

# Polenizatorii și agricultura

Productivitatea agricolă și protecția polenizatorilor



# Cuprins

Introducere	1
Un cuvânt de la fermă	2
Polenizarea	4
Polenizatorii din Europa	7
Albina meliferă - o insectă unică	12
Tendențe privind populația de polenizatori	17
Beneficii reciproce: agricultura și polenizarea	20
Apicultura în Europa	22
Probleme legate de creșterea albinelor	26
Pesticidele și polenizatorii	31
Alți factori care influențează sănătatea polenizatorilor	35
Politica UE și conservarea	39
Există o criză a polenizatorilor?	40
Căi de urmat	41
Concluzie	43
Referințe	44

## Mulțumiri

Această broșură este rezultatul unei colaborări fructuoase între Organizația Europeană a Proprietarilor de Terenuri (ELO) și Asociația Europeană de Protecție a Culturilor (ECPA) - actori cheie europeni activi în politicile și domeniile științifice ale agriculturii și biodiversității.

Autorii principali, Prof. Dr. Christoph Künast (E-Sycon), Dr. Michael Riffel (RIFCON GmbH), Robert de Graeff (ELO) și Gavin Whitmore (ECPA) au fost susținuți de echipele ELO și ECPA la editarea și administrarea materialului, în special de către Marie-Alice Budniok și Ana Filipa Rocha (ELO).

Suntem deosebit de recunoscători pentru contribuția lor calificată următorilor: Ian Barber, Dr. Roland Becker, Dr. Lisa Bowers, Dr. Peter Campbell, Peter Ziu, Dr. Axel Dinter, Dr. Richard Garnett, Dr. Lawrence King, Dr. Gabe Weyman și Patrick Wrixon.

Această publicație face parte dintr-o serie de publicații care se concentrează pe teme cheie legate de "biodiversitate și agricultură". Această broșură, precum și publicațiile adiacente pot fi descărcate de pe [www.ecpa.eu](http://www.ecpa.eu) și [www.elo.org](http://www.elo.org)

# Introducere

Polenizatorii, precum albinele melifere, reprezintă unele dintre speciile noastre cele mai importante. Polenizare permite plantelor să se reproducă, oferă fructe, semințe și frunze pe care le mâncăm, și o bună parte din flora din mediul nostru natural, grădini și parcuri. De mii de ani, prin domesticirea albinelor melifere, oamenii și vestita *Apis mellifera*, L. (albina meliferă europeană) au creat împreună câmpuri înflorite, culturi abundente de fructe și legume, miere, precum și o varietate de produse apicole.

În Europa, o mare varietate de albine, fluturi, gândaci și alte insecte sunt responsabile pentru polenizare; contribuția lor colectivă la alimentația prezentă în dieta noastră este esențială, însă, această contribuție este de multe ori neînțeleasă și adesea comunicată greșit. Aproximativ 70% dintre cele mai cultivate specii de plante din lume se bazează într-o anumită măsură pe polenizarea insectelor, contribuind cu o sumă estimată la circa 153 miliarde de euro la economia globală și reprezentând aproximativ 9% din producția agricolă <sup>[1]</sup>.

O înțelegere a factorilor care determină schimbări la nivelul populației de polenizatori este oportună și importantă pentru viitorul serviciilor de polenizare, chiar dacă scăderea biodiversității insectelor polenizatoare a încetinit în ultimii ani <sup>[2]</sup>, în timp ce Europa continuă să experimenteze o scădere generală a biodiversității.

Scăderea polenizatorilor a fost pusă pe seama unor factori, inclusiv paraziții, schimbările climatice, pierderea habitatului, disponibilitatea hranei, poluarea, speciile alogene invazive, bolile și pesticidele. Interacțiunea complexă dintre toate aceste cauze a condus la luarea în serios a declinului polenizatorilor de către toate părțile implicate; politicieni, autorități, oameni de știință, ONG-uri, agricultori, administratori de terenuri, apicultori și industrie.

În presă și social media, pesticidele sunt printre cele mai frecvent citate surse ale scăderii populației de polenizatori. În Europa pesticidele sunt strict reglementate și acest lucru se reflectă în proceduri de gestionare a riscurilor foarte bine dezvoltate care permit numai utilizarea pesticidelor care sunt sigure pentru roiurile de albine.

Este vital ca sectorul industrial, agricol, și toate părților interesate să lucreze împreună pentru a descoperi cele mai bune tratamente pentru stoparea scăderii populațiilor de polenizatori și să promoveze soluții care oferă rezultate favorabile pentru atât pentru insecte, cât și pentru productivitatea agricolă.

În contextul declinului demografic, nici un alt polenizator nu a beneficiat de o atenție mai mare decât albina meliferă. Una dintre cele 20.000 de specii de albine cunoscute, albina meliferă europeană (*Apis mellifera* L.) este cel mai comun polenizator și furnizorul clasic de miere. Datorită importanței sale vitale pentru agricultori și deopotrivă pentru natură, o secțiune a acestui raport este dedicată albinelor melifere.

Într-o perioadă de îngrijorare sporită în jurul acestei probleme, este necesar să adresăm o întrebare foarte simplă: Ne confruntăm cu o criză a polenizatorilor? Pentru a contribui la conștientizarea privind scăderea numărului polenizatorilor, posibilele cauze, și amploarea problemei, acest raport descrie relația dintre polenizatori și agricultură, explorează amenințările la adresa speciilor de polenizatori și acordă o atenție deosebită albinelor melifere, ca dovadă a importanței lor pentru polenizare și industria apicolă. Secțiunile finale ale acestui raport descriu măsuri agricole practice pentru promovarea speciilor polenizatoare, măsuri ce pot fi implementate relativ ușor.

Polenizatorii sunt esențiali, așa cum este și producerea hranei; ca societate, avem o enormă responsabilitate de a le păstra pe amândouă. Sperăm că această lucrare să crească gradul de conștientizare și să inspire aplicarea bunelor practici.

Suntem determinați să respectăm gestionarea rațională a resursele noastre naturale și agricultura productivă durabilă.



Friedhelm Schmider  
Director General, ECPA



Thierry de l'Escaille  
Secretar General, ELO

# Un cuvânt de la fermă

Agricultura asigură habitatul și teritoriul de căutare al hranei pentru insectele polenizatoare și contribuie prin urmare la ecosistemul important al serviciului de polenizare. Punerea în aplicare a celor mai bune practici de administrate în agricultură poate oferi o productivitate îmbunătățită a culturilor și, în același timp, îmbunătățirea condițiilor pentru speciile polenizatoare.

Punerea în aplicare a celor mai bune practici de administrare poate conduce la costuri financiare suplimentare, dar poate duce, de asemenea, la rezultate pozitive ale productivității, la conservarea nutrienților, protecția solului, precum și la protejarea și promovarea biodiversității. Acest lucru este valabil - de exemplu – pentru culturile de acoperire cu înflorire, care pot fi însămânțate după recoltarea de la începutul verii, și care pot fi utilizate pentru căutarea hranei de către polenizatori. Fâșiile de iarbă tampon create pentru controlul eroziunii sau protecția apelor ar putea fi, de asemenea, plantate cu un amestec de semințe de înflorire ca hrană suplimentară pentru albine și alți polenizatori.

În ceea ce privește utilizarea produselor chimice fitosanitare, toate instrucțiunile de pe etichetă trebuie să fie urmate cu precizie. În plus, condițiile meteorologice din timpul unei aplicări planificate, precum și momentul aplicării și tipul adecvat de aplicare, trebuie să fie luate în considerare. Tehnicile de gestionare integrată a dăunătorilor (IPM) ar trebui să ia în considerare în primul rând permiterea aplicării celor mai bune practici de management care sunt favorabile polenizatorilor. Acest lucru include evaluarea nivelului de infestare cu dăunători dintr-o cultură pentru identificarea măsurilor adecvate de tratare și utilizarea tratamentelor nechimice, atât timp cât acestea oferă o protecție suficientă la un cost rentabil.

Polenizatorii pot fi, de asemenea, protejați printr-o bună comunicare cu apicultorii locali. Nu durează mult, de exemplu, informarea apicultorilor cu una sau două zile înainte de aplicarea unui tratament, astfel încât aceștia să poată lua măsurile preventive necesare pentru roiurile de albine pe care le administrează și să-și mute stupii în alt loc, dacă preferă să facă acest lucru.

Nu numai albinele melifere beneficiază de îmbunătățirea cooperării între apicultori și agricultori și de îmbunătățirile habitatului și furajelor; albinele solitare, bondarii și alți polenizatori, care de asemenea joacă un rol ecologic important, pot de asemenea beneficia.

Acest raport analizează relația importantă dintre polenizatori și agricultura europeană. Punând accent pe utilizarea sigură și durabilă a pesticidelor, precum și pe cele mai bune practici de management pentru agricultura productivă durabilă, următoarele capitole oferă o contribuție utilă și informativă la un subiect important și de mare actualitate.



Patrick Wrixon

*Președinte EISA – Inițiativa Europeană pentru Dezvoltarea Durabilă în Agricultură*



Din necesitate agricultura este modelată de o multitudine de variabile economice și sociale. Cu toate acestea, nu este peste puterea agriculturii să continue să pună în aplicare și să îmbunătățească măsurile și inițiativele privind agricultura durabilă, care încearcă să protejeze și să păstreze populația polenizatoare.





# Polenizarea

Polenizarea este transferul de polen între plante care permite fertilizarea și reproducerea sexuală. Există două tipuri de polenizare, abiotică și biotică. Polenizare abiotică are loc fără implicarea organismelor vii, de exemplu, în cazul în care polenul este transportat de vânt. Polenizarea biotică este rezultatul transferului polenului de către organisme vii și este cea mai comună formă de polenizare; reprezentând aproximativ 90% din polenizarea tuturor plantelor cu flori <sup>[3]</sup>. În cazuri excepționale, polenizarea poate fi realizată manual.

## Polenizarea biotică: o simbioză de succes între plante și insecte

Reproducerea sexuală a majorității plantelor necesită transferul polenului de la o floare la alta din aceeași specie. Există specii și soiuri de plante care sunt capabile să se auto-fertilizeze, dar schimbul de material genetic între organisme diferite este cea mai comună formă de reproducere sexuală în rândul plantelor.

Acum 60 milioane de ani a fost făcut un pas enorm pe scara evolutivă, atunci când plantele au început să utilizeze insectele ca polenizatori. O insectă care zboară de la o floare la alta este, de departe, un mediu de transport mai bun decât vântul, deoarece transportă polenul direct din floare în floare. Rezultatul acestei eficiențe constă în faptul că sunt necesare mai puține particule de polen pentru a se asigura o reproducere de succes - un avantaj clar pentru plante.

Polenizarea insectelor este un proces simbiotic, generând beneficii pentru insecte și plante. Principalul beneficiu pe care plantele îl furnizează insectelor este hrana, în primul rând, nectar și polen. Nectarul este o soluție de zaharuri amestecate cu substanțe nutritive minerale și arome și este, de obicei, situat la baza florii. Polenul este bogat în proteine și e o sursă de hrană potențială pentru mulți polenizatori.

Când insectele vizitează florile, le colectează polenul și-l transportă de la anteră la carpelă și din floare în floare, fapt ce permite reproducerea. Această formă de polenizare poate fi considerată unul dintre exemplele cele mai reușite de simbioză – interacțiunea dintre un număr infinit de specii de plante și insectele polenizatoare este un exemplu de concepție evolutivă fundamentală (Figura 1).

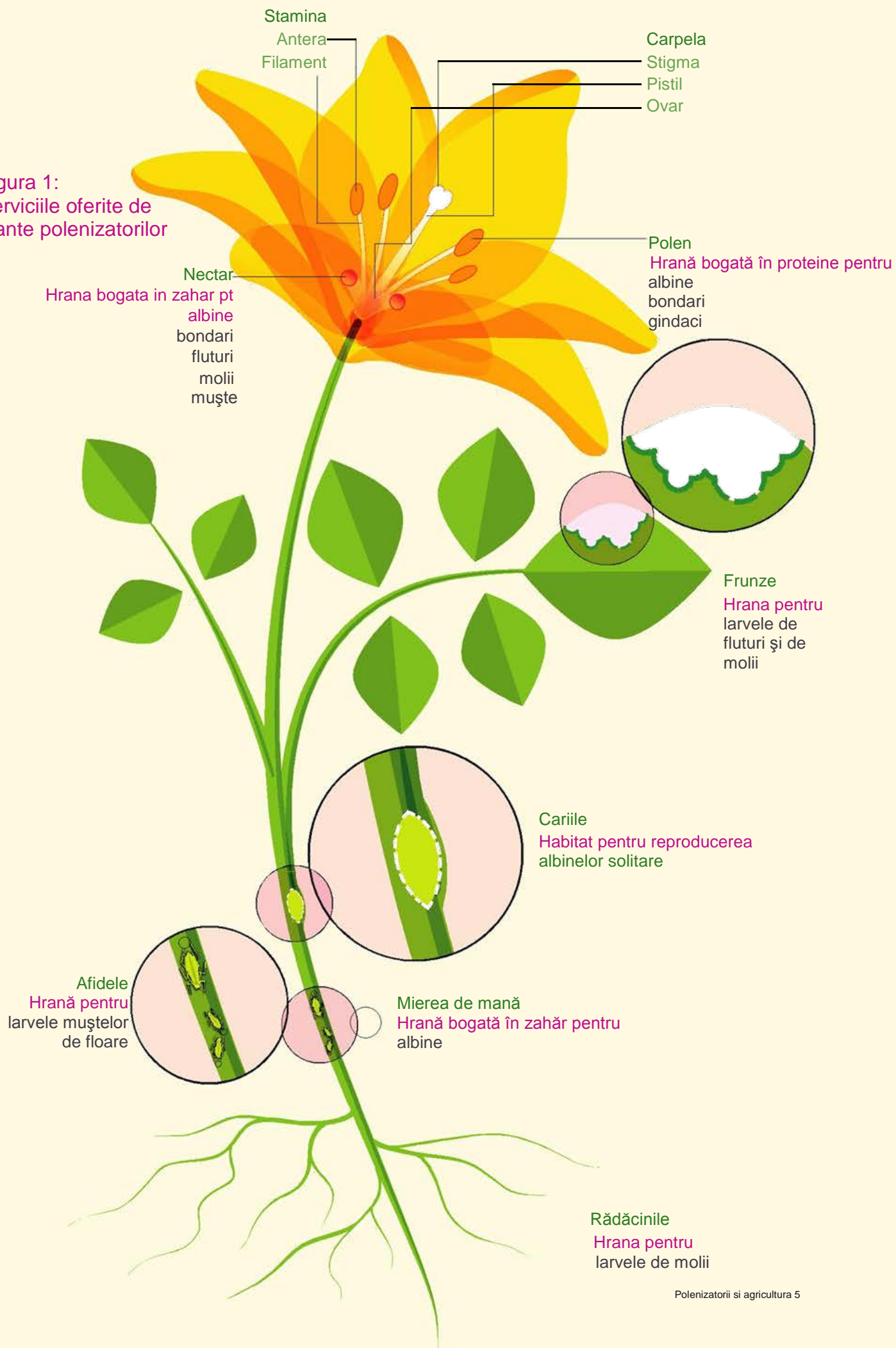
Multe plante se bazează pe polenizarea produsă de vânt.



O imagine la microscopul electronic cu polen de la diferite flori, inclusiv floarea-soarelui (*Helianthus annuus*) și luminița de seară (*Oenothera fruticosa*).<sup>[A]</sup>

Photos: © Dartmouth Electron Microscope Facility

Figura 1:  
Serviciile oferite de  
plante polenizatorilor





Un bondar în zbor





# Polenizatorii din Europa

O parte din taxonii animalii ai Pământului și-au dezvoltat abilitatea de a poleniza; nu numai insectele, dar de exemplu și păsările colibri, păsările soare (familia-nectariniidae) și lilieci sunt capabili să fertilizeze plantele. În Europa, doar insectele acționează ca polenizatori.

## Muștele

Contribuția muștelor la polenizare este, probabil, subestimată. Muștele sunt extrem de numeroase și pot fi găsite aproape peste tot și, spre deosebire de polenizatorii familiari, cum ar fi albinele melifere, ele pot fi active la temperaturi scăzute. Această perioadă de activitate comparativ lungă oferă o largă fereastră zilnică pentru polenizare.

Câteva muște de flori imită aspectul albinelor melifere, al viespilor și bondarilor, dar ele nu sunt în măsură să înțepe.

Alături de contribuția lor la polenizare, larvele mai multor specii de muște de flori sprijină combaterea dăunătorilor prin faptul că se hrănesc cu afide. Afidele (păduchi de plante) sunt un parazit agricol și forestier periculos și o pacoste pentru grădinari.

Nu este o albină

O muscă de floare de tipul Eristalis.



Nu este o viespe

O muscă de floare din specia Volucella inanis.

Muștele aparțin ordinului Diptera, un ordin mare, care conține un număr estimat de 240.000 de specii de țânțari, mici insecte înțepătoare, musculițe și altele.



*Deilephila elpenor* (fam. *Sphingidae*) –  
Molia-Șoim Elefant



## Gândacii

Florile asigură hrana pentru animale și alimentația pentru o diversitate de specii de gândaci, acest lucru conducând la un grad important de polenizare reușită prin intermediul gândacilor. Cu toate acestea, apetitul gândacilor duce uneori la deteriorarea florilor. Nu este o coincidență faptul că cele câteva specii de plante care se bazează pe polenizarea prin intermediul gândacilor au, de obicei, carpele bine protejate de mușcătura organelor bucale ale gândacilor.



Un gândac albină  
(*Trichius fasciatus*, fam.  
*Scarabaeidae*) hrănindu-se cu polen.

## Molii și fluturi

Moliile adulte și fluturii se hrănesc în principal cu alimentație lichidă, de obicei, nectar, alegerea lor în materie de hrană fiind limitată din cauza organelor bucale special adaptate. Florile care depind de fluturi pentru polenizare oferă de obicei mai mult nectar decât polen. Florile polenizate de molii se deschid noaptea pentru a profita de perioada când moliile sunt cele mai active.

Cele mai multe omizi se hrănesc cu frunze, provocând frecvent pagube serioase frunzelor plantelor sălbatice și culturilor. Hrănirea este adesea limitată la plante specifice și arealuri localizate, pentru că omizile pot fi adaptate unei specii de plante aparte și pot selecta puține plante gazdă pentru supraviețuire.



Un ou de fluture

Fluturii își depun ouăle în mare parte pe plante gazdă specifice



Larve de molie în vegetație  
(fam. *Yponomeutidae*).



Două omizi *Cerura vinula*  
(fam. *notodontidae*)  
pe tulpini de plante. Frunzele au  
fost mâncate.



Un gândac  
din specia *Anthaxia* (fam. *Buprestidae*).

## Hymenoptera

Hymenoptera sunt un grup taxonomic mare de insecte care prezintă diverse interacțiuni cu plantele.

Familia Apidae include bondari, albine solitare, albine fără ac și albine melifere. Aceste albine polenizatoare se protejează în mare parte cu o înțepătură veninoasă și, în multe cazuri, corpul lor este acoperit cu fire de păr care reține polenul și permite transportul său.

În Europa Centrală pot fi găsite aproximativ 700 de specii de albine. Doar în Germania au fost identificate 547 de specii de albine sălbatice. Cele mai multe albine sălbatice depind de speciile de flori sălbatice pentru hrană și apetitul lor necesită o alimentare continuă cu nectar, polen și miere de mană (excreția zaharoasă a afidelor)..

Aceste insecte reprezintă mai mult decât un element atractiv al biodiversității din Europa. Publicații recente au prezentat valoarea economică estimată a polenizării, iar valorile mari au fost surprinzătoare pentru mulți. Polenizarea are o importanță majoră pentru agricultură și este susținută de o întreagă comunitate de insecte - nu numai de albinele melifere – ca parte dintr-un serviciu vital ecosistem. <sup>[4] [5]</sup>

## Albinele solitare

Albine solitare sunt albine sălbatice, care trăiesc singure sau în roiuri mici. Spre deosebire de bondari și albinele melifere, albina solitară nu are niciodată interacțiuni sociale complexe. Larvele albinelor solitare pot trăi în tunele tubulare sau adăposturi săpate de femelele adulte și de multe ori se folosesc de adăposturi potrivite precum cochiliile de melci goale, tulpinile uscate de plante și cariile din lemn. Multe albine solitare au cerințe foarte selective în privința habitatului care le limitează raza de acțiune pentru explorare și, prin urmare, potențialul lor pentru polenizarea multor specii diferite de plante <sup>[6] [7]</sup>.

## Bondarii

Bondari au un corp durduliu, care este acoperit de păr negru și colorat, ce crește adesea într-un model dungat caracteristic. Bondarii sunt insecte sociale, care trăiesc în mici roiuri anuale ciclice. Numai mătcile (femelele fertile) pot să hiberneze și să înceapă un nou roi în primăvara anului viitor.

Bondarii sunt uneori folosiți ca polenizatori în sere, unde culturile, precum cele de tomate pot fi cultivate în condiții controlate atent; pentru culturile care se bazează în mod normal pe polenizarea eoliană, pot fi introduși bondari în seră, iar libera lor circulație în jurul plantelor conduce la polenizarea de tip "scuturare". Această formă mecanică de polenizare este provocată de vibrațiile create de mușchii puternici adaptați pentru zbor ai bondarilor; atunci când un bondar se hrănește "scutură" floarea și dislocă polenul ce poate cădea pe stigma situată mai jos și fertiliza astfel planta. Mai multe specii de bondari sunt crescute artificial, iar roiuri întregi pot fi cumpărate.

*Andrena flavipes*,  
Albina minieră cu  
picioare galbene





## Albinele melifere

În Europa, albinele melifere sunt singura specie de polenizatori care trăiește în societăți perene, ai cărei membri sunt conectați prin intermediul unor procese de comunicare complexe și care demonstrează un pronunțat comportament de împărțire a sarcinilor de muncă. Albinele melifere sunt un subset de albine din specia *Apis*. În Europa și Statele Unite ale Americii albina meliferă vestică (sau albina meliferă europeană, *Apis mellifera*) este singura specie de albine melifere și furnizorul de miere, ceară de albine și a întregii game de produse apicole.

Această specie, comportamentul său unic, valoarea sa tradițională pentru oameni și concepțiile greșite care înconjoară aceasta emblemă din lumea insectelor, toate acestea impun o mai mare atenție și protecție. Următorul capitol este dedicat așadar albinelor melifere.



*Andrena labiata*  
Albina minieră cu brâu

*Bombus spec.*  
Un bondar tipic



# Albina meliferă - o insectă unică

Albina meliferă este una dintre cele mai bine cunoscute insecte din lume; chiar dacă ne mai înșelăm câteodată, cu toții putem identifica albina meliferă. Este una dintre insectele pe care le știm din copilărie; în desene animate, publicitate și ieșirile în aer liber, albina a fost tovarăș constant al oamenilor de-a lungul mileniilor.

Oamenii lucrează de multă vreme cu *Apis mellifera*, cu care au o relație specială și probabil solicitantă. Caracteristici remarcabile ale acestei specii, valoarea sa pentru ființele umane și, în consecință (supra) exploatarea sa, toate cer o mai mare atenție.

## Roiul de albine melifere

Un roi de albine melifere este cel mai populat la începutul verii, atunci când ziua are cea mai lungă durată. În acest moment, stupul este format din trei tipuri de albine individuale - matca, albinele lucrătoare și trântorii.

De obicei, există o matcă - singurul animal reproducător din roi - între 40.000 și 60.000 de albine lucrătoare (femele sterile) și câteva sute de trântori care sunt sigurii masculii din roi.

O matcă poate trăi până la vârsta de 3-4 ani, dar va fi de obicei înlocuită de apicultori după doi ani. O albină lucrătoare trăiește în timpul verii pentru o perioadă scurtă de șase săptămâni, în timp ce speranța de viață a unui trântor se extinde la câteva luni.

## Dinamica albinelor lucrătoare

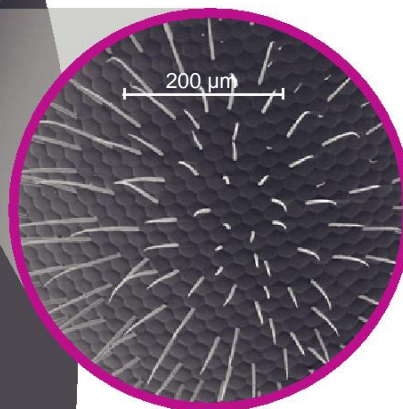
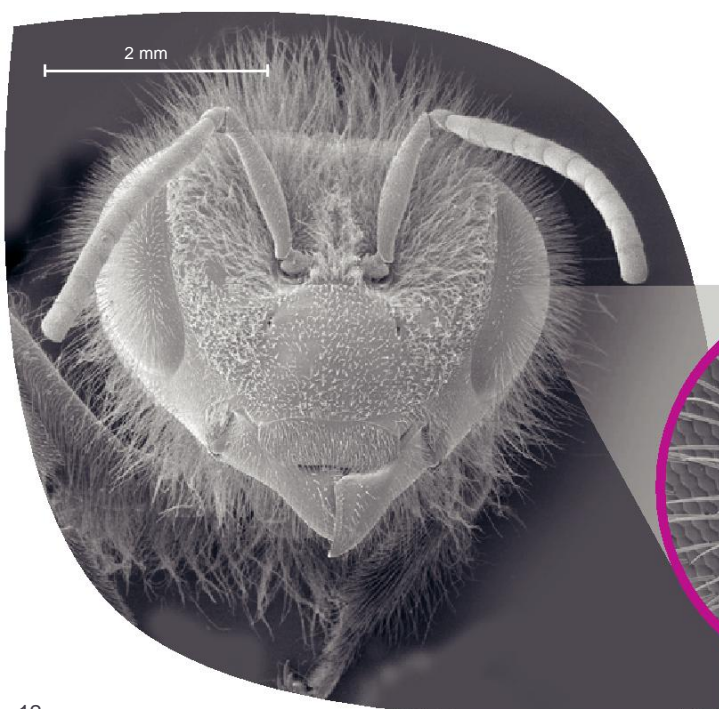
După incubajie, o albină lucrătoare trece prin mai multe etape distincte de viață, fiecare concepută pentru a îndeplini o funcție de esențială pentru stup.

Albina lucrătoare își începe viața în perioada de curățare a roiului, își dezvoltă apoi glandele de ceară și începe să producă fagurele de miere. Apoi, albina lucrătoare devine îngrijitoare și are grijă de puiet (fazele de embrion/ou, larvă și pupă ale albinei melifere). După etapa de îngrijitoare, albina lucrătoare devine paznicul roiului pe care îl apără agresiv. În ultima perioadă a vieții sale de albină lucrătoare își asumă responsabilitatea unui culegător și colectează polen și nectar pentru stup.

Etapele multiple ale vieții albinei lucrătoare sunt esențiale pentru menținerea roiului și a stupului, iar procesul este "fixat genetic". Schimbările în ciclul ei de viață sunt comunicate prin stimuli chimici.

### Portretul unei albine melifere

O albină meliferă are 2 ochi compuși din mii de secțiuni individuale și trei ochii adiționali numiți simplu "ocelli". Albina meliferă poate vedea în culori și miile sale de lentile îi permit să aibă o vedere panoramică ideală pentru localizarea florilor.





Zoologul german Karl Ritter von Frisch a fost distins cu Premiul Nobel în 1973, în primul rând datorită cercetărilor sale privind comunicarea albinelor melifere.

Descoperirile sale au adus o viziune nouă în privința orientării în spațiu și timp a insectelor. La întoarcerea de la cules, albinele melifere sunt capabile să comunice cu membrii roiului și să distribuie informații cu privire la calitatea și localizarea surselor de hrană. Această informație îmbunătățește eficiența în colectarea hranei și ajută la localizarea noilor surse de hrană.



O albină meliferă hrănindu-se cu nectar



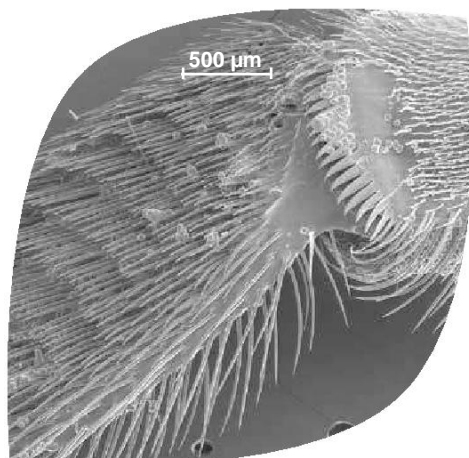
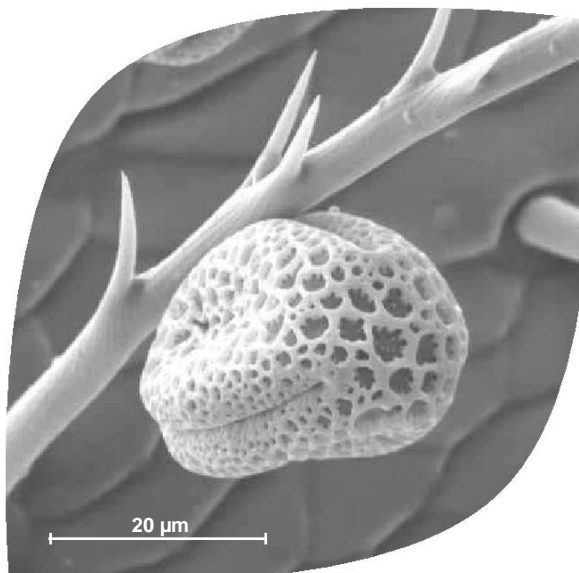
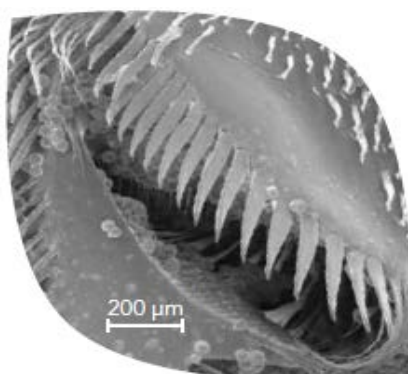
## Albina lucrătoare - culegătoare

În ultima etapă a vieții sale, albina lucrătoare devine culegătoare. Capacitatea de a culege a unei albine lucrătoare este un exemplu excelent de adaptare; un polenizator se adaptează la caracteristicile plantelor cu flori și la nevoile roibului. Albinele melifere sunt echipate pentru a vedea culoarea, forma, și pentru a detecta mirosurile. Acest set de abilități conduce la o mare eficiență în căutarea hranei; albinele lucrătoare selectează florile pe care le vizitează,

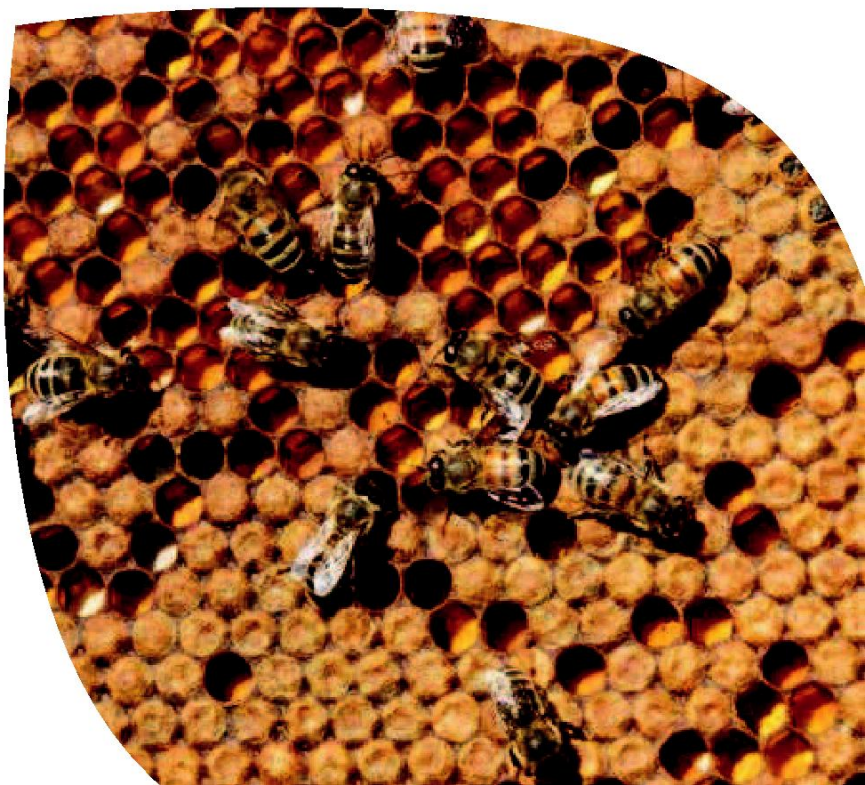
preferând florile care oferă cea mai multă hrană. Această specializare permite albinelor să localizeze în mod eficient nectarul și, de asemenea, are avantaje pentru plantă precum probabilitatea crescută de polenizare între specii.

O particulă de polen atașată de părul unei albine melifere.  
Părul are structuri în formă de ramură care sunt perfect adaptate pentru a capta polenul.

Structura în formă de pieptene pe membrul posterior al albinelor melifere mută polenul de pe membrul posterior opus în coșul de colectare a polenului.



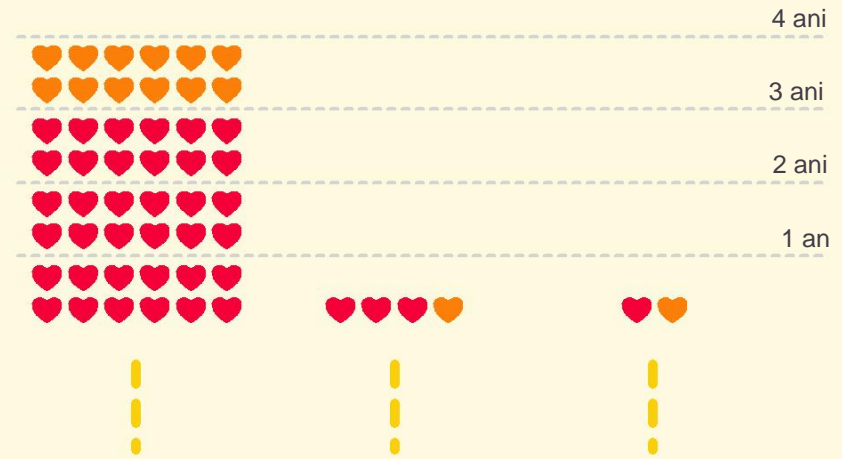
Structura în formă de perie de pe piciorul posterior al albinelor perie polenul de pe părul corpului în coșul de polen.



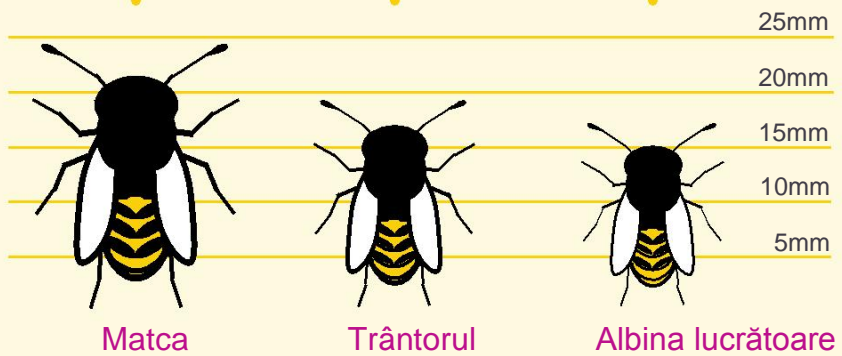
Photos : © BASF SE



O matcă poate trăi până la 4 ani, dar va fi de obicei înlocuită de apicultori după 2 ani.



Un roi cuprinde trei forme de albine melifere - fiecare are o dimensiune caracteristică.



Un roi conține în mod normal doar o regină, câteva sute de trântori și până la 60.000 de albine lucrătoare.



Albinele lucrătoare sunt sterile astfel încât reproducerea este lăsată trântorilor și reginei.



O regină poate depune chiar și 2000 de ouă pe zi.



Albina lucrătoare parcurge mai multe etape de viață, întreținând stupul și căutând hrană.

Ca și în cazul biodiversității în general, biodiversitatea polenizatorilor este în scădere; cu toate acestea, s-a dovedit în ultimii ani încetinirea pierderii biodiversității în cazul polenizatorilor<sup>[2]</sup>.

Fluturile ochi de păun (*Inachis io*)





# Tendențele privind populația de polenizatori

Capacitatea terenurilor agricole de a asigura resurse suficiente pentru speciile de polenizatori are un impact direct asupra dimensiunii și rezistenței populațiilor polenizatoare. Disponibilitatea habitatelor pentru hrană și reproducere este, de asemenea, un factor determinant al probabilității ca o insectă să parcurgă toate etapele ciclului său de viață.

## Polenizatorii comuni și speciile polenizatoare cu populații în creștere

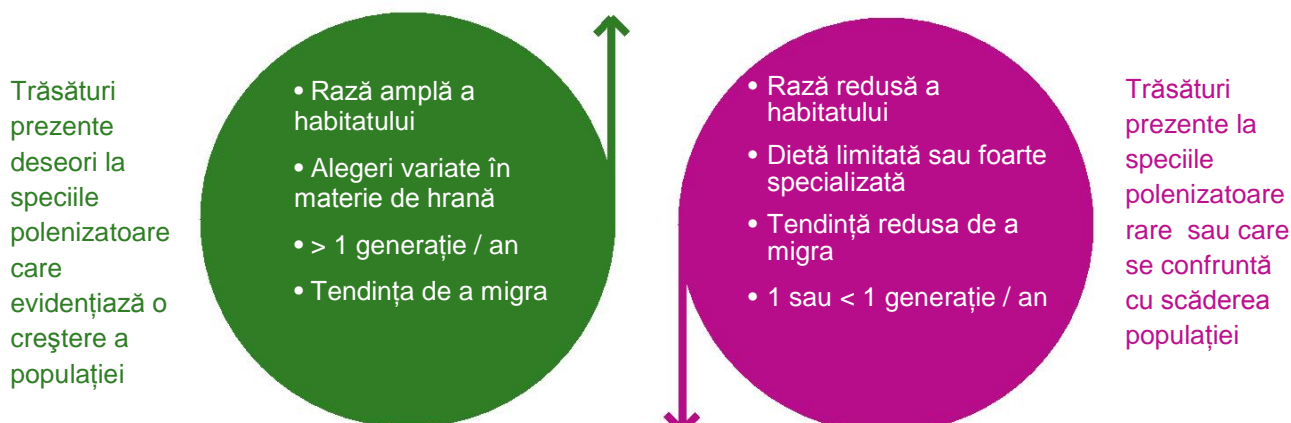
Polenizatorii care pot fi văzuți de regulă în grădini, parcuri și în timpul plimbărilor în mediul rural fac parte din speciile care se dezvoltă puternic în mediul agricol actual. Mai mulți fluturi atractivi aparțin acestor specii comune. Printre exemple se numără fluturile Ochi de Păun (*Inachis IO*) și fluturile urzicar (*Aglais urticae*), ale căror omizi se hrănesc adesea cu urzici înțepătoare (*Urtica dioica*). Fluturile coada rândunicii (*Papilio machaon*) este un fluture comun în multe țări mediteraneene. Este important de observat că plantele de care depind speciile de fluturi de mai sus sunt plante care sunt adesea găsite în și la periferiile câmpurilor și fermelor.

Fluturile de scaieți (*Vanessa cardui*) este un fluture comun care migrează pe distanțe mari. Această specie este capabilă să se deplaseze din Africa de Nord - unde insectele își depun ouăle primăvara devreme - peste Marea Mediterană și Alpi către zonele din Europa Centrală. În timpul călătoriei depune ouăle, iar larvele se dezvoltă la timp pentru migrația de întoarcere a noii generații de fluturi de la sfârșitul verii.

Anumite specii de hymenoptera evidențiază o creștere a populației, inclusiv bondarii precum *Bombus terrestris*.

### Figura 2:

Trăsături prezente deseori la speciile polenizatoare care evidențiază o creștere a populației și speciile polenizatoare rare sau confruntate cu scăderea populației ( în conformitate cu referința <sup>[8]</sup> )







Fluturi Gossamer-winged  
(Fam. *Lycaenidae*)



## Polenizatorii rari sau care prezintă tendințe de scădere

Alte specii sunt rare sau prezintă tendințe de scădere în cele mai multe peisaje culturale, inclusiv fluturile Apollo (Parnassius Apollo), care este o insectă puternic colorată ce populează pajiștile bogate în flori, dar sărace în nutrienți. Larvele fluturului Apollo se hrănesc cu o plantă rară de piatră (Sedum telephium) și se dezvoltă

lent, completarea ciclul său de viață durând până la doi ani. Mulți fluturi aparținând familiei Lycaenidae (fluturi gossamerwinged) se regăsesc astăzi pe Lista roșie globală de specii amenințate a IUCN (Figura 3). Larvele lor urmează de multe o dieta specializată care necesită una sau câteva specii de plante gazdă.

Figura 3:  
O evaluare a tendințelor privind populația la specii:  
Un exemplu din Lista Roșie Europeană <sup>[9]</sup>



Lista roșie a speciilor amenințate a IUCN include informații taxonomice, privind stadiul de conservare și distribuție pentru plante și animale, care au fost evaluate la nivel global, folosind "Categoriile și Criterii din Lista Roșie IUCN". *Lycaena dispar* așa cum se arată în acest exemplu este clasificat ca fiind "cel mai puțin amenințat" la nivel european. Pentru mai multe informații: [www.iucnredlist.org/initiatives/europe](http://www.iucnredlist.org/initiatives/europe)

*Lycaena dispar* – denumire comună: Fluturile roșu de mlaștină

Taxonomie:	Regn <i>Animal</i>	Încregătura Artropode	Clasa <i>Insecte</i>	Ordinul <i>Lepidoptera</i>	Familia <i>Lycaenidae</i>
------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------------	------------------------------

Descrierea arealului:

*Această specie este întâlnită din estul Angliei, Olanda și nordul Germaniei până în Finlanda, sud-vestul Franței și din nordul Italiei până în Turcia . Altitudine 0-1.000 m. Este de asemenea întâlnită în zonele temperate și subtropicale ale palearticelor. Zona de distribuție globală a speciei este situată atât în interiorul, cât și în afara Europei.*

Dispărut la nivel regional: UK

NEEVALUAT NE	DATE DEFICITARE DD		APROAPE AMENIȚAT NT	VULNERABIL VU	PERICLITAT EN	CRITIC PERICLITAT CR	DISPĂRUT DIN SĂLBĂTICIE EW	DISPĂRUT EX

# Beneficii reciproce: agricultura și polenizarea

Polenizarea este un proces natural ecologic care este benefic omenirii. Insectele polenizează culturile, sprijinind procesul de producție alimentară; polenizarea poate crește în mod semnificativ productivitatea anumitor culturi. La rândul său, agricultura asigură beneficii pentru polenizatori; culturile de flori sunt semănate, terenul este lăsat deschis (de exemplu, pajiști) și - în contextul peisajelor culturale - poate fi furnizată o diversitate de nișe ecologice.

## Beneficiile polenizării biotice pentru agricultură

Cele mai produse culturi (tabelul 1) din Europa (în funcție de greutate), arată o mare diversitate în privința cerințelor de polenizare. Culturile de cereale precum grâul, orezul și porumbul sunt polenizate fie de vânt, fie se auto-polenizează și nu necesită polenizarea prin intermediul insectelor. Culturi precum cele de cartofi, sfeclă de zahăr, spanac și ceapă nu necesită polenizare, ele oferă puțină hrană pentru polenizatori, dar reprezintă elemente importante ale dietei umane. Unele culturi se bazează pe polenizarea biotică. Fructele (precum merele și perele) și drapele se bazează foarte mult pe polenizarea insectelor; de fapt, polenizarea prin insecte poate crește productivitatea culturilor de cireș și prun cu 80% și respectiv 30% <sup>[10]</sup>. Albinele melifere sunt polenizatorul principal pentru aceste culturi de fructe, cu toate acestea albinele solitare, bondarii și alte insecte au, de asemenea, o contribuție importantă.

Productivitatea culturilor de rapiță poate fi mărită cu până la 20% prin polenizare, chiar și atunci când condițiile de vânt nefavorabile oferă o polenizare minimă abiotică, polenizarea prin insecte (biotică) poate contribui la o creștere a productivității cu 15 % <sup>[11]</sup>.

Polenizarea biotică aduce varietate, fructe, vitamine și alte beneficii în alimentația noastră. O dietă sănătoasă și echilibrată este importantă, iar un aport divers de vitamine și substanțe nutritive este esențial. În plus față de culturile de pomi menționate anterior, multe culturi de fructe și legume se bazează pe polenizarea insectelor - cum ar fi pepenele verde, castravetele, dovleacul și zmeura și de asemenea, multe condimente. La nivel mondial, au fost identificate 264 de specii de culturi care sunt dependente complet sau parțial de polenizare. De fapt, 39 dintre cele mai produse 57 de specii de plante din lume prezintă o creștere a productivității datorită polenizării biotice <sup>[13]</sup>. Polenizarea îmbunătățește productivitatea și prin urmare, disponibilitatea alimentelor, ca regulă generală, acest lucru făcând alimentele mai accesibile. Unii autori susțin că aproximativ o treime din producția alimentară la nivel mondial depinde de polenizarea biotică, însă valorile general acceptate sunt considerabil mai mici <sup>[14]</sup>. Potrivit raportului TEEB (2010), valoarea economică totală la nivel mondial a polenizării prin insecte este estimată la 153 miliarde de euro, acest lucru echivalând cu 9,5% din producția agricolă <sup>[15]</sup>; alții estimează o valoare generală la nivelul de 6,1% <sup>[15]</sup>. Valoarea estimată pentru agricultura europeană a polenizării prin insecte este de 22 de miliarde de euro <sup>[16]</sup>.

Tabel 1:

Producția agricolă a celor mai importante culturi de bază din Uniunea Europeană, 2008 <sup>[12]</sup>.

Cultura	Tone (mii)	Bazată pe polenizarea biotică	
Cereale	313,759	●	nu este necesară
Sfeclă de zahăr	97,299	●	nu este necesară
Cartofi	61,614	●	nu este necesară
Fructe	50,271	● ●	esențială
Legume	45,161	● ●	parțială
Rapiță	18,936	● ●	îmbunătățește productivitatea



## Beneficiile agriculturii pentru polenizatori

Terenurile agricole europene au extins de-a lungul timpului habitatele adecvate pentru polenizatori. Creșterea agriculturii în Europa a generat un mozaic de habitate diverse și multifuncționale, oferind o varietate de surse de polen, precum și spații deschise, cum ar fi pajiștile și zonele adiacente terenurilor, unde florile sălbatice și alte plante necultivate abundă.

Peisajele culturale oferă, de asemenea, opțiuni variate pentru cuiburi, spațiu necesar reproducerii și hrană. Comportamentul uman a modelat foarte mult prevalența și distribuția polenizatorilor din zilele noastre.

Figura 4:

Producția de rapiță la nivelul Uniunii Europene ( UE27 )<sup>[12]</sup>

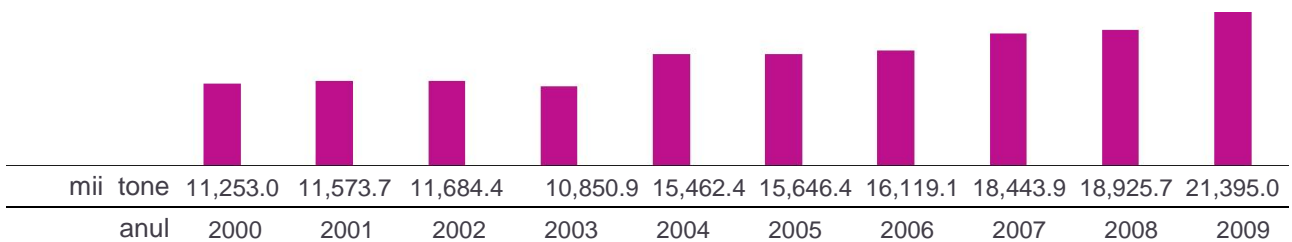
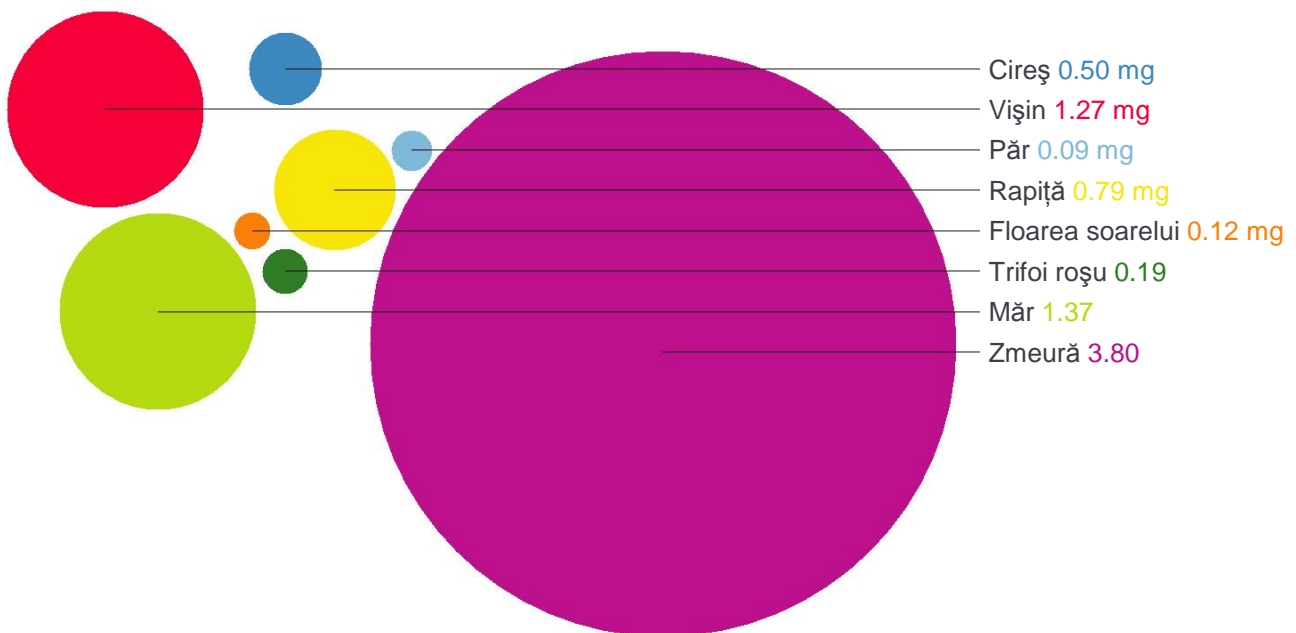


Figura 5:

Producția medie de nectar (mg zahăr/zi/floare) a culturilor agricole importante care înfloresc <sup>[68]</sup>



# Apicultura în Europa

Apicultura, mai cunoscută sub numele de creșterea albinelor, se referă la creșterea roiurilor de albine de către oameni, pentru a obține miere și alte produse apicole, pentru a poleniza culturile și pentru a înmulți albinele în vederea vânzării lor către alți apicultori. Pe lângă caracteristica semnificativ industrială a apiculturii care a fost practică în multe forme pentru o perioadă îndelungată, apicultura este, de asemenea, un hobby important pentru mulți europeni.

Domesticirea albinelor a început cu mii de ani în urmă. O lucrare de artă din 2422 î.Hr. de la templul soarelui Nyuserre Ini din Egipt înfățișează muncitori care suflă fum în stupi și scot faguri.

Apicultura a condus la domesticirea albinelor melifere; acesta este un proces continuu care este impulsionat de cererea pentru produse apicole și modelat de cunoștințe științifice avansate despre albine și de dezvoltarea unor instrumente pentru apicultură.

## Apicultura astăzi

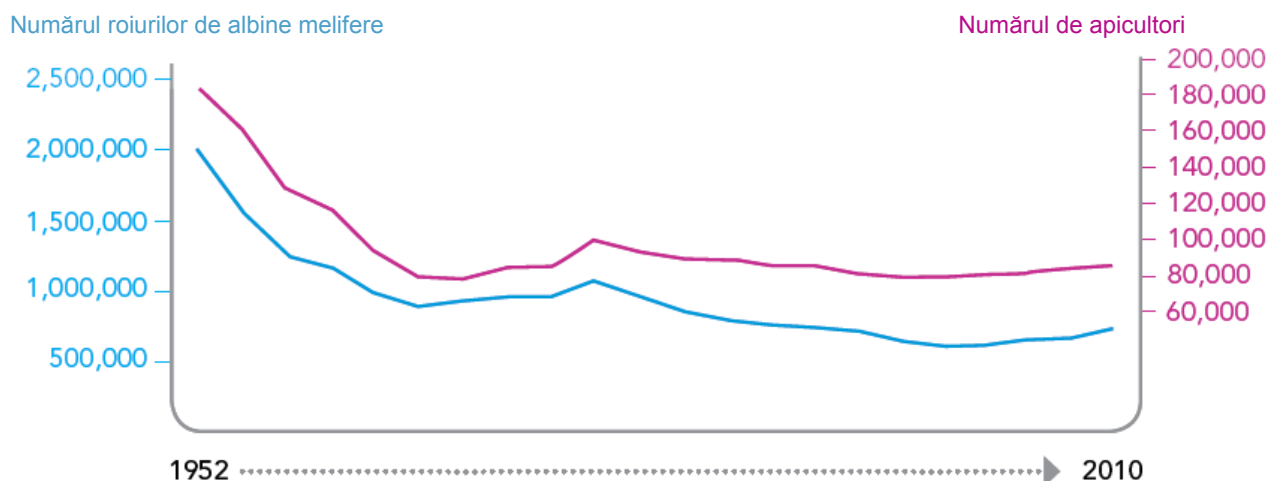
Apicultura modernă, care permite recoltarea mierii fără vătămarea roiurilor, nu s-a dezvoltat până în secolul al XVIII-lea. Tehnicile de bună practică privind apicultura se bazează pe cunoștințe avansate privind biologia albinelor și au inclus, de exemplu, dezvoltarea de stupi mobili având faguri cu cadre care glisează. Mobilitatea stupilor permite transportul de roiuri întregi la locații care oferă o producție mai mare de miere sau care au o nevoie crescută de polenizare, în vreme ce piesele detașabile ale stupului permit extragerea mierii cu vătămări reduse ale albinelor.

Astăzi, albina meliferă europeană este o specie domesticită; este crescută, întreținută și adaptată pentru produsele sale, pentru serviciile sale în calitate de polenizator, precum și pentru anumite cerințe apicole. Apicultura modernă folosește instrumente și tehnici care simulează sau forțează funcțiile naturale ale roiurilor, de exemplu:

- Este o practică uzuală ca mătcile să fie înseminate artificial
- Ciclul natural de reproducere al unui roi este suprimat pentru a preveni perioadele de reducere a dimensiunii roiului și în consecință reducerea productivității stupului.
- Bolile și paraziții roiului sunt controlați prin intermediul unor aplicații chimice.
- Reproducerea orientată este utilizată pentru a crea soiuri de albine melifere cu caracteristici benefice pentru apicultor, cum ar fi rezistența la boli și paraziți, producție ridicată de miere, creștere prolifică și agresivitate scăzută.

Figura 6:

Numărul roiurilor de albine melifere în comparație cu numărul de apicultori din Germania între anii 1952 și 2010 (adaptat conform referinței <sup>[18]</sup>)





Durata de viață a albinelor melifere domestice diferă foarte mult de cea a albinelor sălbatice care trăiau cândva în peisajele europene. Practicile apicole au un impact asupra diversității genetice a albinelor melifere, a rezistenței lor la boli, a agresivității lor, precum și asupra statutului lor de specie sălbatică. Existența unui soi original de albine melifere sălbatice în Europa este un subiect discutabil; este posibil ca aceste albine melifere să fi dispărut din sălbăticie și este foarte probabil că roiurile libere să fie, de fapt, sălbăticate (evadate din roiurile domestice) și nu cu adevărat sălbatice.

Există un procent estimat de 14 milioane de stupi în Europa <sup>[19]</sup>, cea mai mare densitate găsindu-se în Spania (2,46 milioane), urmată de Grecia (1,5 milioane). Franța, Italia, Polonia și România au fiecare mai mult de un milion de stupi <sup>[19]</sup>. Din 1965 numărul roiurilor de albine întreținute de apicultori în Europa Centrală și Europa de Vest a scăzut. Cu toate acestea, în Europa de Sud (în special Grecia, Italia și Portugalia) numărul roiurilor a crescut între 1965 și 2005. Tendința generală în Europa privind numărul de apicultori înregistrează o scădere (Figura 6) <sup>[17]</sup>.

**Tabelul 2:**  
Produsele apicole și utilizările lor

Produs	Origine	Ingrediente principale	Utilizare principală
Miere de albine	Nectar din flori și miere de mană de la afide.	Zahăr, apă, polen, proteine, enzime și vitamine.	Consum sub formă de sursă de hrană.
Ceară	Glandele producătoare de ceară ale albinelor lucrătoare.	Miricină (o substanță ceroasă care formează partea mai puțin solubilă a cerii de albine).	Cosmetice, produse farmaceutice și lumânări.
Propolis	Rășina copacilor	Un compus biocidal care omoară bacteriile și micro-organismele.	Aplicare pe piele și uz intern în tratamentele naturiste.
Polen (granule)	Anterele florilor.	Proteine, aminoacizi și gama de vitamine B.	Aditiv alimentar.
Lăptișor de matcă	Glandele din gâtul albinelor lucrătoare.	Carbohidrați, proteine, gama de vitamine B, zahăr, apă.	Utilizări naturiste diverse.
Venin	Glandele abdominale ale albinelor femele.	O varietate de proteine toxice (melitină, apamină și altele) care acționează ca neurotoxine.	În procedurile de apiterapie pentru tratamentul unor probleme precum reumatismul și sciatica.



Îndepărtarea cerii de protecție înainte de extragerea mierii.

## Produse apicole: utilizarea umană a mierii de albine

Oamenii folosesc mai multe produse (tabelul 2) ale roiurilor de albine melifere. Produsele apicole - mierea în special - și utilizarea polenizării pentru cultivarea plantelor sunt stimulii economici principali pentru apicultură.



Fagurii de ceară – produși și întreținuți de albinele lucrătoare

## Propolisul

Propolisul este un compus din rășini vegetale pe care albinele lucrătoare le colectează. Are proprietăți antimicrobiene care ajută la controlul microbilor în roi și o consistență care îi permite să fie utilizat pentru etanșarea fisurilor și crăpăturilor din fagure și stup.

Temperatura dintr-un roi de albine se menține în jurul valorii de 35°C. Această temperatură și un nivel ridicat de umiditate, combinate cu prezența zaharurilor și a altor compuși organici, creează condiții ideale pentru răspândirea microbilor problematici, care pot fi controlați prin propolis. Propolisul este folosit, de exemplu, pentru a trata lemnul instrumentelor muzicale cu coarde și în producția de ceară pentru automobile.

## Mierea

Mierea este principala sursă de hrană pentru albine; se formează din lichidele zaharoase colectate de albinele melifere, cum ar fi nectarul sau mierea de mană. Nectarul este secretat de plante prin intermediul unor glande care sunt în majoritate situate la baza florii. Mierea de mană este secretată de afide ca produs rezidual de pe urma hrănirii lor cu seva plantelor. Albinele lucrătoare colectează aceste lichide și le aduc la roi, unde este stocat într-o celulă din fagurele de miere pentru consumul viitor. Un stup activ și foarte populat necesită o sursă de hrană abundentă și depozite de miere <sup>[18]</sup>.

Mierea se bazează în mare parte pe fructoză și glucoză. Un borcan de miere este produsul muncii grele depuse de albine și necesită până la 40.000 de zboruri de căutare a hranei în timpul cărora sunt vizitate milioane de flori.

## Ceara

Ceara este secretată de glande situate pe abdomenul albinelor lucrătoare. Ceara este utilizată pentru construcția de faguri, un cadru de celulele de ceară hexagonale folosite pentru găzduirea larvelor și a pupelor, precum și pentru depozitarea mierii. Ceara de albine este utilizată în produsele alimentare, cosmetice și farmaceutice.

## Polenul (granule de polen)

Polenul este o parte importantă a dietei albinelor melifere și principala sursă de proteine. Particulele de polen se prind de părul de pe corpul albinelor în timpul căutării hranei. Structurile de tip perie de pe picioarele din spate împing polenul în "coșuri de polen", unde este stocat sub formă de granule pentru a fi transportat. La întoarcerea în stup capcanele de polen plasate de apicultor desprind granulele de polen de pe albină, care sunt colectate mai târziu de apicultor. Polenul este uneori vândut ca un "supliment alimentar" de magazine alimentare bio.

O albină meliferă având granule de polen atașate pe piciorul din spate.





## Lăptișorul de matcă

Lăptișorul de matcă este o secreție a albinelor melifere folosită pentru hrana larvelor și a mătcilor adulte. Acesta este secretat de albinele lucrătoare când sunt în faza de îngrijitoare; pot fi produse până la 500 g pe stup pe sezon. Hrănirea abundentă cu lăptișor de matcă a anumitor larve produce noi mătci.

Lăptișorul de matca este folosit în terapiile naturiste, în special în Asia, pentru scăderea colesterolului, ca antiinflamator și agent antibiologic. Cu toate acestea, nu există nicio dovadă științifică concludentă a eficienței sale.



## Veninul

Înțepătura albinei produce un compus veninos toxic (apitoxina). Înțepătura unei albine este destul de dureroasă, și în mod normal nu este periculoasă, dar poate fi mortală dacă sunt vizate căile respiratorii (situație în care există un risc serios de asfixiere) sau atunci când victima are o reacție alergică severă la toxina.

Albinele melifere înțepă de obicei doar în situații de autoapărare sau pentru apărarea stupului lor. Vârful zimțat al acului albinelor melifere ajunge adesea să rămână blocat în pielea groasă după o înțepătura. În astfel de cazuri albina va pierde acul și o porțiune suficient de mare din abdomenul inferior pentru a o ucide. Apitoxina este utilizată pe post de tratament pentru reumatism și ca desensibilizator pentru a trata alergiile la înțepăturile de insecte.



O lingura plină de granule de polen recoltat.

# Probleme legate de creșterea albinelor

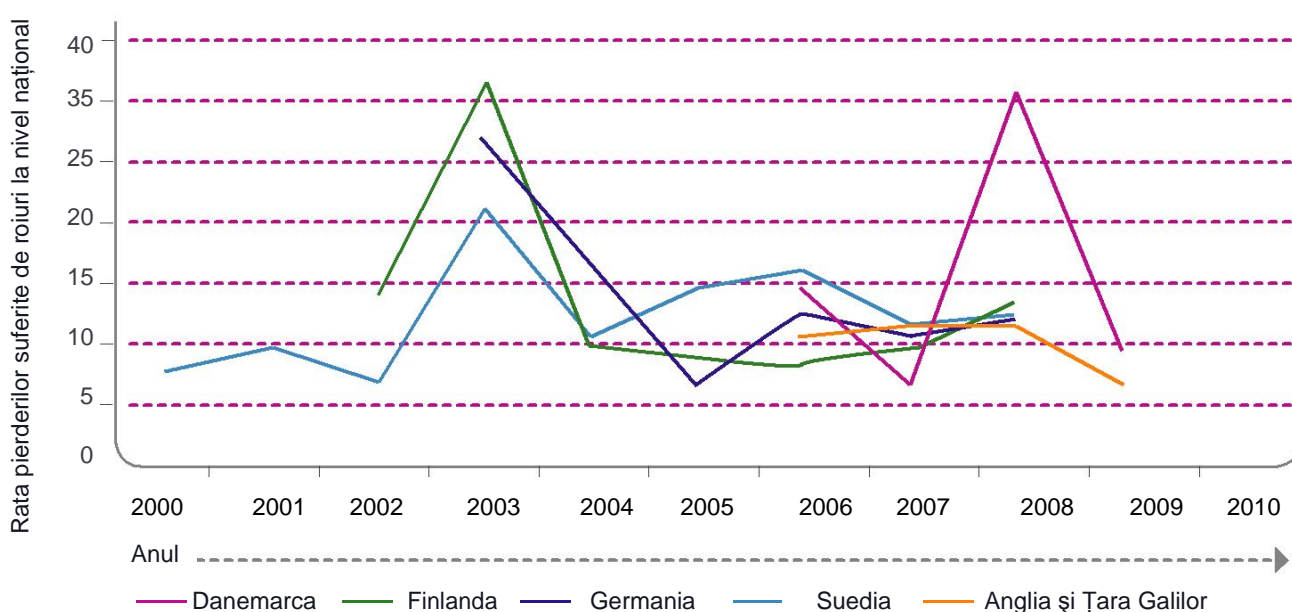
În timp ce gradul de severitate al problemelor raportate variază de la an la an și de la sezon la sezon<sup>[70]</sup>, există o consecvență în tipul de probleme legate de apicultură, acestea includ:

Dintre problemele identificate de apicultori în Europa "Sindromul Depopulării Coloniilor de albine" (CCD) este raportat eronat. CCD este un termen care descrie un fenomen caracteristic în care albinele lucrătoare dispar fără urmă. CCD este un fenomen acceptat în SUA, dar neconfirmat în Europa, iar experții apicoli și autoritățile susțin că CCD nu este prezent în Europa. Pierderi peste nivelul normal au loc însă și în Europa de-a lungul perioadei de iarnă. <sup>[20] [21] [22]</sup>

- Pierderi peste medie a roiurilor după perioada de iarnă. Această problemă a fost identificată la nivel național și continental (Figura 7). Pierderile peste medie sunt cele care depășesc cele 5-10 % reprezentate de pierderile care sunt considerate normale peste iarnă.
- Pierderi localizate de albine, situație în care un areal local definit suferă de o mortalitate peste medie a albinelor lucrătoare
- Roiul prezintă o "slăbiciune", care pare să crească sensibilitatea albinelor la diverse probleme, cum ar fi boli și paraziți.
- Reducerea notabilă în producția de miere.
- Boala cunoscută sub denumirea de "Sindromul Depopulării Coloniilor de albine (CCD)."

Pierderile din stup de peste iarnă nu sunt un fenomen nou; acestea au fost înregistrate în mod repetat, de la sfârșitul secolului al XIX-lea <sup>[25]</sup> și cauzele pierderilor localizate de albine sunt adesea identificate rapid. Identificarea sursei unei probleme asigură luarea unor măsuri corespunzătoare pentru a preveni apariția unor cazuri viitoare

Figura 7:  
Procentele naționale ale pierderilor suferite de roiuri peste iarnă în perioada 2000-2009 în Danemarca, Finlanda, Germania, Suedia și în Anglia și Țara Galilor (adaptat conform <sup>[21]</sup>)

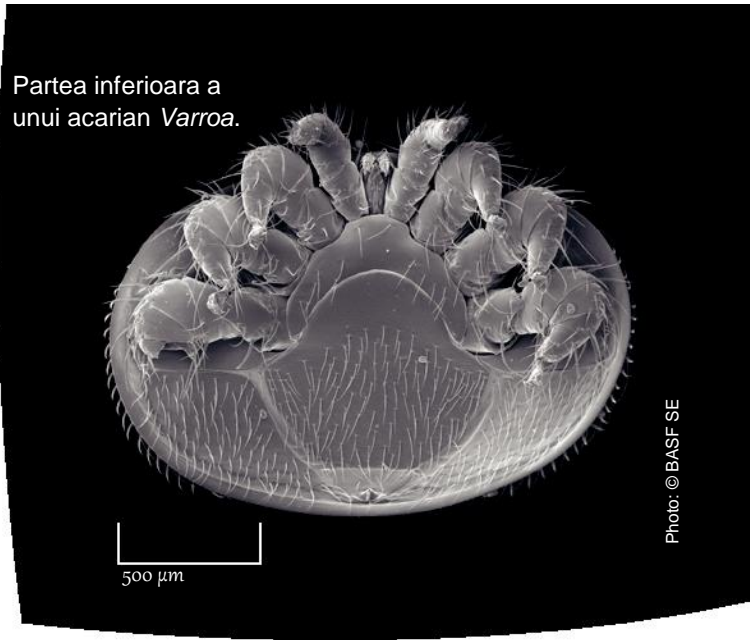




În ciuda cercetărilor considerabile privind sănătatea albinelor nu există nici o cuantificare exactă a problemelor raportate de apicultori și nici explicații bazate pe date legate de ce anume influențează supraviețuirea roiurilor de albine sau starea lor de sănătate [26]. Lista factorilor suspectați că au un impact asupra roiurilor de albine melifere este lungă; "suspecții de serviciu" sunt descriși în următoarele secțiuni.

Orice scădere a speciilor polenizatoare este, cel mai probabil, determinată de o varietate de probleme. Un roi de albine afectat de una dintre aceste probleme poate cădea pradă, de multe ori, și altor probleme din cauza sale stării de slăbiciune în care se află.

Partea inferioară a unui acarian *Varroa*.

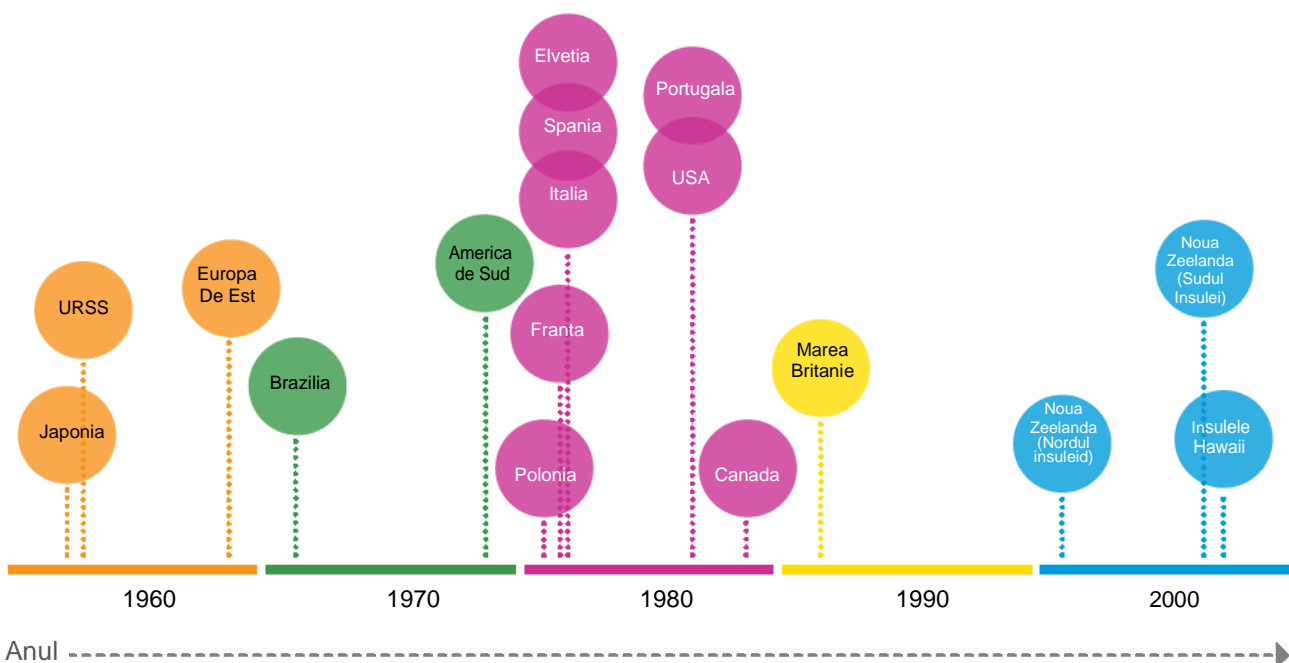


## Varroa

Acarianul *Varroa destructor* este o specie alogenă parazită invazivă (Figura 8) [32] și a fost adus în Europa de albine melifere infestate din Asia, care au fost importate în timpul unui program de cercetare și au scăpat apoi în sălbăticie. Acarianul vatămă albina sugând lichidele din corpului ei și prin transmiterea de boli virale [27]. În comunitatea care se ocupă de cercetarea polenizatorilor s-a agreat în mare măsură faptul că cele mai multe probleme apicole actuale sunt cauzate, direct sau indirect, de acest parazit. Acarianul *Varroa* este factorul cu cel mai pronunțat impact economic asupra industriei apicole [27] [28] [71].

Amenințarea relativ nouă reprezentată de acarianul *Varroa* și extinderea ei graduală de la țară la țară poate fi responsabilă pentru unele dintre cele mai inexplicabile probleme ale albinelor, precum și de raportările eronate privind CCD. În cazul în care un apicultor nu este conștient de faptul că roiul său este infestat cu *Varroa*, este de la sine înțeles că nu va lua măsuri preventive. Este posibil ca practicile apicole din unele zone să nu fi ținut pasul cu înmulțirea *Varroa*.

Figura 8:  
Cronologie a răspândirii acarianul *Varroa* pe glob



## Boli

Albinele melifere pot fi afectate de multe boli cauzate de o varietate de agenți patogeni. Bolile bacteriene (de exemplu, loca americană și loca europeană), boli fungice (cum ar fi puiet varos sau puiet în sac) și o listă lungă de boli virale (de exemplu virusul aripilor deformate, virusul paraliziei acute al albinelor, virusul paraliziei acute Israel sau virus de albine Kashmir) afectează albinele individual și pot avea efecte semnificative la nivelul roiului.

Natura relativ nouă a anumitor boli ale albinelor (de exemplu, *Nosema ceranae*)<sup>[29]</sup><sup>[30]</sup> și extinderea lor graduală în întreaga lume complică gestionarea lor. Intervalul de timp scurs între momentul contractării bolii, identificarea corectă și aplicarea tratamentului adecvat bolii pot contribui la pierderi mai mari decât e cazul la nivelul albinelor sau roiurilor.

## Pesticidele

Pesticidele sunt toxice prin natura lor, scopul acestor produse fiind de a reduce sau elimina daunele cauzate culturilor de insectele dăunătoare. Datorită naturii lor și posibilelor interacțiuni cu polenizatorii, fermierii trebuie să folosească cele mai bune practici și să respecte cu strictețe instrucțiunile de folosire atunci când aplică aceste produse.

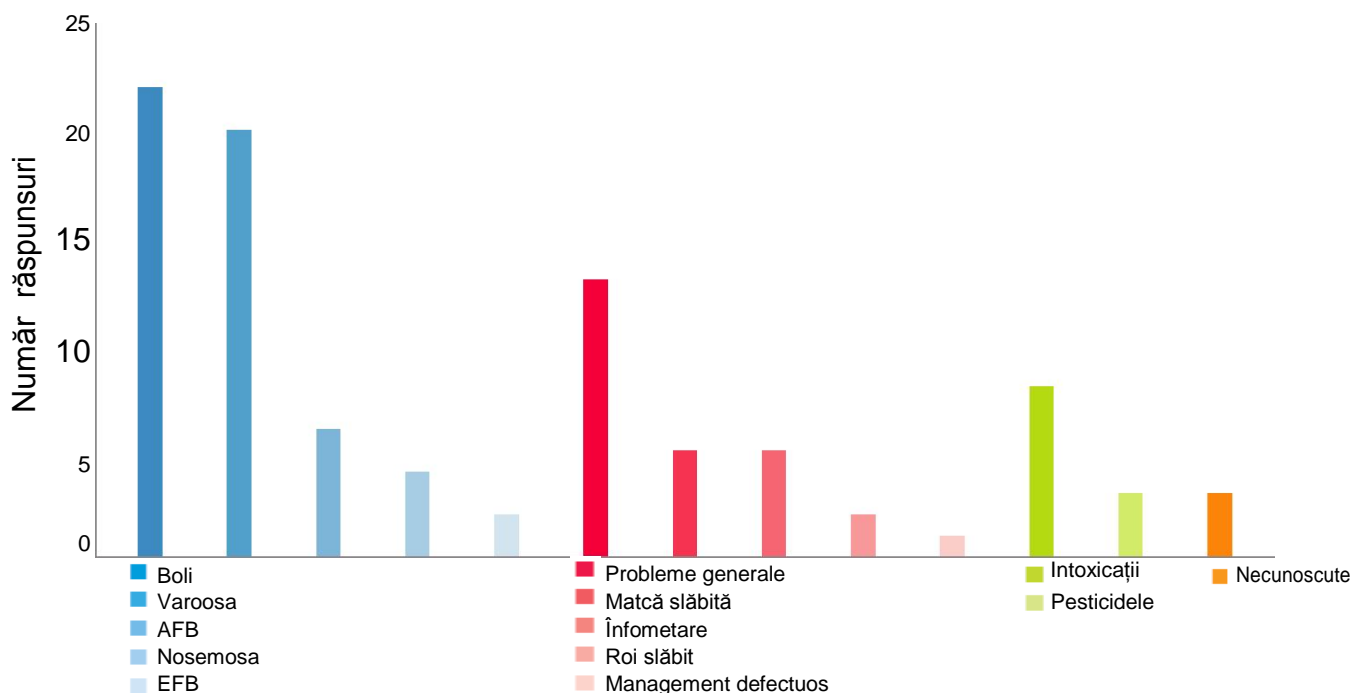
Posibilele efecte secundare datorate expunerii la doze mici sau acceptabile și impactul acestora asupra roiurilor de albine fac obiectul unor cercetări detaliate<sup>[31]</sup>.

Uneori pierderile localizate de albine au avut loc datorită aplicării greșite a produselor fitosanitare. Cu toate acestea, o astfel de utilizare incorectă nu reprezintă o problemă legată de siguranța acestor produse - este pur și simplu vorba de erori umane.

Fermierii și industria agrochimică conlucrează pentru a promova bunele practici care ajută la reducerea apariției unor astfel de incidente. Având în vedere importanța lor în dezbateră actuală, pesticide sunt prezentate în detaliu în următoarea secțiune.

Figura 9:

Principalele cauze ale mortalității la nivelul roiurilor raportate de apicultori (sursa: EURL)<sup>[72]</sup>





## Specii alogene invazive

Istoria apiculturii din Europa a arătat că speciile alogene invazive reprezintă amenințări serioase pentru speciile indigene și apariția lor poate duce la dezastru. *Varroa* și *Nosema ceranae* sunt paraziți și agenți patogeni care sunt considerați specii alogene invazive în Europa. Acești dăunători apăruiți în ultimele decenii reprezintă o amenințare gravă pentru sănătatea albinelor melifere.

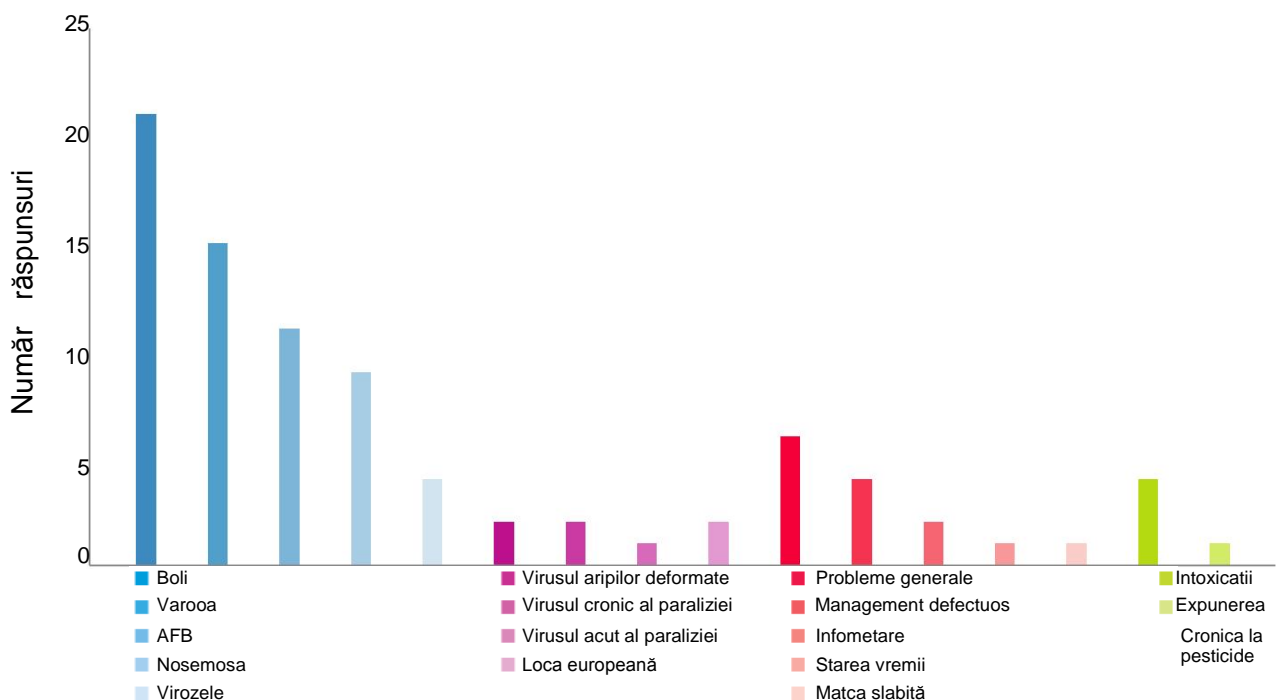
Uniunea Europeană definește "speciile alogene invazive" pe cele care se găsesc, în primul rând, în afara zonelor lor de distribuție naturală, și în al doilea rând, care amenință diversitatea biologică [32].

## Disponibilitate zonelor de căutare a hranei

În timpul primăverii, terenurile agricole cu plante sălbatice și culturi pot oferi un surplus de nectar și polen. Cu toate acestea, ciclul anual se confruntă în același timp cu o reducere a disponibilității zonelor de căutare a hranei la niveluri insuficiente pentru a menține roiuri robuste mai târziu. Pentru a supraviețui perioadelor de hrană redusă din timpul toamnei și iernii, albinele melifere își fac rezerve de miere în timpul primăverii și verii - un comportament unic printre polenizatori.

O reducere a numărului și diversității plantelor locale care înfloresc poate fi rezultatul unor modificări ale destinației terenurilor, inclusiv cele produse de agricultura intensivă, cum ar fi intervale mai scurte de cosire. Rezultatul general al acestor practici este disponibilitatea redusă a polenului și nectarului.

Figura 10: Principalele cauze ale mortalității la nivelul roiurilor raportate de laboratoare (sursa: EURL) [72]



## Schimbările climatice

Schimbarea condițiilor climatice poate avea o influență asupra stării de sănătate a albinelor, dar aceasta este probabil minimă pentru că albinele sunt destul de rezistente la schimbările sezoniere de vreme; ele trăiesc la extremele climatice ale Europei, din Finlanda până în Portugalia. Albinele pot fi afectate în mod indirect de schimbările climatice care au impact asupra comunităților de plante, speciilor concurente, paraziților și agenților patogeni. Fenomenele meteorologice extreme, inclusiv cele care rezultă din schimbările climatice pot contribui de asemenea la pierderi localizate de roiuri.

## Practicile apicole

Practicile apicole sunt foarte diverse și diferă în funcție de oameni și regiuni. Creșterea adecvată este un factor esențial pentru reușita dezvoltării roiurilor și ar trebui să țină cont de mulți factori, printre care controlul *Varroa* și al bolilor, perioada de hibernare, calitatea hranei, tehnica de transport a stupilor, dar și curățenia și gradul de adecvare a echipamentului.

Figura 11:  
Numărul de studii raportate pentru fiecare factor apicol responsabil de mortalitatea albinelor <sup>[23]</sup>

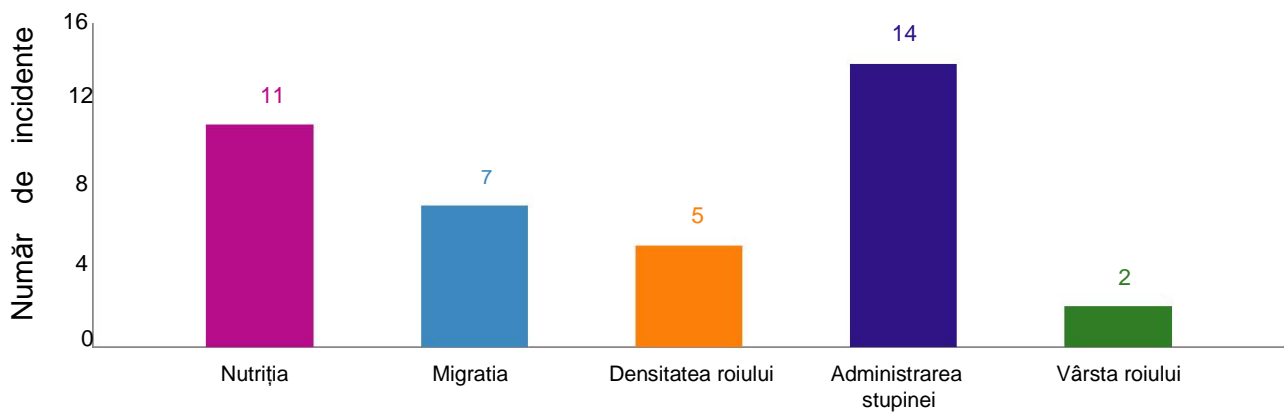


Photo: © USDA Agricultural Research Service



Un acarian *Varroa destructor* pe o gazdă albină meliferă.

Photo: © Waugsberg



Acarieni *Varroa destructor* pe pupe de albine melifere.



# Pesticidele și polenizatorii

Produsele de uz fitosanitar (pesticidele) conțin compuși biologic activi dezvoltați în scopul protejării plantelor. Insecticidele controlează populațiile de insecte dăunătoare; erbicidele controlează buruienile, în timp ce fungicidele sunt folosite pentru a controla bolile fungice ale plantelor. Pesticidele sunt esențiale pentru furnizarea de produse alimentare sigure și hrănitoare, la prețuri accesibile, având calitatea și cantitatea cerută de populația numeroasă din ziua de azi și în creștere rapidă.

Pentru ca pesticidele să-și îndeplinească rolul de protecție a culturilor, acestea trebuie să fie active din punct de vedere biologic împotriva dăunătorilor vizați. Deoarece organismele nevizate (organisme care nu sunt dăunătoare) pot fi, de asemenea, expuse, a fost creat un set complet de legi pentru a evalua siguranța produselor fitosanitare în privința organismelor nevizate. Reglementările europene se asigură că atunci când sunt aplicate în mod corespunzător, pesticidele nu au efecte inacceptabile asupra organismelor nevizate, cum ar fi albinele melifere, râmele, peștii, algele sau păsările sălbatice.

Studiile și evaluările de risc asupra organismelor urmează principiile științifice ce se regăsesc în ecotoxicologie și trebuie finalizate înainte de înregistrarea produsului. În conformitate cu Regulamentul (CE) Nr.1107/2009 un produs fitosanitar se aprobă numai atunci când "... nu are niciun fel de efecte acute sau cronice inacceptabile asupra supraviețuirii și dezvoltării roiului, luând în considerare efectele asupra larvelor albinelor melifere și comportamentului albinelor melifere".<sup>[33]</sup>

În consecință, seturi complexe de date sunt generate în contextul înregistrării. Testarea se realizează folosind o abordare pas cu pas care încorporează multe niveluri diferite de testare, de exemplu, de laborator, în zonă semideschisă (teste folosind cuști) și studii de teren. Dacă este necesar, gestionarea riscurilor poate fi dezvoltată pentru înregistrare sau substanța poate să nu fie înregistrată pentru anumite utilizări sau culturi.

Cele mai multe studii se bazează pe liniile directe ale organizațiilor recunoscute la nivel internațional, cum ar fi OEMPP (Organizația pentru Protecția Plantelor Europene și Mediteraneene) sau OECD (Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică). Pe baza informațiilor colectate în timpul acestor studii, evaluările privind riscurile sunt efectuate de către solicitanți și revizuite de către autorități independente. Schimbări fundamentale în privința cerințelor de testare și, în consecință, a procedurilor de evaluare a riscului au fost publicate recent în noile orientări privind evaluarea riscurilor la albine ale Autorității Europene pentru Siguranța Alimentară (EFSA)<sup>[34]</sup>.

Parametri suplimentari includ:

- Rata de supraviețuire și dezvoltare a roiurilor
- Sanatatea larvelor
- Comportamentul albinelor
- Abundența albinelor
- Abilitatea de reproducere

În timpul testelor de siguranță a produselor, pot fi necesare date care depășesc setul de date standard, pentru abordarea unor probleme complexe și de multe ori specifice produselor.

Acest proces permite oamenilor de știință să evalueze probabilitatea potențială și amploarea efectelor și, dacă este necesar, să propună măsuri de reducere a riscurilor, pentru a evita producerea unor efecte inacceptabile asupra albinelor.

Albinele melifere ar putea veni în contact cu pesticidele prin mai multe căi de expunere posibile. Expunerea poate avea loc în cazul în care există plante cu flori în câmpurile sau în apropierea câmpurilor tratate. Florile oferă nectar și polen, care reprezintă principalele surse de hrană pentru albine, deși este cunoscut de asemenea faptul că albinele colectează și miere de mană de la afide. Se știe de asemenea că albinele colectează apa. Apa poate fi colectată din iazuri și râuri și este, de asemenea, furnizată de către apicultor, ca parte a bunelor practici. În circumstanțe speciale, unele plantele pot produce, de asemenea, lichid din rouă care poate fi colectat uneori de albine. Cu toate că nu este o sursă principală de apă pentru albine, acesta s-ar putea să fie folosită de anumite albine. Interacțiunea complexă dintre plante, alte insecte, agricultură și practicile apicole conduce la mai multe căi de expunere posibile.



## Picături de rouă pe culturi de porumb

În plus față de expunerea la produse chimice agricole, albinele melifere pot fi, de asemenea, expuse la pesticidele aplicate de apicultori pentru gestionarea acarianului *Varroa* și/sau a altor paraziți și boli ale roiurilor de albine melifere.

Riscurile care sunt legate de expunerea la scenarii definite sunt cuantificate în procesul de evaluare a riscurilor și acolo unde riscul depășește un nivel critic este necesară punerea în aplicare a măsurilor de reducere a riscurilor. Aplicarea de măsuri pentru diminuarea riscurilor sunt specificate pe eticheta fiecărui produs și sunt obligatorii pentru utilizatorii de pesticide.

Măsurile standard de reducere a riscurilor pentru produsele apicole intrinsec toxice și care sunt aplicate prin pulverizare includ::

Expunerea legată de aplicațiile prin pulverizare și prezența florilor:

- Reziduuri de pulverizare aflate pe culturile ce înfloresc ca urmare a aplicațiilor de pesticide pe frunze
- Reziduuri de pulverizare pe flori în zonele adiacente câmpurilor tratate, ca urmare a pesticidelor aduse de rafalele de vânt.
- Reziduurile de pe polen și/sau nectar în cazul culturilor tratate cu compuși sistemici înainte de înflorire, care se pot trece apoi la flori

Expunerea care depinde de proprietățile produsului la culturile și plantele care înfloresc:

- Reziduurile de pe polen și/sau nectar în cazul culturilor pregătite cu compuși sistemici precum tratamentele semințelor
- Praful adus pe flori din zonele adiacente câmpurilor tratate, ca urmare a însămânțării cu semințe prost tratate sau utilizării de echipamente de însămânțare nepotrivite

Expunerea care depinde de prezența altor insecte - cum ar fi afidele - în cultură:

- Reziduuri prin intermediul mierii de mană, un exudat bogat în zahăr al afidelor care poate fi atractiv pentru albinele melifere.

Expunerea care depinde de fiziologia culturilor/plantelor și de condițiile meteorologicele:

- Reziduuri prezente în lichidul din rouă

- Limitarea aplicațiilor de pesticide doar seara, pentru a evita perioada de zbor a albinelor melifere
- Selectarea perioadelor de pulverizare pentru a evita pulverizarea culturilor în timpul înfloririi
- Limitarea ratei de aplicare a produsele fitosanitare
- Utilizarea tehnologiilor de reducere a devierilor din timpul pulverizărilor pentru evitarea depunerilor în zonele înflorite adiacente (de exemplu, în apropierea culturilor în floare)
- Eliminarea buruienilor înflorite din zonele cultivate înainte de aplicare

Măsurile de reducere a riscurilor sunt ușor de pus în aplicare atunci când condițiile de apariție a riscurilor sunt clar definite și se referă direct la o practică specifică. Atunci când expunerea depinde de evenimente rare care nu apar în funcție de o anumită acțiune, luarea de măsuri este mai puțin ușoară.

Concentrațiile de reziduuri din picăturile de rouă depind de timp; primele picături după germinarea semințelor tratate prezintă cea mai mare concentrație, urmând o scădere rapidă a concentrației pe măsură ce reziduurile sunt excretate. Stabilirea măsurilor de reducere a riscurilor pentru prevenirea expunerii albinelor la picăturile de rouă trebuie să fie proporționale cu riscul pe care sunt concepute să-l gestioneze.





## Produse de protecție sistemică a plantelor

Tehnologia de protecție sistemică a plantelor - tratamentul semințelor și a solului - vizează protejarea primelor etape de dezvoltare ale culturilor de plante. Există, în general, un impact mai mic asupra mediului, tot așa cum pesticidul se aplică mai precis și necesită volume mai mici decât aplicarea prin pulverizare deasupra solului. Așa cum s-a menționat mai sus, tratamentul semințelor, poate, de asemenea, conduce la o expunere care necesită măsuri speciale de reducere a riscurilor.

Câteva incidente care au implicat albine au avut loc în trecut, cele mai dintre acestea fiind cauzate de utilizarea unor loturi defecte de semințe tratate, care au eliberat în mediu, în timpul însămânțării, un praf conținând insecticid. Acest lucru a dus la un incident important în care au fost omorâte albine. Incidentul a declanșat cercetări suplimentare și punerea în aplicare a unor măsuri de diminuare a riscurilor pentru reducerea emisiilor de particule de praf în timpul semănatului.

Dezbaterea actuală privind produsele de protecție sistemică a plantelor este completată cu o serie de publicații pe această temă; unele confirmă că nu există efecte detectabile asupra roiurilor de albine melifere pe câmpuri<sup>[20][36][37][38]</sup>, altele raportează constatări critice făcute în primul rând, cu scenarii de testare ce folosesc niveluri de expunere și doze ce se găsesc rareori sau deloc pe câmpuri<sup>[31][39][40][43]</sup>.

Tratamentul semințelor cu insecticide, de exemplu, cele conținând neonicotinoide, urmează măsuri foarte stricte de control cum ar fi sistemele de asigurare a calității sau măsuri specifice de reducere a riscurilor<sup>[41][42]</sup>, după cum urmează:

## Tratarea semințelor

Tratarea semințelor ar trebui efectuată numai în instalațiile profesionale de tratare a semințelor de către personal instruit. Pentru a asigura riscuri minime, facilitățile de tratament trebuie să respecte următoarele condiții:

- Instalațiile trebuie să aplice cele mai noi tehnici pentru a se asigura că emisiile de praf în timpul acoperirii, depozitării și transportului pot fi reduse.
- Instalațiile ar trebui să se înregistreze într-un program de "asigurare a calității" auditat independent, pentru a asigura conformitatea cu cerințele legale și liniile directoare din industrie. Numai aceste instalații ar trebui să fie considerate "facilități profesionale".
- Programul de asigurare a calității ar trebui să includă formarea profesională și procedurile de asigurare continuă a celor mai bune practici.
- Un ghid de orientare al UE privind tratarea semințelor este în curs de dezvoltare.

Datorită unei decizii recente a Comisiei Europene, după ce nu a fost obținută majoritatea calificată în rândul statelor membre, utilizarea neonicotinoidelor este sever limitată timp de doi ani, începând de la sfârșitul anului 2013.

## Utilizarea semințelor tratate

În timpul însămânțării semințelor tratate trebuie utilizate echipamente de însămânțare adecvate pentru a se asigura încorporarea în sol și a minimiza scurgerile și emisiile de praf; acestea din urmă necesită dispozitive adecvate montate pe echipamentul de însămânțare, pentru a reduce emisiile de praf în aer (de exemplu defletoare).

Alte măsuri de reducere a riscurilor pot fi aplicate după caz, cum ar fi solicitarea utilizării doar a aplicatoarelor profesionale, păstrarea evidenței aplicărilor agricole, instruirea aplicatorilor, neîncărcarea de semințe pe echipamentele de însămânțare în imediata apropiere a stupilor de albine, un mai bun schimb de informații între fermieri și apicultori, o etichetare clară a semințelor tratate, precum și alte îmbunătățiri în acoperirea semințelor. De exemplu, administratorul culturilor poate face schimb de informații referitoare la zona desemnată pentru însămânțarea semințelor tratate cu apicultorii locali înainte de semănat; apicultorii pot alege apoi să-și așeze sau nu stupii în acele zone.

Un test în seră (zonă semideschisă)



Dovezile cu privire la siguranța pesticidelor provenite din activitățile de monitorizare sunt deosebit de importante, deoarece efectele potențiale ale produselor sunt cercetate în condiții realiste de teren și practici agronomice normale. Aplicarea în continuare a Directivei Comisiei 2010/21/UE, mai multe activități de monitorizare care "verifică expunerea reală a albinelor ( ... ) în zonele intens folosite de albine pentru culegerea hranei sau de apicultori" și abordarea realistă a condițiilor de utilizare trebuie puse în aplicare.<sup>[43]</sup>  
[44] [45] [46] [47] [48] [49]

Măsurile de reducere a riscurilor sunt descrise pe etichetele produselor pentru a instrui agricultorii în privința utilizării produselor; respectarea specificațiilor privind etichetarea produselor este obligatorie. Cercetarea incidentelor arată că nerespectarea instrucțiunilor este principala cauza a vătămării albinelor datorită pesticidelor. Aceste cercetări indică faptul că albinele sunt omorâte în cele mai multe cazuri într-o zonă identificabilă și localizată și pentru o perioadă de timp strict

limitată. De asemenea, ei confirmă că fenomenele nu seamănă cu așa numitul "Sindrom al Depopulării Coloniilor de albine" (CCD), înregistrat în America de Nord, ce corespunde unor pierderi semnificative de albine și diferă de evenimentele de mortalitate acută. CCD a fost identificat pe zone întinse din America de Nord și nu este legat de incidente provocate de pulverizări. Cercetările privind aceste incidente dezvăluie, de asemenea, o scădere a numărului incidentelor cu albine datorate utilizării necorespunzătoare a pesticidelor, pe măsură ce gradului de conștientizare a agricultorilor și apicultori despre practicile de protecție și utilizare crește.

Trebuie remarcat faptul că procesul de înregistrare și gestionare a riscurilor produselor fitosanitare nu este unul fix; aceste procese sunt dinamice deoarece știința, practicile agricole și produsele și metodele de protecție a plantelor evoluează. Acest lucru îmbunătățește continuu eficiența, siguranța și durabilitatea pesticidelor folosite în agricultură.

**Tabelul 3 :**  
**Măsuri specifice de reducere a riscurilor privind albinele melifere în scenarii complexe de expunere**

Calea de expunere	Eventuale măsuri de reducere a riscurilor
Florile situate lângă câmpurile tratate, care sunt expuse la devieri ale lichidului folosit pentru pulverizare.	Aplicarea de duze pe echipamentul de pulverizare pentru reducerea devierilor.
Florile situate lângă câmpurile tratate, care sunt expuse la particulele solide de praf provenite de la semințe tratate.	Utilizarea de agenți de fixare pentru a îmbunătăți aderența pesticidelor la semințele tratate în scopul reducerii formării prafului în sac și în timpul însămânțării. Reducerea particulelor de praf prin mecanisme montate pe echipamentul de aplicare care reduc la minim emisiile de praf
Mana de afide	Aplicarea de produse toxice pentru albine înainte ca afidele să populeze recolta în cantități mari.

# Alți factori care influențează sănătatea polenizatorilor

În timp ce acarianul *VARROA* este principala problemă a albinelor melifere, expunerea la o varietate de factori de stres, precum paraziții, agenții patogeni, pesticidele și condițiile de mediu justifică ipoteza că problemele de sănătate ale albinelor melifere sunt multifactoriale. Un studiu de monitorizare a albinelor realizat în Germania, pe parcursul mai multor ani, a identificat o serie de factori, și anume infestarea cu *VARROA*, apariția "virusului aripilor deformate", "virusului acut al paraliziei albinelor", starea de sănătate a roiului în toamnă și vârsta mătcii <sup>[71]</sup>.

Dincolo de acești factori specifici roiurilor și albinelor, starea de sănătate a polenizatorilor este strâns legată de compoziția peisajelor și disponibilitatea habitatelor adecvate. Aproximativ 25 % din peisajele europene sunt utilizate pentru culturi permanente și teren arabil <sup>[50]</sup> (Figura 12); prin urmare nu este o surpriză faptul că agricultura este un factor influent pentru speciile polenizatoare. Varietatea mare și combinația de tipuri de peisaje și habitate europene face dificilă evaluarea unidimensională a relațiilor cauzale dintre speciile polenizatoare și mediul lor extern.

## O rețea de factorii de influență

Supraviețuirea populațiilor polenizatoare depinde de mulți factori, inclusiv disponibilitatea hranei corespunzătoare în cantități suficiente. Disponibilitatea cantității necesare de hrană adecvată chiar la momentul potrivit depinde, de exemplu, de o bună combinație între agricultura locală (tipuri de culturi, acoperirea și disponibilitatea pajiștilor) și terenurile neagricole (zonele adiacente câmpurilor, zonele de teren tampon și ariile naturale). Când ne concentrăm doar pe cauze ecologice de scurtă durată, ne poate scăpa realitatea mult mai complicată ce evidențiază mai multe cauze, care acționează în combinație unele cu altele <sup>[71]</sup>.

Pentru a ilustra o serie complexă de relații, un concept etapă cu etapă a fost ales pentru a ilustra factorii care pot influența polenizatorii. Cu toate acestea, această ilustrație (Figura 13) este departe de a fi completă - nu ilustrează complexitatea interactivă ce caracterizează dinamica agricolă a peisajelor europene și nici condițiile care conduc la schimbarea lor.

## Concurență și cooperare între polenizatori

Concurența este prezentă între speciile de polenizatori, în anumite condiții, de exemplu, atunci când mai multe organisme au nevoie de o resursă limitată. Experții continuă să dezbată apariția concurenței între albinele melifere și alte specii polenizatoare, cum ar fi albinele solitare sau fluturii <sup>[51]</sup>.

Unii polenizatori parazitează în mod activ alte specii polenizatoare, așa-numitele albine cuc nu își fac propriile cuiburi, dar în schimb, invadează cuiburile altor specii de albine solitare și își depun ouăle acolo. Larvele albinelor cuc omoară ouăle sau larvele tinere ale albinelor gazdă și se hrănesc cu depozitele de polen ale albinelor gazdă. Cu toate acestea, în realitate comportamentul parazitar al albinelor cuc pare să aibă un impact minor asupra nivelului populației altor specii de albine <sup>[52]</sup>.

Există, de asemenea, exemple în care acțiunile speciilor polenizatoare sunt (chiar dacă din greșeală) avantajoase pentru alte specii; un astfel de exemplu este "furtul de nectar". În timpul furtului de nectar un polenizator scoate nectarul ascuns făcând o gaură în partea laterală a florii. Aceste orificii sunt adesea realizate de polenizatori relativ robusți și oferă acces la nectar unor specii fie prea fragile sau care nu au părți ale corpului necesare pentru a efectua aceeași operațiune <sup>[53]</sup>.



## Agricultura și utilizarea terenurilor

În Europa politicile, reglementările și condițiile de piață joacă un rol important în determinarea activităților agricole. Cu toate acestea, agricultorii au libertatea de a-și administra terenul, în moduri care pot avea o serie de implicații pentru biodiversitate. Aceste implicații sunt adesea rezultatul schimbărilor la nivelul condițiilor pieței, cererilor consumatorilor și prețurilor diferitelor consumabile agricole, cum ar fi combustibilul și îngrășămintele.

Anumite practici de administrare a terenurilor nu favorizează insectele polenizatoare. De exemplu, în multe zone din Europa pajiștile bogate în flori au fost înlocuite de-a lungul timpului de culturi sau iarbă ca urmare a creșterii populației și schimbărilor de dietă. Unele dintre aceste culturi și terenuri cu iarbă oferă resurse puține sau deloc pentru polenizatori pe timpul lunilor de vară. Câmpurile de cereale de mari dimensiuni și pajiștile care sunt fertilizate frecvent sau cositul inhibă dezvoltarea florilor și promovează o zonă de ierburi polenizate în mare parte de vânt - o resursă slabă pentru polenizatori.

Pierderea structurilor, a florilor și zonelor de căutare a hranei nu se limitează doar la terenul agricol. De multe ori, preferința noastră pentru curățenie se traduce în peluze verzi imaculate în jurul locuințelor și birourilor; aceste spații curate pot fi plăcute din punct de vedere estetic, dar ele sunt totodată sărace în specii. Îndepărtarea completă a arbuștilor, "buruienilor" și crângurilor

pentru a înfrumuseța o zonă distruge sursele de nutriție, zonele de căutare a hranei, reproducere, cuibărit și adăpost din calea precipitațiilor.

Pe de altă parte, există mulți pași pozitivi pe care agricultorii i-au făcut sau care sunt ușor de aplicat pentru îmbunătățirea sănătății polenizatorilor. Prin utilizarea conceptului de terenuri multifuncționale - în cazul în care zonele adiacente terenurilor și alte spații marginale sunt însămânțate în mod special și gestionate pentru polenizatori și alte specii, fermierii pot crea biotopuri bogate în plante unde polenizatorii pot să abunde. Există multe inițiative, din partea tuturor părților interesate pentru a îmbunătăți sănătatea albinelor și supraviețuirea roiurilor.

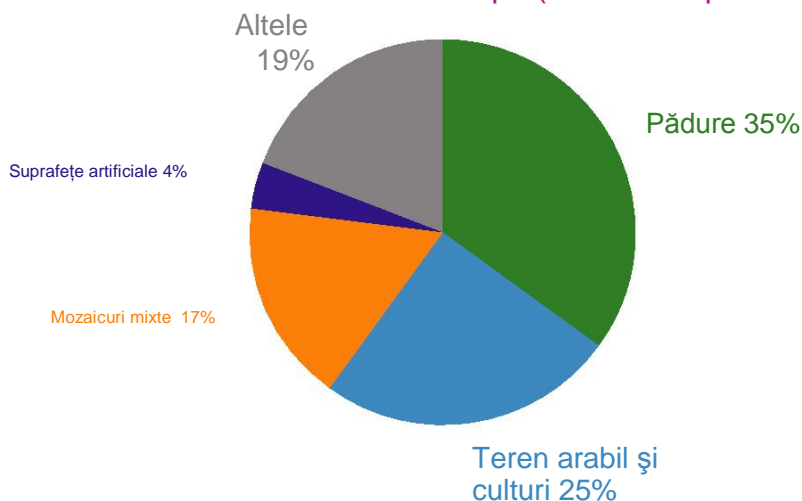
Alte tipuri de terenuri care susțin polenizatorii includ livezile, pășunile întreținute, gardurile vii, culturile înflorite și terenurile necultivate și zonele înverzite.

Elementele structurale ale peisajelor culturale și caracteristicile tipice ale utilizării terenurilor agricole oferă o varietate de oportunități pentru adăpost și reproducere. Mulți polenizatori depind, de asemenea, de disponibilitatea elementelor "naturale" ale terenurilor, cum ar fi zonele de nisip, terenuri goale, pietre, roci și ziduri de piatră.

Nu numai regimurile de cultivare pot avea un impact semnificativ asupra polenizatorilor. Rotația utilizării terenurilor de la o recoltă agricolă la alta de-a lungul timpului este, de asemenea, un element de bună practică agricolă; rotația culturilor oferă o diversitate sezonieră a surselor de polen și poate reduce cerințele pentru îngrășămintele.

Figura 12:

Distribuția utilizărilor terenurilor selectate în Europa (o evaluare pentru 38 de țări)



(Agenția Europeană de Mediu (EEA), 2010)



Flori de cireș

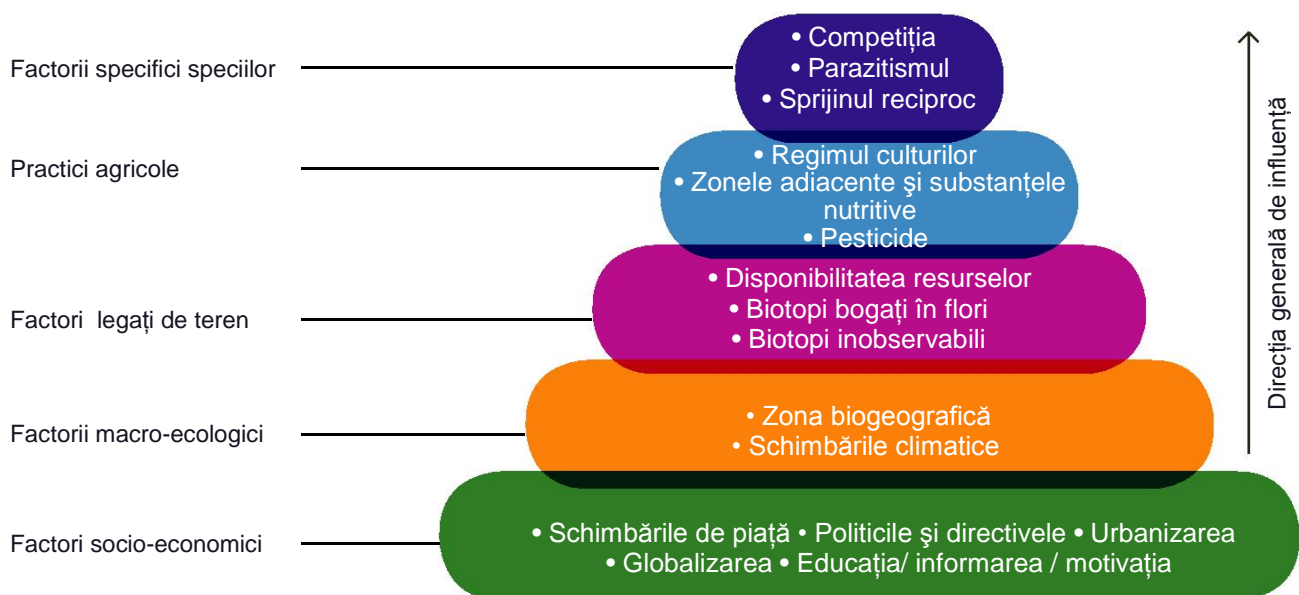
Pot fi plantate culturile ce permit recuperarea solului și sprijinirea dezvoltării solului, cum ar fi leguminoase ca trifoiul (*Trifolium*) sau facelia (*Phacelia*). Funcțiile îmbunătățite ale solului pot conduce la o mai mare diversitate și la apariția de plante cu flori, ceea ce este desigur foarte valoros pentru speciile polenizatoare.

Polenizatorii au nevoie de adăpost, hrană și zone pentru reproducere; sunt creaturi mobile, astfel încât aceste resurse pot fi toate localizate într-un singur câmp sau răspândite pe o zonă locală. Cu toate acestea, autonomia de zbor a polenizatorilor non-migratori este limitată, așa încât diversitate de resurse locale nu este doar avantajoasă, ci reprezintă un element important pentru sănătatea polenizatorilor.

Terenul care înconjoară și desparte zonele cultivate are o capacitate extraordinară de promovare a polenizatorilor. Polenizatorii pot beneficia de un habitat lărgit și hrană acolo unde există zone tampon (vegetație necultivată lângă zonele de apă). Caracteristicile terenurilor multifuncționale precum zonele-tampon și zonele adiacente terenurilor întreținute au rolul de a îmbunătăți de asemenea conectivitatea infrastructurii verzi, care este valoroasă pentru biodiversitate în general.

Gama polenizatorilor non-migratori este limitată, astfel încât diversitatea locală a resurselor nu este doar avantajoasă, ci reprezintă un element important pentru sănătatea polenizatorilor.

**Figura 13:**  
Ierarhia factorilor care influențează diversitatea polenizatorilor în Europa

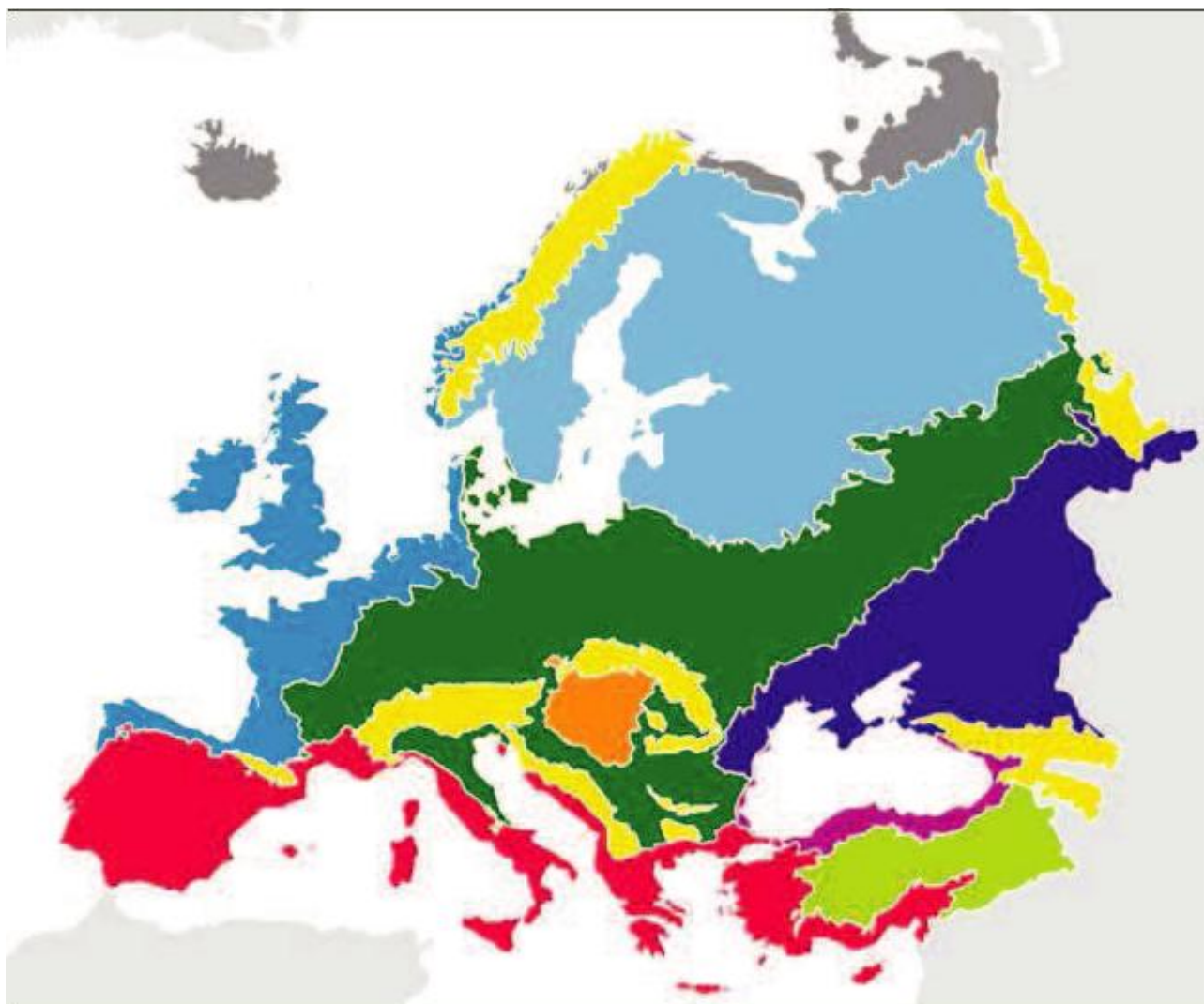


## Factori macro-ecologici

Habitate europene ale polenizatorilor sunt modelate de condiții regionale. Aceste regiuni sunt independente de granițele politice naționale. Dependența speciilor în funcție de disponibilitatea unui habitat adecvat rezultă într-o distribuție specifică a speciilor polenizatoare în toate regiuni biogeografice ale Europei. Albinele

melifere pot fi găsite în majoritatea regiunilor Europei, în timp ce unele specii de fluturi se bazează pe circumstanțe atât de speciale încât se găsesc în locații izolate. Speciile care trăiesc la marginea habitatelor optime sunt adesea etichetate ca "rare" și fac obiectul unor măsuri europene de protecție.

Harta 1:  
Regiuni biogeografice ale Europei (2001) <sup>[54]</sup>



Alpin	Atlantic	Continental	Panonic
Anatolian	Marea Neagră	Macaronesia*	Stepă
Arctic	Boreal	Mediteranian	

\* Excluză din această hartă din motive de prezentare, zona Macaronesia încorporează 5 arhipelaguri din nordul Oceanului Atlantic: Insulele Azore, Insulele Canare, Capul Verde, Madeira și Insulele Savage .



# Politica UE și conservarea

Modificările regionale ale ecosistemelor agricole sunt în mare parte influențate de condițiile socio-economice <sup>[63]</sup>. Aceste schimbări au loc frecvent ca răspuns la condițiile pieței agricole, și, intervin într-un timp foarte scurt, prin urmare, deciziile nu sunt întotdeauna bine studiate cu privire la implicațiile lor ecologice.

Deciziile politice au, de asemenea, o influență profundă asupra ecosistemelor agricole, politicile și reglementările afectând habitatele polenizatorilor. În Europa, apariția și dispariția regulamentelor "pentru scoaterea temporară din circuitul agricol" au influențat în mod direct disponibilitatea habitatelor polenizatoare. Polenizatorii beneficiază, în general, de inițiative care sporesc biodiversitatea terenurilor agricole.

Comisia Europeană și-a reînnoit ambițiile pentru biodiversitate, aând drept obiectiv principal stoparea pierderilor de biodiversitate și a degradării serviciilor ecosistemice până în 2020. Strategia Europa 2020 își propune să realizeze o îmbunătățire semnificativă și cuantificabilă a stării tuturor speciilor și habitatelor vizate de legislația UE privind natura <sup>[55]</sup>. Directiva Habitatelor Europene (Directiva Consiliului 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică), are ca scop protejerea a aproximativ 1.000 de specii și peste 220 de habitate <sup>[56]</sup>. Anexa IV a Directivei conține o listă de 38 de specii de fluturi, dintre care multe populează zone situate pe sau în apropierea terenurilor agricole sau adiacente gospodăriilor agricole tradiționale; aceste specii au un statut de protecție juridică <sup>[56]</sup>. Mai mult decât atât, Rețeaua UE Natura 2000 a desemnat zone pentru protecția speciilor, care includ arii pentru polenizatori rari, cum ar fi anumite specii de fluturi.

Strategia privind biodiversitatea 2020 se referă, de asemenea, la crearea de infrastructuri ecologice (GI) pentru a consolida rețeaua Natura 2000 și pentru a preveni mai mult pierderea și fragmentarea habitatului. Aceste infrastructuri verzi ar acționa drept coridoare pentru fauna sălbatică între zonele naturale existente; plantele sălbatice și animalele trebuie să fie capabile să se deplaseze, să migreze, să se disperseze și să facă schimb de populații între zonelor protejate <sup>[57]</sup>. În practică, GI va fi aplicat împreună cu o abordare integrată a gestionării terenurilor, utilizării terenurilor și amenajării teritoriului pentru operatori, care are ca scop îmbunătățirea conectivității între zone din natură. Acest lucru ar putea avea un impact pozitiv asupra polenizatorilor având în vedere că numărul fâșiilor sălbatice de-a lungul marginilor câmpurilor și a gardurilor vii ar crește probabil. Măsuri de sprijin au fost introduse de către Comisia Europeană, inclusiv prin Comunicarea din 2010 privind sănătatea albinelor melifere, care promite instituirea unui program pilot de supraveghere și a unui laborator de referință al UE (LRUE) pentru sănătatea albinelor.

Parlamentul European a demonstrat, de asemenea, un interes activ față de polenizatori, publicând o rezoluție privind situația din sectorul apicol la sfârșitul lui 2010 și solicitând Comisiei să efectueze în continuare cercetări privind mortalitatea albinelor, să promoveze practicile agricole compatibile cu polenizatorii și să includă bolile albinelor în politica veterinară a UE. Politica Agricolă Comună (PAC) a avut o influență majoră asupra terenurilor agricole. Anumite măsuri agricole și de mediu au un efect pozitiv asupra polenizatorilor, în special, plățile pentru zonele tampon și caracteristici tradiționale cum ar fi gardurile vii. Noile măsuri de ecologizare din cadrul PAC ar putea oferi un impuls pozitiv pentru luarea unor astfel de măsuri.

Atragerea mai mult a atenției asupra importanței insectelor și habitatelor mai puțin atractive sau neobservabile, dar extrem de funcționale, cum ar fi gardurile vii supradimensionate și câmpurile care sunt adesea subapreciate astăzi, ar trebui să fi considerată o provocare esențială pentru viitorul unei naturi adecvate și conservarea biodiversității. Luarea în considerare a habitatelor și speciilor din perspectivă plății serviciilor ecosistemice furnizate - de asemenea abordată de către raportul TEEB - este, probabil, un pas în această direcție.



*Parnassius apollo*  
Fluturile Apollo

# Există o criză a polenizatorilor?

Sunt albinele melifere pe cale de dispariție? Sunt polenizatorii atât de reduși ca număr încât există un risc pentru supraviețuirea speciei umane? Pentru a răspunde la aceste întrebări avem nevoie de a înțelege relația dintre polenizatori și polenizare, precum și care sunt necesitățile culturilor și plantelor sălbatice în materie de polenizare. De asemenea, trebuie să definim în termeni generali caracteristicile a ceea ce constituie o "criză a polenizatorilor". În condiții de polenizare ideală, ar trebui să existe atât de mulți polenizatori cât este necesar pentru a îndeplini numeroasele și variatele servicii de polenizare solicitate atât de culturile agricultorilor, cât și de lumea naturală

Realitatea nu este, desigur, nici simplă, nici echilibrată. Ambele părți ale unei astfel de ecuații de cerere și ofertă depind de factori economici, sociali și de mediu, și sunt, prin urmare, în flux constant. În plus, extinderea (furnizarea) serviciului de polenizare este direct influențată de condițiile locale - de obicei, de mediu - care sunt la rândul lor vulnerabile la stimuli economici, sociali și climatici. Pentru a determina existența sau întinderea oricărei crize a polenizatorilor există multe întrebări la care este necesar să răspundem, cum ar fi:

- Cât de multe insecte polenizatoare sunt necesare pentru a menține o cultură, comunitate de plante sălbatice, un habitat sau un peisaj?
- Care specii polenizatoare sunt necesare; albinele melifere și/sau alte hymenoptera și/sau alte insecte?
- În ce măsură poate îndeplini o specie polenizatoare rolul polenizator al alteia?
- Există tendințe negative în rândul populațiilor de polenizatori prezente la toate speciile polenizatoare?
- Sunt tendințele privind populația similare atât pentru speciile sălbatice (de exemplu, fluturi), cât și pentru polenizatorii crescuți de oameni (de exemplu albinele melifere)?

Această enumerare rapidă de considerații indică interacțiunea complexă a potențialelor variabile care influențează sănătatea și bunăstarea populațiilor polenizatoare.

Studii privind starea de sănătate a speciilor polenizatoare dezvăluie o lipsă totală de consens în privința existenței unei crize a polenizatorilor, precum și măsura în care un întreg set de factori potențiali influențează sănătatea polenizatorilor.

Cei care susțin ipoteza unei crize a polenizatorilor avertizează cu privire la viitoarele pierderi la scară largă a productivității agricole ca urmare a declinului serviciilor de polenizare. În majoritatea cazurilor, aceste concluzii sunt trase din extrapolarea scăderilor polenizatorilor observate la nivel local, care prezintă doar un impact temporar<sup>[58] [59]</sup>.

Există, de asemenea, mulți experți care nu susțin ipoteza crizei polenizatorilor, dar cu toții recunosc importanța serviciilor de polenizare și a biodiversității, sprijină continuarea cercetărilor și a monitorizării, astfel încât orice problemă să poată fi verificată și să poată fi luate măsuri pentru diminuarea corespunzătoare a acesteia. Ar trebui să avem, de asemenea, grijă să nu ne lăsăm ghidați către acțiuni care pot avea un impact îndepărtat și nepotrivit înainte de a avea datele necesare pentru a lua decizii în cunoștință de cauză<sup>[60] [62]</sup>.

Indiferent de existența unei crize iminente a polenizatorilor, există dovezi puternice privind un declin general al populațiilor europene de polenizatori și al insectelor individuale polenizatoare - Evaluarea ecosistemului mileniului descrie "certitudinea medie" a unui declin la nivel mondial a diversității polenizatorilor<sup>[62] [63]</sup>; aceasta urmează tendința privind existența unei pierderi nete totale a biodiversității la nivel mondial. Se raportează că aproape o treime din cele 435 de specii de fluturi din Europa sunt în scădere<sup>[62]</sup>.

Aceste cifre ne reamintesc că, indiferent de terminologie și dezbaterile aprinse în jurul unei crize a polenizatorilor, omenirea trebuie să își sporească administrarea responsabilă a multor specii de pe acest pământ. Depinde de toate părțile interesate, inclusiv de industrie și agricultori, să îmbunătățească condițiile speciilor de pe terenurile agricole prin măsuri specifice și eficiente, cum ar fi utilizarea terenurilor multifuncționale.

Vârful staminei unei lălele acoperit cu granule de polen

# Căi de urmat

Polenizatorii se confruntă cu o diversitate de provocări și oportunități în peisajele agricole europene; dependente de condițiile locale și de o gamă de factori de influență externi, speciile sau grupurile taxonomice pot prospera într-o zonă și se pot lupta pentru supraviețuire în alta. Suntem în general conștienți de cerințele speciilor polenizatoare pentru a avea o populație stabilă și sănătoasă; este posibilă administrarea peisajelor agricole pentru optimizarea condițiilor de sănătate și bunăstare a speciilor polenizatoare. În practică, managementul 100 % ideal este un deziderat, dar care nu poate fi atins în mod realist datorită factorilor comerciali și de altă natură. Nevoile și cerințele agriculturii sunt modelate în funcție de variabile economice și sociale și acestea pot fi de multe ori în contradicție cu practici de management ideale. Cu toate acestea, nu este mai presus de capacitatea noastră de a pune în aplicare și a îmbunătăți cele mai bune practici și noi tehnologii care pot asigura câmpuri mai sigure pentru polenizatori și fermieri deopotrivă.

## Albinele melifere

Acarianul parazit *Varroa* rămâne cauza principală a problemelor de sănătate a roiurilor și este în general acceptat că mai multe eforturi trebuie depuse pentru a controla impactul acestui acarian asupra stupilor de albine europene.

Există deja mai multe instrumente la dispoziția apicultorilor, cum ar fi tratamente cu pesticide sintetice și naturale, inclusiv noi tehnologii de aplicare. Îndepărtarea fizică a celulelor puternic infestate este o intervenție comună. Cercetarea continuă și dezvoltarea de tratamente chimice este o opțiune realistă pentru îmbunătățiri viitoare în managementul *Varroa*; la baza tuturor acestor măsuri trebuie să existe o monitorizare precisă realizată de apicultori a ratei infestării cu *Varroa*. Cu toate acestea, soluția ideală ar fi identificarea și creșterea cu succes a unor albine melifere rezistente la *Varroa*.

Beneficiile reciproce aduse de albine apicultorilor și fermierilor sunt un stimulent pentru cooperare. Apicultorii profesioniști mută adesea stupii lor în timpul anotimpurilor pentru a îmbunătăți accesul albinelor la zone de căutare a hranei.

Cooperarea cu fermierii poate face acest proces mai eficient dacă apicultorii sunt avertizați cu privire la regimurile culturilor care înfloresc și, de exemplu, dezvoltarea în continuare a fâșiilor polenizatoare și a terenurilor multifuncționale [64] [65] [66].

Domesticirea albinelor melifere face propria noastră specie responsabilă de succesul dezvoltării roiurilor. Bunele practici apicole sunt esențiale. Valoarea albinelor melifere și lunga istorie a apiculturii sunt motivația și experiența necesare pentru a asigura gestionarea eficientă a acestei specii pe viitor.

## Alți polenizatori

Toți polenizatorii adulți depind de flori, dar cei mai mulți dintre ei necesită habitate suplimentare în timpul stadiului larvar; se bazează adesea pe un grup selectiv de specii de plante, zone de căutare a hranei sau caracteristici specifice ale habitatelor. Programele de conservare a habitatului ar putea acorda mai multă atenție nevoilor speciilor polenizatoare și promova fâșiile de teren cu flori, plantele perene și anuale și un peisaj agricol care să cuprindă o infrastructură verde corespunzătoare. Măsurile de conservare nu ar trebui să fie direcționate doar de atenția acordată speciilor mai populare, în special cele aparținând pasărilor și claselor de animale atractive [67]. Având în vedere importanța polenizării pentru agricultură, diversificarea suitei de specii polenizatoare ale culturilor ar putea fi un răspuns de management adecvat.



## Practicile agricole

Fermierul are mai multe opțiuni la dispoziție pentru a îmbunătăți situația polenizatorilor, cele mai multe dintre acestea putând sprijini productivitatea culturilor.

Protecția solului conservă resursele arabile cele mai valoroase ale agriculturii. Protejarea solului cu culturi intermediare sau de acoperire (culturi care nu interferează cu regimul de recoltare preferat) poate îmbunătăți calitatea solului și, de asemenea, poate produce flori în folosul polenizatorilor.

Fermierii trebuie să aibă grijă să aplice pesticide numai atunci când este necesar și în conformitate cu instrucțiunile. Trebuie luate în considerare dozarea, calendarul de aplicare (inclusiv momentul din zi și condițiile meteo) și tehnologia de aplicare. Unele insecticide fac obiectul unor instrucțiuni de utilizare speciale din cauza efectelor cunoscute asupra albinelor melifere atunci când sunt utilizate în mod incorect.

## Mai mult teren pentru flori

Cea mai mare parte a terenurilor agricole este formată din suprafețele cultivate, cum ar fi terenuri sau livezi. Cu toate acestea, spațiile rămase sunt adesea subestimate și ar putea fi folosite pentru promovarea plantelor și diversității biotopilor. Există margini de drum, căi ferate și zone de delimitare a autostrăzilor, zone retrase lângă drumuri de diferite tipuri și piste pentru biciclete, precum și fâșii de teren în interiorul terenurilor agricole. Acestea reprezintă spațiu potențial pentru flori și habitate valoroase pentru acei polenizatori care sunt bine adaptați resurselor existente într-un mediu agricol. Rămășițe de habitate naturale sau semi-naturale asigură locuri pentru cuibărit și surse de hrană de încredere pentru polenizatori. Conservarea acestor zone poate fi benefică biodiversității și poate potența o mai bună productivitate a culturilor.

Lupin (genul *Lupinus*), o plantă perenă care fixează eficient azotul

## Inovații tehnice

Inovațiile tehnologice joacă un rol important în protecția polenizatorilor. Tehnologiile moderne de aplicare a pesticidelor sunt un exemplu din lumea agricolă. Tehnologiile de aplicare permit reduceri ale devierilor pulverizărilor; acest lucru ajută la prevenirea răspândirii reziduurilor de pesticide în zonele care nu sunt vizate. Acest lucru se realizează prin utilizarea de duze de aplicare care pulverizează picături suficient de mari pentru a nu fi afectate de vânt.

Semițe de cereale tratate cu produsele fitosanitare; colorate pentru identificare

Photo: © BASF SE



# Concluzii

Cuprinzând o mare parte din peisajul european și fiind modelată de o multitudine de variabilele sociale și economice, agricultura are un impact perpetuu și fluctuant asupra populațiilor de polenizatori. Agricultura este o activitate esențială pentru supraviețuirea speciei noastre, dar nu este peste puterea agriculturii să continue să pună în aplicare și să îmbunătățească măsurile de sustenabilitate, care încearcă să protejeze și să păstreze populația polenizatoare.

Dintre toate speciile de polenizatori, albinele melifere se bucură de cea mai mare atenție. Albina meliferă este o specie domesticită de mii de ani și trebuie să fie îngrijită prin intermediul practicilor apicole bune. În timp ce acarianul *Varroa* are în prezent cel mai pronunțat impact asupra apiculturii și sănătății albinelor, se poate spune că oamenii sunt în același timp și cea mai mare speranță pentru supraviețuirea albinelor melifere, dar și cea mai mare amenințare la adresa populației lor. Cererile noastre și relația specială cu albinele melifere ne însărcinează cu o responsabilitate clară pentru îngrijirea lor, care este separată cu ușurință de preocupările mai ample privind conservarea și sporirea biodiversității.

Interconexiunile cu agronomia, conservarea naturii, știința și apicultura fac din polenizare un subiect fascinant și foarte potrivit pentru dezbateri. În contextul agriculturii, acest raportul a identificat mai multe puncte esențiale care ar putea fi luate în considerare în orice inițiativă destinată inversării tendinței de scădere demografică a polenizatorilor:

- Utilizările specifice ale terenurilor, ale regimurilor culturilor și a altor practici agricole pot conține atât amenințări și cât și oportunități pentru polenizatori.
- Aplicarea produselor fitosanitare în conformitate cu instrucțiunile de pe etichete.
- Albinele melifere reprezintă o specie domesticită și gestionată îndeaproape; drept urmare, albinele sunt supuse la amenințări unice printre polenizatori.
- Scăderea populațiilor polenizatoare și în mod special cea a albinelor melifere au făcut subiectul multor cercetări și speculații. În timp ce există date extinse privind sănătatea populațiilor de albine melifere, nu există un consens al experților privind cauzele reducerii populației de albine melifere; cu toate acestea, acarianul *Varroa* este cel mai frecvent acuzat, dar și lipsa zonelor cu hrană adecvată (pierderea habitatului) este menționată adesea.
- Este în mod clar nevoie de mai multe cercetări pentru a clarifica situația polenizatorului european. Criteriile de evaluare și de cuantificare trebuie să fie stabilite și aplicate pentru a conduce la o înțelegere rezonabilă a status quo-ului polenizatorilor europeni.
- Peisajele agricole europene au potențialul de a oferi mult mai multe resurse speciilor polenizatoare, în special prin crearea zonelor adiacente câmpurilor, fâșiilor cu flori și încorporării ideii de peisaje multifuncționale în terenurile europene.

Deși sunt încă multe lucruri de învățat despre polenizatori și modul în care îi putem conserva cel mai bine, este clar că practicile agricole europene joacă un rol central în această privință. Este esențială colaborarea între grupurile multiple de părți interesate dacă dorim să îndeplinim cererile privind productivitatea agricolă și să sporim populațiile polenizatoare.





# Referințe

- [ 1 ] TEEB, " Economia ecosistemelor și a biodiversității: Integrarea dimensiunilor economice ale naturii: O sinteză a concluziilor și recomandările de abordare ale TEEB , " Progress Press , Malta , 2010.
- [ 2 ] e . o . Luísa G. Carvalho , "Scăderea diversității speciilor și omogenizarea biotică au încetinit dezvoltarea polenizatorilor din nord-vestul Europei și a plantelor" Ecology letters, vol . 16 , nr . 7 , pag. 870-878 , 2013.
- [ 3 ] JN Abramovitz , " Valoarea serviciilor " gratuite " ale naturii, pag. 10-19 , ianuarie-februarie 1998.
- [ 4 ] C. M. Kennedy , și colab . " O sinteză cantitativă globală a efectelor locale și peisagistice asupra polenizatorilor albine sălbatice în agroecosisteme", Ecology letters, Volume 16 , Issue 5 , pGG. 584 - 599 , mai 2013.
- [ 5 ] L. A. Garibaldi , și colab . "Polenizatorii sălbatici pot spori gama de fructe a culturilor, indiferent de abundența albinelor melifere, " Science, Vol. 339 nr . 6127 pag. 1608-1611, martie 2013.
- [ 6 ] P. Torchio , "Utilizarea speciilor de albine non-melifere ca polenizatori pentru culturi, "Minuta Societății Entomologice din Gutario," vol . 118, nr . S pag. 111-124, 1987.
- [ 7 ] P. WESTRICH , Die Wildbienen Baden - Wurttembergs, Stuttgart: Ulmer Verlag, 1989.
- [ 8 ] J. C. și Biesmeijer și S. e . o . Roberts , "Paralelă între declinul polenizatorilor și plantele polenizate de insecte în Marea Britanie și Țările de Jos , " Science, vol. 313 , pag. 351-354, 2006.
- [ 9 ] Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii (IUCN), "Lista roșie a speciilor amenințate (Europa)," Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii (IUCN)", [Online]. Disponibil: [www.iucnredlist.org/inițiativele/europe](http://www.iucnredlist.org/inițiativele/europe). [Accesat iulie 2013].
- [ 10 ] A. Gaus și H. Larsen , Polenizarea pomilor fructiferi – Raport Nr. 7.002, Universitatea de Stat din Colorado, 2009.
- [ 11 ] S. Korpela, Influența polenizării albinelor melifere asupra productivității de napi și rapiță, precum și asupra componentelor productivității, Annales -Agricultura - Fennia , 1988 .
- [ 12 ] Eurostat - Comisia Europeană, Europa în cifre 2010, Comisia Europeană, 2010.
- [ 13 ] A.-M. e . o . Klein , "Importanța polenizatorilor în schimbarea peisajelor pentru culturile globale," Proc . R. Soc . B., nr . 3721, pag. 1-11, 2006.
- [ 14 ] C. Kremen și R. Chaplin - Kramer, Insectele drept furnizori de servicii ecosistemice: polenizarea culturilor unde au fost combătuți dăunătorii, Societatea Regală Entomologică, 2007, pag. 349-382.
- [ 15 ] M. Aizen și L. Harder , "Stocul global de albine melifere domestice crește mai lent decât cererea agricolă pentru polenizare," Current Biology, vol. 19, pag. 1-4, 2009.
- [ 16 ] N. e . o . Gallai , "Evaluarea economică a vulnerabilității agriculturii mondiale confruntată cu scăderea polenizatorilor," Ecological Economics , vol. . 68 , pag 810-821 , 2009.
- [ 17 ] S. e . o . Potts , " Declinul la nivelul albinelor melifere îngrijite și a apicultorilor din Europa, "Jurnalul de Cercetare Agricolă, " vol . 29 , pag. 15-22 , 2010.
- [ 18 ] Imkerbund, "Imkerei in Deutschland," 2011. [Online]. Disponibil <http://www.deutscherimkerbund.de>.
- [ 19 ] BNN the Baltic News Network, UE sporește sprijinul pentru apicultură cu 25% (Comunicat de presă), BNN, 16.09.2010.
- [ 20 ] OPERA, "Sănătatea albinelor în Europa - Fapte și cifre: Compendiu cu cele mai recente informații privind sănătatea albinelor în Europa," [www.operaresearch.eu](http://www.operaresearch.eu), ianuarie 2013.
- [ 21 ] P. Hendrikx , și colab . "Raport științific prezentat EFSA: Mortalitatea și monitorizarea albinelor în Europa," Decembrie 2009.
- [ 22 ] P. Neumann , N. L. Carreck , "Pierderi la nivelul roiurilor de albine, "Jurnalul de Cercetare Apicolă 49 , 1-6 . doi: 10.3896 / IBRA.1.49.1.01, 2010.
- [ 23 ] Laboratoarele de referință ale UE (LRUE ) Comisia Europeană (CE), Recuperare 2013.
- [ 25 ] R. e . o . Moritz , "Strategii de cercetare pentru îmbunătățirea sănătății albinelor melifere din Europa," Apidologie, vol. . 41 , pag. 227-242 , 2010.
- [ 26 ] C. - . C. Seminar, Monitorizare și Standardizare (Cartea albinelor), Amsterdam, 2010.
- [ 27 ] P. Bowen - Walker și S. e . o . Martin , "Transmiterea virusului aripilor deformatate între albinele melifere (Apis mellifera) de către acarianul ectoparazit Varroa jacobsoni," Jurnalul de patologie nevertebrată, voi. 73 , pag. 101-106 , 1999.
- [ 28 ] A. Benjamin și B. McCallum , O lume fără albine, Guardian Books ISBN - 10 : 9780852650929, 2008.
- [ 29 ] M. o . Higes , " Cum infecția naturală cu Nosema ceranae cauzează dispariția roiurilor de albine melifere," Microbiologie de mediu , vol . 10, nr . 10, pag. 2659-2669, 2008.
- [ 30 ] J. e . o . Klee , " Răspândirea pe scară largă a microsporidiei Nosema ceranae," Patologie nevertebrată, pag. 96 ( 1 ) :1 - 10, 2007.
- [ 31 ] H. Tennekes, Insecticidele sistemice - un dezastru în devenire, Hebdend Bridge: Cărțile privind albinele nordice, 2010.
- [ 32 ] Comisia Europeană, "Comunicarea Comisiei către Consiliu, Parlamentul European, Comitetul și Social și Economic European, Comitetul Regiunilor în legătură cu strategia a UE privind speciile invazive", Comisia Europeană, 2008.
- [ 33 ] Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, "Regulamentul (CE) nr 1107/2009 al Consiliului European și Parlamentului privind introducerea pe piață a produselor fitosanitare și abrogarea Directivelor 79/117/CEE și 91/414/CEE," Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 2009.
- [ 34 ] Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară (EFSA) , "Pesticidele și albinele: EFSA a finalizat un nou ghid orientativ" (Ghid privind evaluare riscurilor produselor fitosanitare asupra albinelor (Apis mellifera, Bombus spp. și albinele solitare) ) , [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu), News Story, 4 iulie 2013.
- [ 35 ] S. Maini , P. Medrzycki și C. Porrini , "Puzzle-ul pierderilor la nivelul albinelor melifere: o scurtă prezentare," Buletinul de insectologie, vol. . 63, nr . 1, pag. 153-160, 2010.
- [ 36 ] C. Cutler , CS Scott - Dupree , "Expunerea la semințe de canola tratate cu clotianidină nu are niciun impact pe termen lung asupra albine melifere," Jurnalul de entomologie economică, 100 (3), pag. 765 - 72, iunie 2007.
- [ 37 ] E. Genersch, et al "Proiectul german de monitorizare a albinelor: un studiu pe termen lung pentru a înțelege pierderile periodice mai ridicate iarna din roiurile de albine melifere," Apidologie, Volume 41 , Numărul 3, pag. 332-352, mai- iunie 2010
- [ 38 ] B.K. Nguyen, și colab . "Au semințele de porumb tratate cu imidaclopridă un impact asupra mortalității albinelor melifere?" Jurnalul de Entomologie Economică, 102 (2), pag. 616-23. Aprilie 2009.
- [ 39 ] R. Gil , și colab . " Expunerea combinată la pesticide afectează sever trăsăturile albinelor individuale și a roiurilor," Natura, doi: 10.1038/nature11585, sursa online, octombrie 2012.
- [ 40 ] D. Goulson , "O privire de ansamblu referitor la riscurile de mediu reprezentate de insecticidele neonicotinoide," Jurnalul de ecologie, Volumul 50 , Ediția 4, pag. 977-987, august 2013.







Asociația Europeană pentru Protecția Plantelor (ECPA) reprezintă industria de protecție a plantelor la nivel european. Membrii săi includ toate marile companii de protecție a plantelor și asociațiile naționale din Europa.

ECPA promovează tehnologii agricole moderne, în contextul dezvoltării durabile, pentru a proteja sănătatea oamenilor și a mediului, precum și pentru a contribui la o dietă sănătoasă, la prețuri accesibile, o agricultură competitivă și o înaltă calitate a vieții.

Membrii ECPA susțin reglementări corecte, fundamentate științific, drept garanție pentru consumatori, și standarde ridicate și produse sigure pentru utilizatorii produselor de protecție a plantelor.



ELO este o organizație europeană care reprezintă mai mult de 54 de asociații naționale de proprietari de terenuri private pe teritoriul celor 27 de state UE. Este o organizație non-profit angajată să promoveze o economie rurală durabilă și prosperă și să crească gradul de conștientizare cu privire la mediu și problemele agricole.

Prin implicarea diferitelor părți interesate, ELO dezvoltă recomandări de politici și programe de acțiune orientate către factorii de decizie europeni.

ELO organizează, de asemenea, întâlniri interdisciplinare, reunind actori cheie din sectorul rural și factorii de decizie politică la nivel local, regional, național și european.

European Initiative for  
Sustainable Development  
in Agriculture



EISA, Inițiativa Europeană pentru Dezvoltarea Durabilă în Agricultură este o alianță de organizații naționale din Franța, Germania, Luxemburg, Suedia și Marea Britanie. Fondată în 2001, EISA are ca scop promovarea și dezvoltarea de sisteme agricole durabile și viabile din punct de vedere economic și responsabile din punct de vedere ecologic și social.

Pentru mai multe detalii va rugăm contactați:

ECPA asbl

6 Avenue E. Van Nieuwenhuysse

1160 Brussels - Belgium

Tel: +32 2 663 15 50

Fax: +32 2 663 15 60

E-mail: [ecpa@ecpa.eu](mailto:ecpa@ecpa.eu)

[www.ecpa.eu](http://www.ecpa.eu)

[www.twitter.com/cropprotection](https://www.twitter.com/cropprotection)

[www.facebook.com/cropprotection](https://www.facebook.com/cropprotection)

ELO asbl

67 rue de Trèves

1040 Brussels - Belgium

Tel: +32 2 234 30 00

Fax: +32 2 234 30 09

E-mail: [elo@elo.org](mailto:elo@elo.org)

[www.elo.org](http://www.elo.org)

EISA

37 Wilhelmsaue

10713 Berlin - Germany

Tel: + 49 30 88 66 355 11

Fax: + 49 30 88 66 355 90

E-mail: [info@fnl.de](mailto:info@fnl.de)

[www.sustainable-agriculture.org](http://www.sustainable-agriculture.org)

FSC logo  
here