



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE NATURALI E AMBIENTE

CORSO DI LAUREA IN
SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

**Apicoltura moderna: impatto dei cambiamenti
climatici su salute e produttività degli alveari**

*Modern beekeeping: impact of climate change on hive health and
productivity*

Docente di riferimento
Prof. *Marco Birolo*

Laureando
Andrea Conforto
Matricola n.
206232

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

INDICE

1. INTRODUZIONE	9
1.1 Il settore apistico nazionale.....	9
1.2 Il settore apistico in Veneto.....	11
1.3 Le difficoltà del settore agricolo italiano	13
1.4 Clima e mesoclimi in veneto.....	17
1.5 Impatto dei cambiamenti climatici sulle fioriture di essenze mellifere e sfide per il settore apistico	20
1.5.1 Quadro nazionale	20
1.5.2 Quadro regionale.....	22
2 OBIETTIVI.....	25
3 MATERIALI E METODI	27
3.1 Impostazione dello studio e raccolta dati.....	27
3.2 Descrizione dell'area di studio e localizzazione delle aziende.....	30
3.3 Trattamento dei dati e analisi statistica.....	30
4 RISULTATI E DISCUSSIONE	31
4.1 Distribuzione e caratteristiche dei soggetti partecipanti all'indagine.....	31
4.2 Metodo di conduzione degli alveari.....	34
4.3 Dati riguardanti alimentazione e sciamatura.....	35
4.4 Dati riguardanti lotta alla varroa e mortalità degli alveari.....	41
4.5 Dati meteorologici utili alla comprensione dello studio	45
5 CONCLUSIONI	49
6 BIBLIOGRAFIA	51
6.1 Bibliografia.....	51
6.2 Sitografia	51

RIASSUNTO

La presente tesi di laurea intende valutare l'impatto dei cambiamenti climatici sulla salute e la produttività degli alveari al fine di identificare delle possibili strategie per mitigare o ridurre gli effetti che influenzano negativamente il comparto apistico o dare dei dati significativi e rappresentativi agli apicoltori per fare considerazioni tecniche e pratiche in modo da migliorare la sostenibilità dell'attività stessa.

Per la raccolta dati è stato redatto un questionario, creato mediante l'applicazione fornita dal software "Google" *Google Moduli*, articolato in 59 quesiti raggruppati in 7 sezioni, comprendenti informazioni circa il sistema di allevamento principalmente utilizzato, le principali tecniche di gestione adottate, i dati medi riguardo sciamatura, mortalità e produttività delle arnie. Sono stati presi come riferimento gli anni dal 2019 al 2023. Il questionario è stato divulgato tramite email grazie all'aiuto dell'Associazione regionale apicoltori del Veneto e di APAV Vicenza oppure attraverso contatto diretto tramite social network di modo che più apicoltori possibili interessati potessero parteciparvi.

Sono state ricevute in totale 146 risposte provenienti da tutte le provincie del Veneto e poi i dati raccolti sono stati utilizzati, elaborati e confrontati tra loro o con dati meteo-climatici (fonte A.R.P.A. Veneto) delle zone di ubicazione degli alveari.

Per eseguire l'analisi statistica, i dati sono stati catalogati in un file Excel (Microsoft Excel 2010). I dati di produzione di miele sono stati standardizzati considerando l'unità "arnia" con 9 telaini.

Dopo un'analisi dei dati raccolti è stato possibile concludere che i cambiamenti climatici hanno un vero e importante impatto sulla produzione di miele e sulla salute degli alveari, legato alle precipitazioni piovose e ai cambiamenti di temperature nel periodo produttivo e non. D'altra parte ci sono numerosi aspetti di tipo gestionale che possono avere effetti importanti sulla produttività e la salute delle api. Tuttavia, i risultati del presente studio devono essere approfonditi e validati ampliando la numerosità degli intervistati e monitorando l'andamento delle produzioni e delle mortalità degli alveari per più anni.

ABSTRACT

This thesis aimed to evaluate the impact of climate change on the health and productivity of beehives in order to identify possible strategies to mitigate or reduce the negative effects influencing the beekeeping sector, or to provide significant and representative data to beekeepers for making technical and practical considerations to improve the sustainability of the activity itself.

For data collection, a questionnaire was prepared using the application provided by the "Google" software, Google Forms, consisting of 59 questions grouped into 7 sections. These included information about the main rearing system used, the main management techniques adopted, and average data regarding swarming, mortality, and productivity of the hives. The years from 2023 to 2019 were taken as a reference. The questionnaire was disseminated via email with the help of the Regional Beekeepers Association of Veneto and APAV Vicenza, or through direct contact via social networks, so that as many interested beekeepers as possible could participate.

A total of 146 responses were received from all the provinces of Veneto, and the collected data were used, processed, and compared with each other or with meteorological data (provided by A.R.P.A. Veneto) from the areas where the hives were located.

After commenting on the collected data, it was possible to conclude that climate change has a real and significant impact on honey production and hive health, linked to rainfall and temperature changes during and outside the productive period. On the other hand, there are numerous managerial aspects that can have significant effects on the productivity and health of bees. However, the results of this study need to be further explored and validated by increasing the number of respondents and monitoring the trend of productions and hive mortalities over several years.

1. INTRODUZIONE

1.1 Il settore apistico nazionale

Dai dati provvisori e più recenti della Banca Dati Apistica Nazionale relativi all'ultimo censimento ufficiale 2022 e registrati entro il 15/01/2023, emerge che in Italia sono presenti 72.020 apicoltori e il numero di alveari e sciami censiti si attesta a 1.782.105. Degli apicoltori appena menzionati, 53.464 producono per autoconsumo (74% del totale) e 18.556 sono apicoltori con partita iva che producono per il mercato (26% del totale) i quali, ricollegandosi al numero di alveari totali, ne gestiscono il 79% del totale.

L'andamento della numerosità degli apicoltori a livello nazionale negli ultimi 5 anni ha visto un trend di crescita, soprattutto per quello che riguarda autoconsumo che non ha mai smesso di crescere, contrapposto alla situazione degli apicoltori che dopo un trend di crescita dal 2018 al 2021, nel 2022 ha assistito ad un calo nelle numerosità di apicoltori professionali del -13%.

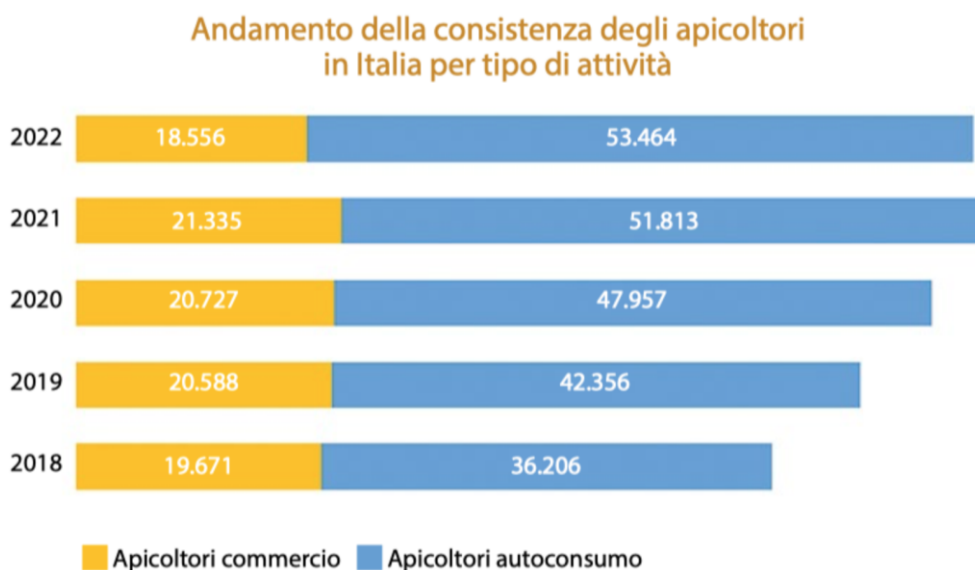


Fig. 1.1 – Elaborazioni su fonte Statistiche - anagrafe apistica nazionale (Fonte: Osservatorio nazionale mieli).

Da questi dati si può dedurre che la grande prevalenza di alveari detenuti da apicoltori con partita iva sottolinea l'elevata professionalità del settore e l'importanza del comparto nel contesto agro-economico. L'aumento del numero complessivo degli alveari negli ultimi 5 anni, si può ipotizzare sia soprattutto dovuto a:

- progressivo aggiornamento e stabilizzazione della Banca Dati Nazionale, (fonte: osservatorio nazionale mieli)
- all'andamento produttivo negativo che induce gli apicoltori ad incrementare il numero di alveari gestiti per sopperire al calo delle rese produttive. (fonte: osservatorio nazionale mieli)

- un aumento della sensibilità da parte della società verso le api e un sempre crescente interesse verso esse

Questi due ultimi aspetti possono essere analizzati in modo più profondo per avere una più concreta visione del settore; infatti, il decremento delle produzioni ha indotto alcuni apicoltori ad aumentare il numero di alveari, tuttavia, come abbiamo visto precedentemente, il 13% degli apicoltori totali ha chiuso l'attività perché probabilmente non ha più ritenuto l'attività economicamente vantaggiosa o non ha potuto sostenere le spese di ampliamento dettate dalla situazione. Per quanto riguarda invece la sensibilizzazione generale della società odierna a quanto riguarda apicoltura e miele, è un fattore positivo per diversi aspetti: principalmente per la funzione di impollinazione per l'agricoltura e per l'ecosistema, ma anche per un consumo di miele più consapevole, la scoperta di realtà apistiche territoriali, maggiore sensibilità e attenzione verso questo animale e la tematica ambientale...; mentre gli aspetti critici riguardano soprattutto l'influenza negativa sullo stato sanitario delle api, dato molte volte da una carente preparazione in merito, creando frequentemente difficoltà nella gestione degli aspetti sanitari degli alveari.

Anche il numero di alveari, nonostante queste dinamiche del settore, se si analizza la numerosità complessiva, ha assistito ad un trend di crescita costante negli ultimi anni.

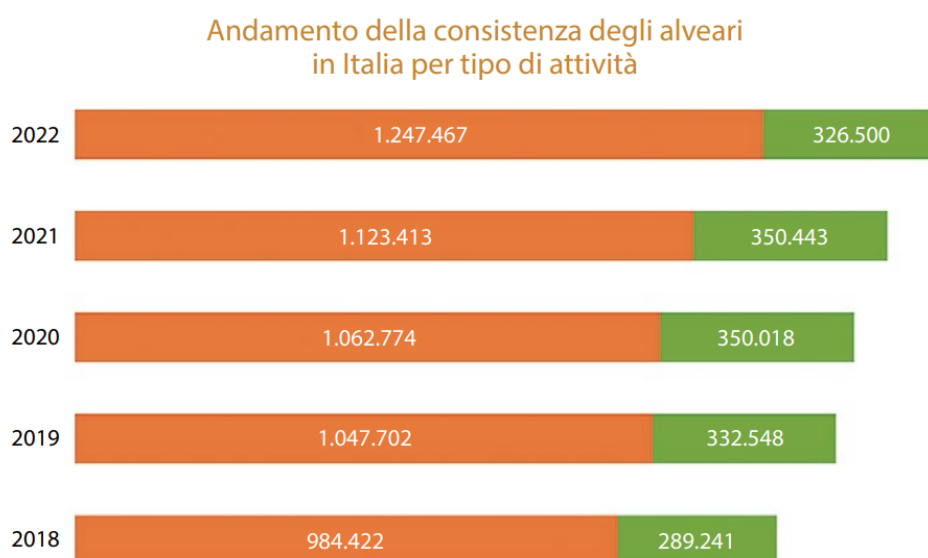


Fig. 1.2 – *Andamento della consistenza degli alveari in Italia di apicoltori commerciali (arancione) e apicoltori hobbisti (verde). (Fonte: Osservatorio nazionale mieli).*

Per quanto riguarda invece la produzione, grazie alla varietà climatico-vegetazionale e alla professionalità degli apicoltori presenti in Italia che hanno sviluppato raffinatissime ed impegnative tecniche di nomadismo, può contare su un patrimonio di mieli unico al mondo. Oltre ad una infinità di millefiori, che rappresentano con una varietà indescrivibile di colori, aromi e sapori le associazioni floreali dei diversi territori, vengono prodotti più di 60 tipi di mieli differenti le quali due principali

produzioni del settore sono rappresentate dal miele di acacia e miele di agrumi, caratterizzate da una forte specializzazione produttiva rispettivamente nelle regioni del Nord e del Sud Italia. Inoltre il nostro Paese può contare su oltre trenta monoflora classificati. A testimonianza di ciò, all'edizione 2022 del concorso Tre Gocce d'Oro hanno partecipato 1.466 diversi mieli, record assoluto di partecipazione, di cui ben 56 tipologie di mieli uniflorali e 2 tipologie di millefiori (millefiori e millefiori di alta montagna delle Alpi).

C'è però da dire che sulla base delle valutazioni fatte dall'osservatorio nazionale mieli, non è tutto così semplice, infatti l'apicoltura italiana vive diverse criticità sia sul piano produttivo che su quello del mercato quali:

- cambiamenti climatici, con effetti sull'ape e sulle piante. Questo fattore è tra i più preoccupanti, al punto da mettere a rischio l'esistenza del settore con gravi conseguenze a livello agro-ambientale.
- la perdita di biodiversità che provoca una riduzione del pascolo disponibile per le api con conseguente perdita di quello che rende unico il nostro territorio italiano, ovvero la grande diversità e unicità dei diversi mieli. Questa perdita di biodiversità è data dalla diffusione della monocoltura e di varietà poco nettariifere.
- inquinamento ambientale
- espansione dei calabroni predatori quali *Vespa velutina* e *Vespa orientalis*

Quindi, davanti ad uno scenario del genere, si rende necessario sviluppare da un lato politiche di promozione della distintività dei mieli nazionali, il cui potenziale di valorizzazione è enorme, dall'altro tutte le misure di sostegno e adattamento in grado di aumentare la produzione contrastando e mitigando il cambiamento climatico. È necessario inoltre che vengano utilizzate anche per il settore apistico misure efficaci di gestione del rischio tese al recupero del mancato reddito nella consapevolezza della diversità del settore dagli altri del comparto agricolo, diversità che rende sostanzialmente inapplicabile al miele il regime delle calamità naturali adottato per le altre filiere. L'impatto del fattore meteo-climatico spesso non dipende dal singolo evento (grandinata o gelata) ma da una complessa successione di variabili e dal legame strettissimo con l'andamento fenologico delle piante e lo sviluppo della colonia. Inoltre gli apicoltori non hanno possibilità di introdurre tecniche di difesa attiva dai fattori meteorologici come accade invece in altri settori agricoli (es. reti antigrandine).

1.2 Il settore apistico in Veneto

A livello nazionale, la regione Veneto è quella con il maggior numero di apicoltori con circa 9.200 apicoltori (il 13% del totale nazionale) di cui il 76% sono apicoltori in autoconsumo e il 24%

sono apicoltori che gestiscono gli alveari ai fini commerciali. La presenza di un numero così considerevole di apicoltori “non professionisti”, peraltro in costante aumento, costituisce allo stesso tempo una risorsa e un aspetto problematico, come spiegato nel sottocapitolo precedente.

Non bisogna confondere però il numero di apicoltori con il numero di alveari presenti a livello regionale, infatti se per numero di apicoltori siamo al 1° posto a livello nazionale, non lo siamo per consistenza di alveari e sciami censiti. Come prima regione per numero di alveari censiti troviamo il Piemonte, mentre la regione Veneto si trova al 7° posto su scala nazionale, preceduta da, in ordine decrescente di alveari e sciami, Lombardia, Calabria, Sicilia, Emilia Romagna, Toscana.

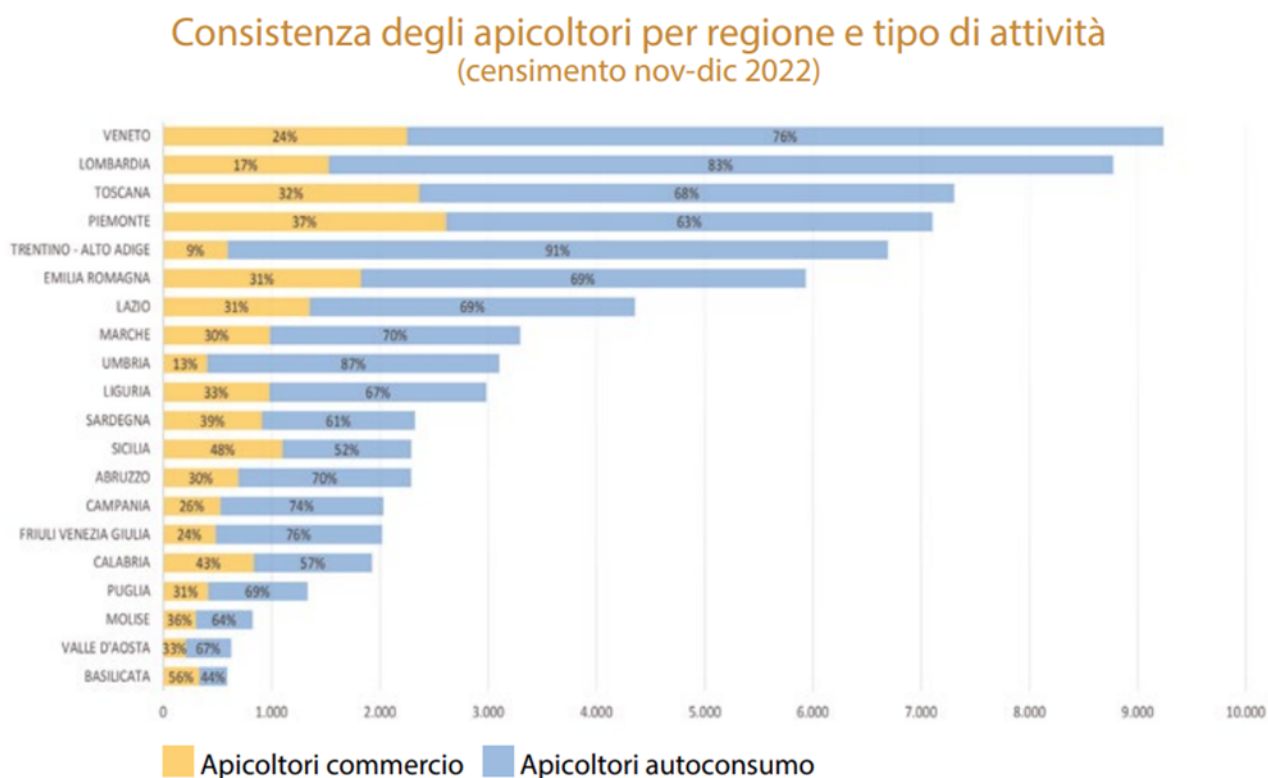


Fig. 1.3 – Elaborazioni su fonte Statistiche - anagrafe apistica nazionale (Fonte: Osservatorio nazionale mieli).

A livello regionale sono presenti 15 diverse associazioni a cui apicoltori professionisti e non posso associarsi e le elenchiamo qui di seguito: APAT, APICULTORI VENETI, ARAV, APA Pad., APIMARCA, Associazione apicoltori del delta del Po, ApiDolomiti, APAV (Venezia), Associazione provinciale apicoltori veronesi, Associazione produttori apistici Veneto Orientale, Il Favo, APAV (Vicenza), A.PO.MI., Associazione apicoltori Astico Brenta, Miele Veneto.

Le associazioni risultano un utile strumento essendo fornitori di corsi base e avanzati di apicoltura e personale formato, tecnici apistici, per la conduzione degli alveari e delle aziende, per la promozione di convegni e manifestazioni, perché possono dare voce alle richieste ed esigenze degli apicoltori con enti di importanza nazionale ed europea, per le diverse iniziative organizzate per promuovere l'apicoltura e i prodotti dell'alveare, iniziative per gli acquisti collettivi, per indagini statistiche, ecc.

Consistenza degli alveari per regione e tipo di attività (censimento nov-dic 2022)

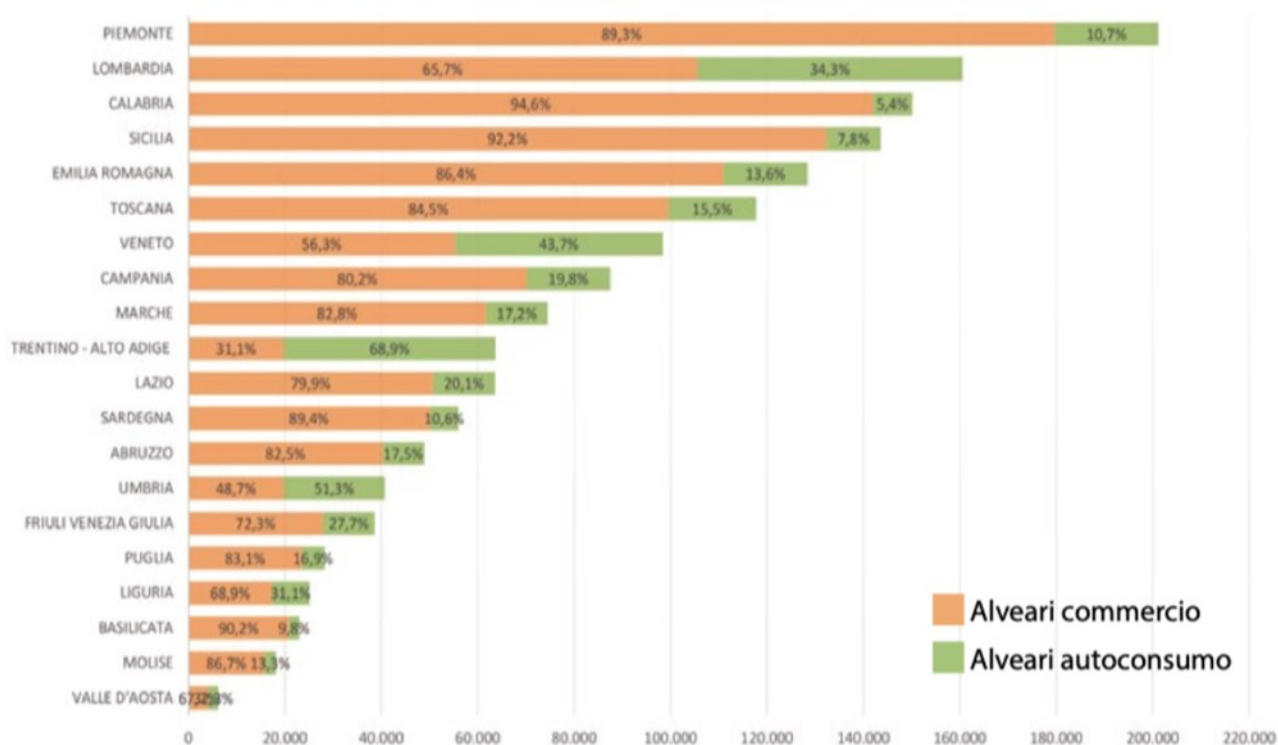


Fig. 1.4 – Elaborazioni su fonte Statistiche - anagrafe apistica nazionale (Fonte: Osservatorio nazionale mieli).

All'interno della nostra regione grazie alla grande varietà di ambienti che possiamo trovare possiamo riscontrare molte tipologie diverse di tipologie di mieli monovarietali, ma siamo anche ambasciatori di uno dei tre mieli italiani a marchio DOP, di origine protetta: Miele delle dolomiti bellunesi DOP, prodotto nell'intera provincia di belluno che può comprendere da disciplinare mieli derivanti da 5 origini botaniche diverse, Millefiori, di Acacia, di Tiglio, di Castagno, di Rododendro e di Tarassaco. Il "Miele delle Dolomiti Bellunesi" viene prodotto, trasformato e lavorato esclusivamente nel territorio della Provincia di Belluno.

Per il confezionamento del "Miele delle Dolomiti Bellunesi" DOP devono essere utilizzati contenitori di vetro da 250, da 500 o da 1.000 grammi, chiusi con tappo metallico e sigillati con l'etichetta. E' inoltre consentito confezionare il miele in formato monodose, utilizzando piccoli contenitori in vetro, bustine, vaschette o altro contenitore in materiale idoneo. Gli altri due mieli a marchio DOP italiano sono: il miele della lunigiana (*Toscana*), il miele varesino (*Lombardia*).

1.3 Le difficoltà del settore agricolo italiano

Nel corso del Ventesimo secolo, l'agricoltura italiana ha registrato uno straordinario avanzamento della produttività delle colture e degli allevamenti, attribuibile a una serie di fattori che

includono le politiche di ristrutturazione aziendale, un vigoroso processo di motorizzazione e meccanizzazione agricola, l'apporto di fertilizzanti e pesticidi, i progressi nel campo dell'allevamento del bestiame.

Altri impatti, indiretti e poco "visibili", riguardano il degrado degli habitat acquatici e i costi associati alla depurazione e al disinquinamento delle acque. Inversamente, alcuni sistemi di produzione agricola, quali l'agricoltura biologica, l'agricoltura integrata e l'agroecologia, possono avere un ruolo positivo nello sviluppo di processi di riduzione dell'inquinamento e di degrado ambientale e di ripristino della capacità di fornire servizi ecosistemici, da quello turistico-ricreativo e storico-culturale a quello di regolazione del clima locale e di mitigazione dei cambiamenti climatici globali.

Il settore agricolo, continua a essere un importante settore economico, oltre che un'importante fonte occupazionale e una chiave di volta per lo sviluppo rurale e la salvaguardia del territorio. Obiettivo del European Green Deal è un forte ridimensionamento dell'impatto ambientale della produzione del cibo, nello specifico la nuova strategia europea Farm to Fork, a tale fine prevede entro il 2030 la riduzione del 20% dell'impiego di fertilizzanti e del 50% dell'impiego di pesticidi, e la destinazione ad agricoltura biologica del 25% della superficie agricola europea.

Al fine della nostra analisi è importante riflettere sui principali aspetti negativi che stanno caratterizzando lo sviluppo agricolo negli ultimi vent'anni. Di seguito vengono elencate le maggiori problematiche che il comparto agricolo oppone al settore dell'apicoltura:

- **perdita di biodiversità:** l'affermarsi della monocoltura e la sempre crescente semplificazione degli ecosistemi agrari rappresenta un grave problema per il comparto apistico dal punto di vista dell'approvvigionamento da parte degli alveari di nettare e polline. Perdita di biodiversità che spesso viene giustificata dagli agricoltori come fonte di insetti dannosi per le colture, senza considerazione, spesso per disinformazione, alla proliferazione di insetti utili o nemici naturali degli insetti dannosi che potrebbero essere utilizzati nel controllo biologico
- **massiccio utilizzo di prodotti fitosanitari:** queste sostanze sono la prima causa di avvelenamento degli alveari. Si riportano in Fig. 1.5 i dati riguardo l'utilizzo di questi prodotti. Nonostante il trend di utilizzo di prodotti fitosanitari siano in leggero calo (6,5% rispetto al 2014), nel 2020 sono state immesse in commercio circa 121,6 mila tonnellate di prodotti fitosanitari (p.f.), di questi il 45,2% è costituito da fungicidi, il 16,2% da insetticidi e acaricidi, il 21,0% da erbicidi e il 17,6% dai vari. Per quanto riguarda il contenuto in principi attivi (p.a.), pari a circa 56,6 mila tonnellate, si registra solo 1,1% siano biologici, a riprova della poca efficacia e presenza di sostitutivi ai prodotti utilizzati.

Quantità di prodotti fitosanitari per categorie di prodotto e per anno

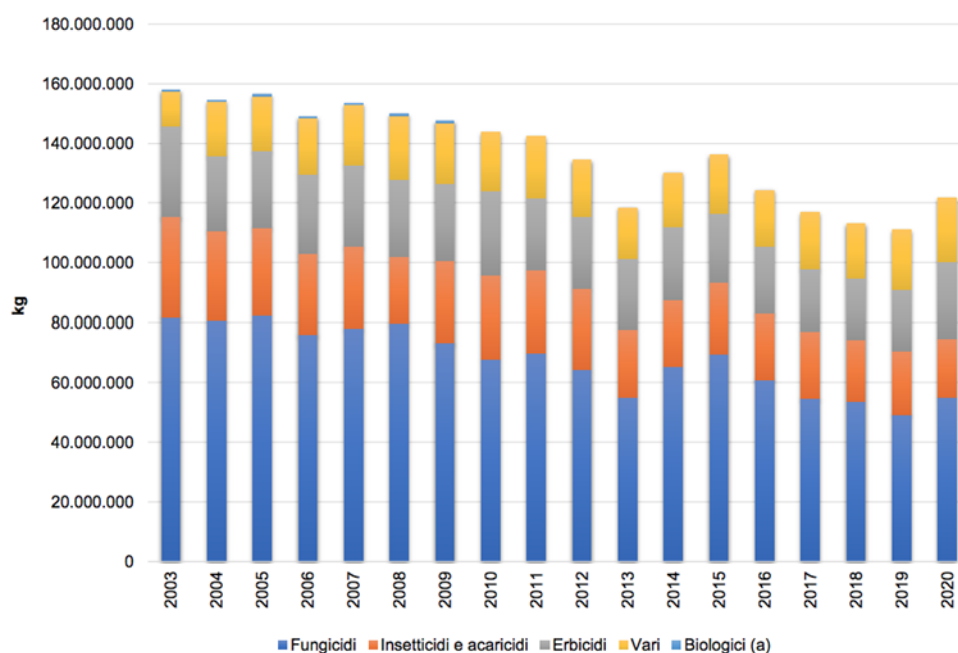


Fig. 1.5 – Rilevazione dei prodotti fitosanitari distribuiti ad uso agricolo (Fonte: Istat).

Grazie a delle indagini campionarie sulle quantità dei prodotti fitosanitari impiegate in specifiche coltivazioni elaborata dall'ISPRA, le quali forniscono una significativa rappresentazione dell'intensità d'uso in termini di quantità per ettaro trattato e sul potenziale impatto ambientale, possiamo osservare che, nel 2021, la vite con oltre 17 mila kg di prodotti fitosanitari totali utilizzati e con 26 kg per ettaro di superficie trattata si conferma la coltura - tra quelle osservate - con la distribuzione di sostanze attive e la quantità media per ettaro, a carico soprattutto dei fungicidi, decisamente più alte.

A riprova della pericolosità di questi prodotti molto utilizzati nell'agricoltura moderna, prendiamo in considerazione l'indicatore che mette in relazione i fenomeni di moria delle api registrati sul territorio nazionale con il rinvenimento di principi attivi dei prodotti fitosanitari in matrici apistiche, confermato da laboratori di analisi preposti e riconosciuti dalla normativa (IIZZSS, ARPA, ICQRF e altri).

Osservando i dati delle morie delle api dal 2015 al 2021, dovute presumibilmente a uso spesso improprio di fitosanitari, si nota che tali valori oscillano attorno un minimo di 31 e un massimo di 56 (valore medio annuale di circa 41 casi pari al 51% sul totale delle segnalazioni). L'andamento osservato indica una esposizione continua ai prodotti fitosanitari, soprattutto in alcune aree del paese.

Quantità di principi attivi utilizzati nelle singole coltivazioni in diverse annate agrarie

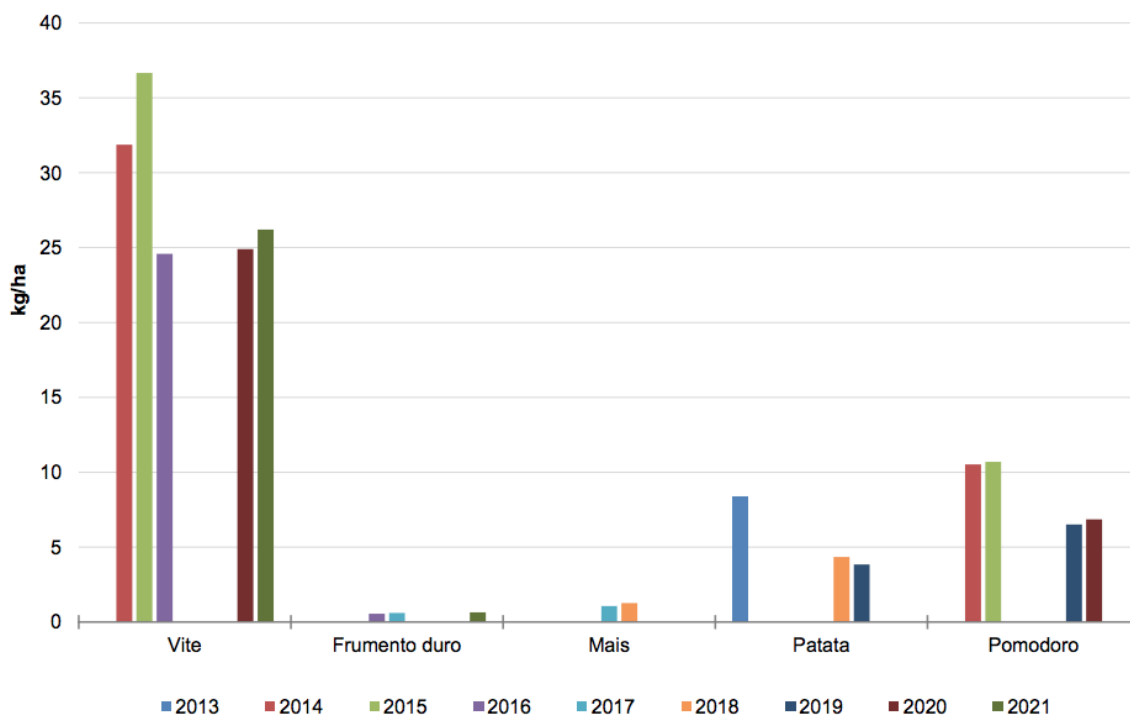


Fig. 1.6 – Rilevazione dei prodotti fitosanitari nelle singole coltivazioni in diverse annate (Fonte: Istat).

Nel corso del 2021 sono stati segnalati 64 sospetti avvelenamenti di apiari legati all'uso di fitosanitari, in 32 dei quali è stata rinvenuta la presenza di almeno uno o più principi attivi. Come negli anni precedenti, anche nel corso del 2021, i mesi con maggior numero di casi di morie denunciati sono aprile, maggio e giugno, coincidenti con le fioriture primaverili. In tali periodi è vietato effettuare trattamenti fitosanitari, come raccomandato anche nelle etichette dei prodotti, poiché le api svolgono un'intensa attività di bottinamento che le rende maggiormente vulnerabili alla presenza di inquinanti diffusi nell'ambiente, in particolare insetticidi, erbicidi e fungicidi utilizzati nelle aree agricole.

Morie di api registrate con presenza di principi attivi, suddivise per mese

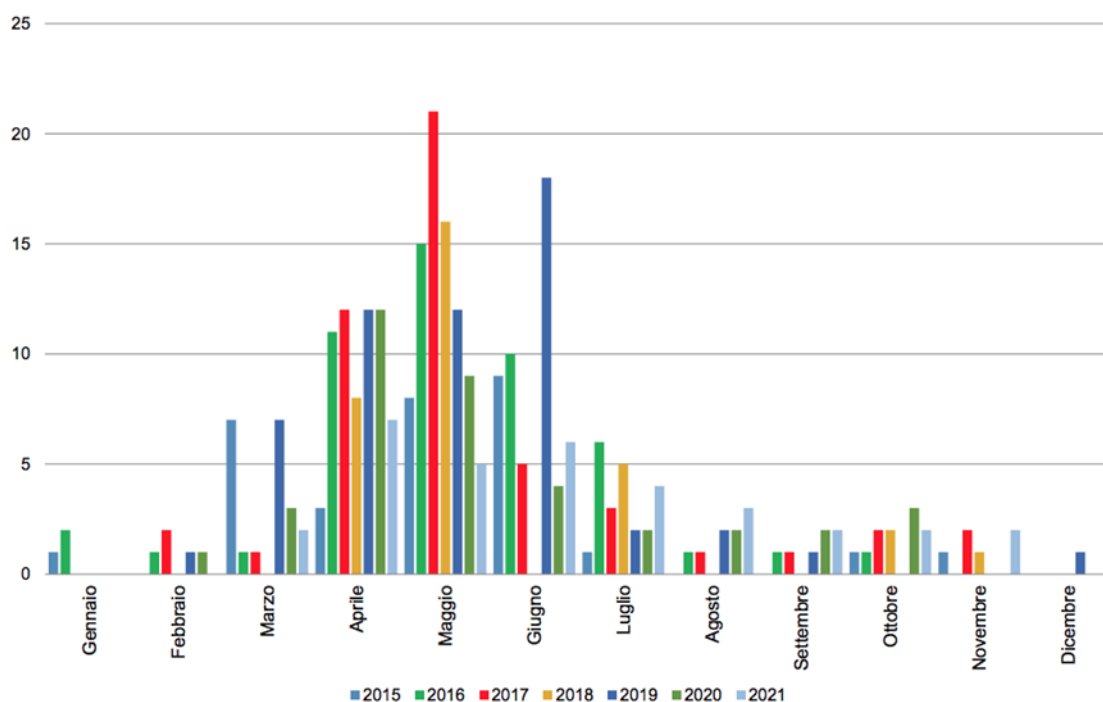


Fig. 1.7 – Morie di api registrate con presenza di principi attivi, suddivise per mese (Fonte: elaborazione ISPRA su dati I.L.ZZ.SS)

1.4 Clima e mesoclimi in veneto

Innanzitutto, prima di cominciare la trattazione dei cambiamenti climatici, andiamo a definire il significato della parola clima e a cosa si riferisce: il clima è inteso come la descrizione statistica, in termini di media e variabilità, di grandezze meteorologiche rilevanti (come la temperatura, le precipitazioni e i venti), nel corso di un periodo di tempo che può andare da alcuni mesi a migliaia o milioni di anni.

Quindi può essere considerato come l'insieme delle condizioni atmosferiche che si manifestano in un territorio, in un periodo di tempo abbastanza lungo; rappresenta, quindi, lo stato medio, nel lungo periodo, del tempo meteorologico ed è il risultato di una serie di meccanismi all'interno del sistema climatico, un sistema dinamico e complesso, influenzato da molteplici componenti, quali l'oceano, l'atmosfera, la biosfera, la litosfera e la criosfera, che interagiscono tra loro su scale spaziali e temporali anche molto diverse.

Il periodo classico per calcolare la media di queste variabili è trent'anni, secondo la definizione dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO – World Meteorological Organization).

Il Veneto presenta peculiari caratteristiche climatiche che sono il risultato dell'azione combinata di un insieme di fattori che agiscono a diverse scale. Un ruolo chiave lo gioca anzitutto la collocazione della nostra regione alle medie latitudini, da cui derivano caratteristici effetti stagionali.

Di seguito riporto in sintesi i diversi fattori che vanno a determinare il clima in veneto:

- il Veneto si trova in posizione di transizione tra l'area continentale centro-europea e quella mediterranea ed è influenzato da: vicinanza di "regioni sorgenti" di masse d'aria (aria continentale, marittima e sue varianti a seconda della zona di origine); strutture circolatorie atmosferiche (grandi correnti occidentali, grandi anticicloni subtropicali, ecc.)
- è inserito nel settore orientale del grande bacino padano, delimitato a nord dalla catena alpina e a sud da quella appenninica con un'apertura principale e uno sbocco sul Mare Adriatico, a est.
- il settore settentrionale del Veneto è montano, ad orografia complessa in cui i diversi fattori topografici (altitudine, giacitura, pendenza, esposizione) giocano un ruolo importante modificando la circolazione atmosferica e influenzando le diverse variabili atmosferiche ed in particolare: la radiazione solare, la temperatura, l'umidità relativa, le precipitazioni e il vento.
- l'Alto Adriatico e il Lago di Garda danno luogo ad alcuni effetti caratteristici fra cui: la mitigazione delle temperature (gli estremi si smorzano, con aree litoranee che rispetto alla pianura interna presentano temperature medie più elevate in inverno e più basse in estate), la cessione di umidità all'atmosfera, favorevole ad esempio all'attività temporalesca e la genesi di venti caratteristici (brezze). Da notare tuttavia che l'Alto Adriatico è un bacino interno poco profondo e relativamente freddo rispetto ad esempio al Mar Tirreno, per cui l'effetto mitigante sul clima risulta attenuato.
- la variabilità spaziale della copertura e dell'uso del suolo ha significativi effetti sul clima e da tali effetti deriva la genesi dei diversi microclimi; ad esempio un suolo nudo rispetto a uno coperto da vegetazione si scalda molto di più durante il giorno e si raffredda più velocemente di notte, le città ed il loro immediato circondario presentano caratteristiche isole di calore, ecc.

Come risultato dei fattori generatori prima descritti, nel Veneto si possono distinguere tre mesoclimi fondamentali:

- ***il mesoclina della pianura***

Caratterizza l'area pianeggiante della regione, compresa tra la fascia litoranea e l'areale pedemontano, comprendendo anche i Colli Euganei e i Colli Berici. Prevale in quest'area un certo grado di continentalità con inverni relativamente rigidi ed estati calde. Le temperature medie annue sono comprese fra i 13 °C delle zone più interne e i 14 °C della fascia litoranea. Secondo la classificazione climatica di Koeppen elaborata per i climi italiani da Pinna in funzione della temperatura (Pinna, 1978), il mesoclina della pianura appartiene al clima temperato sub-continentale. Le precipitazioni a livello mensile e stagionale in pianura sono distribuite abbastanza uniformemente

durante l'anno raggiungendo totali annui in genere compresi tra 700 e 1000 mm; l'inverno è la stagione mediamente più secca mentre nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche e mediterranee, con eventi pluviometrici a volte importanti; in estate i fenomeni temporaleschi risultano abbastanza frequenti seppur distribuiti in modo molto irregolare, non di rado associati a grandine e, più raramente, a trombe d'aria. Anche per tali motivi spesso la pianura, ma in particolare la zona più prossima alla costa, dimostra rispetto ad altre aree mediamente più piovose della regione, un grado di concentrazione delle precipitazioni più elevato, ossia a fronte di una cumulata di pioggia annua non molto elevata, i totali annui sono determinati in maggior misura da pochi eventi particolarmente intensi ed abbondanti.

- ***il mesoclima prealpino***

Caratterizza l'area prealpina della regione e le parti più settentrionali della fascia pedemontana, a ridosso dei rilievi. L'elemento più caratteristico di tale mesoclima è dato dall'abbondanza delle precipitazioni che presentano valori medi intorno ai 1200–1500 mm annui, con massimi che possono raggiungere anche i 2000 mm circa. Più spiccato vi si fa il carattere equinoziale del regime pluviometrico (massimi pluviometrici in primavera e soprattutto in autunno), manifesto, anche se più attenuato, in pianura. In questa zona gli eventi pluviometrici più importanti si registrano solitamente durante la stagione autunnale in concomitanza ai forti flussi perturbati meridionali che impattando con la barriera prealpina favoriscono forti e persistenti precipitazioni che non di rado possono assumere carattere anche alluvionale. Come per il resto della regione, la stagione mediamente più secca è invece l'inverno ma che qui, a differenza invece della pianura, si caratterizza anche per una maggiore serenità del cielo. Durante il periodo estivo in prossimità dei rilievi si ha una maggiore nuvolosità rispetto alla pianura e più frequenti precipitazioni in forma di rovesci locali, specie nelle ore pomeridiane. Sul fronte delle temperature si registrano valori medi annui di poco inferiori a quelli della pianura (12 °C circa) ma la continentalità diviene più rilevante così come rilevanti si fanno gli effetti del rilievo sulle temperature, legati all'estrema variabilità assunta da: altitudine, giacitura, esposizione. Il mesoclima prealpino appartiene in prevalenza al clima temperato fresco o temperato freddo alle quote più alte.

- ***il mesoclima alpino interno***

Interessa le aree montane più interne e settentrionali, ovvero la parte centro-settentrionale della provincia di Belluno (Dolomiti). Rispetto a quello della fascia prealpina, tale clima si caratterizza per precipitazioni ancora relativamente elevate ma leggermente inferiori e distribuite più uniformemente nel corso dell'anno, con massimi stagionali spesso riferibili a tarda primavera, inizio estate ed autunno. Anche in questo caso l'inverno è mediamente la stagione meno piovosa e dove le precipitazioni possono spesso assumere carattere nevoso anche fino a fondovalle. Durante l'estate, in

modo molto simile alle zone prealpine, la presenza dei rilievi favorisce la convezione diurna che porta quindi a frequenti annuvolamenti di tipo cumuliforme con associati locali rovesci, specie nelle ore pomeridiane. Le temperature invece presentano valori nettamente inferiori rispetto a quelli delle Prealpi, con medie annue di circa 7-8 °C e valori medi mensili che scendono sotto lo zero nei mesi invernali. Il mesoclima alpino appartiene in prevalenza al clima temperato fresco alle quote più basse e al temperato freddo o al clima freddo alle quote più alte. Anche in quest'area l'orografia complessa gioca un ruolo chiave nel determinare l'accentuata variabilità spaziale non solo delle temperature ma anche di altre variabili meteorologiche quali le precipitazioni, i venti, l'umidità relativa e la radiazione solare. Il lungo permanere di copertura nevosa, specie alle quote più elevate e nei versanti esposti a nord, si traduce in un prolungamento della fase invernale ed in un conseguente ritardo nell'affermarsi di condizioni primaverili.

1.5 Impatto dei cambiamenti climatici sulle fioriture di essenze mellifere e sfide per il settore apistico

Ora, definito in modo chiaro il clima che caratterizza la regione veneto, cerchiamo di spiegare il fenomeno dei cambiamenti climatici, tema tanto sentito e discusso negli ultimi anni: sono variazioni statisticamente significative dello stato medio del clima e/o della sua variabilità che persistono per un periodo prolungato (per decenni o più).

C'è da porre attenzione riguardo al fatto che queste variazioni hanno sempre interessato la Terra ma, in riferimento ai giorni nostri, si stanno evolvendo secondo velocità che non seguono le previsioni naturali. La loro origine può essere:

- naturale, ad esempio possono derivare da oscillazioni dell'asse terrestre, da attività solare o eruzioni vulcaniche.
- riconducibili anche alle attività umane, si tratta in questo caso di variazioni per lo più connesse all'alterazione chimica dell'atmosfera, attraverso l'immissione di gas ad effetto serra, e a mutamenti nell'uso del suolo (consumo dei suoli, cementificazione/impermeabilizzazione, contaminazioni, erosioni...).

In questo modo vengono alterati gli equilibri del sistema climatico terrestre potenziando la capacità dell'atmosfera di trattenere maggiormente l'energia riemessa dalla terra favorendo un aumento della temperatura dell'aria.

1.5.1 Quadro nazionale

Se andiamo a valutare le anomalie di temperatura media rispetto alla normale del trentennio 1991-2020, possiamo vedere come il trend di crescita delle temperature, fino agli anni '80 mostrava

variazioni abbastanza costanti e stabili nel tempo dopo il quale ha preso via una crescita costante delle temperature.

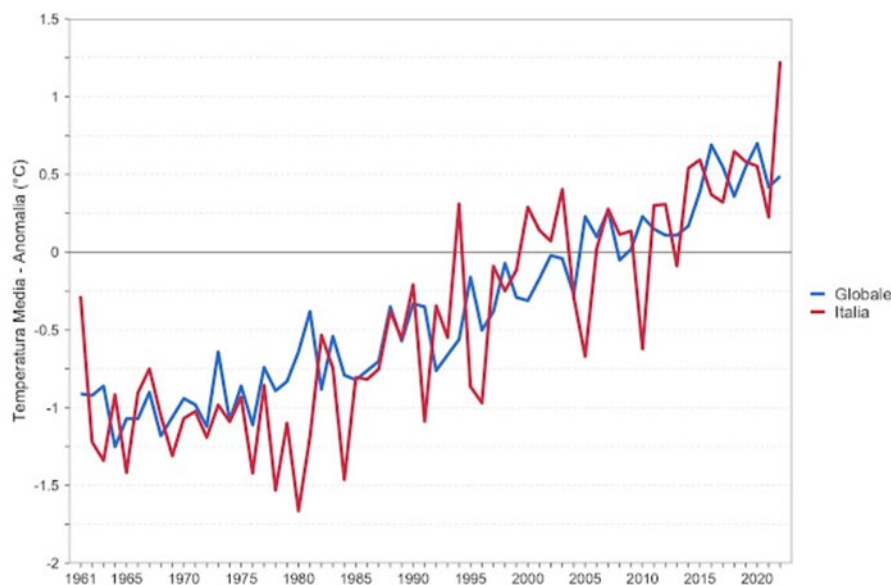


Fig. 1.8 – *Temperatura media annuale (anomalie rispetto al valore normale 1991-2020)*
(fonte: ISPRA - Area climatologia operativa).

Come si può vedere dal grafico precedente, è intuitivo e facile capire che gli ultimi anni sono stati i più caldi rispetto al trentennio passato e il grafico seguente ci mette in relazione proprio questi anni con un riferimento di temperatura mensile.

Dal grafico precedente si capisce molto bene come le anomalie di temperature siano sempre più stabili e costanti nei mesi autunnali e invernali provocando un allungamento della stagione definita “calda”, creando possibilità al settore apistico di sfruttare anche questo periodo dell’anno, per alcuni ambienti, in cui una volta la temperatura non permetteva l’attività degli alveari.

Per quanto riguarda invece la disponibilità di risorsa idrica, analizzandola dal punto di vista delle fonti nettarifere di cui si servono gli alveari per il sostentamento e per la produzione, nell’anno 2023 si conferma il trend negativo registrato da diversi anni in Italia, anche se può considerarsi un anno in ripresa rispetto al 2022.

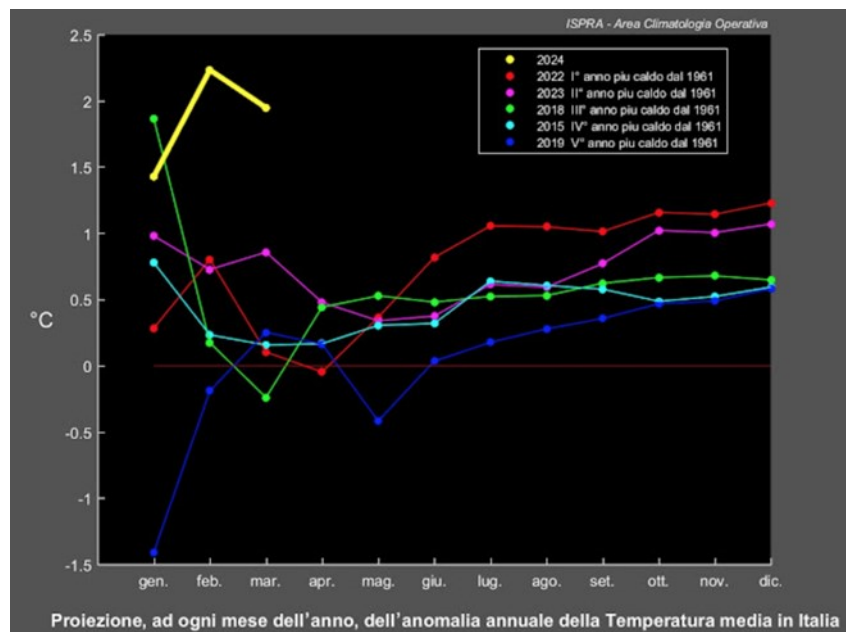


Fig. 1.9 – *Proiezione, ad ogni mese dell'anno, dell'anomalia annuale di temperatura media in Italia. (Fonte: ISPRA - Area climatologia operativa).*

E' da considerare però che l'anno 2022 a raggiunto la disponibilità di risorsa idrica di 67 miliardi di metri cubi, che vince il titolo di minimo storico dal 1951 e corrispondente a circa il 50% della disponibilità annua media (137,8 miliardi di metri cubi), calcolata sul periodo 1951–2023. La riduzione sarebbe decisamente consistente (quasi il 50%) anche facendo riferimento solo all'ultimo trentennio climatologico 1991-2020; Sicilia (–80,7%), Sardegna, (–73%) e Distretto idrografico del Fiume Po (–66%) sono le aree più colpite dal deficit idrico nel 2022.

1.5.2 Quadro regionale

Grazie alle analisi approfondite dal nostro organo regionale ARPAV, siamo in grado di dare una previsione riguardo quello che il clima ci potrebbe riservare nei prossimi anni: le proiezioni di temperatura mostrano un riscaldamento diffuso per il futuro sull'area del Nord-Est Italia sia nella stagione estiva che in quella invernale. Secondo diversi modelli statistici, il riscaldamento medio si stabilizza nell'intervallo compreso tra 1°C e 1.5° C sia nel futuro vicino che lontano, con picchi in quest'ultimo compresi tra 3.5°C e 5 °C in inverno e tra 4°C e 5.5°C in estate. Perciò il riscaldamento sarà maggiore in estate rispetto all'inverno e, secondo modelli di studio diversi, potrebbe terminare a metà di questo secolo o addirittura accelerare rappresentando quindi un incognita notevole nel futuro lontano. Il cambiamento delle temperature subirà l'effetto dell'ambiente dove preso in considerazione, infatti le zone costiere o pianeggianti subiranno un più debole riscaldamento rispetto alle zone montuose (*diff.* = 1°C). Come si sta assistendo negli ultimi anni il quadro delle precipitazioni sta subendo diverse modifiche e si prospetta che nel futuro lontano le precipitazioni stagionali

subiranno un aumento significativo in inverno, intorno al 15-20% e una diminuzione fino al 20% in estate. (www.arpa.veneto.it)

Come si può intuire, un aumento delle temperature e una diminuzione delle precipitazioni per quanto riguarda la stagione produttiva del veneto, ovvero primavera-estate, con lunghi periodi di siccità di sicuro non aiuterà il settore apistico; ma non solo infatti anche gli inverni più caldi porteranno a variazioni nei comportamenti delle famiglie di api che, come già si sta assistendo negli ultimi anni, tendono a diminuire la durata del blocco invernale causando non pochi problemi anche a livello sanitario e di salute di esse. I cambiamenti però saranno più evidenti in alcune zone rispetto ad altre, motivo per il quale probabilmente si vedranno spostamenti di alveari oppure nel peggiore dei casi la sopravvivenza, in un prossimo futuro, delle aziende presenti in queste zone.

Infatti con un cambio di clima di queste dimensioni comporta un cambio del pascolo disponibile per le api e le possibilità trofiche a cui i diversi ecotipi adattati ai diversi ambienti erano abituati, cambieranno anche in modo drastico. Sapendo questo considerare le tecniche di nomadismo come una soluzione plausibile a questo potrebbe essere efficace, oppure avere api presenti in ambienti totalmente diversi, anche in regioni differenti potrebbe permetterci di evitare alcuni effetti stagionali localizzati senza però lasciare scampo per quelli estesi a livello interregionale oppure nazionale.

Quindi in vista del futuro a cui sta andando incontro questo settore, e non solo, è di vitale importanza mettere in atto delle strategie o tecniche che possano andare a mitigare questi effetti e la valorizzazione di questo prodotto, unico nel suo genere, con tantissimi potenzialità, che soffre un prezzo di mercato troppo basso rispetto i costi di produzione e una spietata concorrenza da produttori da altri paesi o mieli adulterati.

2 OBIETTIVI

L'apicoltura rappresenta un'attività economica produttiva per diverse realtà aziendali della regione e cambiamenti climatici, a detta degli stessi apicoltori, stanno mettendo a dura prova molte le produzioni nella nostra regione e nazione e non troviamo molti lavori a riguardo su scala regionale che confermano questa tendenza.

Andremo a valutare la produttività intesa come produzione di miele per arnia, partendo dal presupposto e dalla consapevolezza che comunque non è il solo prodotto che questo tipo di attività è in grado di fornirci; infatti sono presenti altri prodotti dell'alveare che possono essere commerciati e possono rappresentare un'entrata per le aziende apistiche come propoli, polline, vendita di regine, cera ecc... Sottovalutato invece è il servizio che questi insetti fanno a livello ambientale, attraverso l'impollinazione, che in certi areali, dove si è intensificata l'attività agricola basata su specie ad impollinazione entomofila, prima fra tutti la produzione di fruttiferi, in cui il numero di insetti impollinatori presenti non sarebbero sufficienti per assicurare un'adeguata impollinazione, è di conseguenza, il servizio di impollinazione, è un servizio che viene pagato agli apicoltori e rappresenta un ulteriore entrata del bilancio.

Fatte queste premesse, attraverso questa analisi si vuole cercare di valutare la correlazione tra l'andamento climatico stagionale con i dati raccolti dagli apicoltori, nelle diverse annate, per essere precisi degli ultimi cinque anni, e dislocati in tutta la regione, con lo scopo di cercare di fornire agli stessi delle possibili strategie di conduzione aziendale o degli alveari che permettano un migliore adattamento ai cambiamenti climatici.

In conformità a queste premesse, la presente tesi di laurea è finalizzata a:

- Determinare produttività e stato di salute degli alveari negli ultimi cinque anni.
- Mettere in correlazione queste variabili con gli andamenti climatici stagionali.

3 MATERIALI E METODI

3.1 Impostazione dello studio e raccolta dati

Per il presente studio è stata svolta un'indagine tra gli apicoltori della regione veneto mediante un modulo a compilazione autonoma e volontaria, all'interno della quale gli apicoltori che desideravano partecipare all'indagine potevano inserire tutti i dati necessari per l'analisi.

Per rendere lo studio quanto più realistico e rappresentativo del territorio e quindi raggiungere il maggior numero di compilazioni possibili si è cercato appoggio in diverse associazioni del Veneto, tramite una email informativa, da cui è risultato un concreto appoggio dall'Associazione regionale apicoltori, comprendente 6 sottosezioni corrispondenti alle province regionali, e l'Associazione provinciale apicoltori di Vicenza.

Inoltre, per l'indagine sono stati contattati telefonicamente diversi apicoltori della zona di Vicenza per un colloquio di confronto sul tema al fine di analizzare al meglio quello che è stato osservato sul campo, dai diversi apicoltori, in questi anni.

Per la raccolta dati, è stato somministrato un questionario via internet, reso disponibile tramite link a qualunque apicoltore ne entrasse in possesso, con una prima sezione in cui venivano esplicitati il titolo dello studio, gli obiettivi, la tipologia di domande e il tempo di compilazione.

Il questionario è stato redatto mediante *Google Moduli*, applicazione fornita dal software "Google" per la creazione di questionari, verifiche, test e altri documenti.

Esso è stato articolato in 59 quesiti suddivisi in 7 sezioni (Tab. 3.1):

1. Introduzione allo studio con presentazione dell'indagine
2. Informazioni generali
3. Gestione degli apiari
4. Alimentazione e controllo sciamatura
5. Lotta alla varroa
6. Invernamento delle famiglie e mortalità
7. Dati produttivi degli alveari

Le domande poste trattavano il sistema di allevamento principalmente utilizzato, le principali tecniche di gestione adottate, i dati medi riguardo sciamatura, mortalità e produttività delle arnie in possesso del soggetto apicoltore che compilava il questionario.

Per la raccolta dati è stato preso come riferimento l'intervallo di tempo dall'anno 2019 all'anno 2023.

Il tempo stimato per la compilazione, una volta recuperati i dati delle produzioni dai registri personali e censimenti alla banca dati nazionale dove sono presenti tutte le consistenze e le posizioni dei diversi apiari, era di circa 10-15 minuti.

Al questionario hanno partecipato 144 apicoltori, la maggior parte amatoriali o piccole aziende locali. Nel questionario è stato garantito l'anonimato durante la raccolta dati; pertanto, nelle analisi condotte e nella stesura dell'elaborato non sono presenti riferimenti personali ad aziende o singoli.

Per svolgere le analisi i dati raccolti sono stati confrontati con i dati meteo-climatici (precipitazioni e temperatura) delle zone di ubicazione degli alveari e con i dati fenologici delle specie botaniche di interesse apistico di cui usufruiscono gli apicoltori che hanno partecipato al questionario.

I dati meteo-climatici sono stati consultati nella sezione *Storico bollettini metereologici* a disposizione presso l'A.R.P.A.Veneto, ma anche da elaborazioni redatte annualmente presenti sul sito (www.arpaveneto.it).

Tab. 3.1 – *Questionario di Apicoltura con le relative domande poste ai partecipanti.*

QUESTIONARIO APICOLTURA
1. INTRODUZIONE ALLO STUDIO CON PRESENTAZIONE INDAGINE
1.1 E-MAIL DEL SOGGETTO CHE COMPIE LA COMPILAZIONE (VOLONTARIA)
2. INFORMAZIONI GENERALI
2.1 ETA' DEL GESTORE DEGLI ALVEARI
2.2 GENERE DEL GESTORE DEGLI ALVEARI
2.3 SISTEMA DI ALLEVAMENTO UTILIZZATO
2.4 TIPOLOGIA DI ALLEVAMENTO
2.5 NUMERO DI ALVEARI TOTALI POSSEDUTI NELLE VARIE ANNATE PRODUTTIVE PRESE IN ANALISI (2023-2019)
2.6 SOTTOSPECIE DI API ALLEVATE
2.7 OLTRE AL MIELE, QUALI ALTRI PRODOTTI DELL'ALVEARE VENGONO VENDUTI E PERCIÒ RAPPRESENTANO UNA VOCE ECONOMICA NEL BILANCIO DELL'AZIENDA/DELL'ATTIVITÀ
2.8 DA QUANTO VIENE SVOLTA ATTIVITA' IN CAMPO DI APICOLTURA
2.9 APICOLTURA SVOLTA A LIVELLO PROFESSIONALE O HOBBISTICO
3. GESTIONE DEGLI APIARI
3.1 TIPOLOGIA DI ARNIE UTILIZZATE
3.2 UTILIZZO DI FOGLIO CEREO O FAVO NATURALE
3.3 DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA LA FAMIGLIA VIENE MANTENUTA SU QUANTI TELAINI PREVALENTEMENTE
3.4 NUMERO DI FAVI DI COVATA NEL MOMENTO DELL'INSERIMENTO DEL PRIMO MELARIO
3.5 UNA VOLTA PRESENTE IL PRIMO MELARIO, E NELLA NECESSITA' DI AGGIUNGERE IL SECONDO, QUESTO DOVE VIENE INSERITO
3.6 ETA' MEDIA DELLE REGINE IN PRODUZIONE
3.7 LA SOSTITUZIONE E GESTIONE DELLE REGINE AVVIENE IN CHE MODO
3.8 QUANTE VISITE VENGONO SVOLTE DURANTE LA STAGIONE APISTICA A UN SINGOLO APIARIO (INTESO COME VOLTE AL MESE)
3.9 SE AVVIENE LA FORMAZIONE DI NUCLEI, QUAL'E' IL PERIODO DI FORMAZIONE
4. ALIMENTAZIONE E CONTROLLO SCIAMATURA

4.1 NELLA GESTIONE DEGLI ALVEARI, L'ALIMENTAZIONE E' FATTA A CHE SCOPO
4.2 QUALI PRODOTTI VENGONO UTILIZZATI PER L'ALIMENTAZIONE DEGLI ALVEARI NELLE DIVERSE STAGIONI
4.3 QUANDO VENGONO UTILIZZATI I VARI PRODOTTI PER L'ALIMENTAZIONE DURANTE UNA STAGIONE APISTICA
4.4 VIENE FATTO CONTROLLO SCIAMATURA
4.5 STRATEGIE UTILIZZATE PER IL CONTROLLO SCIAMATURA
4.6 PERCENTUALE DI ALVEARI SCIAMANTI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA' 2023
4.7 PERCENTUALE DI ALVEARI SCIAMANTI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA' 2022
4.8 PERCENTUALE DI ALVEARI SCIAMANTI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA' 2021
4.9 PERCENTUALE DI ALVEARI SCIAMANTI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA' 2020
4.10 PERCENTUALE DI ALVEARI SCIAMANTI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA 2019
5. LOTTA ALLA VARROA
5.1 METODI DI LOTTA INTEGRATA UTILIZZATI CONTRO LA VARROA
5.2 SE VIENE SVOLTO CONTROLLO MECCANICO, CHE TECNICA VIENE UTILIZZATA
5.3 VIENE SVOLTO UN MONITORAGGIO DELL'INFESTAZIONE DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA IN MODO DA INTERVENIRE SOLO UNA VOLTA RAGGIUNTA UNA SOGLIA D'INTERVENTO
5.4 SE VIENE FATTO MONITORAGGIO, CHE TECNICHE VENGONO UTILIZZATE
5.5 SE AVVIENE L'UTILIZZO DI ACARICIDI "NATURALI", CHE PRINCIPIO ATTIVO VIENE SOMMINISTRATO
5.6 QUANTI INTERVENTI ACARICIDI VENGONO SVOLTI DURANTE TUTTO L'ANNO
5.7 NEL CASO SI UTILIZZI ACIDO OSSALICO, CHE TECNICA DI SOMMINISTRAZIONE VIENE SVOLTA
5.8 NEL CASO IL TRATTAMENTO RICHIEDA ASSENZA DI COVATA ALL'INTERNO DEGLI ALVEARI, COME SI PROCEDE
5.9 L'INGABBIAMENTO DELLA REGINA, SE FATTO, COME VIENE OPERATO
5.10 SE PER L'INGABBIAMENTO VENGONO UTILIZZATI TELAINI, QUESTI, UNA VOLTA LIBERATA LA REGINA, A CHE DESTINO VANNO INCONTRO
5.11 UNA VOLTA INGABBIATA LA REGINA, LA GABBIA (SE DA DISPORRE ALL'INTERNO DEL NIDO) VIENE POSTA ALL'ALTEZZA DI CHE TELAINI
5.12 NEL CASO VENGA UTILIZZATA LA GABBIETTA PICCOLA QUESTA VIENE INSERITA TRA DUE TELAINI IN POSIZIONE
6. INVERNAMENTO DELLE FAMIGLIE E MORTALITA'
6.1 SU QUANTI TELAINI, POPOLATI DA API, SI CERCA DI INVERNARE GLI ALVEARI
6.2 COME VIENE FATTA LA NUTRIZIONE INVERNALE DEGLI ALVEARI
6.3 VIENE FATTO L'INGABBIAMENTO DELLA REGINA PER IL PERIODO AUTUNNO-INVERNALE
6.4 SE SI, QUANDO AVVIENE L'INGABBIAMENTO
6.5 E QUANDO INVECE LO SGABBIAMENTO
6.6 QUAL'E' IL TASSO DI MORTALITA' MEDIO DEGLI ULTIMI ANNI (ESPRESSO IN %)
6.7 IN QUALE MESE/MESI E' STATO RISCOVATA LA MAGGIORE INCIDENZA DI ALVEARI MORTI
6.8 QUALI SONO LE PRINCIPALI CAUSE DI MORTE DEGLI ALVEARI RISCOVATI
7. DATI PRODUTTIVI DEGLI ALVEARI
7.1 POSIZIONE GEOGRAFICA DEGLI APIARI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA 2023
7.2 POSIZIONE GEOGRAFICA DEGLI APIARI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA 2022
7.3 POSIZIONE GEOGRAFICA DEGLI APIARI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA 2021

7.4 POSIZIONE GEOGRAFICA DEGLI APIARI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA 2020
7.5 POSIZIONE GEOGRAFICA DEGLI APIARI DURANTE LA STAGIONE PRODUTTIVA 2019
7.6 DATI PRODUTTIVI E TIPOLOGIA DI MIELI PRODOTTI NELLA STAGIONE PRODUTTIVA 2023
7.7 DATI PRODUTTIVI E TIPOLOGIA DI MIELI PRODOTTI NELLA STAGIONE PRODUTTIVA 2022
7.8 DATI PRODUTTIVI E TIPOLOGIA DI MIELI PRODOTTI NELLA STAGIONE PRODUTTIVA 2021
7.9 DATI PRODUTTIVI E TIPOLOGIA DI MIELI PRODOTTI NELLA STAGIONE PRODUTTIVA 2020
7.10 DATI PRODUTTIVI E TIPOLOGIA DI MIELI PRODOTTI NELLA STAGIONE PRODUTTIVA 2019

3.2 Descrizione dell'area di studio e localizzazione delle aziende

L'area di indagine è quella della regione Veneto, comprendente le 6 province di Vicenza, Padova, Verona, Rovigo, Belluno e Venezia.

Essendo un'area così ampia sarebbe stato difficile andare a valutare le diverse fioriture e confrontare le produttività nelle diverse zone campionate con il questionario. Per questo motivo è stato considerato un dato standardizzato di produttività, ovvero la produzione per arnia in riferimento alle varie annate e in base all'altitudine dei vari apiari raccolti nell'indagine:

- pianura: 0-300 m.s.l.m.
- collina: 301-600 m.s.l.m.
- montagna: > 601 m.s.l.m.

Grazie all'aiuto della piattaforma "Google maps" è stata creata una rappresentazione grafica della provenienza delle risposte su scala regionale.

3.3 Trattamento dei dati e analisi statistica

I dati dei questionari sottoposti alle aziende sono stati raccolti e catalogati in un file Excel (Microsoft Excel 2010). I dati di produzione di miele sono stati standardizzati considerando l'unità "arnia" con 9 telaini.

L'elaborazione statistica dei dati è stata condotta con il software SAS (SAS, 2013). In primo luogo, è stata valutata la distribuzione dei dati e dei residui. Per l'analisi dei dati distribuiti normalmente è stata effettuata un'analisi della varianza utilizzando la procedura PROC GLM. Per le variabili binarie e per i dati con distribuzione non normale è stata utilizzata la PROC GLIMMIX.

Quando necessario, il test di Bonferroni è stato utilizzato per la comparazione delle medie stimate. Differenze tra le medie con $P < 0,05$ sono state considerate statisticamente significative.

4 RISULTATI E DISCUSSIONE

4.1 Distribuzione e caratteristiche dei soggetti partecipanti all'indagine

Al presente questionario, sono state ricevute 146 risposte totali con una maggior partecipazione da parte di soggetti anonimi provenienti dalle province di Vicenza, Padova, Verona e Rovigo, mentre con minor rappresentanza delle province di Rovigo e Belluno.

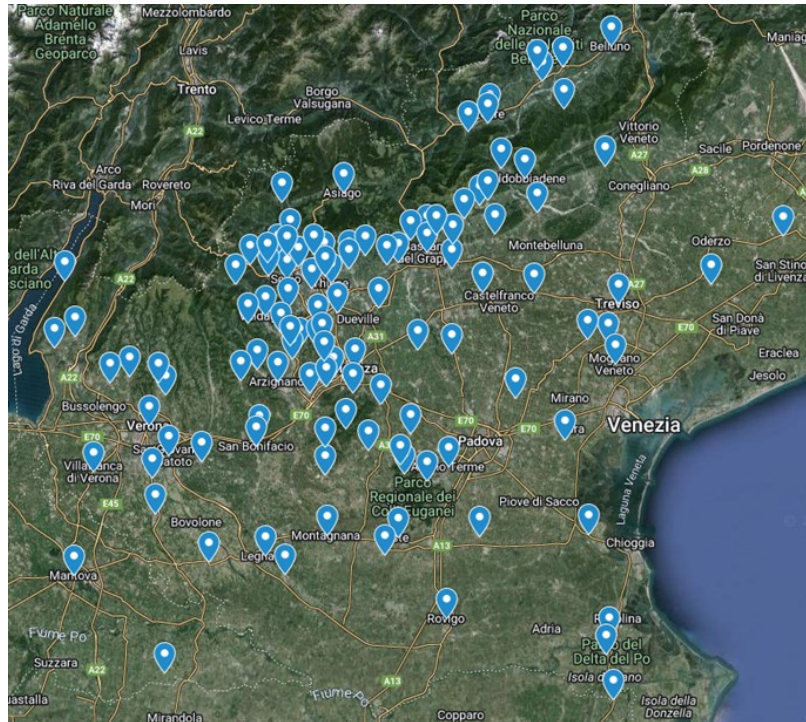


Fig. 4.1 – Distribuzione della provenienza delle risposte al questionario

Dai dati raccolti, è risultato che gli apiai presi in esame, quindi di cui si possiedono dati, hanno una trend decrescente a partire dal 2023 verso il 2019, infatti le numerosità riscontrate sono: 132 nel 2023, 108 nel 2022, 86 nel 2021, 76 nel 2020, 56 nel 2019. Di seguito riportato l'altitudine dei vari apiai nelle varie annate.

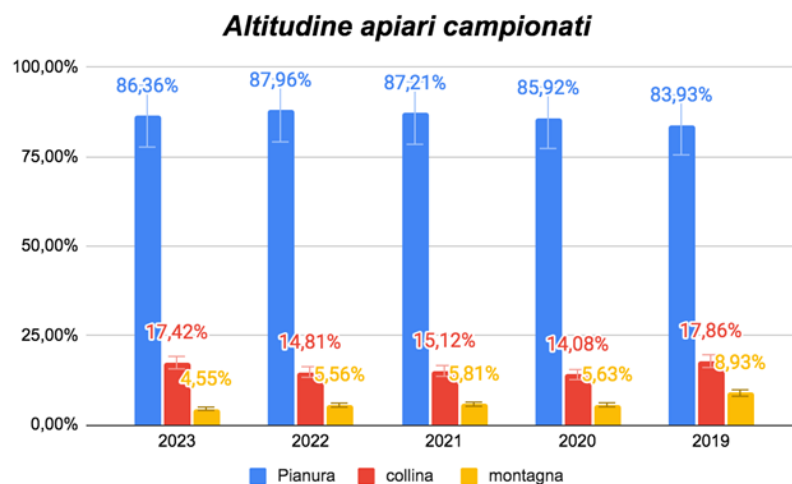


Fig. 4.2 – Altitudine dei diversi apiai campionati.

La dislocazione degli apiari analizzati alle diverse altitudini presenta una netta maggioranza di pianura, tenendo conto che diversi soggetti che hanno preso parte allo studio possiedono apiari nei diversi ambienti quali pianura 0-300 m.s.l.m, collina 301-600 m.s.l.m e montagna <601 m.s.l.m., motivo per cui la somma delle percentuali non da 100% ma superiore.

Passando ora ai dati riguardanti a chi ha compilato il questionario troviamo come età media 46,5 anni, con un massimo di 76 anni e un minimo di 17; nel 74% dei casi gli apiari erano a conduzione maschile, nel 24,7 % dei casi femminile e nel 1,3% da un figura maschile e una femminile in collaborazione.

Il sistema di allevamento degli alveari avviene nell'80,8% dei casi a regime convenzionale, mentre nel 19,2% in regime biologico.

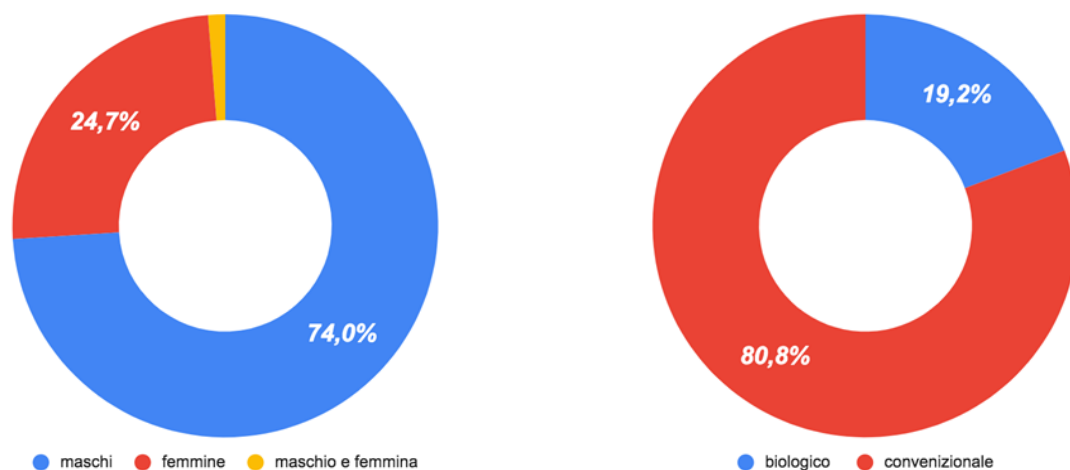


Fig. 4.3 – Grafico di sinistra riporta la percentuale riguardo al sesso dei soggetti che hanno partecipato all'indagine, mentre il grafico di destra il sistema di allevamento degli alveari considerati nello studio

Se andiamo ad analizzare invece il tipo di conduzione degli alveari e le razze di api allevate i risultati riportano:

- stanziale 72,5%, nomadismo 2,1%, sistemi misti in cui prevale la conduzione stanziale 23,3% sistemi dove prevale quella del nomadismo 2,1%
- si nota una netta predominanza della razza ligustica con il 71,2% dei casi, aumentata al 78,7% se contiamo anche gli apicoltori allevanti due razze quali *apis mellifera ligustica* e *apis mellifera carnica*. Interessante al secondo posto, con l'11%, l'allevamento dell'*apis mellifera mellifera*. Si dimostra dai dati invece un poco interesse verso la razza *Buckfast*.

Sigle utilizzate: MEL apis mellifera mellifera, LIG apis mellifera ligustica, CAR apis mellifera carnica, BUCK ape buckfast

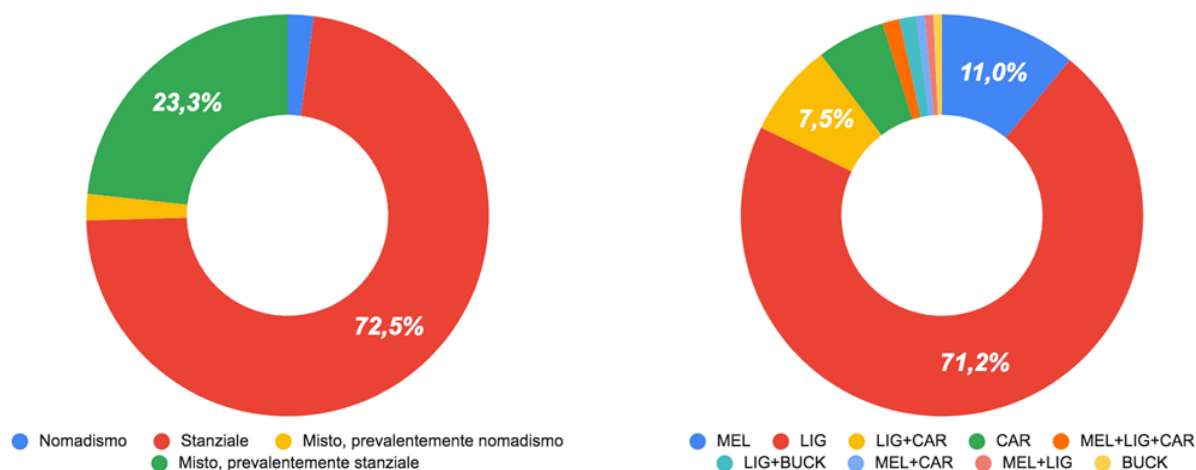


Fig. 4.4 – Grafico di sinistra riporta la percentuale riguardo la conduzione degli alveari, mentre il grafico di destra le razze allevate

Un'altra informazione rilevata riguarda l'esperienza posseduta dai compilatori nel campo apistico e se l'attività viene svolta a livello professionale o hobbistico. I risultati mostrano una grande prevalenza dell'apicoltura a livello hobbistico rispetto a quella di tipo lavorativo o professionale e riguardo il tempo da cui si è in attività con le api, è emerso che poco meno del 50% dei soggetti che hanno risposto al questionario possiedono un'esperienza inferiore a 4 anni di attività.

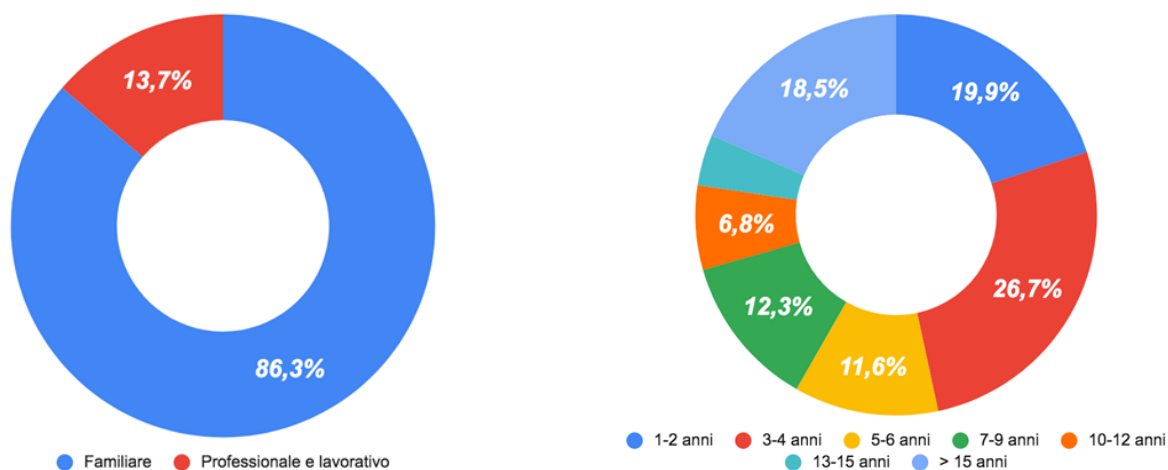


Fig. 4.5 – Grafico di sinistra riporta la percentuale riguardo lo svolgimento di apicoltura a livello hobbistico e professionale mentre il grafico di destra l'esperienza dei compilatori

Dato l'obiettivo dello studio, che indagare sui valori produttivi per arnia di produzione di miele, risultava interessante affiancare una domanda riguardante l'interesse da parte degli apicoltori agli altri prodotti dell'alveare. Questi infatti possono rientrare nelle entrate dell'attività apistica come integrazione del reddito netto dell'apicoltore. In seguito riportiamo il diagramma riguardante gli altri prodotti degli alveari che vengono prodotti dagli apicoltori.

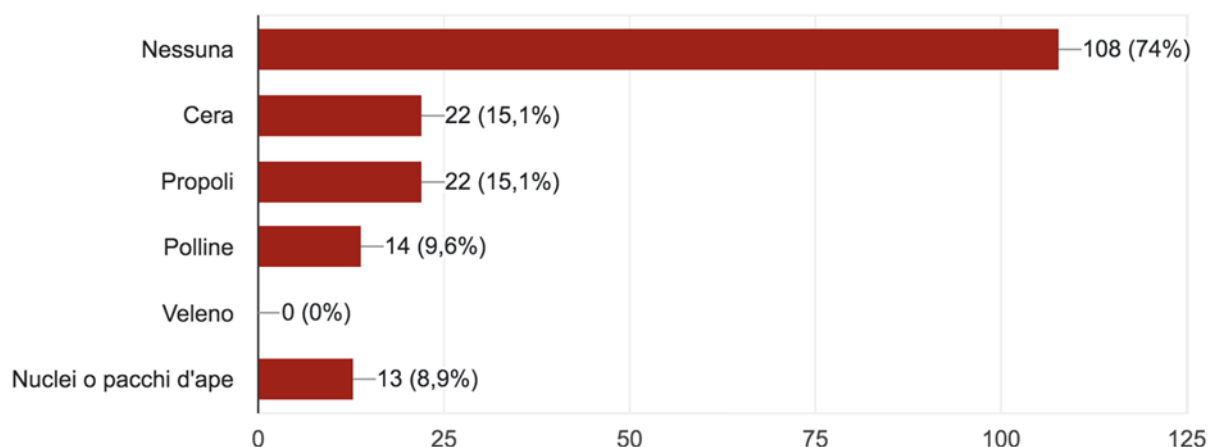


Fig. 4.6 – Grafico riguardante la produzione di prodotti derivanti dagli alveari differenti dal prodotto miele

Interessante notare come in molti casi avvenga la sola produzione di miele e non di altri prodotti dell'alveare.

4.2 Metodo di conduzione degli alveari

Nel caso della conduzione degli alveari, risulta in modo chiaro la prevalenza nell'utilizzo dell'arnia "standard", ovvero modello *Dadant-Blatt*, accompagnata dall'utilizzo nel 93,2% dei casi del foglio cereo intero come base per la costruzione dei telaini mobili dell'arnia. Per quanto riguarda invece la conduzione della famiglia vera e propria, si evidenzia la preferenza, durante la stagione produttiva, di mantenere la famiglia su 9 telaini popolati nel 45,9% dei casi, mentre su 8 telaini nel 25,3%.

Per quanto riguarda invece i dati sulle regine in allevamento, la maggior parte dei compilatori riportano di aver regine dell'età di due anni in media (71,9%) e che la sostituzione avviene prevalentemente in modo naturale (66,4%), lasciando alla famiglia il dovere dell'allevamento di una nuova regina, rispetto ad un'autoproduzione di regine oppure all'acquisto di regine da terzi.

Se analizziamo invece la gestione dei melari ne risulta che durante la stagione produttiva, nel più del 50% delle risposte, la posa dei melari avviene quando la famiglia raggiunge 5,5-7 telaini di covata all'interno del nido e nel momento dell'inserimento, in caso di bisogno, del secondo melario, questo viene posto tra il nido e il melario già presente con una frequenza del 65% delle risposte.

Considerando invece le risposte ricevute riguardo le visite annuali si riscontrano valori che possono differire di molto andando da un minimo di 7 visite annuali, ad un massimo di 62, mentre una media che si attesta a 37 visite annuali.

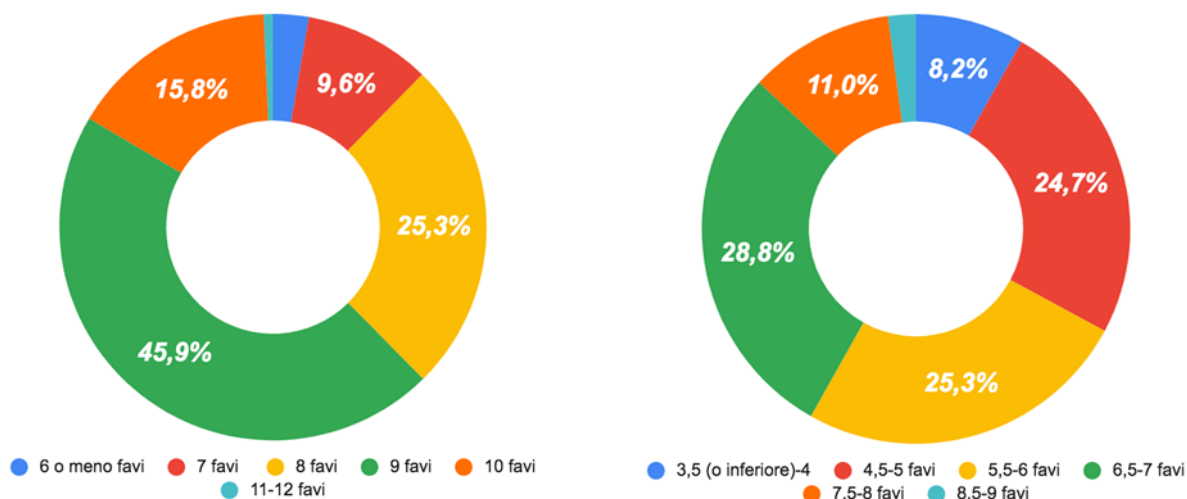


Fig. 4.7 – Grafico di sinistra riporta il numero di telaini popolati su cui viene mantenuta normalmente la famiglia durante la stagione produttiva, mentre a destra la forza della famiglia, espressa in favi di covata, nel momento della posa del melario

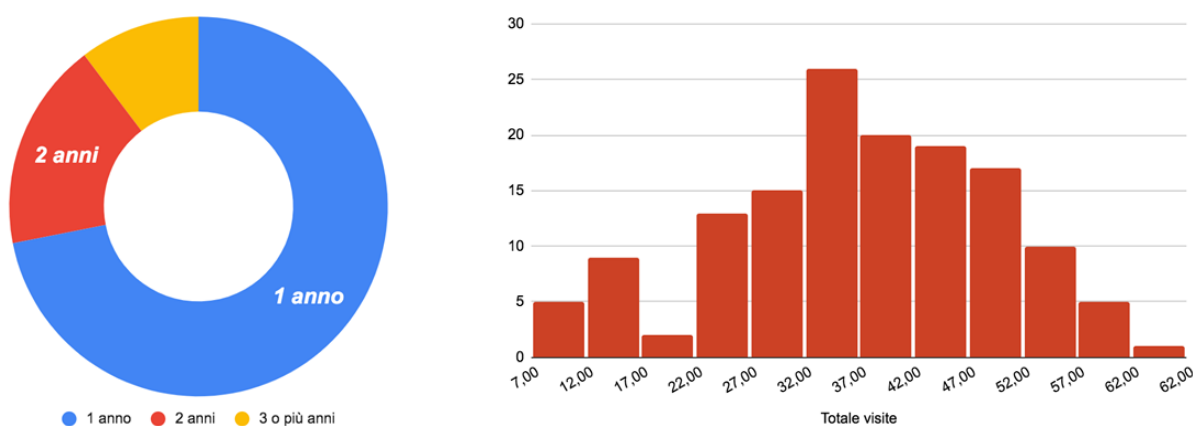


Fig. 4.8 – Grafico di sinistra riporta l'età media della regina in allevamento durante la stagione produttiva, mentre a destra le frequenze del numero di visite annuali svolte dai compilatori del questionario

4.3 Dati riguardanti alimentazione e sciamatura

Andando ad analizzare le risposte fornite circa l'alimentazione degli alveari è emerso che il suo utilizzo nella maggior parte delle casistiche è solo a scopo di emergenza perciò non presenta una prevalenza a livello di periodo di somministrazione dovuto dal fatto che la carenza di scorte o nutrimento negli alveari può presentarsi in tutte le stagioni. Tuttavia, un 25% circa afferma di utilizzare un'alimentazione stimolante in primavera a scopo di stimolare la famiglia nello sviluppo, mentre interessante è il dato che solo il 2,1% delle risposte riporta di non utilizzare in alcun caso l'alimentazione di supporto o stimolo. Questo ultimo dato è preoccupante perchè sta ad indicare quanto le famiglie siano in difficoltà negli ultimi anni e di conseguenza gli aumenti del costo per che l'apicoltore deve affrontare per poter anche solo assicurare, con l'alimentazione di emergenza, la

sopravvivenza della famiglia a periodi avversi che negli ultimi anni sono spesso dettati dagli andamenti climatici inusuali, instabili e mutevoli.

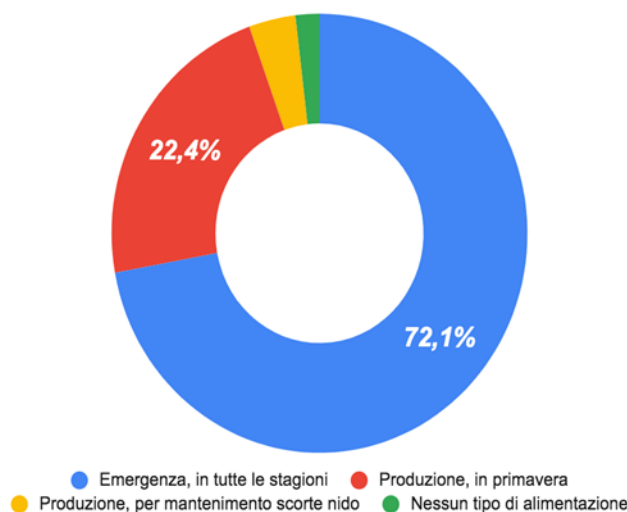


Fig. 4.9 – Grafico sullo scopo di utilizzo dell'alimentazione degli alveari durante la stagione apistica

Per quanto concerne invece le tipologie di alimentazione utilizzata si sono raccolti i seguenti risultati:

- alimentazione a base di zucchero, candito o sciroppo, autoprodotta o acquistata da terzi è la tipologia maggiormente utilizzata con una percentuale di autoproduzione pari a 50,7% sul totale delle risposte, ed il 63% lo acquista da terzi. C'è da considerare che spesso queste due risposte venivano abbinate quindi l'autoproduzione dello sciroppo o candito è stata quasi sempre abbinata anche all'acquisto di questi prodotti
- l'11% delle risposte riporta l'utilizzo di alimentazione con integrazione proteica, autoprodotta o acquistata
- il 18,5% riporta anche l'utilizzo del proprio miele come fonte di alimentazione per le proprie famiglie

Analizzando ora invece il fenomeno della sciamatura, il 93,8% dei compilatori del questionario afferma di effettuare, seppur in modi diversi, il controllo della sciamatura. Facendo una media delle percentuali di sciamature raccolte dai questionari risulta interessante la correlazione con la produzione di miele, ovvero che l'annata più produttiva rispecchia quella dove si è riscontrata una minor quantità di sciamatura mentre l'annata con minor produzione corrisponde all'annata in cui è stato riscontrato un tasso di sciamature più elevato. Andando più a fondo, facendo anche un controllo dei report stagionali delle temperature e precipitazioni di questi due estremi di produzione risultati dalle risposte dell'indagine, emerge:

- la primavera 2020 è stata un po' più calda rispetto alla norma, specie in montagna, mentre con minore scarto in pianura. Per quanto riguarda la piovosità, la stagione risulta più secca del solito, dopo un inverno già avaro di pioggia e neve, con valori cumulati stagionali generalmente molto lontani dalle medie storiche climatiche. L'estate dello stesso anno si presenta relativamente fresca, con la prima parte della stagione in cui il tempo è stato spesso fresco ed instabile con molti temporali. In agosto la situazione cambia radicalmente e il tempo risulta finalmente estivo e caldo in pianura, ma senza eccessi. La piovosità dell'estate 2020 è pressoché ovunque significativamente superiore alle medie del periodo.
- la primavera 2023 si presenta inizialmente molto secca e più mite del solito. Non piove in marzo, in aprile si registra qualche evento perturbato, mentre in maggio si assiste a un gran numero di giorni piovosi e con apporti pluviometrici nella norma in montagna e superiori in pianura. Le piogge primaverili complessive sono comunque inferiori alla media su alcuni settori della regione. Per le temperature il mese di marzo è stato mite in modo anomalo, aprile più freddo con scarto negativo di 1/1.5°C, maggio risulta anche sotto la media, in pianura con scarto di -1°C. L'estate invece è stata calda e nello stesso tempo piuttosto generosa di pioggia, non solo in montagna. Il caldo, se raffrontato alle medie storiche del periodo, è stato più marcato in montagna rispetto che alla pianura.

A fronte di ciò, è facile per chi lavora nel settore, dedurre quanto il clima possa aver pesato e pesi tutt'ora sulle produzioni di miele. La distribuzione mutevole delle precipitazioni nell'arco dell'anno e le temperature impattano moltissimo sulla fisiologia e sul metabolismo degli alveari determinandone di conseguenza i possibili risultati. Ne è esempio anche il tasso di sciamatura del 2023, il quale picco probabilmente è stato osservato nel mese di maggio in cui le famiglie sono state costrette alla chiusura a causa di piogge molto frequenti, in un periodo dell'anno già di per sé delicato alle nostre latitudini. Non da meno l'aumento delle temperature fa anticipare l'uscita dall'inverno e accelerare lo sviluppo delle famiglie quando la nostra flora non è generalmente molto generosa (più per fonti di nettare che di polline). Si può quindi affermare che la probabilità della mancanza di produzione sia molto correlata all'andamento climatico dato da un aumento della temperatura e una distribuzione della piovosità annuale alterata dal cambiamento climatico che va a colpire i momenti più importanti per l'apicoltura del Nord-Est Italia.

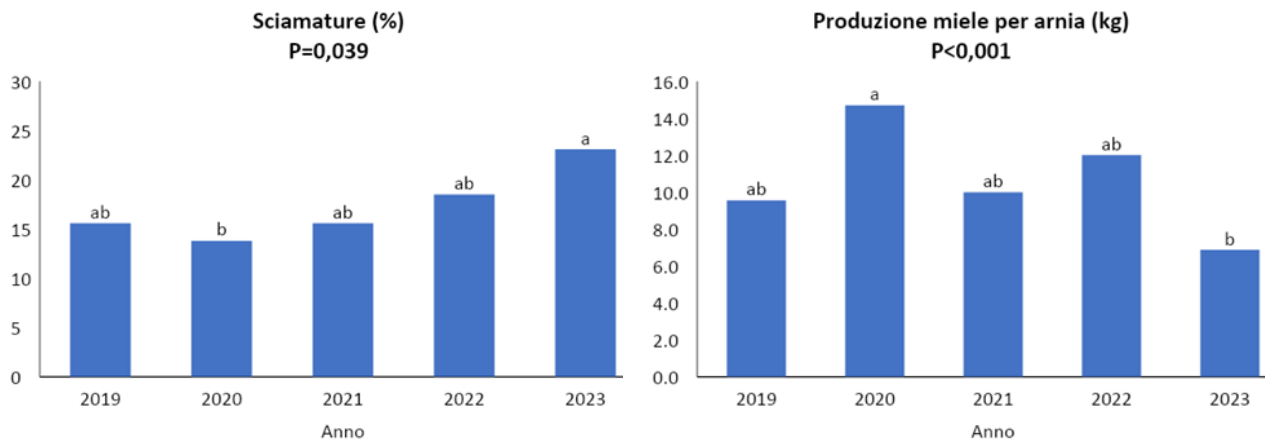


Fig. 4.10 – Istogramma di sinistra rappresenta le percentuali di sciamature registrate nei diversi anni, mentre l’istogramma di destra riporta la produzione media/anno espressa in kg/anno

Inoltre, va ricordato che il 2020 è stato l’anno in cui il Covid-19 ci ha costretti al lockdown: per diversi mesi in corrispondenza della stagione produttiva della primavera e estate, la maggior parte delle attività industriali, gli spostamenti, le fonti di inquinamento ambientale sono state interrotte. Questo potrebbe essere legato ad una migliore qualità dell’aria o un minor inquinamento ambientale che ha giovato alle famiglie di api che con un ambiente più salubre hanno prodotto di più.

Rimanendo sempre in tema di sciamatura si è potuto riscontrare una correlazione significativa tra i soggetti utilizzatori del telaino indicatore e un minore tasso di sciamature, ossia si è osservato un minor tasso di sciamatura nei soggetti che fanno uso di questa tecnica apistica. La differenza tra i tassi di sciamatura non è elevata ma questo potrebbe star a significare che gli apicoltori fanno utilizzo di questo sistema, considerato abbastanza avanzato, sono spesso apicoltori più competenti e preparati rispetto ai non utilizzatori.

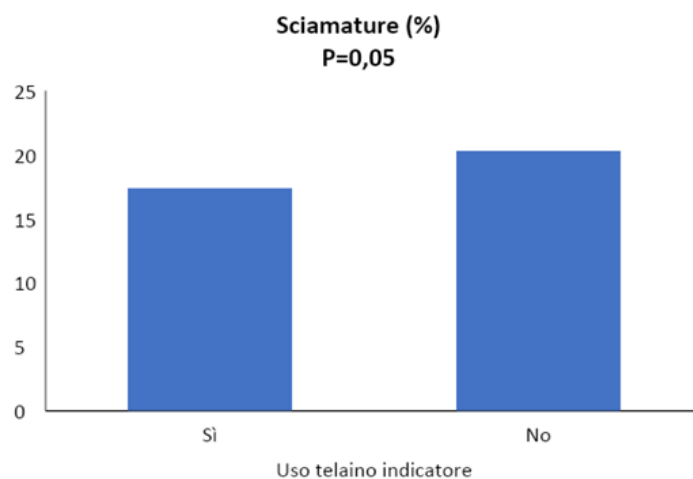


Fig. 4.11 – Istogramma che riporta la differenza tra i tassi di sciamatura di chi utilizza o meno il telaino indicatore

Questa correlazione positiva si può riscontrare anche con la produttività: infatti chi fa utilizzo del telaino indicatore, ha registrato mediamente una produzione di miele per arnia più elevata rispetto ai

non utilizzatori. Questo aspetto si può attribuire probabilmente come accennato prima ad una maggiore competenza e abilità apistica dei soggetti in questione in campo di apicoltura.

Rimanendo sullo stesso aspetto di esperienza e competenza, in media gli apicoltori con un'esperienza maggiore di 5 anni hanno registrato produttività per arnia più elevate rispetto ai neofiti del settore.

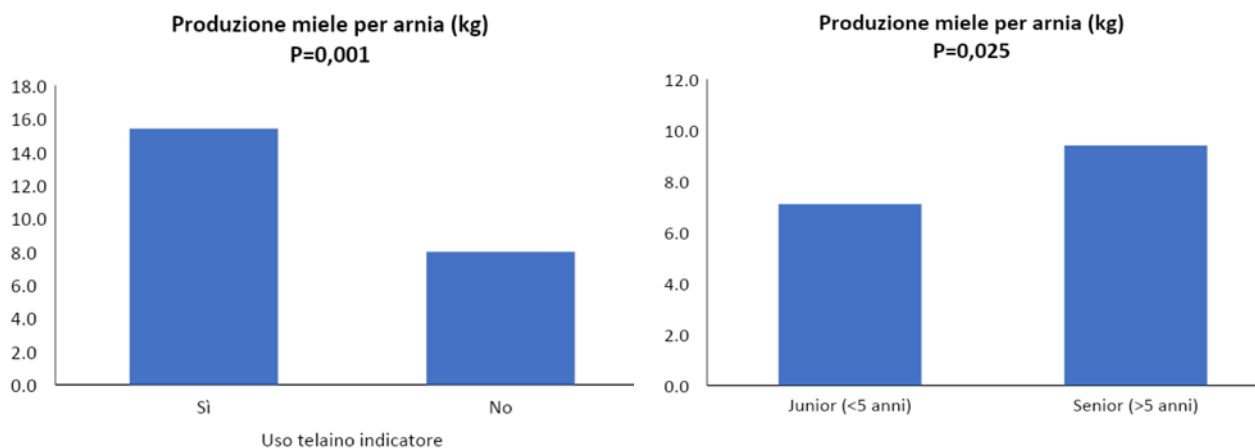


Fig. 4.12 – Istogramma di sinistra riporta la differenza tra produttività espressa in kg/arnia di chi utilizza o meno il telaino indicatore, mentre l'istogramma di destra la produttività correlata all'esperienza nel settore

Se valutiamo la produttività invece per quanto riguarda la correlazione con la conduzione, l'orientamento e la tipologia di apicoltura praticata, dai dati raccolti, non risulta significativa la differenza di produttività. Effettivamente le differenze sono modeste tra la conduzione in biologico e condizionale, tra la stanziale e la nomade, un po' maggiore ma comunque non significativa tra hobbistico e professionale. Mi sento di fare una considerazione collegata al biologico, la quale vuole essere uno spunto di riflessione per il lettore: seppur con un'indagine su piccola scala è risultato che la differenza tra produzione di miele convenzionale e biologico è modesta, come mai nel 2022 (ultimo anno di cui sono disponibili dati) la percentuale di apicoltura biologica in Italia era solo del 22,5 % del totale? La transizione risulta troppo complicata e poco supportata dagli aiuti a favore di essa? Potrebbe portare ad un maggior valore il miele aumentando il reddito dell'apicoltore? È troppo costoso o conviene passare a produrre in biologico?

Rimane di fatto il settore, all'interno del comparto zootecnico, con la maggior percentuale di aziende biologiche, quindi, è una cosa positiva.

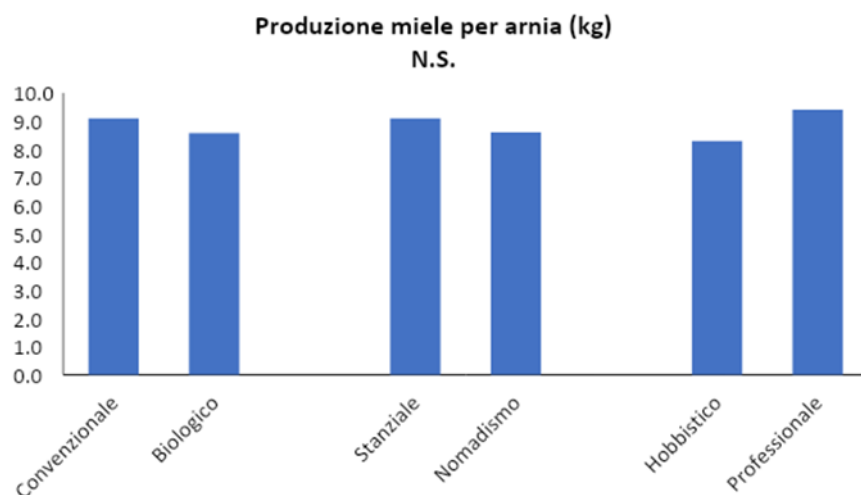


Fig. 4.13 – *Differenze di produttività riportate nei vari metodi di conduzione, orientamento e tipologia di apicoltura praticata*

Valutando invece il dato di produttività per arnia correlato alla tecnica di conduzione della famiglia, si evidenzia un dato molto interessante riguardo sia il numero di visite annuali, sia il numero di telaini in cui viene mantenuta la famiglia durante la stagione produttiva. Si può notare che per quanto riguarda il numero di visite, un numero maggiore di visite non rispecchia una maggior produttività per arnia. Questo potrebbe portarci alla conclusione che una possibilità di aumento della redditività dell'attività apistica potrebbe essere quella di diminuire i costi affrontati per la produzione ed in questo caso con un minor numero di visite annuali, affiancato all'utilizzo di tecniche adeguate, o nuove, di conduzione oppure di adeguamento all'animale stesso, il che potrebbe portare questo settore ad essere più redditizio. Inoltre, dai dati raccolti è stata rilevata una non correlazione, o modesta, tra numero di telaini per arnia durante la stagione produttiva e la produttività per arnia, ovvero che un numero maggiore di telaini per arnia non rispecchia obbligatoriamente una maggiore produttività della stessa, anche se si nota un leggero trend di crescita.

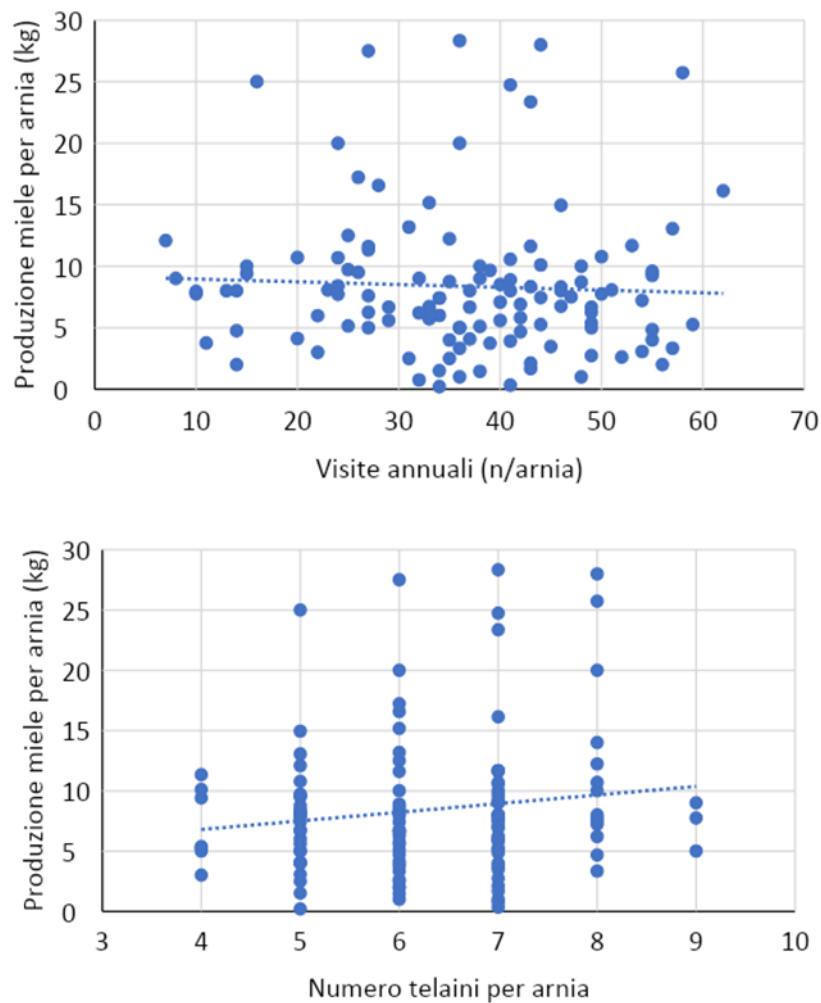


Fig. 4.14 – *Diagramma di dispersione di destra riporta la correlazione tra visite annuali per arnia e produttività per arnia, mentre quello di sinistra la correlazione tra numero di telaini e produzione di miele*

A seguito di questi dati però è importante considerare la probabile maggior difficoltà nella gestione di una famiglia ristretta per quanto riguarda la sciamatura, il che potrebbe portare ad un aumento della frequenza delle visite agli apiari.

4.4 Dati riguardanti lotta alla varroa e mortalità degli alveari

Affrontiamo ora la lotta alla varroa. Sono stati raccolti dati circa il metodo o i metodi utilizzati per il controllo e contenimento dell'infestazione da varroa e come questa viene monitorata e fronteggiata. Queste sono presentate nel successivo grafico in cui la somma delle percentuali è maggiore di 100 % per il motivo che in molti casi c'è l'integrazione di diversi metodi contemporanei durante la stagione produttiva.

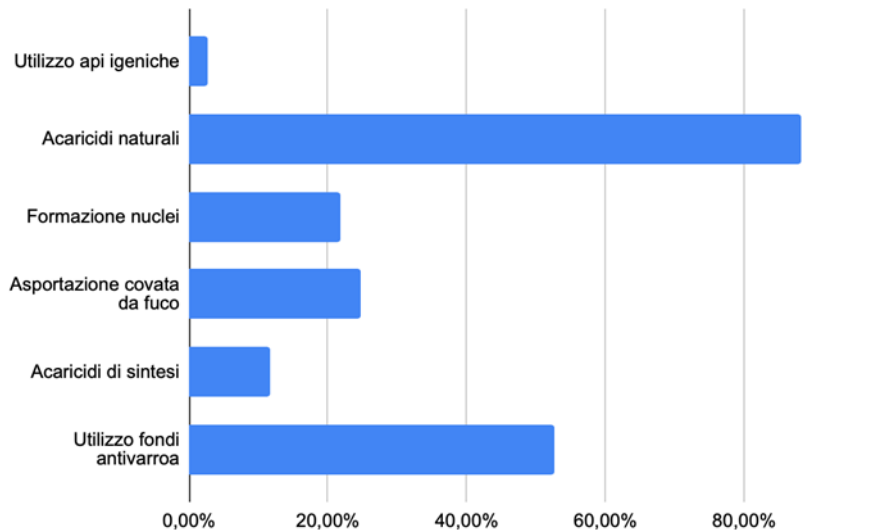


Fig. 4.15 – *Metodi utilizzati per il controllo e contenimento dell'infestazione da varroa*

Il controllo meccanico quindi l'asportazione della covata, in questo caso da fuco, avviene nel circa 70% dei casi con un telaino da melario posto all'interno del nido sotto il quale la colonia costruisce il favo che successivamente viene poi rimosso, mentre solo il 30% avviene l'utilizzo del telaino indicatore o telaino T3 costruito con le varie sezioni. Se andiamo a valutare invece la quantità di soggetti che durante la stagione compiono un monitoraggio dell'infestazione a campione di questo acaro nelle colonie si evidenzia che solo il 33,6% lo effettua, e i metodi più utilizzati sono:

- metodo ZAV, dello zucchero a velo
- controllo del fondo antivarroa periodico con conta della varroe cadute spontaneamente
- ispezione della covata da fuco, previa disopercolatura di essa

Per quanto riguarda la lotta con acaricidi naturali quindi acidi organici o oli essenziali, risulta una netta predominanza del 78,8 % dei soggetti totali che fa utilizzo di acido ossalico, ed in secondo piano troviamo un 6,8% di acido formico e 7,5 % di timolo. Il restante dei casi ha risposto con una combinazione di queste tre possibilità. Per la somministrazione dell'acido ossalico si preferisce la forma gocciolata e sublimata rispetto quella spruzzata.

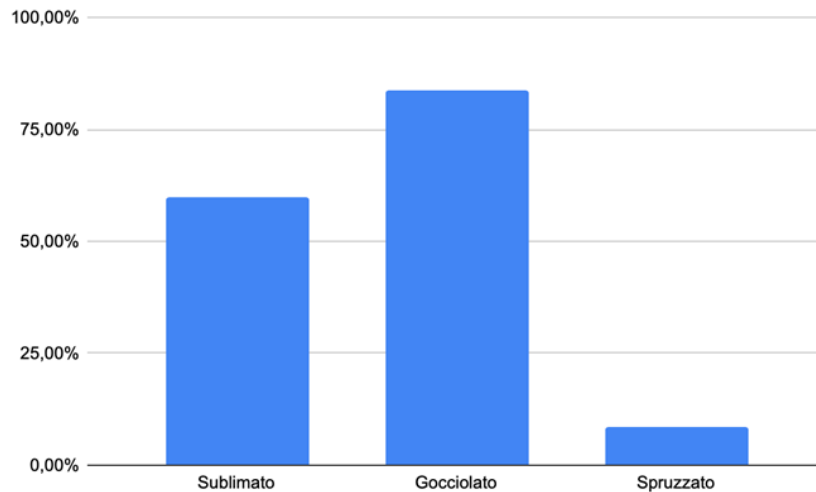


Fig. 4.16 – Tipologia di somministrazione dell'acido ossalico

Nel caso del trattamento in assenza di covata all'interno degli alveari si preferisce procedere nel circa 80% dei casi con l'ingabbiamento della regina, nel 17% con l'asportazione di covata mentre nel 12% dei casi la sostituzione della regina. Anche in questo caso la somma delle percentuali supera il 100% per il fatto che diversi apicoltori applicano tecniche diverse contemporaneamente. Sempre analizzando l'ottenimento dell'assenza della covata, sono emersi dati riguardo la metodologia di ingabbiamento della regina la quale nel 37,5% dei casi viene ingabbiata a melario su di un favo, quindi con disponibilità di deposizione, grazie ad un escludiregina, nel 25% in un telaio gabbia con disponibilità di deposizione, nel 10,7% in un telaio gabbio ma SENZA disponibilità di deposizione e nel 26,8% l'ingabbiamento avviene in una gabbietta, come ad esempio tipo Nicot.

Conclusa la parte riguardante la lotta alla varroa, andiamo ora a valutare i dati raccolti riguardo la salute e mortalità delle famiglie condotte dai soggetti compilatori dei questionari: come da possibile previsione, la stagione autunno-invernale è quella dove si è riscontrato il maggior tasso di mortalità delle famiglie.

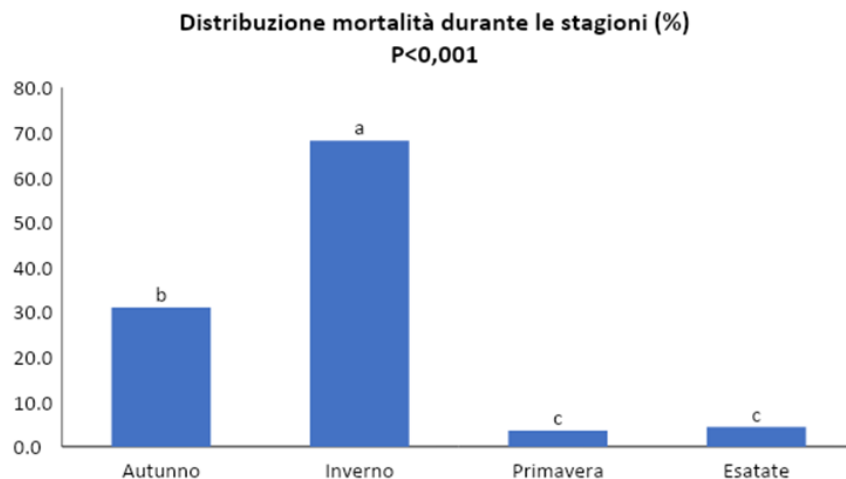


Fig. 4.17 – Istogramma che riporta la mortalità nelle diverse stagioni dell'anno

Si riportano in seguito le cause di mortalità registrate nei questionari, di cui le più frequenti cause sono rappresentate dalla sindrome da spopolamento, varroa e fame. C'è da considerare che nella sindrome da spopolamento rientrano a volte, a causa della poca conoscenza o esperienza, probabilmente ricevute da risposte degli apicoltori meno esperti, anche morie causate da agenti o da eventi non conosciuti e quindi con la tendenza ad essere una categoria che racchiude un po' tutte le morie di cui non si conosce bene la causa.

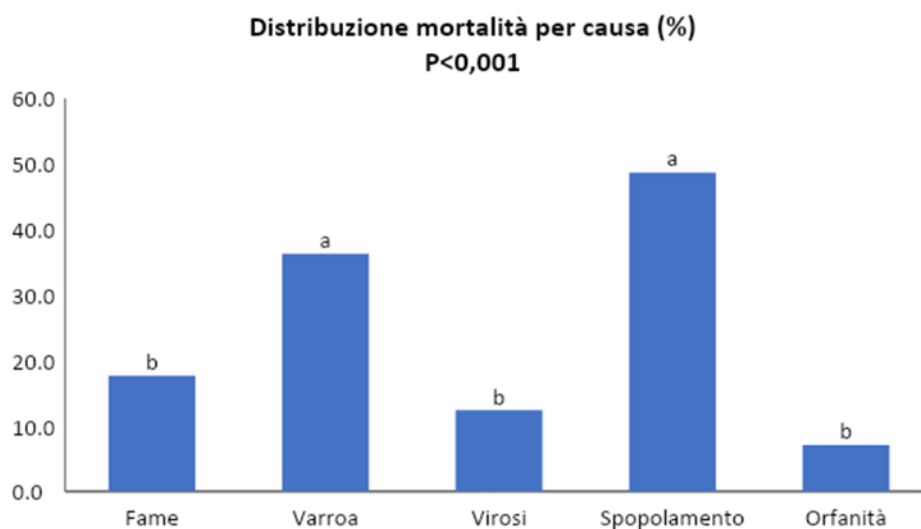


Fig. 4.18 – Istogramma che riporta le cause di mortalità

Per quanto riguarda il numero di trattamenti contro l'acaro Varroa, la correlazione con la percentuale di mortalità risulta non significativa, ma si evidenzia un aumento della mortalità nel caso di 4 trattamenti acaricidi.

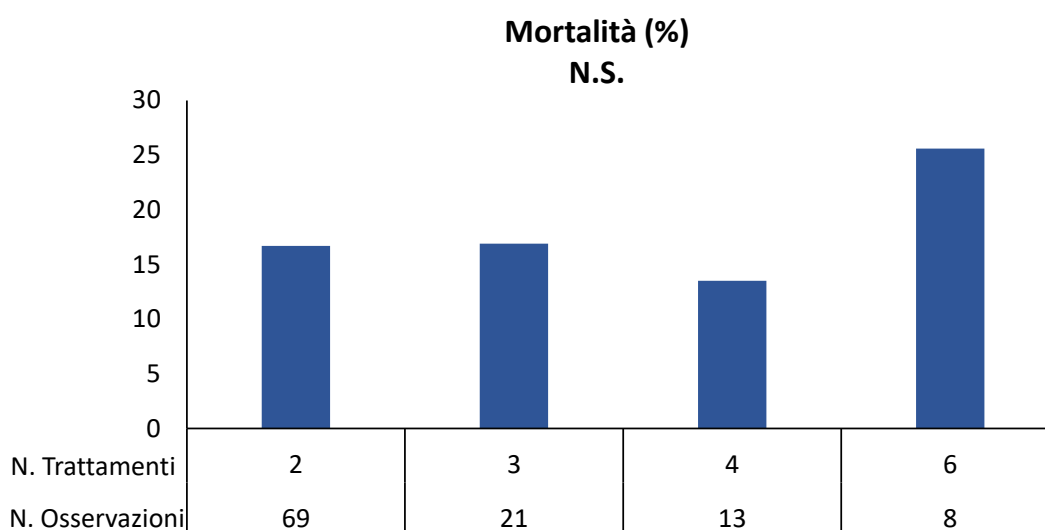


Fig. 4.19 – Istogramma che riporta correlazione non significativa tra numero di trattamenti e mortalità percentuale

Molto interessante il dato sulla mortalità e la tecnica di ingabbiamento invernale della regina, che a livello statistico non risulta significativo, ma comporta comunque una riduzione della percentuale di mortalità delle famiglie. Questo potrebbe essere dovuto indirettamente all'ingabbiamento come tecnica, ma più probabilmente ad un aumento delle visite invernali comportato dall'utilizzo di questa, il che permette un miglior monitoraggio dello stato di salute e di scorte delle famiglie.

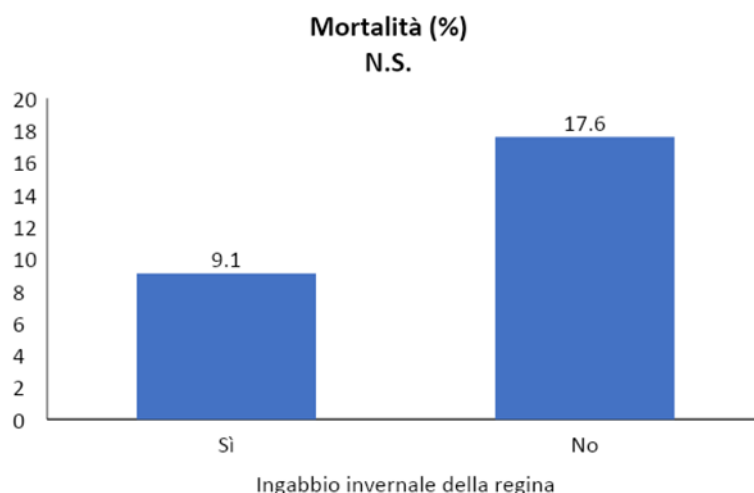


Fig. 4.20 – Istogramma che riporta correlazione non significativa tra ingabbiamento invernale della regina e mortalità percentuale

4.5 Dati meteorologici utili alla comprensione dello studio

Passiamo ora a riportare alcuni dati meteo riguardo precipitazioni e temperature dei 5 anni in cui si è svolta l'indagine per poter fare dei confronti con gli andamenti produttivi stagionali e l'andamento climatico delle stagioni prese in esame. Al momento attuale, dall'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (*Arpav*) si possono reperire dati solo fino all'anno 2022.

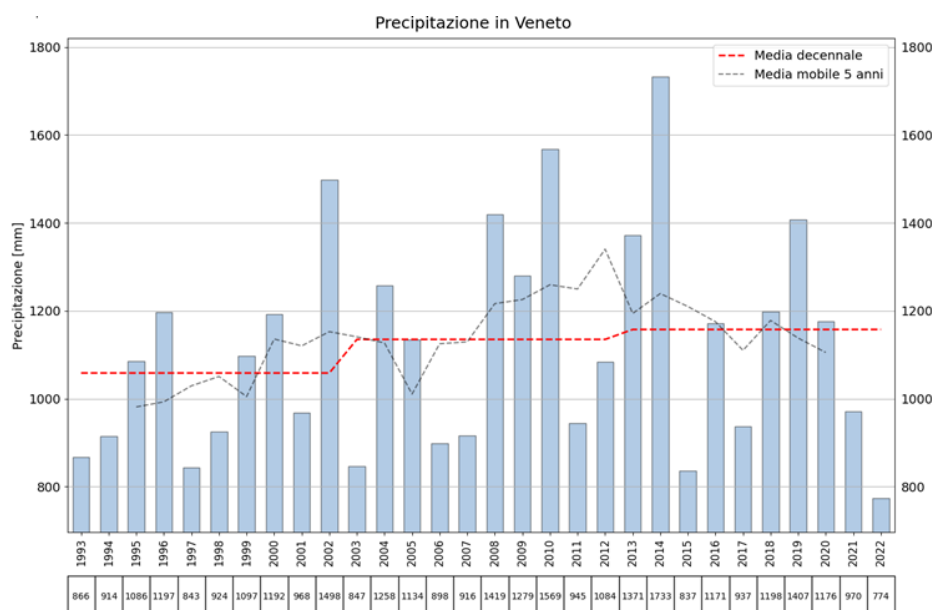


Fig. 4.21– Andamento delle precipitazioni annuali dall'anno 1993-2022 (<https://www.arpa.veneto.it>)

Risulta evidente la diminuzione delle precipitazioni degli ultimi anni rispetto alla media trentennale ed interessante che l'elevato scostamento dalla media delle precipitazioni annuali ha portato, riguardando il grafico con i dati produttivi per arnia di ogni anno presente a *pagina 37*, ad una produttività inferiore per arnia, fatto che sta ad indicare come l'adattamento delle api ai diversi ambienti, i quali stanno mutando rispetto la "normalità" a causa dei cambiamenti climatici stanno mettendo in chiara difficoltà gli alveari. Le due rappresentazioni grafiche successive ci permettono di vedere come sia i volumi di precipitazione, attraverso la differenza percentuale con la media del periodo 1993-2021, che la distribuzione di esse nell'anno, prendendo come esempio la distribuzione delle piogge rispetto i dati storici dell'anno 2022, stanno cambiando in maniera drastica.

Differenza PERCENTUALE con la media del periodo 1993-2021

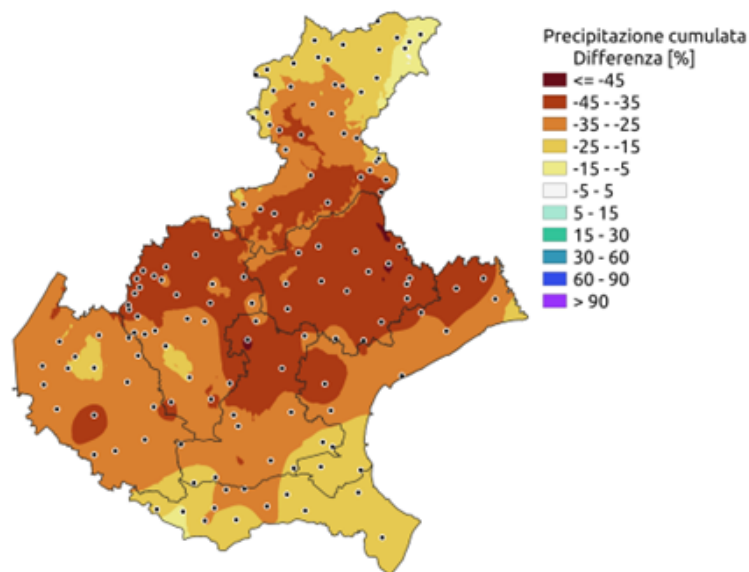


Fig. 4.22 – *Differenza di precipitazione PERCENTUALE con la media del 1993-2022*
(<https://www.arpa.veneto.it>)

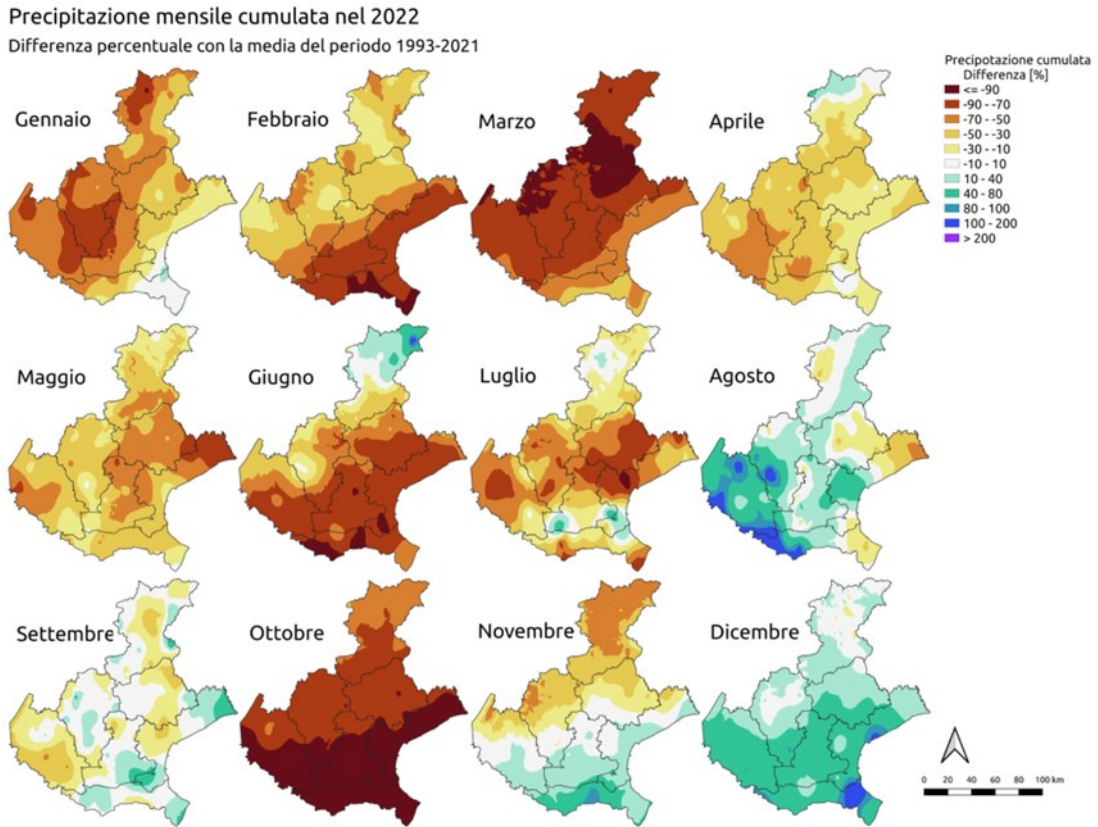


Fig. 4.23 – Precipitazione cumulata nel 2022 rispetto il periodo 1993-2021 (<https://www.arpa.veneto.it>)

Per quanto riguarda invece l’andamento delle temperature si nota un chiaro trend crescente che ormai procede da trent’anni e una maggiore influenza sulle stagioni autunno e inverno le quali sono sempre più miti e stanno diventando prolungamenti stagionali perdendo il carattere di vere e proprie stagioni. Nell’immagine in questione si riportano gli aumenti stagionali riportati nell’anno 2023.

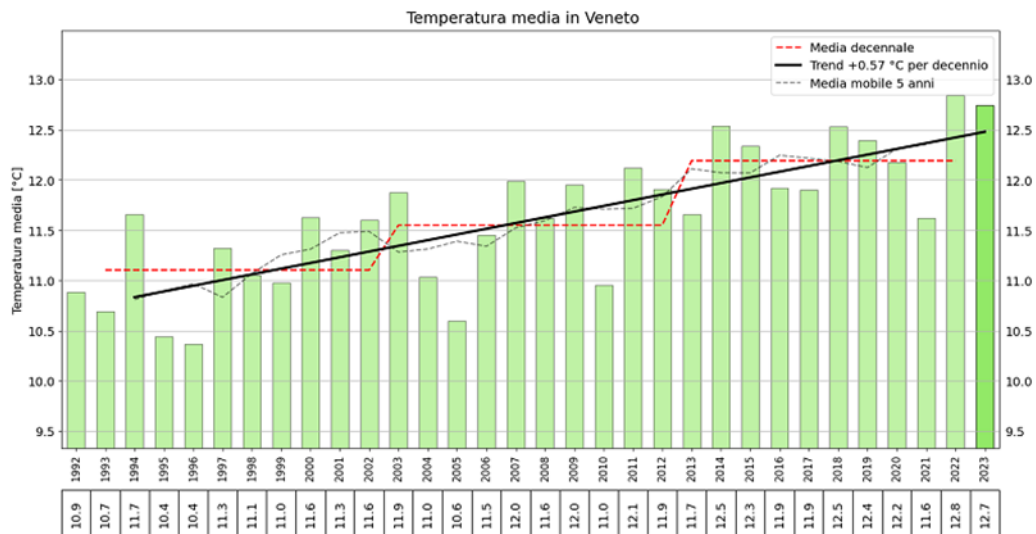


Fig. 4.24 – Andamento temperature medie in veneto 1993-2023 (<https://www.arpa.veneto.it>)

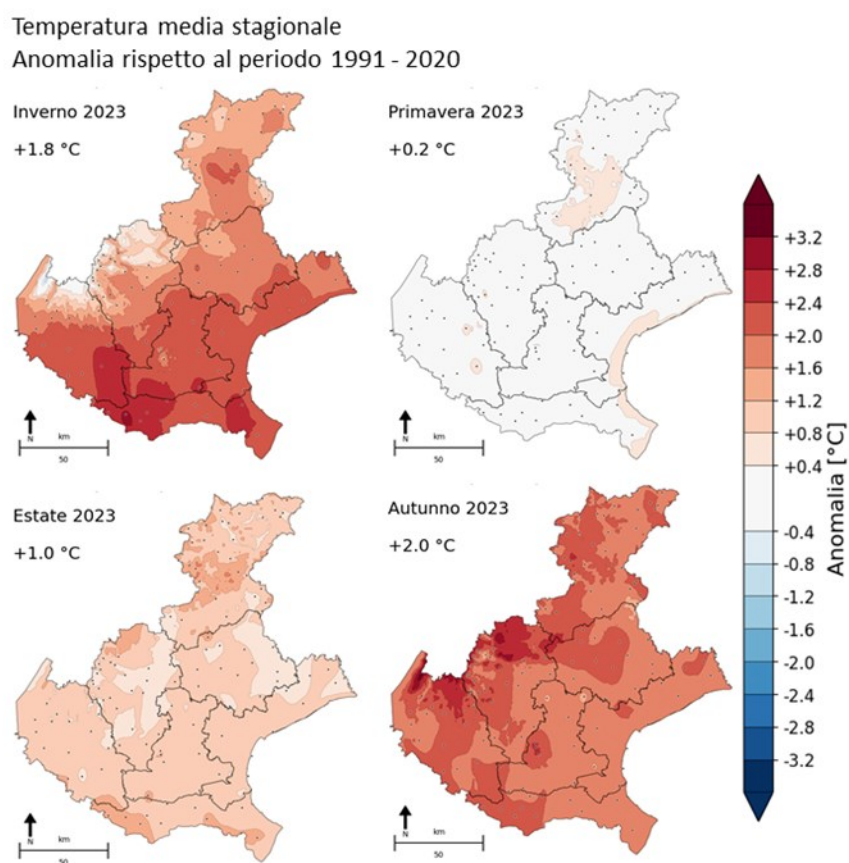


Fig. 4.25 – Temperatura media stagionale dell'anno 2023, in confronto alle medie stagionali in veneto del periodo 1993-2020 (<https://www.arpa.veneto.it>)

5 CONCLUSIONI

Il clima sta cambiando e quello a cui stiamo assistendo è un vero cambiamento climatico: la ciclicità del clima è stata alterata e procede secondo andamenti che non seguono il normale flusso climatico. Le cause sono svariate ma la maggior parte delle cause dipendono dalle attività antropiche.

Questi cambiamenti climatici stanno mettendo in difficoltà molti settori che hanno un rapporto stretto con la flora e la fauna o più in generale con l'ecosistema agroambientale, e l'apicoltura è una di queste attività. Abbiamo potuto vedere come l'influenza del clima è prettamente negativa sulla produttività degli alveari, i quali devono fare i conti anche con altre difficoltà come l'utilizzo degli insetticidi, la monocoltura e la perdita di biodiversità. Tutto questo rende l'apicoltura un'attività economica sempre più difficile e non sostenibile tanto da indurre, a seguito di pessime annate, addirittura l'interruzione dell'attività in molti soggetti.

L'indagine fatta ha evidenziato come il clima e il suo cambiamento, nei valori di temperatura e precipitazioni, abbia avuto negli anni scorsi un impatto notevole su:

- le principali produzioni, con precipitazioni frequenti che inevitabilmente ostacolano il volo delle bottinatrici nei periodi più prosperi per l'apicoltura professionale, ma anche da siccità e aumenti di temperatura
- la difficoltà nella gestione da parte degli apicoltori delle colonie con imprevedibili cambiamenti
- spesso si è ricorso alla nutrizione degli alveari a causa o della siccità o della troppa precipitazione, il che rappresenta un costo elevato che va ad aumentare il costo di produzione del miele che soffre della concorrenza da altri paesi
- per quanto riguarda gli inverni più miti, questi sono causa di allungamento dell'attività da parte delle api che con autunni caldi consumano molte scorte quando l'ambiente ha poco da offrire, portando alla fame molte colonie.
- l'allungamento dell'attività permette anche alla varroa di compiere più cicli prima del blocco di covata invernale che avviene naturalmente e sempre più tardi negli ultimi anni portando ad infestazioni invernali maggiori (anche dopo il trattamento estivo) in un momento in cui questo animale è più sensibile

Per un animale che vive di quello che l'ambiente ha da offrire, tutto questo rappresenta un problema importante, rischiamo che le attività apistiche diventino non più sostenibili e vengano abbandonate con gravi ripercussioni sull'ambiente ma anche per l'uomo.

Quindi è essenziale lo sviluppo di manovre di aiuto per questo settore che è messo alle strette e da parte degli apicoltori una competenza sempre maggiore in materia, soprattutto per i neofiti

dell'ambiente che molte volte cominciano quasi per gioco provocando anche gravi danni a livello sanitario ai colleghi limitrofi.

In seguito alcuni spunti ricavati dall'analisi dei dati raccolti:

- è stata registrata una maggior produzione per le attività apistiche che posseggono apiari in ambienti molto diversi, mare e montagna, città e collina. Il motivo è che a volte si riesce a scappare ai climi avversi se le arnie sono presenti in ambienti diversi, assicurando sempre un minimo di risultato che possa sostenere l'attività
- molti apicoltori sottovalutano i sottoprodotti dell'alveare che sono prodotti che, se pur prodotti in piccola quantità, rappresentano un'integrazione al reddito complessivo
- come riportato nei dati, la produzione di miele non è correlata con il numero di visite, cercare di ridurre le visite per ridimensionare i costi affrontati potrebbe essere un buon metodo per diminuire le voci uscite del bilancio dell'attività
- la mancanza di conoscenza tecnica e pratica con le api può provocare danni ai possessori degli alveari a cui si accompagna una minor produzione, ma anche all'intero settore apistico dal punto di vista sanitario

6 BIBLIOGRAFIA

6.1 Bibliografia

Alberto Contessi, “Le api”

Alessandro Pistoia, “Apicoltura tecnica e pratica”

Alberto Contessi e Giovanni Formato, “Le malattie delle api e la salute degli alveari”

Laura Bortolotti e Gian Luigi Marcazzan, “I prodotti dell’alveare”

Lucia Piana e Giancarlo Naldi, “Cos’è il miele guida ai mieli d’Italia, un patrimonio unico al mondo”

6.2 Sitografia

<https://www.arpa.veneto.it/>

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

<https://prodotticlimatici.blogspot.com/p/clima-recente-grafico-temperatura-media.html>

<https://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati/banche-dati-folder/clima-e-meteo/clima>

<https://scia.isprambiente.it/>

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

<https://www.regione.veneto.it/article-detail?articleId=375467>

<https://www.sinab.it/reportannuali>