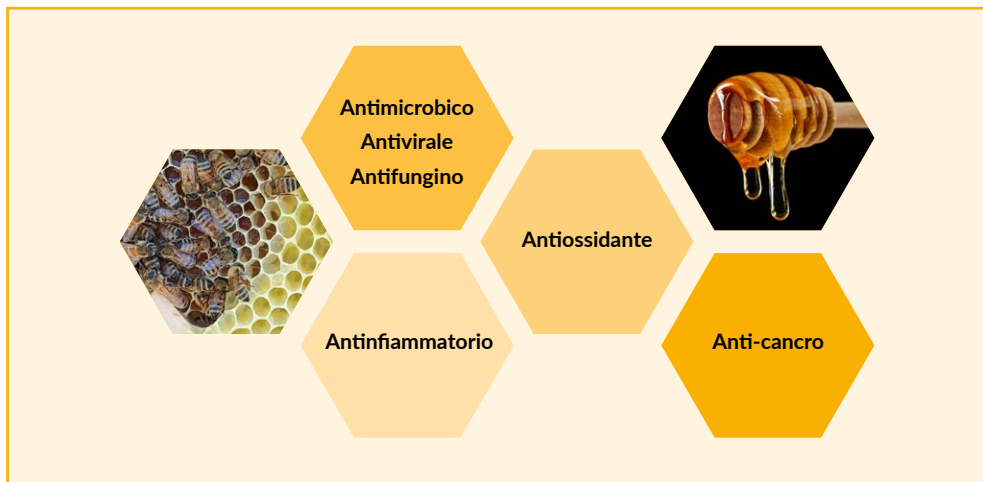
Se è vero che le api impollinano un numero elevatissimo di specie vegetali, salvaguardando la diversità alimentare, è anche vero che i prodotti dell'alveare spesso rientrano nella categoria dei prodotti con maggiori benefici anche per la salute umana. In questo capitolo ci si pone l'obiettivo di riassumere la letteratura attuale evidenziando gli effetti benefici e i possibili rischi del consumo di prodotti delle api.

6.1 Benefici sulla salute dei prodotti dell'alveare

Il più recente “*International Standard on Honey*” rivisto dalla Commissione del Codex Alimentarius FAO/OMS e UE (2001) definisce: “*Il miele è il prodotto alimentare che le api producono dal nettare dei fiori o dalle secrezioni provenienti da parti viventi delle piante o che si trovano sulle stesse, che foraggiano, trasformano, combinano con sostanze specifiche proprie e lasciano maturare nei favi dell'alveare*”. Questa definizione precisa cosa è il miele e cosa non è: ovvero, una sostanza dolce elaborata dalle api mellifere, dal nettare dei fiori o dalla melata, e non da altri prodotti dolci né da altri insetti, nessuna sostanza può essere aggiunta o sottratta al prodotto delle api, e niente altro potrebbe essere definito “*miele*”. Ad oggi, attraverso le analisi melissopalinochimiche, si riconoscono circa 300 diversi tipi di miele, a seconda del nettare dei diversi fiori bottinati dalle api. Parlare solo di api e miele può essere riduttivo, perché significherebbe ignorare lo stretto rapporto tra questi insetti e il pianeta. Infatti, se da una parte le api sono dei bioindicatori della salute dell'ambiente, attraverso il processo di impollinazione agendo come sentinelle per preservare e proteggere lo stato degli habitat, dalla loro attività dipende anche la sicurezza alimentare in termini di varietà e quantità di cibo disponibile.

Come alimento per l'uomo il miele è un dolcificante naturale ed è uno dei prodotti più ricercati per le sue proprietà uniche attribuite all'influenza delle diverse sostanze che lo compongono. Come mostra la Figura 1 è un'utile fonte di componenti in grado di esercitare effetti antiossidanti, antimicrobici, antinfiammatori, antiproliferativi, antitumorali e antimetastatici come riportato in vari studi (Alvarez-Suarez, 2013; Cianciosi, 2018; Samarghandian, Saeed et al. 2017).

Fig. 6.1 - Attività benefiche esercitate dal miele



Proprietà nutrizionali

Miele

Il *miele* contiene principalmente carboidrati, ma anche altri composti come proteine, vitamine, amminoacidi, minerali e acidi organici, polifenoli, flavonoidi, alcaloidi, glicosidi e composti volatili. (El Soud, 2012). In tabella 1 è riportata la sua composizione nutrizionale che conferisce al miele un elevato potere energetico, anche se il contenuto di acqua (18%) gli attribuisce un valore calorico pari a 304 kcal/100 g contro le 400 kcal/100 g del saccarosio o zucchero da cucina. La sua composizione, in zuccheri semplici, prevalentemente glucosio (36%) e fruttosio (41%) gli permette di essere facilmente digerito, mentre nello zucchero da cucina, glucosio e fruttosio sono legati insieme per formare il saccarosio (Ozcan, 2006). Offre, quindi, un apporto energetico immediato che lo rende un componente idoneo dell'alimentazione,

soprattutto nella dieta di sportivi, anziani e bambini in età scolare, in particolare quando i fabbisogni energetici sono elevati e veloci.

Tab. 6.1 - Composizione nutrizionale del miele

Parte edibile (%)	100	Potassio (mg)	51
Acqua (g)	18,0	Calcio (mg)	5
Proteine (g)	0,6	Fosforo (mg)	6
Lipidi (g)	0	Tiamina (mg)	tracce
Carboidrati (g)	80,3	Riboflavina (mg)	0,04
Amido (g)	0	Niacina (mg)	0,30
Zuccheri solubili (g)	80,3	Vitamina A (ret.eq.)(μ g)	0
Fibra (g)	0	Vitamina C (mg)	1
Ferro (mg)	0,5	Vitamina E (mg)	0
Sodio (mg)	11	Energia (kcal)	304

Fonte: Tabelle di composizione degli alimenti - CREA-AN

Anche il suo potere edulcorante risulta superiore al normale zucchero da cucina (pari a 100), mentre quello del fruttosio è 173 e quello del glucosio è 74 ed è per questo che i mieli ad alto contenuto di fruttosio (es. acacia) sono più dolci rispetto a quelli ad alta concentrazione di glucosio (es. colza) (Bogdanov et al, 2008). Pertanto, a livello dietetico, il consumo di miele consente di realizzare un piccolo risparmio calorico, anche se il suo profilo nutrizionale non è sostanzialmente diverso dal saccarosio. Il sapore può variare a seconda delle piante da cui viene prodotto (acacia, castagno, millefiori e così via), ciò che lo rende unico come sostanza dolce è la sua origine totalmente naturale, da api e piante, che ne arricchisce il sapore e l'aroma, prima che venga consumato.

Negli ultimi decenni sono state condotte ricerche approfondite sui composti aromatici e sono stati identificati più di 600 diversi composti volatili in diversi tipi di miele. In effetti, la maggior parte dei composti che ne definiscono l'aroma variano nei diversi tipi di miele a seconda della sua origine botanica. Gli studi comparativi sui composti volatili della flora naturale locale e sul miele corrispondente sono scarsi e pertanto sarebbero auspicabili per studiarne meglio la relazione anche al fine di utilizzare i composti volatili del miele come impronta digitale per l'origine botanica (Machado, 2020). Le api si nutrono sempre di diverse specie floreali e anche se una specie predomina è difficile individuarne l'esatta percentuale di nettare nel miele, anche dal punto di vista analitico. D'altra parte, la presenza di una picco-

la componente di un nettare dal sapore forte può facilmente pregiudicare le caratteristiche sensoriali di un miele leggero, come la robinia, mentre quantità maggiori di un nettare leggero possono avere poco o nessun effetto su un miele dal sapore forte. L'aroma del miele è una qualità importante per la sua applicazione nell'industria alimentare e anche un criterio di selezione per la scelta del consumatore. Non vanno trascurati elementi di carattere più strettamente individuale, influenzati dal gusto, dall'affettività e dalle esperienze personali di ciascuno, che possono portare ad associare un sapore, o in generale una percezione sensoriale, a un giudizio di "buono" o "cattivo" a seconda del contesto affettivo, positivo o negativo, a cui quel gusto, o sensazione è legato. In definitiva, c'è la tendenza a sovrapporre e confondere il concetto di qualità con quello di gusto: il miglior miele è quello che piace di più. Oltre alla preferenza del consumatore, la valutazione sensoriale gioca un ruolo importante nella definizione degli standard di prodotto e nei relativi controlli per distinguere l'origine botanica del miele, nonché per identificare e quantificare alcuni difetti, tra cui fermentazione, impurità, odori e sapori sgradevoli (Piana et al 2004; Persano Oddo e Bogdanov, 2004).

Tra i vari componenti presenti nel miele vi è un'aldeide aromatica, l'idrossimetilfurfurale (HMF), che deriva dalla degradazione degli zuccheri in ambiente acido. Questa molecola è praticamente assente nel miele fresco, viene prodotta durante la conservazione: per questo, pur essendo un componente naturale del miele, è considerata un indicatore di freschezza ed i valori massimi accettabili sono definiti per legge. La normativa europea ha fissato il limite massimo di HMF nel miele a 40 mg/kg corrispondente ai livelli riscontrabili nelle condizioni climatiche europee, mentre per i tipi di miele di dichiarata provenienza da regioni a clima tropicale e loro miscele con le stesse tipologie la concentrazione non deve essere più di 80 mg/kg.

Tra i costituenti minori è possibile trovare anche polline, cera e alcuni composti indesiderati con attività farmacologica (Sabatini, 2007). Sono stati rilevati anche contaminanti di natura chimica e biologica derivanti dall'industrializzazione, dai trattamenti degli apicoltori per la cura delle malattie e dall'ambiente e sono oggetto di attenzione da parte delle organizzazioni di controllo (De-Melo et al, 2017).

Pappa reale

La *pappa reale* è una secrezione cremosa, biancastra, fortemente acida, proveniente dalle ghiandole mandibolari e ipofaringee delle api operaie. Come evidenzia il nome, viene consumata esclusivamente dalla regina ed è essenziale per la differenzia-

zione sessuale e la sua longevità rispetto alle altre api. Possiede attività antibatterica, antiallergica, antinfiammatoria e altri effetti dichiarati relativi al sistema immunitario, al metabolismo, alla funzione vascolare, alla salute della pelle ed è ampiamente utilizzata come complesso nutrizionale dietetico per combattere varie condizioni croniche di salute.

È stato riportato che la composizione della pappa reale varia in base alle condizioni stagionali e regionali (Bincoletto et al. 2005; Fontana et al. 2004). Come mostra la tabella nutrizionale (Tabella 2) contiene zuccheri, proteine, grassi, vitamine, ma anche diversi sali e oligoelementi.

Tab. 6.2 - Composizione nutrizionale della pappa reale

Parte edibile (%)	100	Tiamina (mg)	0,13
Acqua (g)	66,0	Riboflavina (mg)	0,75
Proteine (g)	10,0	Niacina (mg)	0,39
Lipidi (g)	6,0	Vitamina A (ret.eq.)(μ g)	tracce
Carboidrati (g)	14,0	Vitamina C (mg)	tracce
Amido (g)	0	Vitamina E (mg)	0
Zuccheri solubili (g)	14,0	Energia (kcal)	146
Fibra (g)	0		

Fonte: Tabelle di composizione degli alimenti - CREA-AN.

Propoli

La *propoli* è il terzo componente più importante dei prodotti delle api e come recentemente rivisto da Anjum et al. (2018), possiede una composizione chimica complessa comprendente il 30% di cera, il 50% di resina e balsamo vegetale, il 10% di oli essenziali/aromatici, il 5% di polline e il 5% di altre sostanze. Questa miscela è utilizzata dalle api per difendere l'alveare, come ad esempio sigillare buchi e crepe ed impedire l'invasione da parte dei predatori e per la ricostruzione stessa dell'alveare. Per la sua formazione le api raccolgono resine da germogli, essudati e altre parti di piante e le mescolano con la propria saliva, gli enzimi e la cera d'api. Nella propoli sono anche presenti micro e macroelementi (Mn, Fe, Si, Mg, Zn, Se, Ca, K, Na, Cu) e vitamine (B₁, B₂, B₆, C ed E). Grazie alla sua composizione, la propoli fornisce diverse attività biologiche attraverso vari preparati distinti, estratti e componenti isolati da varie fonti con proprietà antisettiche, antinfiammatorie, antiossidanti, antibatteriche, antimicotiche, ecc:

6.2 Le raccomandazioni nutrizionali

Per il suo apporto calorico, il consumo giornaliero consigliato di miele è lo stesso dei monosaccaridi e disaccaridi naturalmente presenti e/o aggiunti agli alimenti (meno del 10% dell'apporto energetico totale), l'eccesso dovrebbe essere evitato (WHO 2015). Le porzioni consigliate di consumo, nel rispetto della nostra tradizione alimentare e delle aspettative del consumatore medio, tenendo conto delle raccomandazioni dei livelli di assunzione dei vari nutrienti per la popolazione italiana (LARN, 2014) e delle ultime indicazioni delle Linee Guida per una sana alimentazione italiana (CREA, 2018), sono rispettivamente 20 gr/die per il miele e 5 gr/die per la pappa reale.

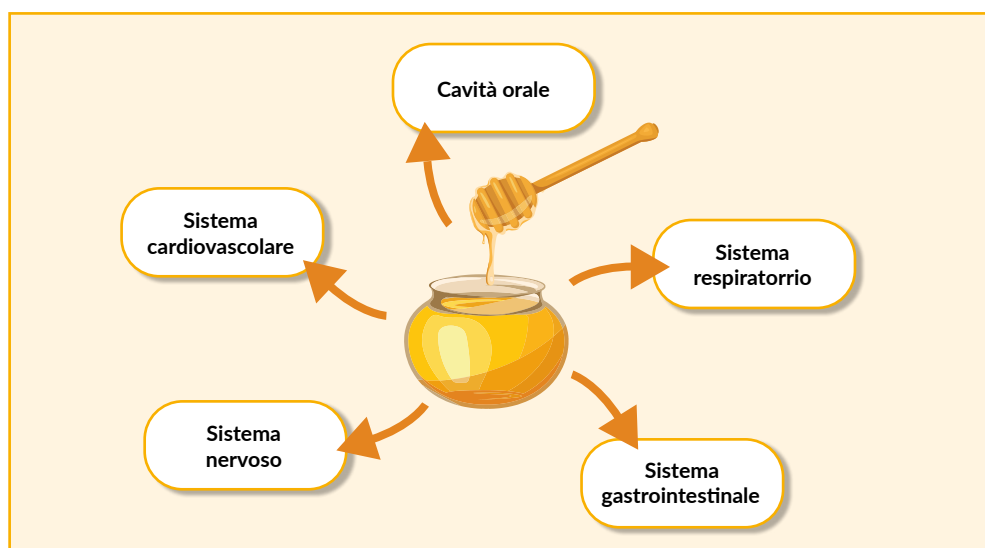
6.3 I benefici del miele e degli altri prodotti dell'alveare per la salute

Al miele sono state attribuite numerose proprietà curative in grado di esercitare effetti benefici in quasi tutti gli organi del corpo umano. Il miele agirebbe favorevolmente su vari disturbi dell'apparato respiratorio, circolatorio, digestivo e sul fegato e nel trattamento di malattie/condizioni dentali e orali (Fig. 6.2). Questi effetti benefici sono attribuiti all'azione sinergica dei diversi antiossidanti, delle sostanze fitochimiche e delle altre sostanze bioattive che compongono il miele. Come è noto, per esercitare il loro effetto curativo, i composti bioattivi devono essere biodisponibili e attualmente sono stati condotti solo pochi studi sulla biodisponibilità nell'uomo. Dopo il consumo di miele (1,5 g per kg di peso corporeo), Schramm et al. (2003) hanno riportato un aumento significativo ($P < 0.05$) nel plasma del contenuto dei polifenoli totali e delle capacità antiossidante e riducente totale che indicavano un potenziale miglioramento nel contrastare lo stress ossidativo. Tuttavia, nel plasma non sono state trovate sostanze polifenoliche, né loro metaboliti, probabilmente a causa del non chiaro metabolismo di questi composti nell'uomo.

In uno studio controllato randomizzato Yaghoobi N, et al (2008) hanno studiato l'effetto del consumo giornaliero di miele (70gr disciolti in 250 ml di acqua) per 30 giorni sui fattori di rischio cardiovascolare (colesterolo, LDL-Colesterolo, HDL-Colesterolo, trigliceridi, proteina C reattiva e peso corporeo) in soggetti in so-

vrappeso o obesi rispetto al consumo di saccarosio (70 g di saccarosio disciolti in 250 ml di acqua) utilizzato come controllo. Il consumo di miele naturale ha ridotto significativamente i livelli circolanti di colesterolo totale, delle LDL, dei trigliceridi e della proteina C reattiva oltre ad aumentare le HDL e senza comportare un aumento del peso corporeo. Gli Autori concludono spiegando che gli effetti cardioprotettivi del miele possono essere in parte spiegati dal suo effetto antinfiammatorio. In soggetti sani la dieta regolare integrata con il consumo giornaliero di miele (1,2 g/kg di peso corporeo disciolto in 250 ml di acqua per 2 settimane), ha aumentato gli agenti antiossidanti, il ferro sierico, gli indici ematici e gli oligoelementi e ha ridotto l'immunoglobulina E, gli enzimi epatici e muscolari e la glicemia a digiuno (Al-Waili, 2003).

Fig. 6.2 - Sistemi dell'organismo interessati dal consumo di miele



Recentemente, in uno studio trasversale condotto da Zhang et al. (2021), su adulti di età compresa tra i 20 e i 90 anni affetti da malattia del fegato grasso non alcolica (NAFLD), il consumo di miele da 2 a 6 volte a settimana è risultato inversamente associato alla NAFLD, mentre nessuna associazione è stata evidenziata con un maggior consumo di miele (≥ 1 volta/al giorno). Steinberg et al. (1996) in uno studio pilota (10 volontari) hanno valutato l'effetto antibatterico a breve termine della soluzione di propoli e del miele sui batteri salivari totali e sullo *Streptococcus mutans*,

comunemente presente nella cavità orale umana e responsabile della carie. La propoli ha dimostrato un effetto antibatterico sulla conta batterica salivare, mentre il miele ha ridotto la conta salivare dei batteri totali e dello *Streptococcus mutans* per 1 ora dopo la sua applicazione. L'effetto antibatterico della propoli e del miele testati è stato attribuito all' "effetto osmolare", ovvero al contributo di tutte le sostanze presenti che impedisce la crescita batterica, attenuando così la patogenesi della carie dentale. Inoltre, una ricerca di Atwa et al. (2014) ha riportato che il consumo di miele grezzo non provoca gengiviti, nè malattie parodontali ed è stato ipotizzato che il potenziale non cariogeno possa essere dovuto al ruolo protettivo e sinergico dei suoi costituenti. L'elevato contenuto di zuccheri del miele lo rende un preparato molto iperosmolare e questo è stato sfruttato come preparazione topica per le ustioni cutanee e altre infezioni superficiali, agendo come agente antibatterico. Ad esempio, l'applicazione locale di miele si è rivelata utile nel trattamento di ferite post-chirurgiche in neonati che non rispondevano al trattamento antibiotico sistemico e locale convenzionale (Vardi, 1998). Recentemente, il potenziale uso terapeutico del miele come rimedio per la tosse in età pediatrica è stato esaminato e confermato da Toorani (2019), sebbene il suo utilizzo come opzione terapeutica alternativa in pediatria richieda ulteriori ricerche obiettive nel contesto della pratica clinica. Rossi e Marrazzo (2021) hanno suggerito l'uso del miele e di altri prodotti dell'alveare per il miglioramento dei materiali biocompatibili utilizzati nell'ingegneria tissutale e/o per promuovere la guarigione dei tessuti evitando infiammazioni e infezioni che possono ledere anche i tessuti bersaglio. Gli autori esaminando la letteratura disponibile e più recente concludono che l'uso di questi prodotti naturali combinati con diverse impalcature polimeriche, possa fornire intuizioni originali nella guarigione delle ferite e in altri approcci rigenerativi dei tessuti. Modelli antinfiammatori in vitro supportano il duplice ruolo del miele come immuno-modulatore grazie alle proprietà antiossidanti e alla capacità di inibire gli enzimi pro-infiammatori e i mediatori pro-infiammatori, tra cui l'ossido nitrico, le citochine e le chemochine, nonché attraverso la downregulation dei fattori di trascrizione infiammatori (Ranneh et al. 2021; Schieber, Chandel 2014, Silvia B et al 2021).

Mujica et al. (2017) hanno valutato l'effetto della somministrazione orale di una soluzione di **propoli** disponibile in commercio (due volte al giorno, 15 gocce ogni volta, 90 giorni), sullo stato ossidativo e sul profilo lipidico in una popolazione cilenana. Il consumo di propoli ha indotto un aumento significativo ($p < 0,0001$) dei livelli di glutatione (GSH), un antiossidante prodotto dall'organismo e una diminu-

zione ($p < 0,001$) della quantità dei prodotti derivati della perossidazione (TBARS), oltre a migliorare i livelli circolanti di HDL-Colesterolo. Gli autori hanno concluso che i potenziali benefici per la salute umana attraverso l'integrazione con propoli possa avere effetti positivi sullo stato ossidativo e ridurre il rischio di eventi cardiovascolari.

Il composto più studiato della propoli è un estere polifenolico bioattivo idrofobico, l'estere fenilico dell'acido caffeico (CAPE), che ha dimostrato un'ampia gamma di attività farmacologiche attraverso diversi meccanismi d'azione nella protezione del sistema nervoso centrale in numerosi studi in vitro e preclinici (Balaha et al 2021).

Gli effetti dell'ingestione a lungo termine di **pappa reale** (3 grammi di pappa reale al giorno per sei mesi) su persone sane sono stati studiati in uno studio randomizzato, controllato con placebo e in doppio cieco. Nei soggetti studiati la pappa reale ha migliorato l'eritropoiesi, la tolleranza al glucosio e la salute mentale (Morita et al 2012).

Sulla base delle evidenze attuali, alcune delle azioni benefiche di miele, propoli e pappa reale sono state occasionalmente verificate, ma non esiste una vera e propria sperimentazione clinica a supporto di ogni affermazione, perché, la composizione chimica, soprattutto, quella del miele non è mai uniforme, mai identica, mai stabile. D'altra parte, non esistono ricerche approfondite sulla composizione del miele utilizzato negli esperimenti effettuati. Allo stesso modo, le attività farmacologiche attribuite ai tipi uniflorali di miele provenienti da piante non sono scientificamente confermate, a causa dell'elevata complessità della matrice. D'altra parte, è stata verificata un'attività antibatterica, sia nel miele che nelle sue soluzioni diluite, grazie alla concentrazione di zuccheri e al suo pH acido. Quest'ultima attività, attribuita per lungo tempo a una sostanza di natura sconosciuta definita con il nome generico di "inibina", è dovuta all'azione dell'enzima glucosio ossidasi che, in condizioni di diluizione, produce acqua ossigenata e acido gluconico a partire dal glucosio (Aliyazicioglu & Boukraâ, 2015; Albaridi, 2019). A conferire l'attività antibiotica alle soluzioni di miele sarebbe l'accumulo di acqua ossigenata (che viene successivamente distrutto). Il significato biologico dovrebbe probabilmente consistere nel proteggere il miele in formazione dall'attacco microbico, quando il sistema di inibizione dovuto all'alta concentrazione di zuccheri non è ancora efficiente. Questo meccanismo sarebbe alla base di parte dell'attività antibatterica svolta dal miele sulle ferite e potrebbe spiegare anche alcune altre attività tradizionalmente riferite a questo prodotto. Altre sostanze presenti nel miele (polifenoli) sembrano avere un'attività antibiotica. Probabilmente la maggior

parte dei benefici tradizionalmente riconosciuti del miele può essere ricondotta a una generica azione trofica e all'effetto emolliente, lievemente lassativo, epato-protettivo e disintossicante del fruttosio. Alcune recenti ricerche hanno dimostrato che il miele contiene numerosi composti, soprattutto flavonoidi e sostanze fenoliche, con potenziale antiossidante. Tuttavia, il tipo e la quantità di questi antiossidanti sono estremamente variabili a seconda dell'origine botanica del miele ed è anche necessario valutare la loro effettiva biodisponibilità, ovvero la frazione di nutrienti e non nutrienti che l'organismo è in grado di assorbire e rendere appunto "disponibile" a svolgere le funzioni fisiologiche.

Sebbene al miele siano attribuiti numerosi effetti benefici è opportuno considerare il miele come un alimento per il suo valore nutrizionale e la sua gradevolezza, piuttosto che come un farmaco, anche se è necessario ricordare che non si tratta di un alimento completo a causa del contenuto trascurabile di proteine, lipidi e vitamine.

6.4 Consumo di miele e sicurezza

Contaminanti ambientali

L'attenzione delle persone verso i rischi associati all'inquinamento dell'ambiente e dei prodotti alimentari è in costante aumento. Questo porta a una crescente domanda da parte dei consumatori di prodotti più sicuri e crea quindi nuove opportunità di mercato, nuove nicchie che attirano l'interesse di un numero sempre maggiore di produttori. Circa un terzo delle nostre riserve alimentari scomparirebbe senza il lavoro delle api domestiche e selvatiche e di altri impollinatori. A causa di alcune scelte dell'agricoltura moderna, come la monocoltura, l'eliminazione delle siepi e l'uso di pesticidi, nonché l'alterazione e la frammentazione delle aree naturali, l'ambiente è però diventato inospitale per la maggior parte degli insetti impollinatori. L'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, quindi, deve rappresentare una risposta concreta alla conservazione e alla protezione delle api e degli altri impollinatori. La Direttiva europea che ha introdotto per la prima volta una regolamentazione specifica sull'uso dei prodotti fitosanitari, a valle del processo di autorizzazione e commercializzazione degli stessi, è la 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile

dei pesticidi. I pesticidi sono sostanze tossiche i cui limiti di residui negli alimenti vengono costantemente aggiornati. Un elenco dettagliato è riportato nel Regolamento (CE) 396/2005. Nei Paesi dell'Unione Europea, il Regolamento 470/2009 vieta la somministrazione di antibiotici anche a scopo terapeutico, anche se può verificarsi una contaminazione accidentale. Tuttavia, l'uso di antibiotici in altri Paesi come il Sud America, dove viene prodotta gran parte dell'offerta mondiale di miele, è legale e, pertanto, l'analisi dei residui è estremamente importante, soprattutto nel miele importato. Per antibiotici come tetracicline, streptomina, sulfonamidi e tilosina è stato fissato un limite d'azione di 5,0 µg/kg, al di sopra del quale il campione non può essere considerato conforme (Al-Waili N, 2012). La mancanza di un valore massimo definito deve essere intesa come un obbligo di assenza del residuo stesso. Tra i residui di farmaci, i limiti per l'Amitraz e i suoi metaboliti sono di 200 µg / kg, mentre per il Coumaphos il limite è di 100 µg / kg; queste sostanze sono cosiddette a doppio uso, per i trattamenti veterinari (Regolamento (UE) n. 37/2010) per la protezione delle api da miele contro l'acaro *Varroa* e per i prodotti fitosanitari. Se non specificato, si applica il limite massimo di residui di 10 µg / kg come stabilito dal Regolamento CE 396/2005. Non sono riportati limiti per i prodotti naturali utili contro la *Varroa* come l'acido ossalico, il mentolo, l'eucaliptolo, il timolo e così via. Tosi et al (2018), in un'indagine triennale sul polline raccolto dalle api italiane, hanno riscontrato una diffusa e prolungata contaminazione del polline da parte di molteplici insetticidi e fungicidi, evidenziando come le attività agricole, industriali e antropiche circostanti rappresentino una fonte di contaminazione. Inoltre, il polline raccolto dalle api si è dimostrato un valido strumento per il monitoraggio ambientale e per l'individuazione di usi illegali di pesticidi.

Sempre per quanto riguarda il controllo dei residui negli animali e nei prodotti derivati, va sottolineato che dal 1° gennaio 2000 non è più possibile immettere sul mercato farmaci veterinari di cui non si conosce il destino nel prodotto alimentare finito. Il suolo, l'acqua inquinata utilizzata per l'irrigazione, le emissioni veicolari, le attività industriali e l'adattamento di pratiche agricole scorrette nell'area agricola e industriale circostante possono causare l'accumulo di metalli pesanti nei tessuti delle piante. Per quanto riguarda i metalli pesanti, tra cui zinco, ferro, cobalto, manganese e cromo, è stato fissato il limite di 0,1 mg/kg per il piombo, mentre non sono stati fissati limiti per il cadmio e altri contaminanti.

Sostanze tossiche e allergeni

La presenza di microrganismi nel miele influenza sia la qualità sensoriale che la salubrità del prodotto. I microrganismi presenti nel miele sono batteri, lieviti e muffe. Questi residui provengono dalle api, dal nettare e da fonti esterne. A causa delle loro specifiche caratteristiche chimiche, la maggior parte dei batteri e dei microbi non si riproduce o cresce nel miele. Inoltre, negli ultimi anni si stanno diffondendo alcuni prodotti a base di miele grezzo o non lavorato, come il miele grezzo, il miele di favo, il miele selvatico, ecc. Alcuni consumatori associano il miele grezzo, cioè non filtrato, non riscaldato/non pastorizzato, o il miele selvatico, cioè proveniente da api che vivono allo stato selvatico, a specifici benefici per la salute. Tuttavia, è importante notare che questi prodotti possono comportare anche alcuni rischi. Alcuni tipi di miele erano un tempo noti per le loro proprietà nocive a causa delle specie su cui avevano bottinato. Il nettare di queste piante potrebbe non essere dannoso per le api, ma per la salute umana. Esempi di avvelenamento derivano da tempi relativamente antichi da una specie di azalea (*Azalea pontica*), anche se si ritiene che forse i Greci con il miele consumassero anche la covata e le scorte di polline. Alcune varietà di miele sono considerate indesiderabili, come il ligustro e l'ailanto, perché una piccolissima quantità di nettare può dare un sapore forte e sgradevole all'intero raccolto. In Spagna sono stati segnalati alcuni tipi di miele tossici, in particolare derivanti da un tipo di erba, la *Coriaria myrtifolia* L., e dal rododendro ferruginoso (*Rhododendron ferrugineum* L.) che abbonda nei Pirenei centrali spagnoli. In altri Paesi, alcune specie possono dare miele talvolta tossico, tra cui il ciliegio, l'aconito, la belladonna, la cicuta, la datura, l'amamelide, il giusquisamo, ecc., ma queste specie non sono affatto, o lo sono molto poco, visitate dalle api ed il rischio è quindi inesistente. I sintomi dell'avvelenamento dovuto al consumo di miele dipendono dal tipo e dal livello delle tossine. I rododendri producono una tossina naturale nota come grayanotossina, che provoca sintomi come vertigini, debolezza, sudorazione eccessiva, salivazione eccessiva, intorpidimento degli arti, nausea, che si sviluppano rapidamente dopo il consumo. Per diluire il livello di tossine, i piccoli apicoltori mescolano il miele di rododendro con altri non tossici. Esistono anche oltre 500 tipi diversi di alcaloidi pirrolizidinici, un ampio gruppo di tossine naturali che si trovano in molte piante di tutto il mondo e che potrebbero esercitare effetti cronici sul fegato (Wiedenfeld, H. 2011 e EFSA 2011).

Il miele grezzo può anche contenere allergeni. Durante la lavorazione, il miele viene filtrato in modo da rimuovere tutte o la maggior parte delle particelle fini e

dei grani di polline normalmente presenti in sospensione. Il miele grezzo, quindi, a differenza del miele lavorato, può contenere piccole quantità di grani di polline e, secondo studi di letteratura, si sono verificati casi di reazioni allergiche dopo l'ingestione di miele grezzo che conteneva polline. I sintomi possono variare dal prurito della mucosa orale allo shock anafilattico. Le persone allergiche al polline o con gravi allergie stagionali, come la febbre da fieno, dovrebbero essere consapevoli del rischio potenziale del consumo di miele grezzo.

Con una buona conoscenza delle piante presenti nell'ambiente intorno agli alveari da parte degli apicoltori e con la miscelazione di miele di diversa provenienza da parte dei confezionatori per ottenere un effetto di diluizione in caso di presenza di sostanze tossiche, il miele può essere gustato senza problemi.

Sebbene l'elevato contenuto di zuccheri renda la composizione del miele abbastanza sicura dal punto di vista microbiologico, inibendo la crescita batterica, esistono batteri che riescono a sopravvivere nella sua matrice. Il miele grezzo può contenere i generi *Bacillus* e *Clostridium*, entrambi in grado di produrre spore (Dembek et al 2007). Queste spore possono germinare nel colon dei bambini sotto l'anno di età, a causa della flora intestinale ancora immatura a questa età. Ciò comporta la produzione di una tossina che provoca le classiche manifestazioni del botulismo infantile, una malattia dei neonati che può essere fatale se non viene adeguatamente riconosciuta e trattata (Cagan et al 2010). Questi fenomeni non si verificano nei bambini più grandi e negli adulti, perché la flora intestinale completamente sviluppata è in grado di bloccare il ciclo vitale delle spore. Pertanto, al di sotto dei dodici mesi di vita, tutti i tipi di miele sono sconsigliati, anche quelli pastorizzati, perché la pastorizzazione non è in grado di guarire il prodotto eliminando le spore.

Come dichiarato dall'EFSA: *Le api rivestono un'importanza fondamentale per l'ambiente e sostengono la biodiversità fornendo un'impollinazione essenziale per un'ampia gamma di colture e piante selvatiche. Contribuiscono direttamente alla salute e al benessere dell'uomo attraverso la produzione di miele e di altri prodotti, come il polline, la cera per la lavorazione degli alimenti, la propoli nella tecnologia alimentare e la pappa reale come integratore alimentare e ingrediente dei cibi. Oltre al valore essenziale dell'impollinazione per il mantenimento della biodiversità, l'impatto economico annuale globale dell'impollinazione è stato stimato in centinaia di miliardi di euro. In considerazione dell'importante valore ecologico ed economico delle api, è necessario monitorare e mantenere sani gli alveari, non solo a livello locale o nazionale, ma anche globale. Inoltre, a causa della crescente globalizzazione dell'approvvigionamento alimentare, la neces-*

sità di rafforzare i sistemi di sicurezza alimentare tra i Paesi sta diventando sempre più importante. Al giorno d'oggi, la sicurezza alimentare è una preoccupazione dei consumatori. I disturbi derivanti dal consumo di miele e dei suoi prodotti contaminati da agenti patogeni microbici, sostanze chimiche tossiche o allergeni potrebbero essere controllati con semplici regole, tra cui evitare il consumo di miele grezzo per le persone suscettibili, acquistare il miele da una fonte affidabile ed evitare di somministrare il miele ai neonati di meno di un anno. Le interessanti proprietà curative evidenziate *in vitro* e *in vivo* dovrebbero essere meglio comprese ed approfondite e in un numero maggiore di studi randomizzati e controllati ben progettati per valutare l'efficacia del miele e dei suoi prodotti come agenti terapeutici.



Bibliografia

- AAVV, (2018), *Carta di san Michele dell'Adige. Appello per la tutela della biodiversità delle sottospecie autoctone di Apis mellifera Linneus, 1758 in Italia*. Fondazione Edmund Mach, San Michele dell'Adige, 12 giugno 2010.
- AA. VV. 2002, *Atti del convegno finale del Progetto finalizzato AMA "Il Ruolo della Ricerca in Apicoltura"*, Istituto Nazionale di Apicoltura, Bologna. 552 pagg.
- Abrol, D. P. (1992). Energetics of nectar production in some strawberry cultivars as a predictor of floral choice by honeybees. *Journal of Biosciences*, 17, 41-44.
- Albaridi NA. Antibacterial Potency of Honey. *Int J Microbiol*. 2019 Jun 2;2019:2464507. doi: 10.1155/2019/2464507. PMID: 31281362; PMCID: PMC6589292.)
- Aliyazicioglu, R. & Boukraâ, Laïd. (2015). *Honey: The natural "inhibine"*. *Anti-Infective Agents*. 13. 42-49.
- Alvarez-Suarez JM, Giampieri F, Battino M., *Honey as a source of dietary antioxidants: structures, bioavailability and evidence of protective effects against human chronic diseases*. *Curr Med Chem*. 2013;20(5):621-38. doi: 10.2174/092986713804999358. PMID: 23298140;
- Al-Waili NS. *Effects of daily consumption of honey solution on hematological indices and blood levels of minerals and enzymes in normal individuals*. *J Med Food*. 2003 Summer;6(2):135-40. doi: 10.1089/109662003322233549. PMID: 12935325).
- Al-Waili N, Salom K, Al-Ghamdi A, Ansari MJ. Antibiotic, pesticide, and microbial contaminants of honey: human health hazards. *ScientificWorldJournal*. 2012; 2012:930849. doi: 10.1100/2012/930849. Epub 2012 Oct 14. PMID: 23097637; PMCID: PMC3477659.
- Andrikopoulos, C. J., & Cane, J. H. (2018). Comparative pollination efficacies of five bee species on raspberry. *Journal of economic entomology*, 111(6), 2513-2519.
- Atwa AA, AbuShahba RY, Mostafa M, Mohamed IH. Effect of honey in preventing gingivitis and dental caries in patients undergoing orthodontic treatment. *Saudi*

- Dent J. 2014; 26(3):108–114. doi: 10.1016/j.sdentj.2014.03.001)
- Balaha M, De Filippis B, Cataldi A, di Giacomo V. CAPE and Neuroprotection: A Review. *Biomolecules*. 2021 Jan 28;11(2):176. doi: 10.3390/biom11020176. PMID: 33525407; PMCID: PMC7911454.
- Bellucci V., Bianco P., Cascone C. Il declino delle api e degli impollinatori. Le risposte alle domande più frequenti, ISPRA, Quaderni Natura e Biodiversità n.12/2020 giugno 2020 - ISBN: 978-88-448-1000-9
- Bogdanov S, Jurendic T, Sieber R, Gallmann P. Honey for nutrition and health: a review. *J Am Coll Nutr*. 2008 Dec;27(6):677-89. doi: 10.1080/07315724.2008.10719745. PMID: 19155427
- Bortolotti L., Marcazzan G.L. (a cura di) I prodotti dell'alveare, Edagricole, gennaio 2017
- Bortolotti L., Carpana E., Di Prisco G., Giovanetti M., Medrzycki P., Nanetti A., Quaranta M., 2020. La nuova rete BeeNet: api al servizio dell'ambiente. *RRN magazine*, 10: 34-36.
- Bortolotti L., Carpana E., Ranalli R., Albertazzi S., Giovanetti M., 2021. Progetto Be-eNet: le api sentinelle dell'ambiente. *Vita in campagna*, 39: 55-56.
- Bortolotti L., Montanari R., Marcelino J., Medrzycki P., Maini S., Porrini C., 2003 – Effects of sub-lethal imidacloprid doses on honey bees' (*Apis mellifera* L.) homing rate and foraging activity. *Bulletin of Insectology* 56 (1): 63-67.
- Brittain C., Williams N., Kremen C. e Klein A-M., (2013). “Synergistic effects of non-*Apis* bees and honey bees for pollination services”, *Proceedings of the Royal Society B*. 280 2012.2767
- Brown, M., Albrecht, M., De la Rúa, P., Hellström, S., Klein, A. M., Michez, D., Nazzi F., Paxton, R., Straw, E., Wintermantel, D, & Potts, S. (2023). The impacts of multiple stressors on managed bees: Novel insights from the PoshBee project. *ARPHA Preprints*, 4, e115172. DOI: <https://doi.org/10.3897/arphapreprints.e115172>
- Büchler, R., Costa, C., Hatjina, F., Andonov, S., Meixner, M. D., Le Conte, Y., Uzunov, A., Berg, S., Bienkowska, M., Bouga, M., Drazic, M., Dyrba, W., Kryger, P., Panskiuk, B., Pechhacker, H., Petrov, P., Kezić, N., Korpela, S. e Wilde, J. (2014) The influence of genetic origin and its interaction with environmental effects on the survival of *Apis mellifera* L. colonies in Europe, *Journal of Apicultural Research*, 53:2, 205-214, DOI: 10.3896/IBRA.1.53.2.0
- Cagan, E.; Peker, E.; Dogan, M.; Caksen, H. Infant Botulism. *Eurasian J. Med*. 2010, 42, 92–94.

- Cane, J. H. and V. J. Tepedino. 2001. Causes and extent of declines among native North American invertebrate pollinators: detection, evidence, and consequences. *Conservation Ecology* 5(1): 1. [online] URL: <http://www.consecol.org/vol5/iss1/art1/>
- Carpana E., Lodesani M., 2014. *Patologia e avversità dell'alveare*. Ed. Springer Verlag, 450 pagg.
- Cianciosi D, Forbes-Hernández TY, Afrin S, Gasparrini M, Reboredo-Rodriguez P, Manna PP, Zhang J, Bravo Lamas L, Martínez Flórez S, Agudo Toyos P, Quiles JL, Giampieri F, Battino M. Phenolic Compounds in Honey and Their Associated Health Benefits: A Review. *Molecules*. 2018 Sep 11;23(9):2322. doi: 10.3390/molecules23092322. PMID: 30208664; PMCID: PMC6225430;
- Civarolo, R. (2008) *Atlante del Miele*. Guida illustrata ai mieli uniflorali italiani. Hoeppli editore
- Codex Alimentarius, 2000 Codex Alimentarius, Alinorm 01/25. 2000. Drafty revised standard for honey at step 8 of the codex procedure; EU directive/1/110/2001 of 02/12/2001(L10/47).
- Collison, E.J., Hird, H., Tyler, C.R., J. E., Cresswell, J.E., (2018). "Effects of neonicotinoid exposure on molecular and physiological indicators of honey bee immunocompetence". *Apidologie* 49, 196–208. <https://doi.org/10.1007/s13592-017-0541-3>
- Couvillon, M. J., Riddell Pearce, F. C., Acclerton, C., Fensome, K. A., Quah, S. K., Taylor, E. L., & Ratnieks, F. L. (2015). Honey bee foraging distance depends on month and forage type. *Apidologie*, 46, 61-70.
- Commissione Europea. 2018. Comunicazione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni l'iniziativa dell'UE a favore degli impollinatori. Bruxelles, 1.6.2018 COM(2018) 395 final.
- Commissione Europea. 2020. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 Riportare la natura nella nostra vita - (COM(2020) 380 final)
- Dall'Olio R., Marino A., Lodesani M., Moritz R.F.A. (2007) .“Genetic characterization of Italian honeybees, *Apis mellifera ligustica*, based on microsatellite DNA polymorphisms”, *Apidologie* 38, 207–217.
- D'Andrea F., Bortolotti L., 2004 – Attività di ricerca svolta nell'ambito del Regolamento CE 1221/97. *Apitalia* 530 (1): 37-40.
- Giovanetti Manuela & Bortolotti Laura, 2021. Report on a project: BeeNet at the

- start. *Bulletin of Insectology*, 74: 284.
- Dáttilo, W., Cruz, C.P., Luna, P., Ratoni, B., Hinojosa-Díaz, I.A., Neves, F.S., Leponce, M., Villalobos, F., Guevara, R. (2022). “The Impact of the Honeybee *Apis mellifera* on the Organization of Pollination Networks Is Positively Related with Its Interactive Role throughout Its Geographic Range”. *Diversity* 14 (11): 917. <https://doi.org/10.3390/d1411091>
- De la Rúa P., Jaffé R., Dall’Olio R., Munoz I., Serrano J., (2009). “Biodiversity, conservation and current threats to European honeybees”. *Apidologie* 40, 263–284 (2009). <https://doi.org/10.1051/apido/2009027>
- Dembek, Z.F.; Smith, L.A.; Rusnak, J.M. Botulism: Cause, effects, diagnosis, clinical and laboratory identification, and treatment modalities. *Disaster Med. Public Health Prep.* DMPHP 2007, 1, 122–134.
- De-Melo AAM, Ligia Bicudo de Almeida-Muradian, María Teresa Sancho & Ana Pascual-Maté (2017): Composition and properties of *Apis mellifera* honey: A review, *Journal of Apicultural Research*, DOI: 10.1080/00218839.2017.1338444
- EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM); Scientific Opinion on Pyrrolizidine alkaloids in food and feed. *EFSA Journal* 2011; 9(11):2406. [134 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2011.2406. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal.
- El-Soud NHA. Honey between Traditional Uses and Recent Medicine. *Maced J Med Sci.* <http://dx.doi.org/10.3889/MJMS.1957-5773.2012.0213>
- European Court of Auditors ECA (2020) Protection of wild pollinators in the EU — Commission initiatives have not borne fruit. Special Report 15 (QJ-AB-20-014-EN-N). doi:10.2865/962753
- FAO (2014) Pollinator Safety in Agriculture, field manual. Rome, Italy, pp 138
- Franck P., Garnery L., Celebrano G., Solignac M., Cornuet J.M. (2000). “Hybrid origins of honeybees from Italy (*Apis mellifera ligustica*) and Sicily (*A. m. sicula*)”, *Molecular Ecology* 9, 907–921.
- Garbach, K., & Morgan, G. P. (2017). Grower networks support adoption of innovations in pollination management: The roles of social learning, technical learning, and personal experience. *Journal of environmental management*, 204, 39-49.
- Garibaldi, L. A., Steffan-Dewenter, I., Winfree, R., Aizen, M. A., Bommarco, R., Cunningham, S. A., Kremen, C., Carvalheiro, L. G., Harder, L. D., Afik, O., Bartomeus, I., Benjamin, F., Boreux, V., Cariveau, D., Chacoff, N. P., Dudenhöffer, J. H., Freitas, B. M., Ghazoul, J., Greenleaf, S., Hipólito, J., ... Klein, A. M. (2013). “Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance”. *Science*

- (*New York, N.Y.*), 339(6127), 1608–1611. <https://doi.org/10.1126/science.1230200>
- Garibaldi, L.A., Steffan-Dewenter, I., Kremen, C., Morales, J.M., Bommarco, R., Cunningham, S.A., Carvalheiro, L.G., Chacoff, N.P., Dudenhöffer, J.H., Greenleaf, S.S., Holzschuh, A., Isaacs, R., Krewenka, K., Mandelik, Y., Mayfield, M.M., Morandin, L.A., Potts, S.G., Ricketts, T.H., Szentgyörgyi, H., Viana, B.F., Westphal, C., Winfree, R. e Klein, A.M. (2011). “Stability of pollination services decreases with isolation from natural areas despite honey bee visits”. *Ecology Letters*, 14: 1062–1072. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01669.x>
- Geldmann, J., and González-Varo, J. P. (2018). “Conserving honey bees does not help wildlife”. *Science* 359, 392–393. doi: 10.1126/science.aar2269
- Giovanetti, M., & Bortolotti, L. (2023). Pollinators and policy: the intersecting path of various actors across an evolving CAP. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 38, e27.
- Giovanetti, M., Albertazzi, S., Flaminio, S., Ranalli, R., Bortolotti, L., & Quaranta, M. (2021). Pollination in agroecosystems: A review of the conceptual framework with a view to sound monitoring. *Land*, 10(5), 540.
- Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015
- Henry, M., Rodet, G., (2020). “The apiary influence range: A new paradigm for managing the cohabitation of honey bees and wild bee communities”. *Acta Oecologica*, 105, <https://doi.org/10.1016/j.actao.2020.103555>
- IPBES (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) (2016). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, and H. T. Ngo (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 552 pages.
- IPBES (2019) Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Díaz S, Settele J, Brondízio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, Arneth A, Balvanera P, Brauman KA, Butchart SHM, Chan KMA, Garibaldi LA, Ichii K, Liu J, Subramanian SM, Midgley GF, Miloslavich P, Molnár Z, Obura D, Pfaff A, Polasky S, Purvis A, Razzaque J, Reyers B, Roy Chowdhury R, Shin YJ, Visseren-Hamakers IJ, Willis KJ and Zayas CN (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages.

- ISPRA (2020). Il declino delle api e degli impollinatori. Le risposte alle domande più frequenti. Quaderni Natura e Biodiversità n.12/2020. ISBN978-88-448-1000-9, 43 p.
- Iwasaki, J.M., Hogendoorn, K., (2022). “Mounting evidence that managed and introduced bees have negative impacts on wild bees: an updated review”, *Current Research in Insect Science*, Volume 2, <https://doi.org/10.1016/j.cris.2022.100043>
- Jones, L., Brennan, G. L., Lowe, A., Creer, S., Ford, C. R., & De Vere, N. (2021). Shifts in honeybee foraging reveal historical changes in floral resources. *Communications biology*, 4(1), 37.
- Kleijn, D., Biesmeijer, K., Dupont, Y. L., Nielsen, A., Potts, S. G., and Settele, J. (2018). “Bee conservation: inclusive solutions”. *Science* 360, 389–390. doi: 10.1126/science.aat2054
- Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the royal society B: biological sciences*, 274(1608), 303-313.
- Klein, S., Pasquaretta, C., He, X. J., Perry, C., Søvik, E., Devaud, J. M., ... & Lihoreau, M. (2019). Honey bees increase their foraging performance and frequency of pollen trips through experience. *Scientific reports*, 9(1), 6778.
- Kudrnovsky, H., Ellmayer, T., Götzl, M., Paternoster, D., Sonderegger, G. and Schwaiger, E., 2020. Report for a list of Annex I habitat types important for Pollinators. ETC/BD report to the EEA.
- LARN IV REVISIONE Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia (SINU ottobre 2014) ISBN 9788890685224
- Licciardo F., Tarangioli S., Sardone R., Pupo D'Andrea M. R. (2022), Il rafforzamento dell'integrazione di filiera nella strategia nazionale della PAC 2023-2027, PianetaPSR n. 112, aprile 2022.
- Lindstrom SAM, Herbertsson L, Rundlof M, Bommarco R, Smith HG. (2016). “Experimental evidence that honeybees depress wild insect densities in a flowering crop”. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, p.283.
- Linee guida per una sana Alimentazione (CREA Centro di ricerca Alimenti e Nutrizione 2018 <https://www.crea.gov.it/en/web/alimenti-e-nutrizione/-/linee-guida-per-una-sana-alimentazione-2018>
- Lodesani M., Bortolotti L., Medrzycki P., Mutinelli F., Gallina A., Granato A., Bozza M. A., Porrini C., Sgolastra F., Draghetti S., Renzi M., Tosi S., Libertà A., Spiombi

- S., Risa A., 2013. La rete nazionale di monitoraggio apistico il progetto BeeNet. *RRN Magazine*, 7: 56-59.
- Lodesani M., Costa C., 2005 - La biodiversità in apicoltura: principi di genetica e conservazione. Guida teorica e pratica per un'apicoltura sostenibile. A cura di M. Lodesani e C. Costa. Ed. Avenue Media.
- Lofeudo G. (2017) *Le etichette alimentari, guida alla lettura*, seconda edizione, ISBN 978-88-99595-06-7, CREA editore
- Machado AM, Miguel MG, Vilas-Boas M, Figueiredo AC. Honey Volatiles as a Fingerprint for Botanical Origin—A Review on their Occurrence on Monofloral honeys. *Molecules*. 2020; 25(2):374. <https://doi.org/10.3390/molecules25020374>.
- Magrach, A., González-Varo, J. P., Boiffier, M., Vilà, M., and Bartomeus, I. (2017). “Honeybee spillover reshuffles pollinator diets and affects plant reproductive success”. *Nat. Ecol. Evol.* 1, 1299–1307. DOI: 10.1038/s41559-017-0249-9
- Mallinger RE, Gaines-Day HR, Gratton C (2017). “Do managed bees have negative effects on wild bees?: A systematic review of the literature”. *PLoS ONE* 12(12): e0189268. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189268>
- Marletta L. e Camilli E. 2019. Tabelle di composizione degli alimenti, Aggiornamento 2019 - Website <https://www.alimentinutrizione.it/tabelle-di-composizione-degli-alimenti>
- Medrzycki P., Montanari R., Bortolotti L., Sabatini A. G., Maini S., Porrini C., 2003 – Effects of imidacloprid administered in sub-lethal doses on honey bees' (*Apis mellifera* L.) behaviour. Laboratory tests. *Bulletin of Insectology* 56 (1): 59-62.
- Medrzycki P., Sgolastra F., Bortolotti L., Bogo G., Tosi S., Padovani E., Porrini C., Sabatini A.G., 2010 - Influence of brood rearing temperature on honey bee development and susceptibility to poisoning by pesticides. *Journal of Apicultural Research* 49(1): 52-59.
- Meixner M.D., Worobik M., Wilde J., Fuchs S., Koeniger N. (2007). “*Apis mellifera mellifera* in eastern Europe-morphometric variation and determination of its range limits”, *Apidologie* 38, 191–197
- Meixner, M. D, Costa, C., Kryger, P., Hatjina, F., Bouga, M., Ivanova E. e Büchler, R. (2010). “Conserving diversity and vitality for honey bee breeding”, *Journal of Apicultural Research*, 49:1, 85-92, DOI: 10.3896/IBRA.1.49.1.12
- Morita, H., Ikeda, T., Kajita, K., Fujioka, K., Mori, I., Okada, H., Uno, Y., & Ishizuka, T. (2012). Effect of royal jelly ingestion for six months on healthy volunteers. *Nutrition journal*, 11, 77. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-11-77>).

- Mujica V, Orrego R, Pérez J, Romero P, Ovalle P, Zúñiga-Hernández J, Arredondo M, Leiva E. The Role of Propolis in Oxidative Stress and Lipid Metabolism: A Randomized Controlled Trial. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2017;2017:4272940. doi: 10.1155/2017/4272940. Epub 2017 Apr 30. PMID: 28539963; PMCID: PMC5429932
- Muñoz, I., De la Rúa, P. (2021). “Wide genetic diversity in Old World honey bees threaten by introgression”, *Apidologie* 52, 200-217.
- Mutinelli F, Sgolastra F, Gallina A., Medrzycki P., Bortolotti L., Lodesani M., Porrini C., 2010. A Network for monitoring honeybee mortality and colony losses in Italy as a part of APENET Research project. *American Bee Journal*, 1: 389-390.
- Nanetti, A., Bortolotti, L., Cilia, G. (2021). “Pathogens Spillover from Honey Bees to Other Arthropods”. *Pathogens* 2021, 10(8), 1044. <https://doi.org/10.3390/pathogens10081044>
- Nath, R., Singh, H., & Mukherjee, S. (2023). Insect pollinators decline: an emerging concern of Anthropocene epoch. *Journal of Apicultural Research*, 62(1), 23-38.
- Neumann, P., & Carreck, N. L. (2010). Honey bee colony losses. *Journal of apicultural research*, 49(1), 1-6.
- Ollerton, J., Winfree, R., Tarrant, S., 2011. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos* 120, 321–326. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2010.18644.x>
- Özcan M and Arslan, Ali, D. Ceylan Effect of inverted saccharose on some properties of honey *Food Chem.*, 99 (2006), pp. 24-29
- Parlamento UE, 2018 Risoluzione del Parlamento europeo del 1° marzo 2018 dal titolo “Prospettive e sfide per il settore dell’apicoltura dell’UE” (2017/2115(INI))
- Parlamento UE, 2018 Risoluzione del Parlamento europeo del 18 dicembre 2019 sull’iniziativa dell’UE a favore degli impollinatori (2019/2803(RSP))
- Persano Oddo L, Bogdanov S. Determination of honey botanical origin: problems and issues *Apidologie* 35 (2004) S2–S3 © INRA/DIB-AGIB/ EDP Sciences, 2004 DOI: 10.1051/apido:2004044
- Piana M., Oddo L., Bentabol A., Bruneau E., Bogdanov S, Sensory analysis applied to honey: state of the art. *Apidologie*, Springer Verlag, 2004, 35 (Suppl. 1), pp.S26-S37. [ff10.1051/apido:2004048ff](https://doi.org/10.1051/apido:2004048ff). [ffhal-00891892f](https://doi.org/10.1051/apido:2004048ff))
- Porrini C., Mutinelli F., Bortolotti L., Granato A., Laurenson L., Roberts K., Gallina A, Silvester N., Medrzycki P., Renzi T., Sgolastra F, Lodesani M., 2016. The status of honey bee health in Italy: results from the nationwide bee monitoring network. *PLoS ONE*, 11(5): e0155411. Doi:10.1371/journal.pone.0155411

- Porrini C., Sabatini A. G., Girotti S., Fini F., Monaco L., Celli G., Bortolotti L., Ghini S., 2003 – The death of honey bees (*Apis mellifera* L.) and environmental pollution by pesticides: the honey bee as a biological indicator. *Bulletin of Insectology* 56 (1): 147-152.
- Potts, S. G., Roberts, S. P., Dean, R., Marris, G., Brown, M. A., Jones, R., Neumann, P. & Settele, J. (2010). Declines of managed honey bees and beekeepers in Europe. *Journal of Apicultural Research*, 49(1), 15-22.
- Pound, M. J., Vinkenoog, R., Hornby, S., Benn, J., Goldberg, S., Keating, B., & Wollard, F. (2023). Determining if honey bees (*Apis mellifera*) collect pollen from anemophilous plants in the UK. *Palynology*, 47(2), 2154867.
- Prestby, T. J., Robinson, A. C., McLaughlin, D., Dudas, P. M., & Grozinger, C. M. (2023). Characterizing user needs for Beescape: A spatial decision support tool focused on pollinator health. *Journal of Environmental Management*, 325, 116416.
- Prodorutti, D., & Frilli, F. (2005). Entomophilous pollination of raspberry, red currant and highbush blueberry in a mountain area of Friuli-Venezia Giulia (north-eastern Italy). In IX International Rubus and Ribes Symposium 777 (pp. 429-434).
- Randi, E. (2008). “Detecting hybridization between wild species and their domesticated relatives”. *Molecular Ecology* 17: 285–293. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-294X.2007.03417.x>
- Ranneh Y, Akim AM, Hamid HA, Khazaai H, Fadel A, Zakaria ZA, Albujja M, Bakar MFA. Honey and its nutritional and anti-inflammatory value. *BMC Complement Med Ther.* 2021 Jan 14;21(1):30. doi: 10.1186/s12906-020-03170-5. PMID: 33441127; PMCID: PMC7807510.
- Requier, F., Odoux, J.-F., Henry, M., Bretagnolle, V., (2017). “The carry-over effects of pollen shortage decrease the survival of honeybee colonies in farmlands”. *J. Appl. Ecol.* 54, 1161–1170. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12836>
- Rete Rurale Nazionale - RRN (2021) Documento di sintesi dei lavori del Tavolo Miele - Il settore dei prodotti dell’apicoltura nel PSN 2023-27: esigenze, strategia e strumenti di intervento – settembre 2021 (https://www.reterurale.it/PAC_2023_27/Approfondimenti)
- Ropars, L., Affre, L., Schurr, L., Flacher, F., Genoud, D., Mutillod, C., Geslin, B., (2020). “Land cover composition, local plant community composition and honeybee colony density affect wild bee species assemblages in a Mediterranean biodiversity hot-spot”, *Acta Oecologica*, Volume 104, 2020, 103546, ISSN 1146-609X, <https://doi.org/10.1016/j.actao.2020.103546>

- Rossi, M.; Marrazzo, P. The Potential of Honeybee Products for Biomaterial Applications. *Biomimetics* 2021, 6, 6. <https://doi.org/10.3390/biomimetics6010006>
- Ryan, I. C., Shutt, J. D., & Dicks, L. V. (2023). The importance of multi-year studies and commercial yield metrics in measuring pollinator dependence ratios: A case study in UK raspberries *Rubus idaeus* L. *Ecology and Evolution*, 13(5), e10044.
- Ruttner F. (1988) *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*, Springer Verlag, Berlin.
- Sabatini A.G., Bortolotti L., Marcazzan G.L., 2007 – Conoscere il miele, Ed. Avenue media, Bologna, 371 pagg.
- Sabatini, A.G. (2007). Il miele: Origine, composizione e proprietà. In A.G. Sabatini, L. Botolotti, & G.L. Marcazzan (Eds.), *Conoscere il miele* (pp. 3–37). Bologna-Milano: Avenue Media.
- Samarghandian, Saeed et al. “Honey and Health: A Review of Recent Clinical Research.” *Pharmacognosy research* vol. 9,2 (2017): 121-127. doi:10.4103/0974-8490.204647.
- Scaffidi, C. (2019) *Il mondo delle Api e del Miele: le stagioni, i problemi, la vita dell'alveare e i suoi prodotti*. Food editore
- Schieber M, Chandel NS. ROS function in redox signaling and oxidative stress. *Curr Biol*. 2014;24(10):R453-R462. doi:10.1016/j.cub.2014.03.034.
- Schramm, D.D.; Karim, M.; Schrader, H.R.; Holt, R.R.; Cardetti, M.; Keen, C.L. Honey with high levels of antioxidants can provide protection to healthy human subjects. *J. Agric. Food Chem.*, 2003, 12, 1732-5)
- Sgolastra F, Medrzycki P, Bortolotti L, Maini S, Porrini C, Simon-Delso N, Bosch J., 2020. Bees and pesticide regulation: Lessons from the neonicotinoid experience. *Biological Conservation* 241: 108356. DOI: 10.1016/j.biocon.2019.108356.
- Sgolastra F, Medrzycki P, Bortolotti L, Renzi M.T, Tosi S, Bogo G, Teper D, Porrini C, Molowny-Horas R, Bosch J., 2016. Synergistic mortality between a neonicotinoid insecticide and an ergosterol-biosynthesis-inhibiting fungicide in three bee species. *Pest management science*. DOI 10.1002/ps.4449.
- Sgolastra F, Porrini C, Maini S, Bortolotti L, Medrzycki P, Mutinelli F, Lodesani M., 2017. Healthy honey bees and sustainable maize production: why not? *Bulletin of Insectology* 70(1): 156-160.
- Silva B, Carina Biluca FC, Gonzaga LV, Fett R, Monguilhott Dalmarco E, Caon T, Oliveira Costa AC, In vitro anti-inflammatory properties of honey flavonoids: A review, *Food Research International*, Volume 141, 2021, 110086, ISSN 0963-9969, <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.110086>.

- Steinberg D, Kaine G, Gedalia I. Antibacterial effect of propolis and honey on oral bacteria. *Am J Dent*. 1996;9(6):236–239
- Tehel, A., Streicher, T., Tragust, S., Paxton, R.J., (2020). “Experimental infection of bumblebees with honeybee-associated viruses: No direct fitness costs but potential future threats to novel wild bee hosts: Experimental infection of *B. terrestris*”. *Royal Society Open Science* 7. doi:10.1098/rsos.200480rsos200480.
- Toorani MQ. The therapeutic role of honey for treating acute cough in the pediatric population. A systematic review. *J Pediatr Neonat Individual Med*. 2019;8(2):e080205. doi: 10.7363/080205.
- Tosi, S., Costa, C., Vesco, U., Quaglia, G., & Guido, G. (2018). A 3-year survey of Italian honey bee-collected pollen reveals widespread contamination by agricultural pesticides. *The Science of the Total Environment*, 615, 208-218. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.226>. PMID:28968582
- Trisorio A. *Api e biodiversità: una relazione biunivoca* In Rete Rurale Magazine n. 10 – pp. 46-48, Rete Rurale Nazionale - Mipaaf, Roma.
- Vardi, A., Barzilay, Z., Linder, N., Cohen, H. A., Paret, G. and Barzilai, A. (1998) Local application of honey for treatment of neonatal postoperative wound infection. *Acta Paediat*. 87, 429–432)
- Verrascina M., Cardillo C., Giampaolo A., Progetto Honey Cost - Conoscere per valorizzare il settore delle Api e del Miele - Economia apistica l’Apis pp 36-40 dicembre 2023)
- Verrascina M., Pellegrini M., Ronga M., Fioriti L., Parmigiani P. (2022), Documento di sintesi dei lavori del Tavolo Miele “Il settore dei prodotti dell’apicoltura nel PSN 2023-27: esigenze, strategia e strumenti di intervento”, Rete Rurale Nazionale - Mipaaf, Roma.
- World Health Organization. (2015). Guideline: sugars intake for adults and children. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/149782>
- Wiedenfled, H.. (2011). Plants containing Pyrrolizidine Alkaloids - Toxicity and Problems. Food additives & contaminants. Part A, Chemistry, analysis, control, exposure & risk assessment. 28. 282-92. 10.1080/19440049.2010.541288.
- Whitfield, C. W., Behura, S. K., Berlocher, S. H., Clark, A. G., Johnston, J. S., Shepard, W. S., Smith, D.R, Suarez, A.V., Weaver, D. e Tsutsui, N. D. (2006). “Thrice out of Africa: ancient and recent expansions of the honey bee”, *Apis mellifera*”. *Science*, 314(5799), 642-645.
- Yañez O., Piot N., Dalmon A., de Miranda J. R., Chantawannakul P., Panziera D., Ami-

- ri E., Smaghe G., Schroeder D., Chejanovsky N., (2020). “Bee Viruses: Routes of Infection in Hymenoptera” *Frontiers in Microbiology*, Volume 11, DOI=10.3389/fmicb.2020.00943
- Yaghoobi N, Al-Waili N, Ghayour-Mobarhan M et al (2008) Natural honey and cardiovascular risk factors; effects on blood glucose, cholesterol, triacylglycerole, CRP, and body weight compared with sucrose. *Sci World J* 20:463–9.
- Zhang, S., Wu, X., Bian, S., Zhang, Q., Liu, L., Meng, G., . . . Niu, K. (2021). Association between consumption frequency of honey and non-alcoholic fatty liver disease: Results from a cross-sectional analysis based on the Tianjin Chronic Low-grade Systemic Inflammation and Health (TCLSIH) Cohort Study. *British Journal of Nutrition*, 125(6), 712-720. doi:10.1017/S0007114520003190

Edizione digitale finita di realizzare
nel mese di settembre 2024

