



Co-funded by  
the European Union



# APICOLTURA MEDICINALE PER APICOLTORI MODULO 7



2021-1-TR01-KA220-VET-000034632

# ARIA DELL'ALVEARE E API MORTE

In questo modulo imparerete cosa sono l'aria dell'alveare e le api morte in apiterapia, conoscerete le loro proprietà fisiche e chimiche e i metodi per ottenerle, conservarle e conservarle. Inoltre, questo modulo presenterà le proprietà salutari di questi prodotti apistici e i metodi del loro utilizzo in apiterapia.



# ARIA DELL'ALVEARE E API MORTE

## CONTENUTI DELLA FORMAZIONE:

1. L'aria dell'alveare e le api mosse - definizione
1. Descrizione generale dell'aria dell'alveare e delle api morte
1. Caratteristiche fisiche e chimiche dell'aria dell'alveare e delle api morte
1. Proprietà pro-salute dell'aria dell'alveare e delle api morte
1. Uso, lavorazione e stoccaggio dell'aria dell'alveare e delle api morte





# ARIA DELL'ALVEARE - DEFINIZIONE

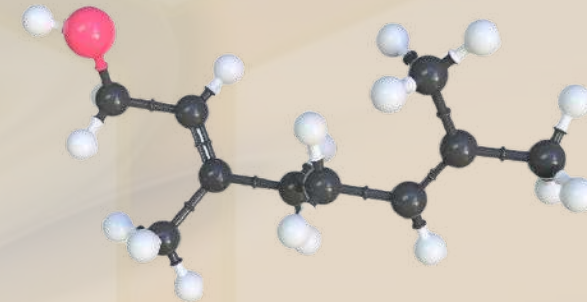
L'aria all'interno dell'alveare è chiamata **ARIA DELL'ALVEARE**. Grazie al suo clima specifico, è satura di molte sostanze volatili secrete dalle api stesse (feromoni), nonché di prodotti semilavorati raccolti dalle api (nettare, polline, melata, secrezione resinosa delle gemme fogliari) e di prodotti (miele, api, propoli e cera). L'aria dell'alveare è spesso chiamata microclima dell'alveare. La composizione chimica dell'aria dell'alveare riflette le condizioni sanitarie all'interno dell'alveare e lo stato di salute della colonia di api.



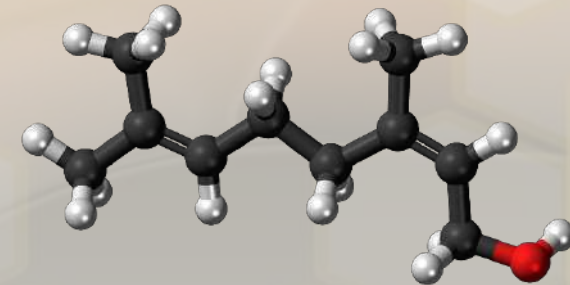
# ARIA DELL'ALVEARE - COMPOSIZIONE CHIMICA

La composizione chimica dell'aria dell'alveare è complessa e non ancora del tutto chiarita. È noto che **nell'aria dell'alveare** sono presenti circa **44 sostanze volatili**.

Tra i feromoni delle api identificati nell'aria dell'alveare ci sono il **geraniolo** e il **nerolo**, composti volatili secreti dalla ghiandola di Nasonow.



*Modello molecolare del geraniolo*



*Modello molecolare del nerolo*



# ARIA DELL'ALVEARE - COMPOSIZIONE CHIMICA

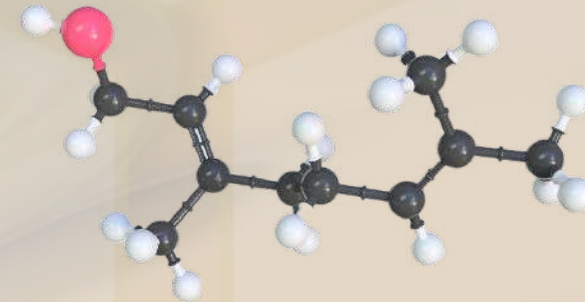
## Geraniolo:

- ❑ ha un effetto antibatterico e antimicotico

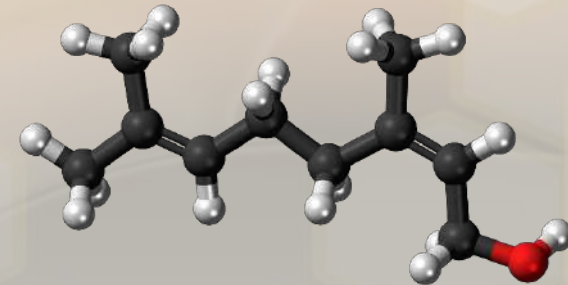
## Nerol:

- ❑ ha un effetto antidepressivo e sedativo e regola i problemi della menopausa.

Tra i composti volatili presenti nell'aria dell'alveare, vi sono anche sostanze volatili presenti nei prodotti semilavorati delle api e nei prodotti finali ottenuti dalle api, come il miele, il pane d'api, la pappa reale, la cera o la propoli. Durante lo stoccaggio o la lavorazione nell'alveare, queste sostanze rilasciano numerosi composti chimici nell'ambiente dell'alveare.



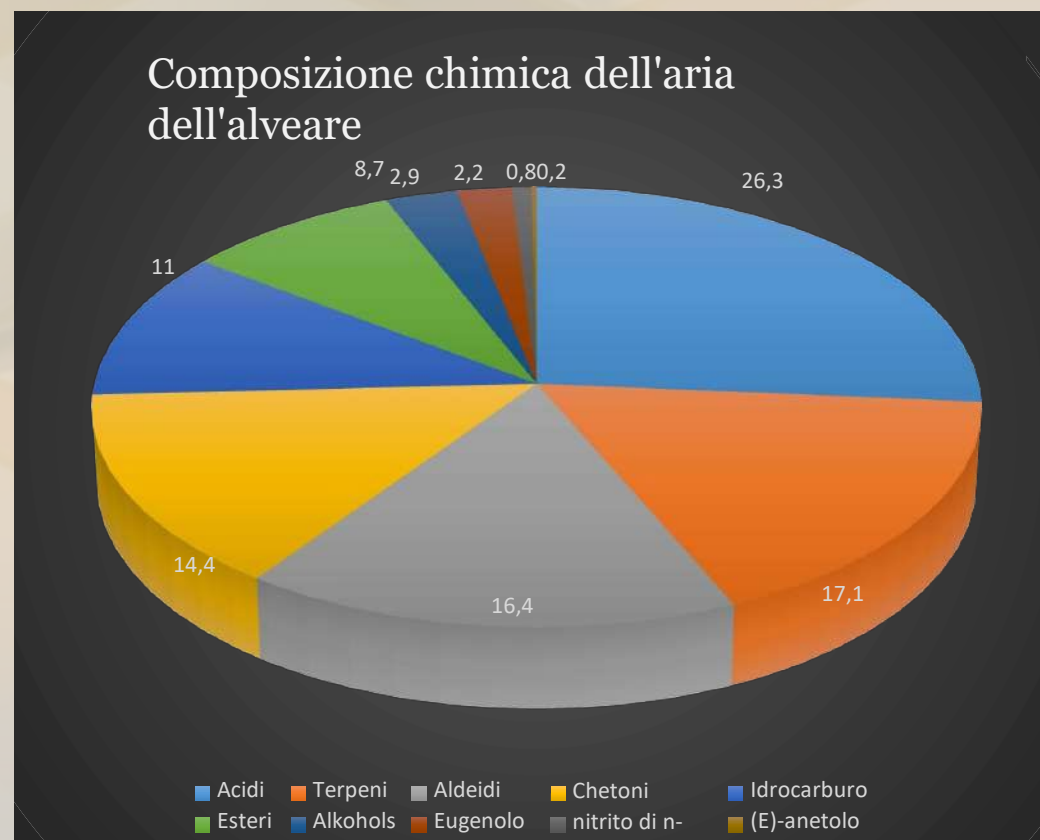
*Modello molecolare del geraniolo*



*Modello molecolare del nerolo*

# ARIA DELL'ALVEARE - COMPOSIZIONE CHIMICA

Come dimostrato dalla ricerca, l'aria dell'alveare contiene circa il **26,3% di acidi volatili** (ad esempio acido n-caprilico, acido nonanoico, acido geranico, acido dodecanoico, acido tetradecanoico), **il 17,1% di terpeni** (ad esempio limonene,  $\beta$ -pinene,  $\alpha$ -farnesene Terpene,  $\beta$ -Cariofillene,  $\alpha$ -Umulene,  $\beta$ -Cadinene), **16,4% volatile aldeidi** (compresa la benzaldeide, benzeneacetaldeide, (E)-2 -ottenale, nonanale, decanale, 5-idrossimetilfurfurale, (Z)-2-decenale, (E)-cinnamaldeide).



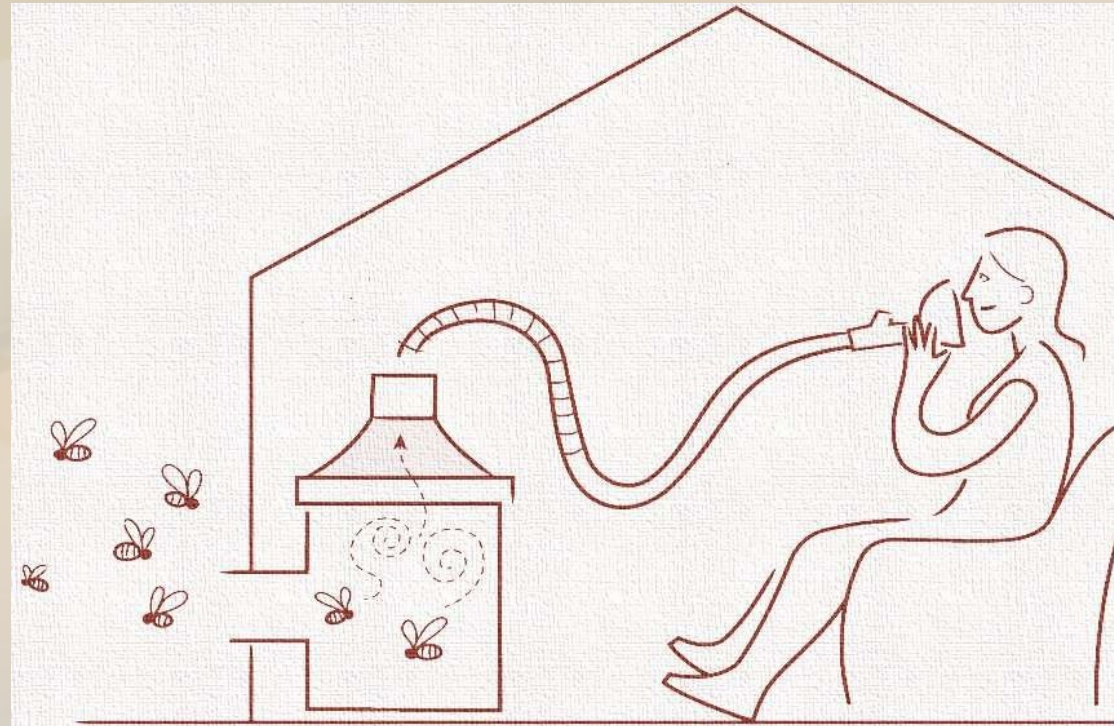
El-Wahed et al.





# CONDIZIONI DELL'ARIA DELL'ALVEARE

L'aria dell'alveare ha una temperatura di 25-35°C ed è caratterizzata da un'umidità relativamente elevata (70-75%). Un'altra caratteristica molto importante dell'aria dell'alveare è la sua purezza: deve essere priva di batteri, virus o funghi patogeni. Respirare aria pulita e antisettica, profumata di miele, polline e propoli, ha un ottimo effetto sul benessere e sulla vitalità, oltre ad aiutare nella prevenzione ~~è stato trattato in tutto il mondo~~ dell'apiterapia "APIINHALATION".



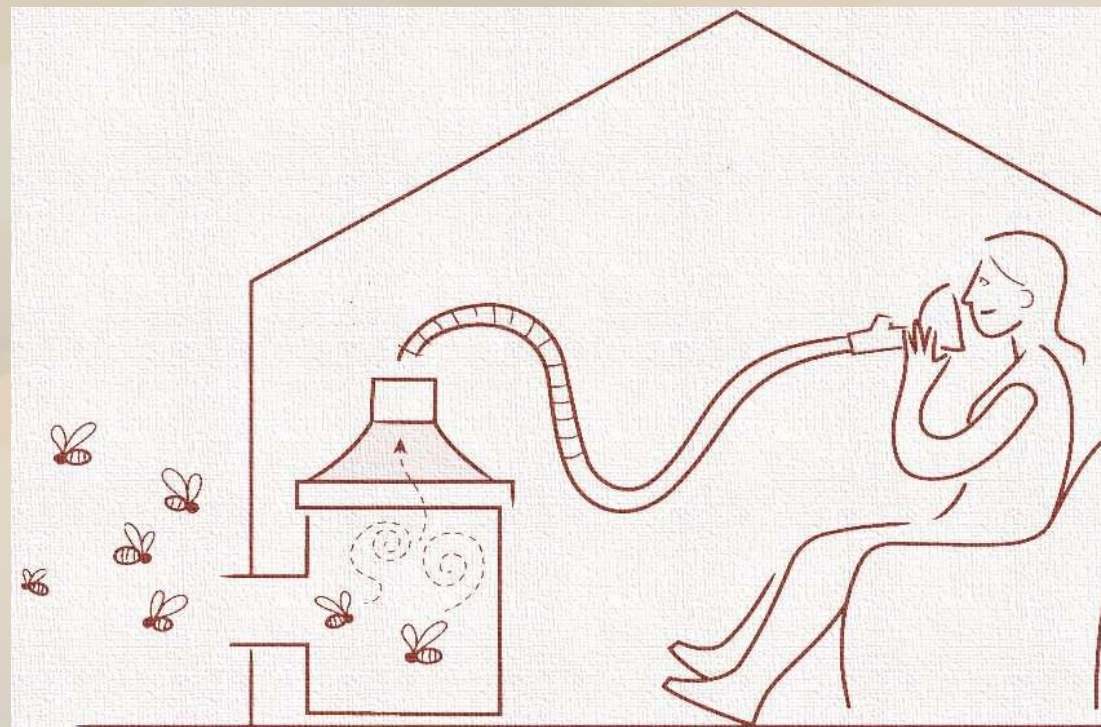
Fonte *Apiinhalation*:

<https://www.beecurasystem.de/en/2020/10/23/bienenstocklufttherapie-mit-dem-beecura-inhalator-sicher-und-hygienisch/>



# PROPRIETÀ PRO-SALUTE DELL'ARIA DELL'ALVEARE

L'uso dell'aria dell'alveare come opzione terapeutica è stato sviluppato dall'austriaco Heinrich Huttner. Considerando l'ampio spettro di composti chimici presenti nell'aria dell'alveare e la loro attività biologica, l'aria dell'alveare è stata utilizzata per il trattamento di **malattie del tratto respiratorio, malattie allergiche, malattie cardiovascolari, nonché malattie mentali, nervose e del sistema nervoso.**



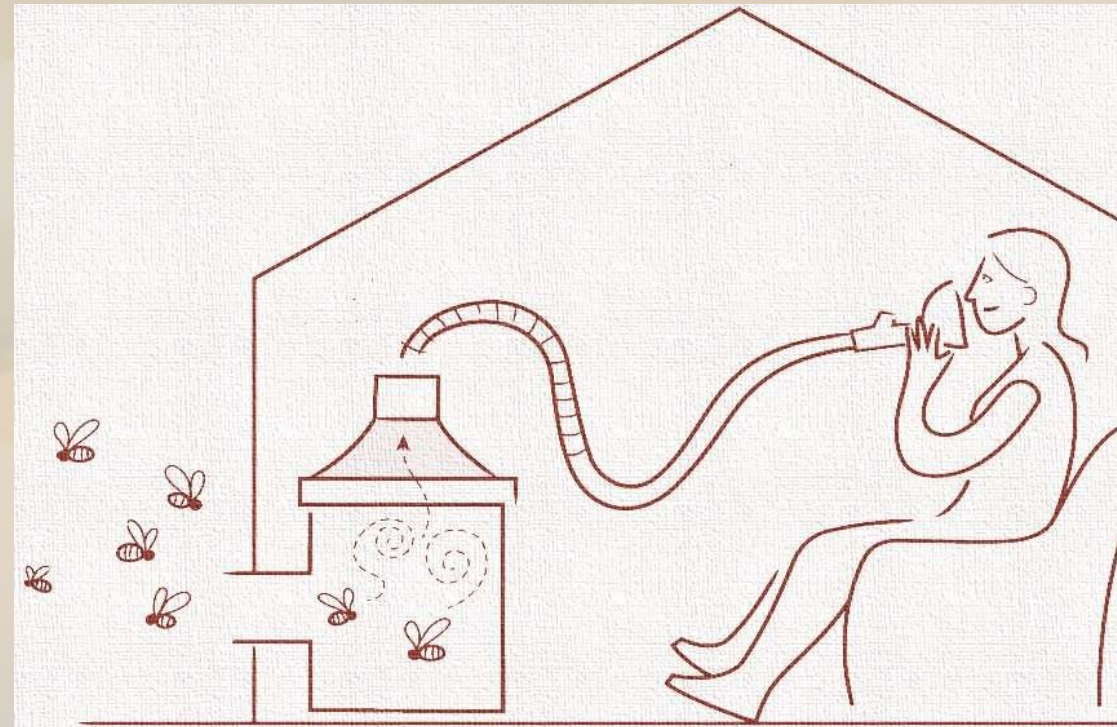
Fonte *Apiinhalation*:

<https://www.beecurasystem.de/en/2020/10/23/bienenstocklufttherapie-mit-dem-beecura-inhalator-sicher-und-hygienisch/>



# PROPRIETÀ PRO-SALUTE DELL'ARIA DELL'ALVEARE

Può essere utilizzato nel trattamento delle infiammazioni della mucosa delle vie respiratorie superiori, ma anche della bronchite. Ha anche un effetto positivo sulla **pressione sanguigna**, **migliora la circolazione sanguigna** e la **microcircolazione** e **sigilla i vasi sanguigni**. Le osservazioni confermano **anche** l'effetto positivo dell'aria delle api su **salute mentale**.



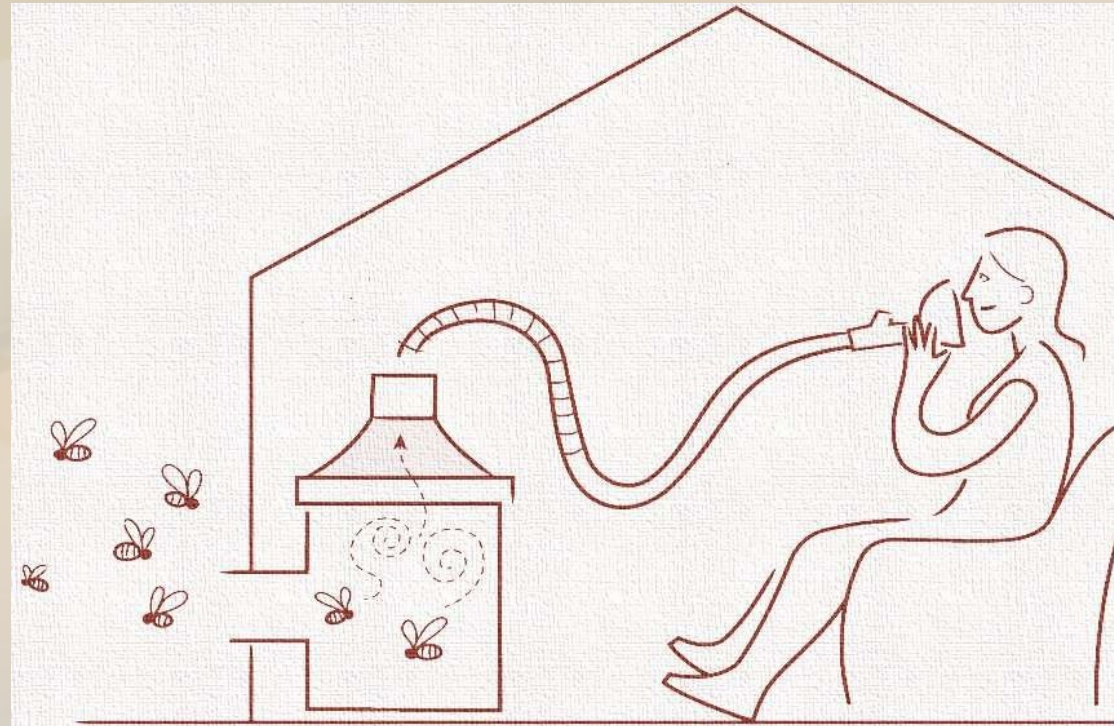
Fonte Apiinhalation:

<https://www.beecurasystem.de/en/2020/10/23/bienenstocklufttherapie-mit-dem-beecura-inhalator-sicher-und-hygienisch/>



# ARIA ALVEARE - APPLICAZIONE

Uno dei modi più semplici e primitivi per utilizzare l'aria dell'alveare consiste nel rimuovere la parte superiore dell'arnia, fissarla con una fitta rete e respirare l'aria che ne esce. Un metodo più comune per inalare l'aria dell'alveare è quello di respirare l'aria dell'alveare attraverso inalatori appositamente sviluppati, costituiti da un tubo flessibile di plastica e da una maschera respiratoria. Questo dispositivo aspira l'aria delle api direttamente dall'alveare, passa attraverso un tubo flessibile riscaldato a una maschera respiratoria e il paziente può respirarla.



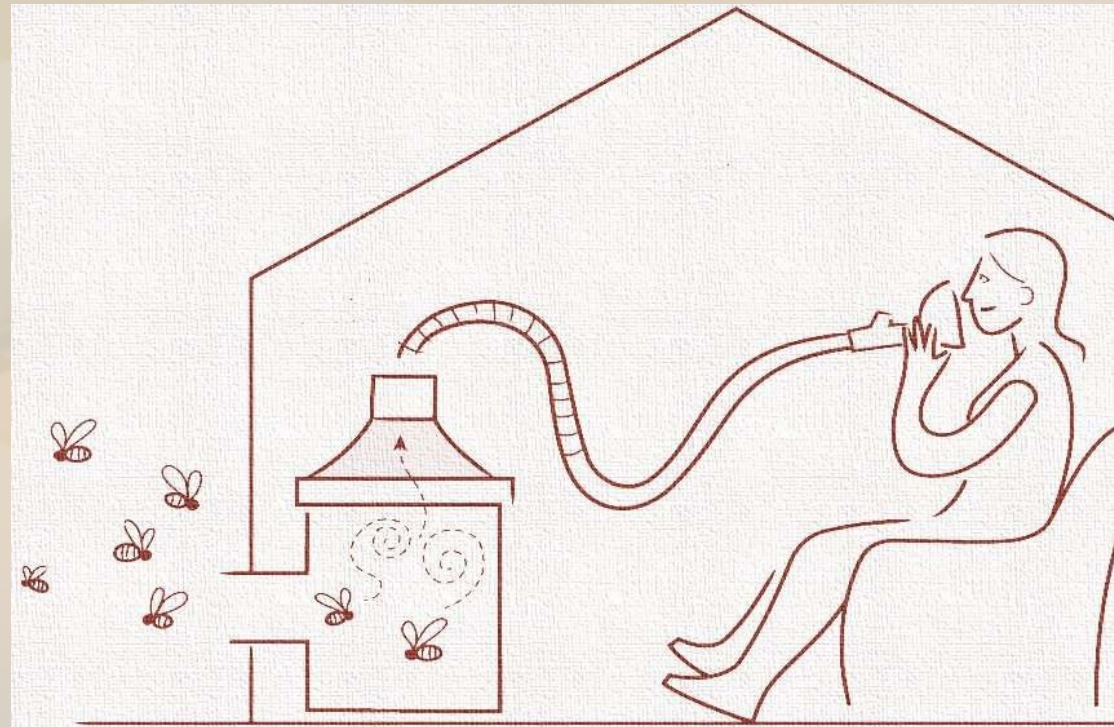
Fonte *Apiinhalation*:

<https://www.beecurasystem.de/en/2020/10/23/bienenstocklufttherapie-mit-dem-beecura-inhalator-sicher-und-hygienisch/>



# ARIA ALVEARE - APPLICAZIONE

Riscaldare il tubo flessibile serve a ridurre la condensa, perché insieme all'umidità, vengono depositate anche le sostanze attive contenute nell'aria dell'alveare. I trattamenti che prevedono l'inalazione dell'aria dell'alveare si effettuano in estate, da maggio ad agosto. I cicli di trattamento vengono eseguiti in vari modi, di solito l'inalazione dura 15-60 minuti, può essere ripetuta due volte al giorno e la durata del trattamento può essere da 12 a 22 giorni. Alcune persone che si occupano di apiterapia propongono addirittura inalazioni di 8 ore - tutta la notte durante il sonno.



Fonte Apiinhalation:

<https://www.beecurasystem.de/en/2020/10/23/bienenstocklufttherapie-mit-dem-beecura-inhalator-sicher-und-hygienisch/>



# CASE APITERAPICHE

Le case di apiterapia sono piccole costruzioni in legno con arnie incorporate. Le arnie possono essere collocate all'interno o all'esterno del luogo destinato alle persone, sono coperte da una fitta rete che impedisce alle api di uscire dall'arnia e allo stesso tempo permette il flusso dell'aria dell'arnia all'interno. Nelle case di apiterapia ci sono sedie o divani posti sopra le arnie, che permettono di sentire il calore, i suoni e le vibrazioni emesse dalle api.



*Casa dell'apiterapia*



# CASE APITERAPICHE

La terapia dell'aria delle api è una parte della **terapia dell'alveare**, in cui, oltre all'inalazione dell'aria delle api, la persona è sottoposta all'azione di un **campo elettromagnetico** e di **microvibrazioni** prodotti dalle colonie di api. Durante la permanenza nella **casa di apiterapia**, una persona è sottoposta al biocampo prodotto dalle api - onde magnetiche con una frequenza di 12 Hz (hertz), compatibile con il biocampo umano. È inoltre sottoposta all'azione di micro-vibrazioni - che nascono dal movimento delle ali delle api che soggiornano nell'alveare. Per aumentare queste vibrazioni, sono state realizzate le cosiddette arnie di biorisonanza, che contengono camere di risonanza progettate per amplificare le microvibrazioni.



*Casa dell'apiterapia*



# CASE APITERAPICHE

Anche l'effetto del **calore** della colonia di api sull'uomo, che è un elemento della bioterapia, è benefico. Soggiornando nella casa di apiterapia, una persona è anche soggetta a **influenze acustiche**: il suono delle api che si muovono nell'alveare e il movimento delle loro ali. È stato riscontrato che questo effetto sonoro influisce sulle strutture cerebrali, ha un effetto rilassante e antidepressivo, riduce la stanchezza mentale e facilita il sonno del paziente



*Casa dell'apiterapia*



# API MORTE - DEFINIZIONE

**Le api morte**, che si trovano più spesso dopo il periodo invernale, sono api morte che gli apicoltori trovano sul fondo dell'alveare. La materia prima è una massa marrone-nera con un odore specifico. A un esame più attento, sono visibili api intere e indisturbate e varie parti di api (testa, zampe, addome, ali, ecc.).



*Api morte*



# API MORTE - DEFINIZIONE

Le cause della morte delle api possono essere diverse, possono essere dovute alla debolezza della colonia di api, alle condizioni meteorologiche avverse, alla distribuzione errata delle scorte nell'alveare o al loro esaurimento, e talvolta alle malattie delle api. Il peso delle api morte può raggiungere i 205-300 g. Da un punto di vista economico, le api morte sono indesiderabili, ma possono essere utilizzate per scopi medicinali.



*Api morte*

# API MORTE - COMPOSIZIONE CHIMICA

Le api morte contengono circa l'8-10% di acqua, mentre dopo l'essiccazione il suo contenuto scende a circa il 3-4%. La composizione chimica delle api morte non è costante. Il **contenuto di proteine** varia dal **47,8 al 65%**, il contenuto di **melanina** dal **20,0 al 25,0%**, la **cera e le sostanze lipidiche** dall'**11,0 al 27,7%**, la **chitina** dall'**11,00 al 24,0%** e i **minerali in tracce** costituiscono l'**1,8-2,5%** (principalmente ferro, zinco, stagno, nichel, cadmio, rame e cobalto).



*Composizione chimica delle api morte*



# API MORTE - RACCOLTA, CONSERVAZIONE, TRASFORMAZIONE E STOCCAGGIO

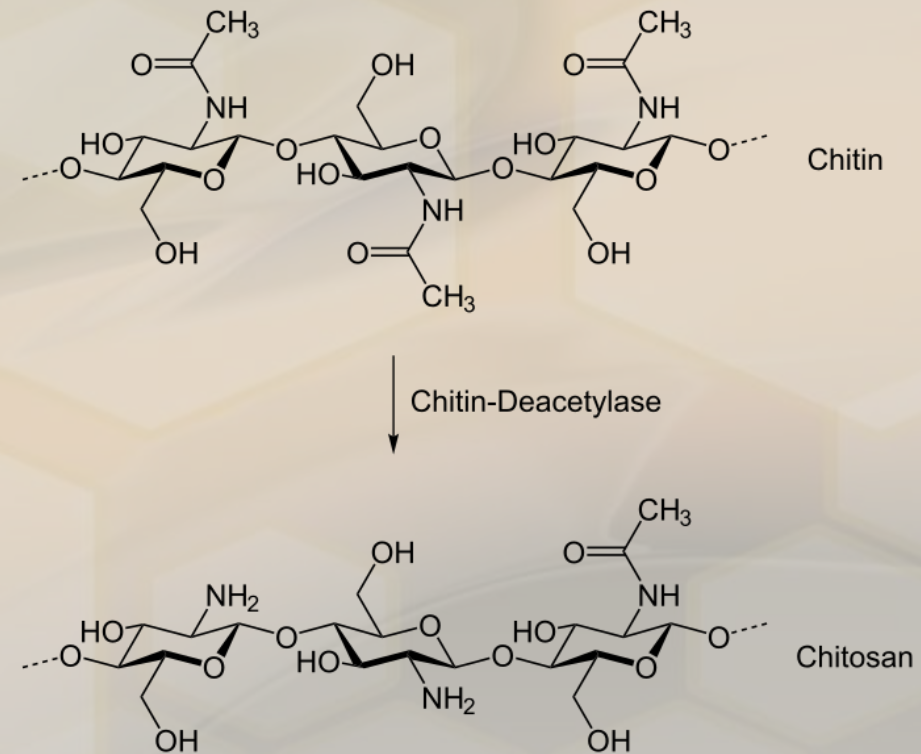
Affinché le **api morte** possano essere utilizzate per scopi medicinali, devono **provenire da api che non presentano sintomi di acari, infezioni batteriche o fungine**. Inoltre, non può essere ammuffita. Per conservarle, le api morte vengono **essiccate a una temperatura massima di 45°C**, frantumate e poi utilizzate per la produzione di prodotti medicinali. La polvere d'api in un contenitore di vetro deve essere conservato in luogo fresco e asciutto e mantiene le sue proprietà curative **fino a 1 anno**.



*Api morte*

# PROPRIETÀ PRO-SALUTE DELLE API MORTE

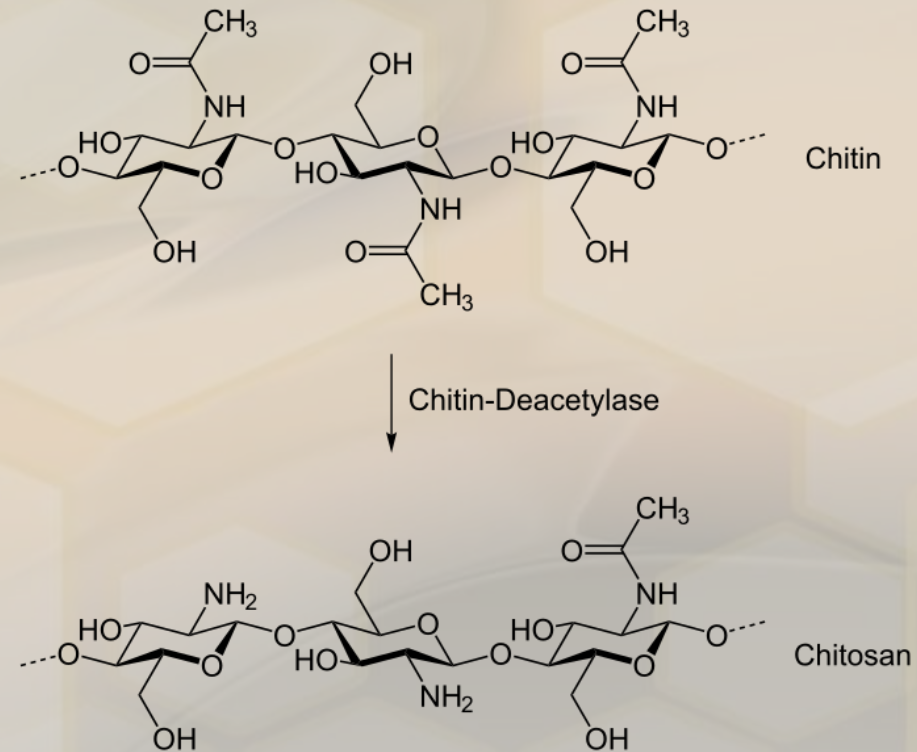
Il modo più diffuso di utilizzare le api morte è quello di ricavarne il **CHITOSANO**. Il chitosano è un derivato della chitina, ottenuto come risultato della sua parziale deacetilazione. Dalla chitina si ottiene anche il complesso chitosano-melanina a scopo terapeutico.





# PROPRIETÀ PRO-SALUTE DELLE API MORTE

Il chitosano è utilizzato in medicina a per le sue proprietà come **antibatterico, antinfiammatorio e le proprietà analgesiche; arresta il sanguinamento e favorisce la guarigione delle ferite**, motivo per cui è, tra l'altro, componente di materiali di medicazione. Viene anche utilizzato come **vettore nei sistemi mucoadesivi** per la somministrazione di **farmaci**. Il chitosano è anche utilizzato come **integratore alimentare** per favorire la perdita di peso, grazie al blocco dell'assorbimento dei grassi, anche se il suo effetto non è stato completamente confermato dalla ricerca.



# PROPRIETÀ PRO-SALUTE DELLE API MORTE

Il **COMPLESSO CHITOSANO-MELANINA**, invece, ha forti proprietà antiossidanti, antiradiazioni, disintossicanti, antimicrobiche e antimutagene. Preparati a base di complesso chitosano-melanina, contenenti altre sostanze, come un estratto ottenuto dagli aghi di pino siberiano.

Questo preparato si è rivelato efficace in:

- ❑ **gastroenterologia** (miglioramento della funzione intestinale),
- ❑ **cardiologia** (rinnovamento del muscolo cardiaco dopo un infarto, aterosclerosi),
- ❑ **neurologia** (miglioramento del microcircolo cerebrale nella sclerosi multipla, nel morbo di Parkinson e dopo un'emorragia cerebrale),
- ❑ **endocrinologia**, malattie dell'apparato muscolo-scheletrico,
- ❑ **pancreatite**
- ❑ **malattie immunologiche.**



# PROPRIETÀ PRO-SALUTE DELLE API MORTE

Le api morte vengono utilizzate anche per preparare **decotti**, **estratti etanolic** ed **estratti ottenuti con CO<sub>2</sub> liquida supercritica**. I decotti e gli estratti etanolic di api morte si sono rivelati un farmaco efficace per l'iperplasia prostatica.

L'estratto di etere di api morte (10-20%) si è dimostrato efficace nel trattamento di malattie quali:

- aterosclerosi**,
- disturbi gastrointestinali** (disbatteriosi, indigestione, stipsi),
- disturbi sessuali** (impotenza e frigidità).
- sotto forma di impacchi di api morte, strofinate con olio vegetale, può essere utilizzato nei pazienti che soffrono di **malattie del sistema circolatorio** (vene varicose, tromboflebiti).

# OTTENERE PRODOTTI DALLE API MORTE

Un **decotto di api morte** si ottiene facendo bollire con acqua (nelle giuste proporzioni). Dopo il raffreddamento e la filtrazione, si può aggiungere al decotto un cucchiaino di miele. Il decotto viene conservato in un luogo buio e fresco. **L'estratto di etanolo**, a sua volta, si ottiene versando le api morte con alcol etilico al 70% e conservandolo per 10-12 giorni, agitando ogni giorno. Dopo la filtrazione, l'estratto viene conservato in un recipiente di vetro scuro a temperatura ambiente.

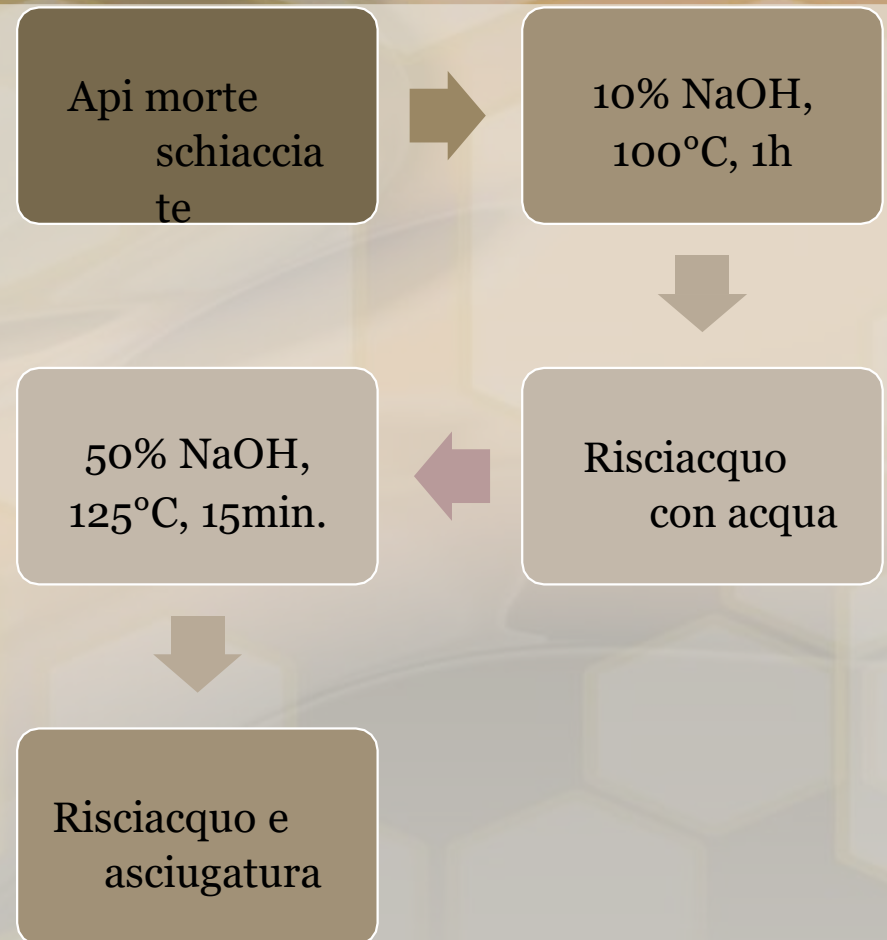


*Prodotti delle api morte*



# OTTENERE PRODOTTI DALLE API MORTE

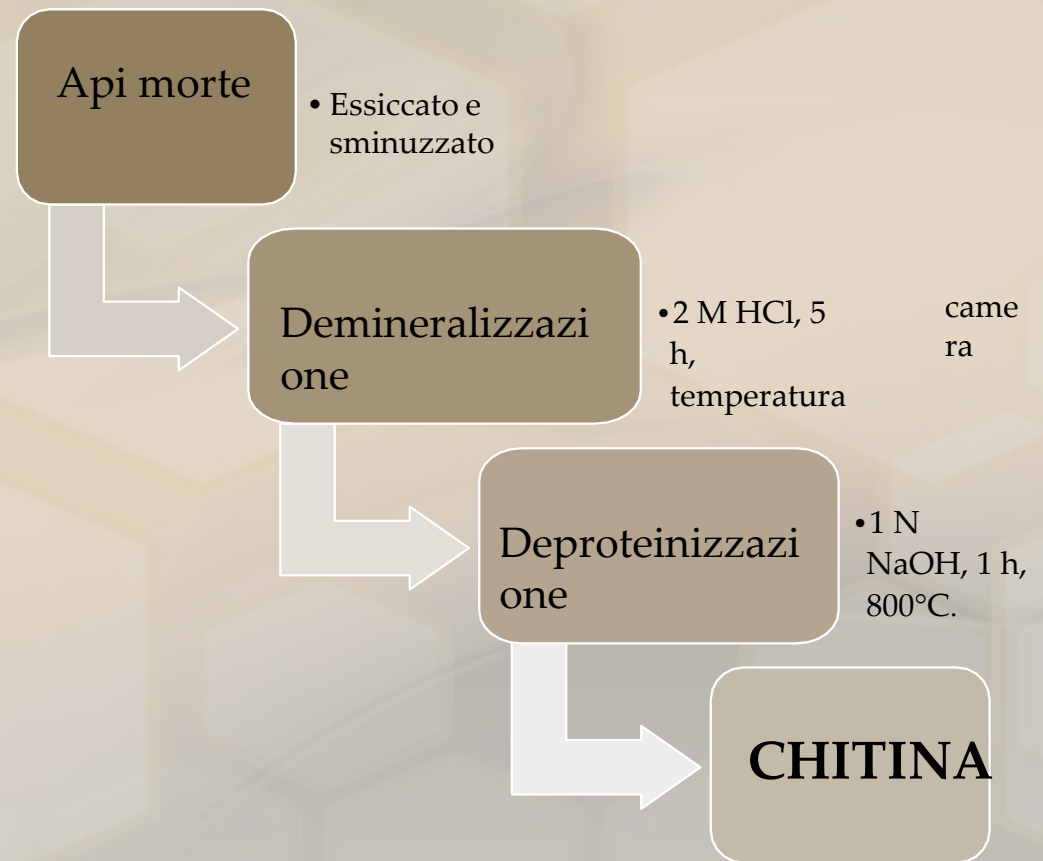
Il **complesso chitosano-melanina** da polvere d'api si ottiene trattando la polvere d'api frantumata con il 10% di soluzione di idrossido di sodio a 100°C per 1 ora (rimozione delle proteine e di parte delle melanine). Dopo un abbondante risciacquo con acqua, il residuo viene trattato con una soluzione di idrossido di sodio al 50% a 125°C per 15 minuti. Dopo il lavaggio con acqua e l'essiccazione per sublimazione, si ottiene un prodotto di colore marrone chiaro.



# OTTENERE PRODOTTI DALLE API MORTE

La **CHITINA** ricavata dalle api morte essiccate e schiacciate è ottenuto attraverso fasi successive. La prima è quella delle api morte demineralizzazione e quindi e proteizzazione.

La demineralizzazione può essere effettuata trattando le api morte con 2 M HCl per 5 ore a temperatura ambiente. La deproteizzazione può essere effettuata trattando la materia prima frantumata con una soluzione di 1 N NaOH per 1 ora a 800°C. Successivamente, la massa è stata filtrata ed essiccata a temperatura ambiente. Ogni processo è stato accompagnato dal lavaggio della materia prima con acqua di lavaggio neutra (pH = 7).





# OTTENERE PRODOTTI DALLE API MORTE

In questo modo, si ottiene la chitina da cui si ottiene il **CHITOSANO** per deacetilazione della chitina con una soluzione acquosa di NaOH al 35% per 4 ore alla temperatura di 850°C ed essiccata a 50-55°C. Successivamente, la massa risultante viene decolorata con una soluzione al 3% di H O<sub>22</sub> e lavata con etanolo. Il prodotto di reazione è una massa beige chiaro con un odore specifico.



# Riferimenti

- Kędzia B., Hołderna-Kędzia E. Apiterapia. Leczenie miodem i innymi produktami pszczelimi. 2020. Wydawnictwo SBM Sp. z o.o.
- Kędzia B., Hołderna-Kędzia E. Lecznicze właściwości osypu pszczół. Materiały konferencyjne. VI Lubelska Konferencja Pszczelarska. 2015, 48-52.
- Khaydarova H. A., Ikhtiyarova G. A., Khaydarov A.A., Mengliyev A. S. Metodo di ottenimento di un aminopolisaccaride di chitosano dal behbat apis millifera. 2019. Rivista chimica del Kazakistan 2 (66), 69-74
- Nemtsev S.V., Zueva O.U., Khismatoullin R.G., Khismatoullin M.R., Varlamov V.P. Bees As Potential Source Of Chitosan.



# Riferiment

- Aida A. Abd El-Wahed, Mohamed A. Farag, Walaa A. Eraqi, Gaber A.M. Mersal, Chao Zhao, Shaden A.M. Khalifa, Hesham R. El-Seedi. Il profilo volatile dell'aria dell'alveare analizzato tramite microestrazione in fase solida (SPME) e chemiometria. Giornale dell'Università King Saud - Scienza. 2021. 33, 101449.
- Guardia T. Identificazione dei composti chimici dell'aria dell'alveare. 1° Conferenza internazionale sulla terapia dell'aria dell'alveare. 12-13 febbraio 2022.
- Guardia T., Stângaciu S. Proprietà anti-microbiche dell'aria dell'alveare. Una breve rassegna. 1a Conferenza internazionale sulla terapia dell'aria dell'alveare. 12-13 febbraio 2022.
- Szczurek, A.; Maciejewska, M. Campionamento dell'aria dell'alveare e funzionamento dei dispositivi di rilevamento nelle applicazioni apistiche: aspetti metodologici e tecnici. Sensori 2021, 21, 4019. <https://doi.org/10.3390/s21124019>

# Riferiment

i

- Aeroterapia con alveare: Requisiti per il trattamento dei pazienti.  
<https://www.beecurasystem.de/en/2021/04/14/bienenstocklufttherapie-voraussetzungen-fuer-die-behandlung-von-patienten/>
- Apiterapia - zdrowie z ula, inne metody leczenia.  
<http://www.apiterapia.net/inne/inne.html>
- Lecznicze właściwości osypu pszczół.  
[https://pasieka24.pl/index.php/pl-pl/pasieka-czasopismo-dla-pszczelarzy/150-pasieka-1-2017/162\\_3-lecznicze-wlasciwosci-osypu-pszczol](https://pasieka24.pl/index.php/pl-pl/pasieka-czasopismo-dla-pszczelarzy/150-pasieka-1-2017/162_3-lecznicze-wlasciwosci-osypu-pszczol)
- Come realizzare prodotti a valore aggiunto con le api morte.  
<https://teca.apps.fao.org/teca/en/technologies/8774>
- Osyp pszczół jako produkt do produkcji chitozanu.  
<https://pasieka24.pl/index.php/pl-pl/pasieka-czasopismo-dla-pszczelarzy/162-pasieka-2-2017/1652-osyp-pszczol-jako-produkt-do-produkcji-chitozanu>



Questa presentazione è stata realizzata nell'ambito del  
progetto europeo  
**MEDI-BEEB Apicoltura medicinale per apicoltori**

Per saperne di più sul progetto, visitate il nostro sito  
web <https://www.medibeeb.eu/>.



Erasmus+



Co-funded by  
the European Union

Finanziato dall'Unione europea. I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia esclusivamente quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione Europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione Europea né l'EACEA possono essere responsabili per loro