

# Pölyttäjät erikoiskasvintuotannossa

Piia Kekkonen, Savonia-ammattikorkeakoulu





Lähteinä käytetty mm. Pölytyspalveluopasta – satoa ja laatua mehiläistarhaajan ja viljelijän yhteistyöllä – opasta

Tekijät: Nykänen, I., Ritvanen, F., Ketola, J., Kekkonen, P. & Raiskio S. Löytyy seuraavasta lähteestä:

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/510711/Savonia\\_julkaisu8.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/510711/Savonia_julkaisu8.pdf?sequence=-1&isAllowed=y)

Satoa ja laatua pölytyspalvelulla hankkeen sivut:

<https://satoajalaatua.savonia.fi/>



Miten pölytys vaikuttaa satoon ja laatuun?

Pölytys tarkoittaa sitä, että siitepölyhiukkanen siirtyy kukan heteeltä sen emille, jossa hedelmöityminen tapahtuu. Hedelmöityksen seurauksena muodostuu esimerkiksi hedelmä tai marja.

Pölytyksen merkitys on ravinnossamme suuri.

Pölytys voi tapahtua tuulen tai hyönteisten avulla. Puhutaan **tuulipölytteisistä** kasveista ja **hyönteispölytteisistä** kasveista

On myös kasvilajeja ja lajikkeita, jotka voivat pölyttää **itse itsensä**.

Kun esimerkiksi marjan kukka tai kukinto pölyttyy täydellisesti, tulee hedelmistä hyvän muotoisia ja ne kasvavat suurimmiksi ja paremman laatuiseksi



**SAVONIA**

# Suomen pölyttäjistä

---

- Suomesta pölyttäjiä löytyy satoja eri hyönteislajeja. Tärkeimpiä ovat kimalaiset, erakkomehiläiset, kukkakärpäset ja perhoset.
- Lisäksi luonnonvaraisten pölyttäjien lisäksi tarhamehiläiset ja kasvatetut kontukimalaiset tekevät pölytystyötä.

Yhteistä lajiryhmille on, että ne hakevat mettä tai siitepölyä ravinnoksi ja kuljettavat siitepölyä kukasta toiseen.



**SAVONIA**



Pölyttäjät keräävät siitepölyä takajalkojen vasuissa.

Kuva: Satoa ja laatua  
pölytyspalvelulla- hanke.



## Puutarhakasvien ja peltokasvien sadon riippuvuus hyönteispölytyksestä

Puutarhakasvi	Sadon riippuvuus hyönteispölytyksestä	Tarhamehiläisen osuus hyönteispölytyksestä
Mansikka	20 %	10–30 %
Omena	90 %	60 %
Päärynä	70 %	60 %
Mustaherukka	70 %	30 %
Punaherukka	70 %	20–30 %
Pensasmustikka	100 %	100 %
Puutarhavadelma	70 %	60 %
Avomaankurkku	90 %	40 %

Peltokasvi	Sadon riippuvuus hyönteispölytyksestä	Tarhamehiläisen osuus hyönteispölytyksestä
Rypsi	80 %	15–30 %
Rapsi	5–15 %	11 %
Härkäpapu	30 %	40 %
Tattari	90 %	70–90 %
Kumina	15–65 %	60 %
Valkoapila	80–90 %	Ei tietoa
Alsikeapila	70–90 %	70–90 %
Puna-apila	100	25 %

Monet pelto- ja puutarhakasvit hyötyvät pölytyksestä.

Holopainen, Salla. *Kirjallisuuskatsaus suomalaisten viljelykasvien pölytyksestä ja*

*pölytyspalveluun suositeltavista mehiläispesämääristä.* Suomen Mehiläishoitajain Liitto, 2020.

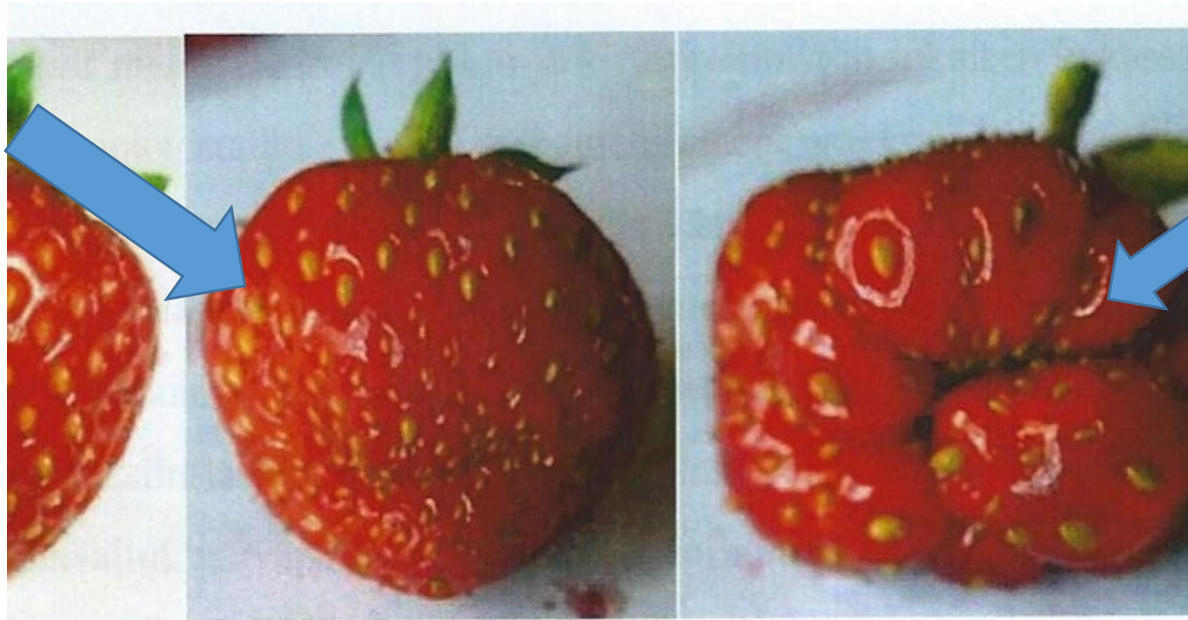


- Pölytyksen ansiosta peltokasvien satotasot nousevat 10-40 % ja samalla tuleentuminen tasoittuu. Tästä esimerkkinä mm. härkäpapu, rypsi, rapsi, kumina, tattari ja apilat. Esimerkiksi variseminen vähenee onnistuneen pölytyksen myötä.
- Pölytyksestä hyötyy puutarhakasveilla erilaiset marja- ja hedelmäkasvit. Esimerkiksi mansikka, herukat, vadelmat ja pensasmustikka sekä omena ja päärynäpuut. Sadonlisä noin 20-30 % ja laatu paranee.



Pölytyksellä voi lisätä esimerkiksi mansikan sadon laatua ja säilyvyyttä. Samalla satotaso nousee.

Mansikan pölytys on onnistunut ja mansikka on laadultaan tasainen ja kiinteä. Se säilyy paremmin kuin huonosti pölyttynyt mansikka.



Pölytys ei ole onnistunut ja marja on kehittynyt vajaavaisesti.





## Viljelykasvien luokittelu medentuotannon mukaan

Satoa tuottavat viljelykasvit luokiteltuna medentuotannon mukaan		
Tarjoaa hyvin mettä	Tarjoaa kohtalaisesti mettä	Tarjoaa heikosti mettä
Puutarhavadelma ja karhunvadelma	Herukat (karviaiset parhaita medentuottajia)	Mansikka
Omena, kirsikka ja luumu	Härkäpapu	Herne
Ristikukkaiset (rypsi, rapsi, sinapit, ruistankio)	Pitkänieluiset puna-apilalajikkeet	Kumina ja muut sarjakukkaiset paitsi korianteri
Tattari	Kurpitsat ja kurkku	Unikot
Apilat	Auringonkukka	Tyrni
Mesimarja ja mesivadelma	Pensasmustikka	Pellava
Marjatuomipihlaja eli saskatoon	Lupiinit (lajien ja lajikkeiden välillä eroja)	Ruusku
Makeasinikuusama eli hunajamarja		Päärynä
Ruokaparsa		

Mesi ja siitepöly houkuttelee pölyttäjiä. Mesi ja siitepöly kerätään toukille ja nuorille mehiläisille ja kuljetetaan pesään.



# SAVONIA



Siitepölyn värin perusteella voit selvittää, missä kukissa pölyttäjät ovat vierailleet. Lisäksi hunajanäytteet kertovat pölyttäjien liikkeistä

Hunajakukka		Pelto-ohdake	
Härkäpapu		Pihlaja	
Kanerva		Rantakukka	
Karviainen		Ruiskaunokki	
Lehmus		Sinililja	
Leskenlehti		Syreeni	
Lupiini		Tattari	
Maitohorsma		Tervaleppä	
Mesiangervo		Vadelma	
Omena		Valkovuokko	
Orapihlaja		Verikurjenpolvi	

Kuva: Siitepölyn väri vaihtelee eri kasvilajeilla.  
Lähde Suomen Mehiläishoitajain liitto.



## Härkäpavun pölytys

- [\(113\) Borealin Vire-härkäpavun pölytys - YouTube](#)



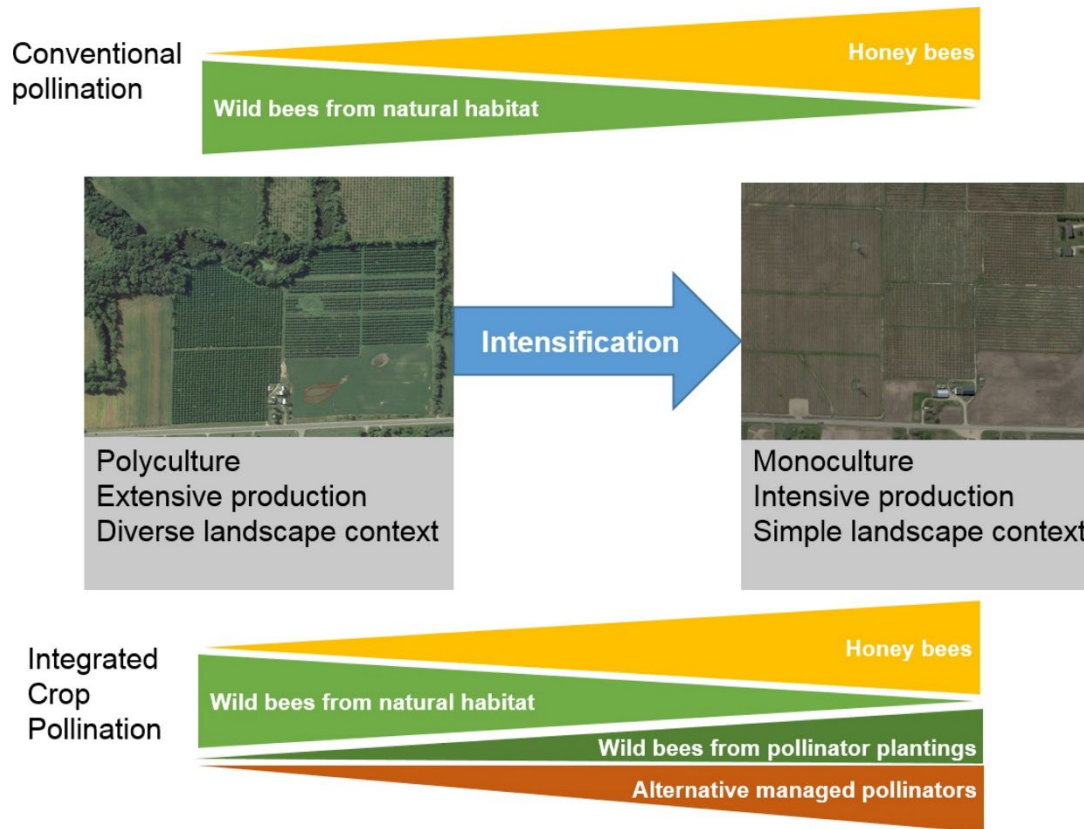
# SAVONIA Keinoja parantaa pölytystä

---

- Luontaisten pölyttäjien suojeleminen ja suosiminen
  - Elinympäristöjen lisääminen ja parantaminen
  - Kasvinsuojeluaineiden pölyttäjäturvallinen käyttö
- Kasvatetut kimalaiset
- Pölytyspalvelu



# Hyödynnetään luonnonpölyttäjiä ja täydennetään tarhauksella





Onko viljelylohkollasi  
riittävästi pölyttäjiä?

Linjalaskennalla voit tehdä  
havaintoja pölyttäjien  
määrästä.

Havainnoin sääolosuhteet,  
kukinta ja lähiympäristö.  
Tuulisella ja sateisella säällä  
ei kannata laskea, sillä  
pölyttäjät eivät silloin liiku.

Laske 50 metrin kahdelta  
puolen peltokasvien ja 25  
metrin pituudelta  
marjakasvien osalta.  
Huomioi perhoset, ampiaiset,  
mehiläiset ja muut pölyttäjät.





**SAVONIA**

# Linja-laskenta mansikalle



Lasketaan 25 metrin pituudelta molemmilta puolin pölyttäjien lukumäärä.



# SAVONIA Tuloksia linjalaskennoista

- Julkaisu Puutarha ja Kauppa 2020. Siitepölyn väri ja linjalaskennat kertovat pölyttäjien liikkeistä viljelyksillä.
- Satoa ja laatua pölytyspalvelulla- hankkeen linjalaskentojen avulla havaittiin, että luonnonpölyttäjät viihtyvät erikoiskasveilla.
- Tiloilla, joilla tarhattiin mehiläisiä, oli tarhamehiläiset peltokasveilla suurin pölyttäjämäärä.





- Luonnonpölyttäjät tarvitsevat riittävän määrän niille soveltuvaa elinympäristöä esiintyäkseen maatalousmaisemassa runsaina
- Sopiva elinympäristö tarkoittaa riittävää ravintoa ympäri vuoden, suojaa pedoilta ja sääolosuhteilta ja sopivia pesäpaikkoja
- Kasvilajien monimuotoisuus on tärkein tekijä pölyttäjien kannalta
  - Mitä enemmän kasvilajeja, sitä runsaammin pölyttäjiä ja pölyttäjälajeja
    - <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-012-0092-y>



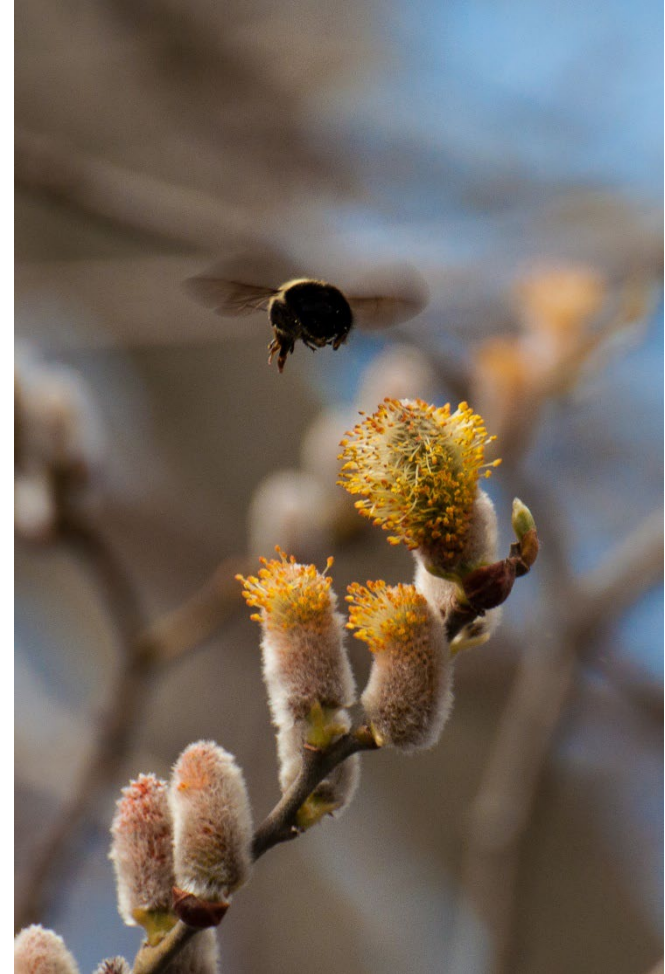
- Pölyttäjille tärkeimmät kasvit luonnossa ovat tyypillisiä rikkakasveja, joista yleensä halutaan eroon
  - Pajut, voikukka, vadelma, kurjenpolvet, ohdakkeet, horsma...
  - Suosiminen takaa ravinnon pölyttäjille kun viljelykasvi ei tarjoa ravintoa
- Luonnonkasvien kansoittamat pientareet, joiden annetaan kukkia tarjoavat parhaiten ravintoa koko kasvukauden ajan



**SAVONIA**

# Paju – korvaamaton ravinnonlähde

- Ensimmäinen mesilähde pölyttäjille Suomen luonnossa, kun mikään muu kasvi ei vielä kuki
  - Pajun tarjoama ravinnonlähde on pölyttäjille elintärkeä



Kuva: [Kristin "Shoe" Shoemaker](#) (CC BY-ND 2.0)



- Pölyttäjien olosuhteita kannattaa tarkastella laajasti
- Suuret yhtenäiset lohkot ongelmallisia
  - Pientareet tarjoavat suojaa ja ravintoa. Kun lohkot ovat suuria pientareita on vähän suhteessa viljelypinta-alaan
  - Lentomatka pientareella sijaitsevalta pesältä viljelylohkon keskusta voi olla niin pitkä, että keskialueiden pölytys jää vajaaksi
- Alueet joilla vähän pysyviä nurmia, metsiä, kesantoja jne. tarjoavat vähän suojaa, ruokaa (=elinympäristöjä) pölyttäjille
  - Viljat esimerkiksi ovat tuulipölytteisiä, eivätkä tarjoa pölyttäjille ravintoa
  - Kesannoilla ja pysyvillä nurmilla on usein kukkivia rikkaruohoja, jotka ylläpitävät pölyttäjiä



- Yhden kasvilajin viljelmä tarjoaa runsaan ruokapöydän, mutta vain lyhyen aikaa vuodesta
  - Ei riitä ylläpitämään pölyttäjien populaatioita (kantoja)
  - Tarvitaan ravintokasveja myös keväälle ja syksylle jne.
- Jos ravintoa on niukasti ennen viljelykasvin kukintaa, luonnonpölyttäjät eivät pääse lisääntymään, jotta niitä olisi kukinnan aikaan riittävästi
  - Kimalaisyhdyskunnat kasvavat kokoa yhdestä (kuningatar) satoihin yksilöihin kesän aikana. Vain hyvä ravintotilanne kasvukauden alussa takaa yhdyskunnan kasvun isoksi ja elinvoimaiseksi
- Huono ravintotilanne viljelykasvin kukinnan jälkeen puolestaan vähentää tulevan kesän pölyttäjämääriä



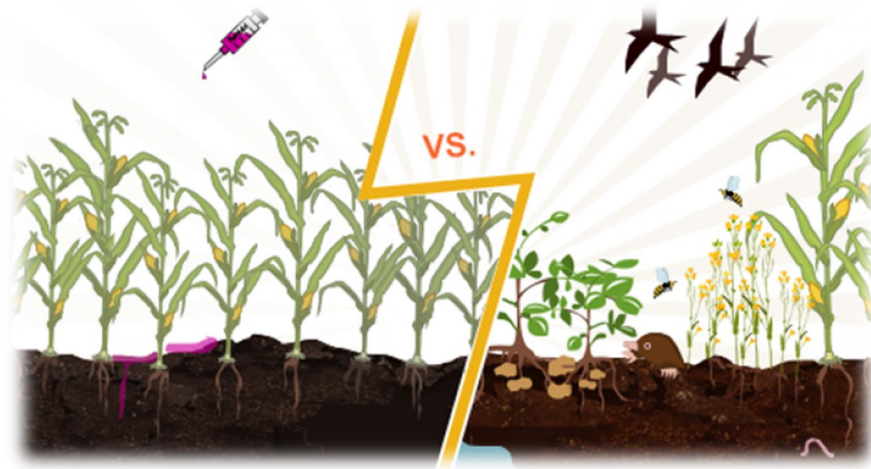
## Käytännön keinoja parantaa ja lisätä pölyttäjien elinympäristöä

- Hyönteispölytteisten viljelykasvien ottaminen mukaan säännölliseen viljelykiertoon
  - Rypsi, rapsi, tattari, apilat, härkäpapu jne.
  - Vähän ravintoa tarjoavien kasvien pinta-ala pienenee, kun pelkkien viljojen sijaan viljellään myös hyönteispölytystä vaativia kasveja
- Mesikasvikaistaleiden tai maisemapeltojen kylväminen
  - Kylvettäväiksi kasvilajeiksi mesikasveja
- Luonnonmukainen viljely
  - Luonnonmukaisesta viljelystä tuttujen käytäntöjen hyödyntäminen myös tavanomaisessa viljelyssä
- Pesäpaikkojen tarjoaminen, mikäli niitä ei ympäristöstä löydy
  - Lahopuut tai hyönteishotellit erakkomehiläisille esimerkiksi



## Luonnonmukainen viljely pölyttäjäystävällistä

- Luomupeltojen lajimäärä on jopa kaksi kertaa suurempi tavanomaisiin verrattuna. Luomupelloilta löytyy mm. neljänneksen enemmän kukkia hyödyntäviä hyönteisiä ja lähes kaksin verroin lieroja tavanomaisesti viljeltyihin peltoihin verrattuna.
  - Monipuolinen kasvilajisto tarjoaa hyvin ravintoa pölyttäjille



Lähde: saksalainen Thünen Institutin julkaisemasta raportista, jota varten käytiin läpi 528 luomu- ja tavanomaista viljelyä vertailevaa tutkimusta.



Pölyttäjät eivät kestä useita pestisidejä, insektisidejä tai torjunta-aineita. Lisäksi antibiootit ja keinolannoitteet voivat aiheuttaa ongelmia. Kemikaalien käyttö voi aiheuttaa kuolemia tai pölyttäjien heikkenemistä. Lisäksi

Torjunta-aineet voivat kulkeutua pölyttäjiin joko suoraan tai välillisesti. Vaikutus ja torjunta-aineen säilyminen ympäristössä riippuu kemikaalista.





Kasvinsuojeluainekäytön seurauksena mahdollisia haittavaikutuksia mehiläisiin on havaittu useita.

Haittavaikutuksia ovat mm:

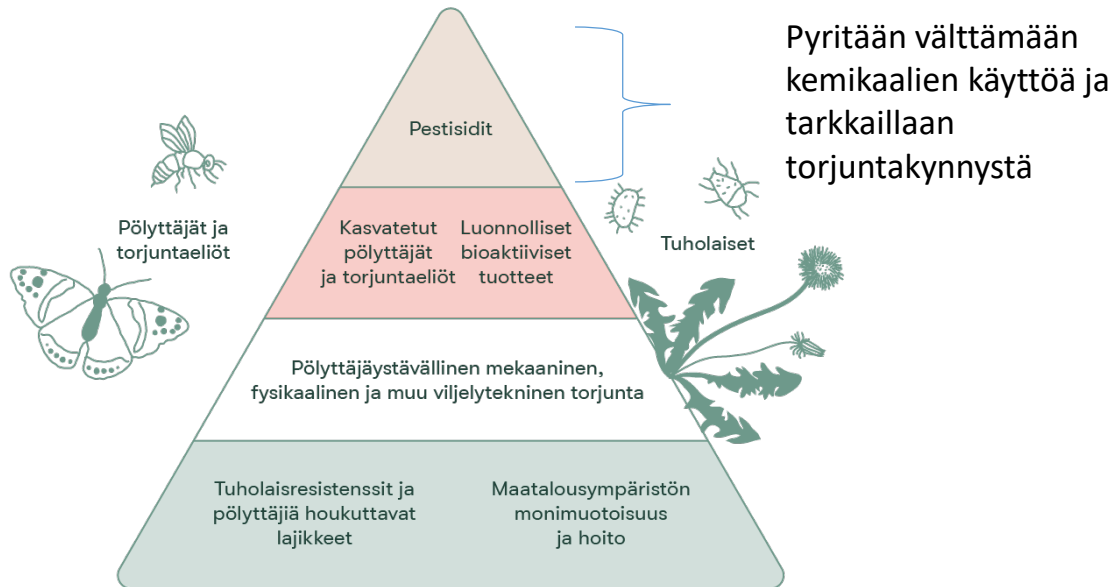
- lisääntymiskyvyn heikkeneminen
- talvehtimisen epäonnistuminen
- suunnistuskyvyn muutokset
- vastustuskyvyn heikkeneminen
- ruoan etsinnän heikkeneminen, muistin heikkeneminen
- muutokset motoriikassa sekä vastustuskyvyssä.





## Integroitu kasvinsuojelu

### Integroidun kasvinsuojelun ja pölytyksen pyramidi





**SAVONIA**

---

# Kasvatetut kimalaiset



- Kasvihuoneviljelyssä ollaan tällä hetkellä hyvin riippuvaisia kaupallisesti kasvatetuista kimalaisista
  - Pölytystä vaativille kasveille ei ole vaihtoehtoja tarjolla
    - Mehiläisten suunnistus menee kasvihuoneissa sekaisin, eivätkä osaa toimia oikein



- Kasvatetut ja ulkomailta maahan tuodut kimalaiset ovat ongelmallisia:
  - Tuontikimalaiset ovat kontukimalaisia (*Bombus terrestris*), joka ei ole Suomen luontoon kuuluva kimalaislaji.
    - Voivat levitä luontoon ja syrjäyttää paikalliset lajit, sillä ovat kookkaita ja hyviä kilpailussa pesäpaikoista
  - Kasvatetaan suurissa yksiköissä, joissa on otolliset olot taudeille ja loisille
    - Eivät näkyvästi itse kärsi taudeista ja loisista, sillä hyvät kasvatusolot pitävät kimalaiset terveinä
    - Voivat levittää loisia ja tauteja paikallisiin kimalaisiin
      - Luonnossa eläville kimalaisille taudit ja loiset ovat kohtalokkaampia, sillä niiden tulee selvitä haastavista olosuhteista ja ajoittaisesta ravinnonpuutteesta
  - Myös kasvitautien leviäminen tuotujen kimalaisten mukana on mahdollista
  - Täältä voit lukea lisää aiheesta Satoa ja laatua pölytyspalvelulla – hankkeen blogista ja myös kuunnella apulaisprofessori Jouni Sorvarin luennon aiheesta:
    - <https://satoajalaatua.savonia.fi/blogi/180-tuontikimalaiset-poelyttaejinae>



**SAVONIA**

---

# Pölytyspalvelu

Tarhamehiläiset viljelijän palveluksessa



# SAVONIA Pölytyspalvelu

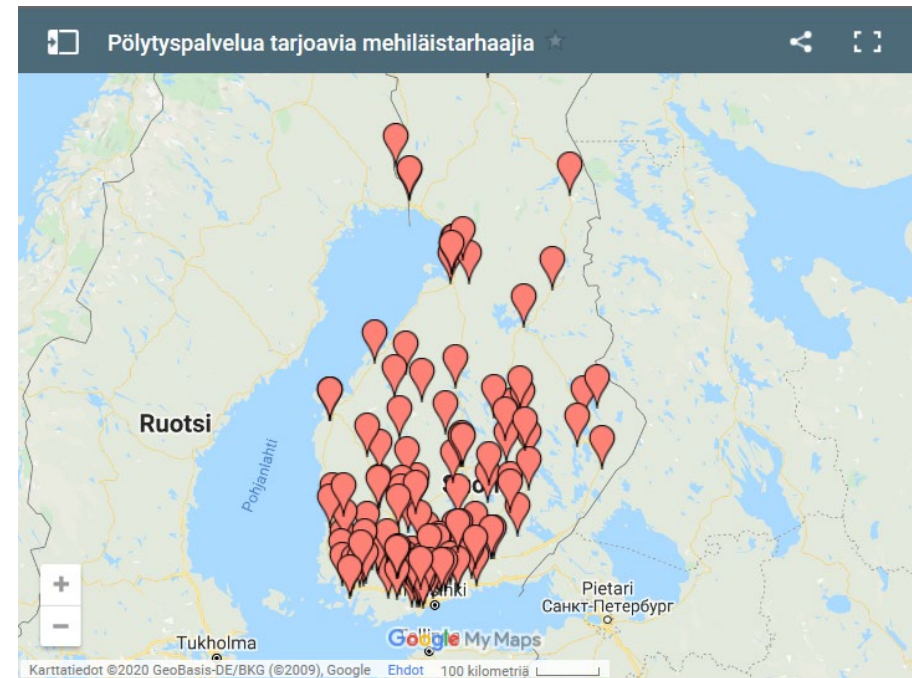


- Pölytyspalvelussa mehiläistarhaajan tarhamehiläiset tuodaan pölyttämään erilaisia hyönteispölytteisiä marja- ja erikoisviljakasveja kuten öljykasvit, kumina, tattari, apilat ym.
- Viljelijä maksaa korvauksen tarhaajalle palvelusta



# SAVONIA Pölytyspalvelu

- Pölytyspalvelua tarjoavat mehiläistarhaajat löytyvät <https://www.polytys.fi/>
- Pölytyspalvelun avulla sadon laatu varmistetaan ja saadaan paremmaksi sekä suurempi sadon määrä







Peltokasvi	Pesämäärä haastatte- luissa	Pesämäärä kirjallisu- dessa	Keskimääräinen suositeltu pesämäärä
Rypsi		2–3	2,5
Rapsi	1–2	1–5	2,8
Härkäpapu	0,5–2	2–8	3,8
Tattari	1–2	2–6	3,5
Kumina	1–2	2–9	5,5
Valkoapila		2–4	3
Alsikeapila		2–3	2,5
Puna-apila	1	2–6	4

Puutarhakasvi	Pesämäärä haastatte- luissa	Pesämäärä kirjallisu- dessa	Keskimääräinen suositeltu pesämäärä
Mansikka	0,5–4	1,2–25	8,6
Omena	1–4	1–12,5	3,6
Päärynä	3–4	1–5	3,4
Mustaherukka	3	3–8	4,5
Punaherukka	3	2–4	3
Pensasmustikka		2–12	4,25
Puutarhavadelm a	3	0,5–4	2
Avomaankurkku		0,3–10	5,5

*Taulukot: Kirjallisuudessa suositellut pesämäärät peltokasveille ja puutarhakasveille, kun luonnonpölyttäjiäkin on, sekä viljelijöiden ja tarhaajien ilmoittamat käytössä olevat pesämäärät.*



# SAVONIA Pölytyspalvelu

- Mehiläistarhaaja vastaa siitä, että mehiläisyhteiskunnat ovat sopivia pölytyspalveluun.
- Pesissä on oltava esimerkiksi puutarhavadelman kukinnan aikaan sikiöintiä 4–5 kakulla ja muninnan tulee olla hyvässä vauhdissa. Touko-kesäkuun vaihteessa sikiöintiä on oltava 6–7 kakulla ja emon muninnan tulee olla normaalia





- Marjoista erityisesti sekä vadelma että mansikka hyötyvät taloudellisesti erittäin merkittävästi pölytyspalvelun tuomista mehiläisistä

- Marjatilan haastattelu

<https://www.youtube.com/watch?v=GpYnNx446Y>

[0](#)





# SAVONIA Kannattavuus

---

- Tietokortit Satoa ja laatua pölytyspalvelulla-hankkeen sivuilta sekä video.

Satoa ja laatua pölytyspalvelulla hankkeen sivut:

<https://satoajalaatua.savonia.fi/>