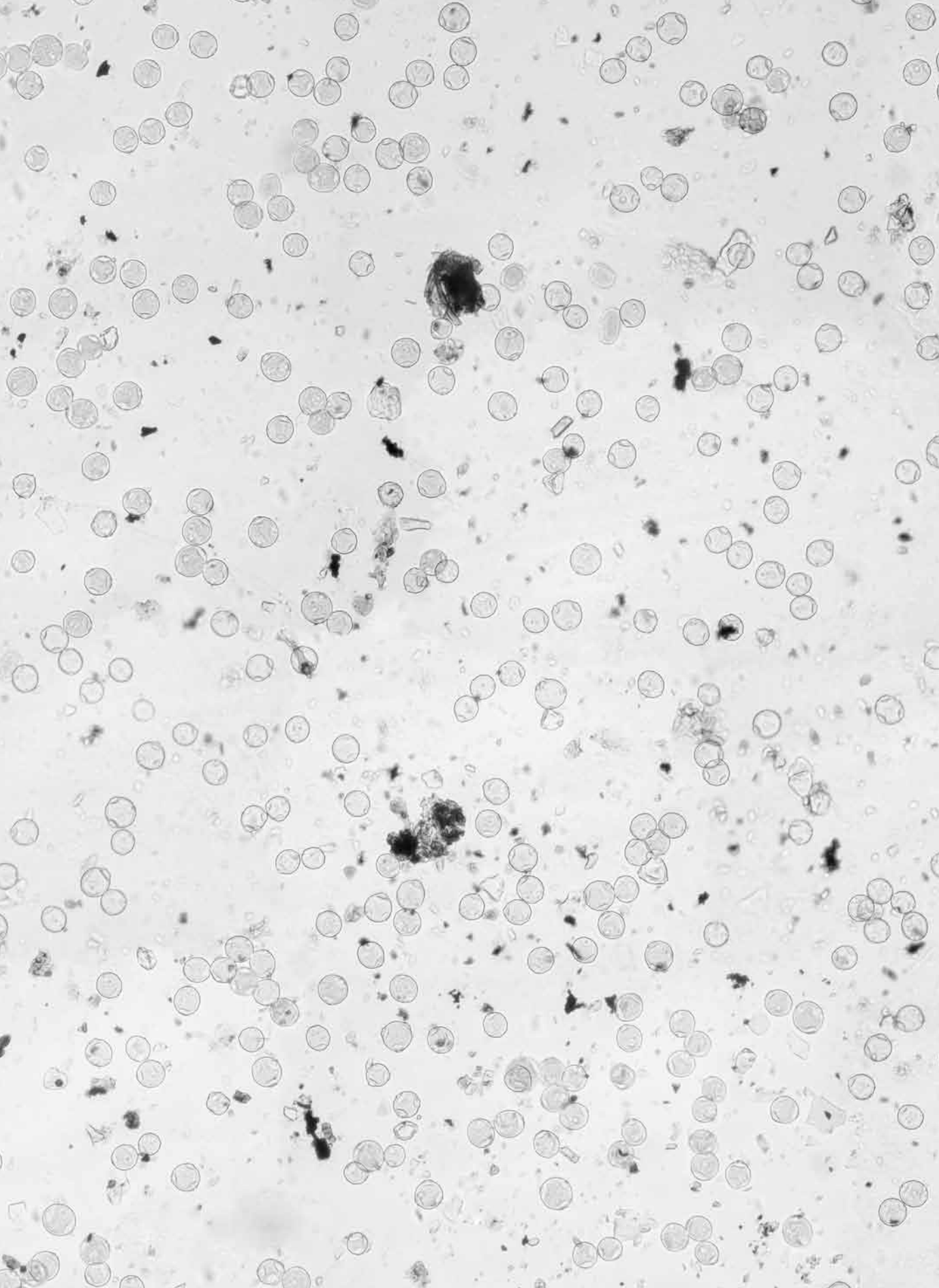




Juha Jantunen ja Kimmo Saarinen

# SIITEPÖLYÄ ILMASSA!

ALLERGIAA AIHEUTTAVAT SIITEPÖLYT SUOMESSA 1980–2015



## **Siitepölyä ilmassa!**

**Allergiaa aiheuttavat siitepölyt Suomessa 1980–2015**

Juha Jantunen & Kimmo Saarinen

Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti

Imatra 2017

<b>1. Johdanto</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Yleistä siitepölyistä</b> .....	<b>7</b>
<i>Siitepölykausi kestää yli puoli vuotta</i> .....	7
<i>Tuulen tuomaa</i> .....	8
<i>Siitepölyhiukkanen</i> .....	11
<i>Siitepölyseuranta Suomessa</i> .....	12
<i>Siitepölyn tie ulkoilmasta iltautisiin</i> .....	13
<i>40 vuotta suomalaisen siitepölyallergisen tukena</i> .....	14
<b>3. Siitepölyallergia</b> .....	<b>17</b>
<i>Nuha yleisin allergiaoire, siitepöly tavallisin allergeeni</i> .....	17
<i>Allergiaoireet ja ilman siitepölypitoisuudet</i> .....	19
<i>Siitepölypäiväkirja antaa vinkkiä oireiden aiheuttajista</i> .....	23
<b>4. Allergiapuut – lepät, koivut, mänty</b> .....	<b>25</b>
<i>Lepät ja koivut piinaavat eniten suomalaista siitepölyallergikkoa</i> .....	25
<i>Koivujen ennätysvuosi allergisten riesana</i> .....	27
<i>Harvinaisempaa lehtipuuallergiaa</i> .....	29
<i>Männyn siitepölystä oireita vain harvoille</i> .....	31
<b>5. Allergiakasvit – heinät, marunat, tuoksukit</b> .....	<b>33</b>
<i>Heinäkuu on nimensä veroinen</i> .....	33
<i>Tavallisimpia heinälajeja</i> .....	34
<i>Timotei – legendaarinen heinä</i> .....	36
<i>Hyödyllinen haitallinen heinä</i> .....	37
<i>Kun pujo põlisee – yhdestä varresta 500 miljoonaa siitepölyhiukkasta</i> .....	39
<i>Jos olet pujolle allerginen, välttele kasvustoja aamupäivisin!</i> .....	41
<i>Repimällä pujoista eroon jo vuodessa</i> .....	43
<i>Ketomarinasta lisäoireita pujoallergikoille?</i> .....	44
<i>Marunatuoksukki – uusi allergiakasvi Suomessa</i> .....	47
<b>6. Muutoksia siitepölymäärissä ja -kausissa neljän vuosikymmenen aikana ....</b>	<b>51</b>
<i>Siitepölyjen rinnalla 2000-luvulla – mihin ollaan menossa?</i> .....	51
<i>Siitepölyt Suomessa 1980–2015</i> .....	54
<i>Menetelmät ja termit</i> .....	55
<i>Allergiakasvien siitepölymäärät ja -kausien ajoittuminen</i> .....	60
<i>Leppä</i> .....	60
<i>Koivu</i> .....	64
<i>Mänty</i> .....	68
<i>Heinät</i> .....	72
<i>Pujo</i> .....	76
<i>Pähkinäpensas ja tuoksukki</i> .....	80
<i>Mikä on muuttunut neljän vuosikymmenen aikana?</i> .....	82
<b>7. Siitepölyt muissa maissa ja maanosissa</b> .....	<b>87</b>
<i>Siitepölyallerginen maailmanmatkalla</i> .....	87
<b>8. Siitepölyt sisätiloissa</b> .....	<b>91</b>
<i>Siitepölyä sisään ovista ja ikkunoista</i> .....	91
<i>Siitepöly tarttuu vaatteisiin</i> .....	93
<i>Siivoa siitepölyt pois huoneiden nurkista</i> .....	95
<b>9. Allergiaterveyttä luonnosta</b> .....	<b>97</b>
<i>Luonto vahvistaa sietokykyä</i> .....	97
<b>Kirjallisuutta</b> .....	<b>101</b>

**Siitepölyä ilmassa!****Allergiaa aiheuttavat siitepölyt Suomessa 1980–2015**

Juha Jantunen &amp; Kimmo Saarinen

Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti

Vuoksenkantie 64, 55800 Imatra

www.ekay.net instituutti@allergia.fi



Kannen suunnittelu: Kimmo Heikkilä, closetotheborder.com

Kannen kuva: Koivun siitepölyä Imatran siitepölynauhalla ennätyspäivänä 10.5.2012.

Kuvat ja piirrookset: Juha Jantunen, ellei toisin mainita

Paino: Pixartprinting



ISBN 978–952–5156–72–0

Imatra 2017

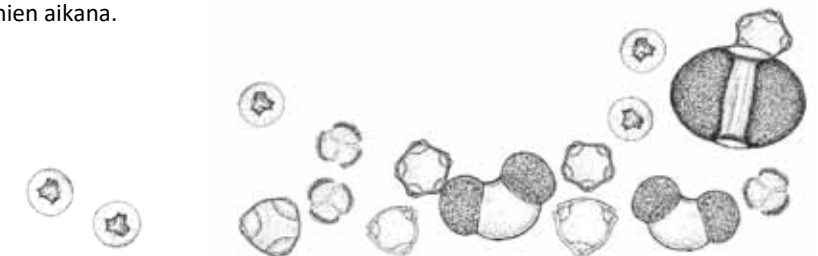
## 1. Johdanto

Ilman siitepölymääriä on Suomessa seurattu jo yli 40 vuoden ajan. Turun yliopiston aerobiologian yksikkö on tehnyt siitepölytiedotteita koko maata varten vuodesta 1976 alkaen, mutta mittaukset aloitettiin Turussa jo kaksi vuotta aikaisemmin. Vuodesta 1980 lähtien mukana ovat Turun lisäksi olleet Kuopio, Oulu ja Kevo Utsjoella. Allergia- ja astmaliiton tutkimusyksikkö Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti liitti Kaakkois-Suomen mukaan seurantaverkostoon vuonna 2001.

Instituutti on vastannut Joutsenon ja myöhemmin Imatran mittauspaikan toiminnasta ja näytteiden analysoinnista. Siitepölytilanne päivitetään kahdesti viikossa maaliskuusta syyskuuhun kestävänsiitepölykauden aikana. Tiedot välitetään aerobiologian yksikköön valtakunnallista tiedottamista varten, ja Instituutti on itse tiedottanut siitepölyistä Kaakkois-Suomen medialle.

Seurannan myötä Instituutissa alkoivat myös siitepölyihin liittyvät tutkimukset. Aluksi mitattiin siitepölyjä auton sisätiloista, myöhemmin tutkimusta laajennettiin asuinhuoneistoihin ja mittauksia tehtiin mm. sairaalan eteisaulassa ja päiväkodissa. Pujotutkimuksessa selvitettiin pujon kukinta-aikoja, siitepölyn leviämistä ja myös pujon sukulaisen ketomaran allergiamerkitystä. Lisäksi on tutkittu mm. hunajan siitepölymääriä, siitepölyallergisten oireilun ajoittumista ja hiukkasten tarttumista vaatteisiin.

Tutkimustuloksista on kerrottu raporteissa ja erilaisissa julkaisuissa. Siitepölyaiheista on kirjoitettu erityisesti Allergia & Astma -lehdessä. Tähän kirjaan on koottu aikaisemmin allergiakasveista ja siitepölyistä julkaistuista kirjoituksista toisiaan tukeva paketti. Lisäksi Suomen siitepölytilastoista on selvitetty, ovatko hiukkasmäärät ja allergiakasvien kukinta-ajat muuttuneet viime vuosikymmenien aikana.



**Siitepölykalenteri. Vaaleasta tummempaan on merkitty milloin siitepölyä on ilmassa ajoittain, usein ja lähes aina.**



## 2. Yleistä siitepölyistä

### Siitepölykausi kestää yli puoli vuotta

Uutisvuoksi 6.4.2002

**Suomessa tärkeimpiä allergiakasveja ovat lepät, pähkinäpensas, koivut, heinät ja pujo. Siitepölykausi alkaa usein maaliskuussa etelästä kantautuvilla lepän ja pähkinäpensaalla siitepölyn kaukokulkeutulla. Siitepölykauden päättää pujon kukinta elo-syyskuussa.**

Lepät aloittavat kukintansa ensimmäisenä, usein jo maaliskuun aikana. Tavallisesti harmaalepän kukinta alkaa pari viikkoa tervalepän kukintaa aikaisemmin. Kukinta-aika vaihtelee vuosittain kevään edistymisen ja sääolosuhteiden mukaan jopa useilla viikoilla. Kukinnan ja siitepölyjen vapautumisen edellytyksenä on päivälämpötilojen kohoaminen useisiin plusasteisiin. Kukinta voi viivästyä tai estyä kokonaan kylmien tai sateisten sääjaksojen vuoksi. Esimerkiksi vuonna 2001 lepän kukinta eteläisessä Suomessa oli vaatimatonta, koska pakkasjakso palellutti osan kukinnoista.

Etelä-Suomessa suurimmat lepän siitepölypitoisuudet on mitattu keskimäärin huhtikuun puolivälissä. Pohjoisempaan kukinnan huippu on tavallisesti viikon tai pari myöhemmin. Siitepölypitoisuus kertoo kuinka monta siitepölyhiukkasta on vuorokauden aikana keskimäärin kuutiometrissä ilmaa (sp/m<sup>3</sup>). Lepän pitoisuudet vaihtelevat kukinnan huippuvaiheessa tavallisesti 50–500 sp/m<sup>3</sup>. Lepällä ja koivulla suuren siitepölypitoisuuden raja on 100 hiukkasta ilmakeuutiometrissä, jolloin useimmat näiden siitepölylle allergiset saavat oireita. Kukinnan voimakkuutta voi jokainen itse arvioida ennakkoon norkkojen määrän perusteella,

joita muodostuvat jo kesällä seuraavan kevään kukintaa varten.

Pähkinäpensas kukkii samaan aikaan leppien kanssa. Myös pähkinäpensaalla norkot tuottavat voimakkaasti allergisoivia siitepölyhiukkasia. Etelä- ja Lounais-Suomessa harvalukuisena esiintyvän kasvin siitepölypitoisuudet jäävät kuitenkin yleensä mataliksi.

### Koivujen vuoro toukokuussa

Koivut kukkivat toukokuussa lehtisilmujen aue- tessa. Kukintakausi ajoittuu Etelä- ja Keski-Suomessa yleensä huhtikuun viimeiseltä viikolta toukokuun puoliväliin. Kukinnan kesto vaihtelee 2–4 viikkoa. Rauduskoivun kukinta alkaa hieman hieskoivua aikaisemmin. Kukinnan käynnistyttyä siitepölymäärät saavuttavat huipputasoon usein jo muutamassa päivässä. Huippupäivinä siitepölyä on runsaasti ilmassa ympäri vuorokauden, vaikka huippukauden ulkopuolella runsaimmat pitoisuudet painottuvat iltapäivään ja alkuiltaan. Kukintakausi loppuu vähitellen ja siksi siitepölypitoisuudet voivat pysytellä kohtalaisina pitkäänkin. Voimakkaan kukinnan jälkeen tuuli voi nostaa pieniä määriä siitepölyä uudelleen ilmaan koko kesän ajan.

Koivu on yleisyytensä ja runsaan siitepölytuoton vuoksi merkittävin allergiakasvi Suomessa. Suomalaisista arviolta 15–20 % saa oireita koivun siitepölystä. Suuressa koivussa on tuhansia norkkoja, joista jokaisessa kehittyy jopa kuusi miljoonaa siitepölyhiukkasta! Kukinnan ollessa runsaimmillaan pitoisuudet ovat olleet keskimäärin muutamia tuhansia siitepölyhiukkasia ilma-kuutiosta, mutta pahimmillaan hiukkasmäärä nousee kymmeniin tuhansiin. Toistaiseksi Suomen suurin koivun siitepölypitoisuus mitattiin Imatralla 10.5.2012, jolloin vuorokauden keskipitoisuudeksi tuli huimat 36 000 sp/m<sup>3</sup>.

### Heinät ja pujo kesän riesana

Heinien siitepölyä on ilmassa koko kesän. Ensimmäiset heinälajit kukkivat jo toukokuun puolella ja viimeiset vasta elokuussa. Heinistä tärkeimpiä allergiaa aiheuttavia lajeja ovat keskikesällä kukkivat nurmipuntarpää, timotei, koiranheinä ja nurmikot. Heinillä ei ole selvää huippukautta eri aikaan kukkivien heinälajien vuoksi. Usein siitepölyä on runsaimmin ilmassa kesä-heinäkuun vaihteessa. Yleensä suurimmatkin pitoisuudet ovat jääneet alle 150 sp/m<sup>3</sup>. Heinillä ja pujolla runsaan siitepölypitoisuuden raja on 30 sp/m<sup>3</sup>.

Pujo kukkii heinäkuun puolivälistä elokuun loppuun. Runsaimmillaan pitoisuudet ovat heinä-elokuun vaihteessa. Yleensä pitoisuudet jäävät alle



Rauduskoivu

100 sp/m<sup>3</sup>. Heinien tavoin pääosa siitepölystä laskeutuu kasvustojen läheisyyteen. Pujon siitepöly vapautuu poikkeuksellisesti jo aamulla kello 7–11, mistä johtuen siitepölymäärät ovat suurimmillaan aamupäivällä.

### Tuulen tuomaa

Allergia & Astma 3/2016

**Kun hakukoneen kenttään kirjoittaa kaukokulkeuma ja siitepöly, esiin nousevat keskustelupalstojen kysymykset 'joko siitepölyä on ilmassa, onko jo kaukokulkeumia'. Osa kysymyksistä on esitetty jo tammikuussa. Voiko niin varhain edes olla siitepölyä ilmassa?**

Kaukokulkeutuneella siitepölyllä tarkoitetaan yli sata kilometriä ilmajvirtausten mukana matkanneita hiukkasia. Se ei ole lentämään tarkoitettuille siitepölyille matka eikä mikään.

Kaukokulkeumat on helppo erottaa varsinkin keväisin, kun keräimiin ilmestyy siitepölyä, vaikka oman paikkakunnan puut eivät vielä kuki. Kun paikallinen kukinta on alkanut, suuri osa hiukkasista

on peräisin lähipuista eivätkä kauempaa tulleet siitepölyt enää erotu joukosta. Elo-syyskuussa ilmassa on ajoittain kaukokulkeutunutta tuoksukien pölyä. Hiukkaset tiedetään kauempaa tulleiksi, sillä kasvi ei yleensä ehdi kukkimaan näin pohjoisessa. Tuoksukien siitepöly voi aiheuttaa oireita varsinkin pujoallergiselle.

Miös vuorokaudenaika antaa vihjeen siitepölyn kulkeumista. Pujot kukkivat jo aamulla, mutta yleensä siitepölyä vapautuu tuulipölyteisten puiden norkoista tai heinäen kukinnoista lähinnä päiväsaikaan. Kukinta-aikana siitepölymäärät alkavat kasvaa aamupäivällä ja illalla määrät jo vähenevät selvästi.

Kaukokulkeumien aikana siitepölyä voi olla ilmassa myös yöllä. Illalla tuuli tyyntyy ja ilma viilenee, jolloin ilmassa leijuneet siitepölyt leijuvat alas. Kaukokulkeumat ovat yleensä lyhytaikaisia ja ne voivat mennä ohi jo yhden yön aikana.

Hyvä esimerkki kaukokulkeumasta on keväältä 2008 (kuva alla). Ensimmäiset koivun siitepölyt havaittiin Imatralla jo ennen huhtikuun puoliväliä. Sunnuntai-iltana 13.4. koivun siitepölyä oli yhtäkkiä runsaasti ilmassa. Suurimmat pitoisuudet mitattiin keskiyöllä ja aamuyön tunteina hiukkaset katosivat ilmasta lähes kokonaan vajaan kahden viikon ajaksi.

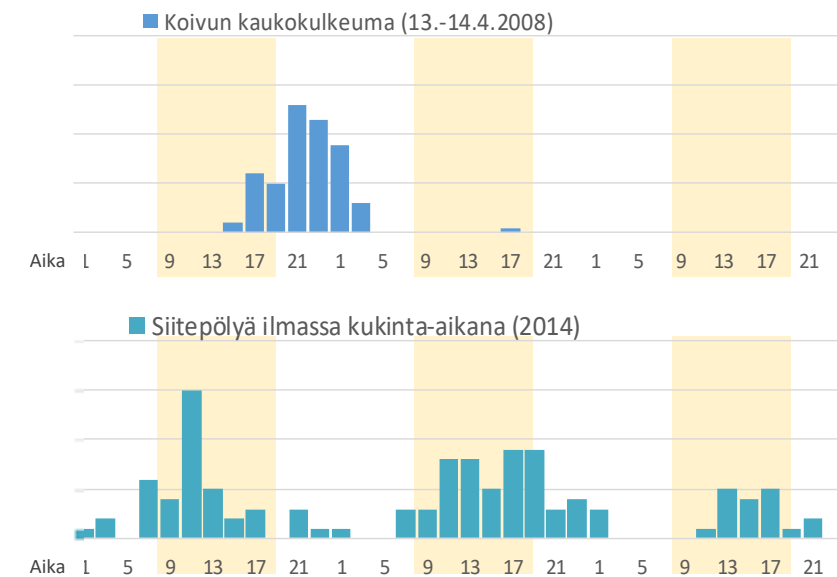
Kukinta-aikana vuorokausivaihtelu on toisin päin. Esimerkiksi toukokuun alussa 2014 koivun siitepölymäärät vähenivät aina illan ja yön aikana, kunnes seuraavana aamuna norkoista alkoi taas vapautua uusi päiväannos siitepölyä.

### Sää ja ilmajvirtausten suunta ratkaisevat

Nykyisin kaukokulkeumista puhutaan enemmän kuin ennen. Vielä 1990-luvulla epäiltiin, onko kaukokulkeumia edes olemassa vai tuleeko kaikki siitepöly sittenkin lähialueilta. Nykyisin ensimmäiset havainnot lepän ja pähkinäpensaän siitepölyistä ovat usein kaukokulkeumia ja ne uutisoidaan tehokkaasti.

Miten aikaisin keväällä kaukokulkeumia voi tulla? Lepän ja pähkinäpensaän kukinta alkaa Etelä- ja Keski-Euroopassa usein jo tammikuussa. Mutta mitä pitempi matka, sitä enemmän kaukokulkeuma ehtii 'laimentua' matkalla. Vain kolmen millimetrin sadasan mittaiset siitepölypallot pystyvät leijumaan ilmassa jopa viikkojen ajan, mutta tuulen pyörteissä hiukkaset leviävät laajalle alueelle ja siksi varhaisten kaukokulkeumien siitepölymäärät jäävät väkisin pieniksi.

Varsinkin pähkinäpensaän siitepölyn mahdollisuudet matkata pitkiä matkoja on vaikeaa, sillä vain muutaman metrin korkeista metsäpensaista tuuli ja nousevat ilmajvirtaukset pystyvät harvoin nostamaan taivaalle suuria määriä siitepölyä. Metsässä suuri osa pähkinäpensaän siitepölystä putoaa pensaän juurelle ja ilman siitepölymäärät



Kaukokulkeuman aikana koivun siitepölyä on usein ilmassa yöllä, jolloin tuuli tyyntyy ja hiukkaset laskeutuvat alas (yläkuva). Koivut kukkivat ja vapauttavat siitepölyä ilmaan päivällä (alakuva).

vähenevät jyrkästi jo parinkymmenen metrin päässä pensaasta.

Allergiakasveista koivut pystyvät tuottamaan suurimmat kaukokulkeumat. Koivun ja muidenkin allergiakasvien suurimmat kaukokulkeumat havaitaan juuri ennen oman kukinnan alkua. Siitepöly on peräisin lähialueilta Ruotsista, Baltiasta ja varsinkin Venäjältä, jossa maamme kaakkoispuolella kasvaa runsaasti koivumetsiä. Pohjois-Suomessa kaukokulkeumia tulee myös maan eteläosista, sillä kukinta alkaa yleensä ensin Lounais-Suomessa ja etenee koilliseen kohti Keski- ja Itä-Suomea.

Selvästi kukintakautta edeltäviä kaukokulkeumia ei esiinny joka vuosi. Matala- ja korkeapaineen keskuksia kiertävät tuulet kääntävät ilmavirtausten reittejä niin, etteivät siitepölyt välttämättä osu tänne, vaikka voimakkaasti kukkivalta alueelta hiukkasia olisikin noussut ilmaan.

Siitepölyn leviämisen ennustaminen vaatii meteorologiaa. Ilmatieteen laitos ja Turun yliopiston aerobiologian yksikkö ovat säätiä, ajantaisaisia siitepölyhavaintoja ja allergiakasvin määriä yhdistämällä kehittäneet mallin, jolla pystytään aikaisempaa huomattavasti tarkemmin ennustamaan siitepölymääriä. Siitepölytiedote löytyy norkko.fi -verkkosivulta.

### Syy ei aina ole kaukokulkeumissa

Ilmassa voi olla pieniä määriä siitepölyä jo hyvin varhain keväällä, mutta riittääkö se aiheuttamaan keskustelupalstoilla kuvattuja oireita? Heinäallergisena olen huomannut, että kesäkuun alun ensimmäiset siitepölyt aiheuttavat helpommin ja enemmän kutinaa kuin keskikesän pölyt,



*Vielä ei ole siitepöly-aika. Kovalla pakkasella tervalepän norkoista ei irtoa mitään eivätkä ilmavirtauksetkaan tule etelästä.*

vaikka silloin hiukkasia on ilmassa enemmän. Niillä heinän siitepöly on varmasti tuoretta ja nousnut ilmaan aivan näköetäisyydeltä. Sen sijaan kauan ilmassa olleet siitepölyt voivat olla pelkkiä tyhjiä kuoria, joista allergeeninen aine on jo ehtinyt purkautua ulos.

Siitepöly- ja säätiätoja vertaamalla osassa kirjoituksista oireet eivät voi olla siitepölyn kaukokulkeumien syytä. Pitkällä pakkasjaksolla, jolloin tuulet puhaltavat pohjoisesta, siitepölyä ei ole ilmassa. Jos meillä eletään täyttä talvea, kylmää riittää paljon etelämmäksikin eikä sielläkään kevät pääse etenemään vaikka tuulet kääntyisivätkin etelään.

Osa kevättalven kirjoituksista ajoittuu jaksolle, jolloin saderintamien välillä voisi teoriassa kulkeutua siitepölyä. Samaan aikaan siitepölykeräimen nauhoilta ei kuitenkaan ole havaittu yhtään hiukkasta. Keräin imee ilmaa läpi vuorokauden 10 litraa minuutissa, joka on enemmän kuin ihmisen hengityksen minuuttitilavuus. Jos siis keräimestä ei pölyä löydy, tuntuu epätodennäköiseltä, että yleensä lyhyen aikaa ulkoilmassa olevien ihmisten sieraimiin osuisi siitepölyä. Herkkä nenä voi kuitenkin olla tarkempi kuin siitepölykeräin (*lisää siitepölypitoisuuden mittaamisesta sivulla 59*).

Ennen siitepölykauden alkua monen allergisen oireilu kuitenkin lisääntyy, vaikka siitepölyä ei vielä ole ilmassa. Syyksi on epäilty kukintaan valmistuvista norkoista vapautuvia allergeenisia pienhiukkasia. Vaikka tässäkin on vielä tutkittavaa, allergeenejä vapautuu ilmeisesti juuri ennen kukintaa. Talvella norkot pysyvät visusti kasassa ja allergeenit kukintojen sisällä.

## Siitepölyhiukkanen

Siitepölyhiukkasten tarkoituksena on viedä koiraspuolinen sukuaines naaraspuoliselle kukan osalle. Siitepölyt vapautuvat heteiden ponsista ja määränpää on emin luotilla.

Hyönteispölytteiset kasvit houkuttelevat hyönteisiä kuljettamaan siitepölyä. Tuulipölytteisten hiukkaset kulkevat sattumanvaraisesti tuulen mukana. Kun hyönteisistä ei tarvitse välittää, kasvit voivat myös kukkia aikaisin keväällä, jolloin puiden lehdet eivät haaita siitepölyn leviämistä. Kukkat ovat yksikertaisia siitepölytehtaita, sillä siitepölyä pitää olla paljon, jotta edes joku päätyisi määränpäähensä.

Hyönteispölytteisten kasvien siitepölyjä ei juuri ole ilmassa. Paju on harvoja poikkeuksia, sillä sen siitepölyä liikkuu sekä hyönteisten että tuulen kuljettamana. Hyönteisten kuljettamat hiukkaset ovat tahmeapintaisia. Ne eivät irtoa itsestään kukista ja jos irtoavat, ne tarttuvat helposti toisiinsa eivätkä siksi pääse tuulen kuljettaviksi. Pajun hiukkaset ovatkin siitepölykeräimen nauhoilla usein rykelminä.

### Reiät ja raot auttavat tunnistamisessa

Useimmat allergiaa aiheuttavat pallomaiset siitepölyhiukkaset ovat kooltaan 20–40 mikrometriä eli tämän O-kirjaimen sisään mahtuu noin 1 000 hiukkasta. Männyn (65–80 µm) ja kuusen (90–110 µm) hiukkaset ovat suurimpia keräimissä näkyvistä siitepölyhiukkasista.

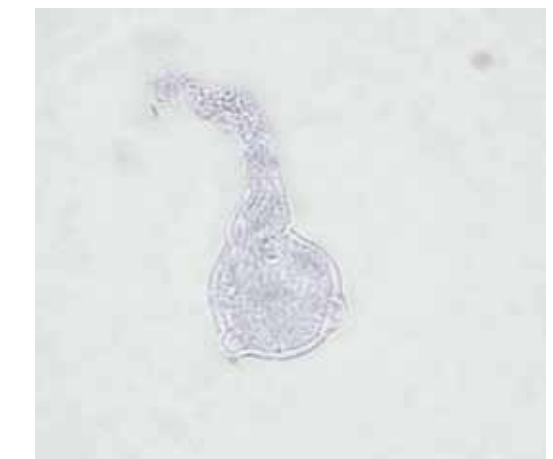
Siitepölyjen tunnistamisessa auttavat ituaudet, joita koivulla on kolme, lepällä viisi ja heinillä yksi. Pujolla ja pajuilla ei ole aukkoja vaan hiukkasen seinään on revennyt kolme rako. Haavan, männyn ja kuusen siitepölyssä ei ole reikiä tai rakkoja. Jälkimmäiset erottuvat joukosta korvia muistuttavien ilmarakkuloiden avulla.

Aukkojen ja rakojen kautta siitepölyhiukkasen elävä materiaali purkautuu ulos. Oireita aiheuttavia allergeenejä on erityisesti siitepölyn sisällä. Kun siitepöly päätyy emin luotille, aukoista kasvava siiteputki alkaa liuottaa tietä emin vartalon läpi sikiäimeen, jossa hedelmöitys tapahtuu.



*Yksi männyn, kaksi koivun ja yksi kuusen siitepölyhiukkanen.*

Sama kehitys käynnistyy, kun siitepölyhiukkanen joutuu silmän tai nenän kostealle limakalvolle. Siitepöly voi tyhjentyä myös kosteassa säässä ja siksi allergeenien määrän on havaittu lisääntyvän sateen alkuvaiheessa. Allergeenejä on vähän myös hiukkasten seinärakenteissa, mutta tyhjä siitepölyhiukkaset eivät oireita juuri aiheuta.



*Tuomen siitepölyhiukkanen alkoi itää, kun kukasta otettujen siitepölyhiukkasten päälle tiputettiin pisara vettä.*

## Siitepölyseuranta Suomessa

Ilman siitepölymääriä on Suomessa seurattu 1970-luvun puolivälistä lähtien. Ensimmäisiä mitauspaikkoja olivat Turku, Kuopio, Oulu ja Kevo Utsjoella. Kaikilla näillä paikkakunnilla siitepölyseuranta on jatkunut yhtäjaksoisesti vuodesta 1980 saakka. Kaakkois-Suomessa Joutsenossa hiukkaspitoisuuksia mitattiin jo vuosina 1978–1980, mutta säännöllinen seuranta alkoi vuonna 2001. Nykyisin keräin on sijoitettu Imatralle.

Vuonna 2016 seuranta jatkui yhdeksällä paikkakunnalla. Edellä mainittujen lisäksi siitepölyjä havainnoitiin Helsingissä, Vaasassa, Rovaniemellä ja uutena paikkana aloitettiin Ahvenanmaan Husössä. Tampereen seudulla seuranta loppui vuonna 2014 ja Sodankylässä jo 1990-luvun alussa. Valta-kunnallisesta siitepölyjen seurantaverkon toiminnasta ja tiedotuksesta vastaa Turun yliopiston aerobiologian yksikkö.

### Siitepölykeräimet katolla

Siitepölynäytteet otetaan jatkuvatoimisilla keräimillä, jotka on sijoitettu 15–20 metrin korkeuteen. Keräimet ovat katolla, jotta ympäröivä kasvillisuus ei vaikuta liikaa tulokseen. Puiden latvuksesta siitepöly pääsee hyvin leviämään tuulen mukaan, mutta suuri osa siitepölystä leijaillee puun lähiympäristöön. 'Kattopitoisuudet' kuvaavat paremmin laajemman alueen siitepölymääriä, mutta haittapuolena on heinien ja pujon siitepölyn vähäinen määrä. Matalista kasveista vain pieni osa siitepölystä pääsee tuulen kuljettamaksi.



Ilman siitepölymääriä seurataan katoille sijoitettujen Burkard-keräimien avulla. Imatran keräin on Vuoksen varressa Imatrankoskella.

Keräimien avulla ilman hiukkaspitoisuus voidaan määrittää kahden tunnin tarkkuudella. Tiedotteissa siitepölymäärät ja oieriskitasot perustuvat vuorokauden keskimääräiseen pitoisuuteen.

Ilman siitepölymäärät luokitellaan asteikoilla pieni, kohtalainen tai suuri. Pienillä määrillä tarkoitetaan alle 10 siitepölyhiukkasen pitoisuuksia ilmakeuutiassa. Suuri siitepölymäärä lepällä ja koivulla on yli 100 sp/m<sup>3</sup>, heinillä ja pujolla yli 30 sp/m<sup>3</sup>. Matalassa pitoisuudessa vain herkimmät allergikot oireilevat ja suuressa useimmat kyseiselle siitepölylle allergiset saavat oireita.

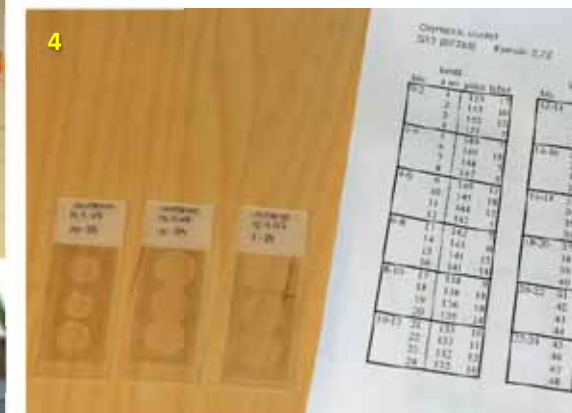
Puiden siitepölyä voi olla ilmassa useita tuhansia hiukkasia ilmakeuutiassa. Lepällä ja koivulla yli 1 000 hiukkasen pitoisuuksista kutsutaan erittäin suuriksi. Heinien ja pujon siitepöly leviää heikommin ja niiden määrät nousevat harvoin yli 100 hiukkasen. Erittäin suurina pitoisuuksina pidetään yli 150 hiukkasta ilmakeuutiassa.

## Siitepölyn tie ulkoilmasta iltautuisiin

Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti vastaa siitepölyseurannasta Kaakkois-Suomessa. Instituutti välittää tiedot Turun yliopiston aerobiologian yksikköön valtakunnallista siitepölytiedotusta varten ja tiedottaa itse Kaakkois-Suomen medialle.

Siitepölytilannetta seurataan katolle asetetulla Burkard-keräimellä, joka imee ilmaa sisään 10 litraa minuutissa (kuva 1). Ilman mukana kulkeneet hiukkaset tarttuvat hitaasti pyörivän kelan liimapintaiselle nauhalle. Kela vaihdetaan kahdesti viikossa. Nauha irrotetaan kelasta (2), leikataan vuorokauden pituisiin pätkiin (3) ja asetetaan mikroskoopin lasille (4). Nauhat tutkitaan kahden tunnin jaksoissa mikroskoopilla (5), joka suurentaa hiukkaset 400-kertaiseksi.

Vuonna 2007 huhtikuun 16. päivän nauhalta havaittiin yksi koivun ja yksi lepän siitepölyhiukkanen. Vielä samana iltana alueuutiset kertoivat tuoreen siitepölytilanteen Kaakkois-Suomen osalta (6).



### Siitepölyjen seurantapaikkakunnat ja -jaksot:

1. Turku	1974				2015 –
2. Kuopio	1980				2015 –
3. Oulu	1976				2015 –
4. Kevo	1976				2015 –
5. Helsinki	1990				2015 –
6. Kangasala Tampere	1992	–	2007		
				2008 –	2014
7. Joutseno *			2001 –	2011	
Imatra					2012 2015 –
8. Vaasa	1986–1992	1997			2015 –
9. Rovaniemi		2002			2015 –
10. Sodankylä	1982–1991				
11. Ahvenanmaa					2016–

\* vuodet 1978–1980





**Turun yliopiston aerobiologian yksikön juhlaseminaari tarjosi läpileikkauksen siitepölytiedotuksesta ennen ja nyt. Samalla julkistettiin uusi Norkko®-mobiilipalvelu koivun siitepölykaudelle.**

Helmikuun 2016 alkua leimasi jo siitepölykauden lähestymistä enteilevä leuto talvisää, kun Turun yliopistonmäellä ihmiset suuntasivat Tauno Nurmelan saliin.

Puheensorina vaimenee, kun aerobiologian yksikönjohtaja Annika Saarto napauttaa mikrofoonia.

- Tervetuloa siitepölytiedotuksen juhlaseminaariin ja samalla Turun yliopiston ja Ilmatieteen laitoksen yhteisen SmartPollen-hankkeen loppuseminariin. Tekesin rahoittamassa kaksivuotisessa hankkeessa ei tavoiteltu enempää eikä vähempää kuin maailman tarkimpia siitepölyennusteita, alustaa Saarto mielenkiintoisen iltapäivän ohjelmaan.

#### Fossiileista liikkeelle

- Minä olen siitepölytiedotuksen fossiili, aloittaa aerobiologian dosentti Auli Rantio-Lehtimäki ja saa yleisön hykertelemään, monta kertaa.

Aerobiologian yksikössä alusta lähtien mukana ollut pioneeri tuntee ja tietää suomalaisen siitepölytutkimuksen ja -tiedotuksen vaiheet.

Esityksen mustavalkokuvat vievät kuuntelijat aikamatkalle. 1970-luvulla aloitettiin Turun, Oulun ja Kevon mittauspisteillä. Parin ensimmäisen vuosikymmenen aikana mukana ehti olla yli 50 henkilöä, varsinkin reippaita kesäapulaisia. Nyt työhön osallistuneiden kokonaismäärää tuskin tietääukaan.

Seurantaa on tehty niukoin resursein ja viime vuosina pitkälti tilaustyönä tehtyjen hometutkimusten rinnalla – ja myös niiden tuloilla. Rantio-Lehtimäki toteaa, että aerobiologian yksikkö on ehtinyt käyttää kaikkia tiedottamisen keinoja morsetusta lukuun ottamatta.

- Tiedotusta on pyritty tuomaan koko ajan lähemmäs ihmistä. Siitä hyvinä esimerkkinä ovat siitepölypäiväkirja ja tämä SmartPollen.



Auli Rantio-Lehtimäki

#### Siitepölytieto lääkärin työn tukena

Kliinisen allergologian dosentti Erkka Valovirta tervehtii seminaariyleisöä 'allergic salute' -liikkeellä: kämmen kupiksi nenän alle ja siitä pitkä pyyhkäisy ylöspäin. Liike on suomalaisillekin harmillisen tuttu, sillä allergisesta nuhasta kärsii melkein kolmannes väestöstä. Vaiva ei ole mitätön, sillä se laskee merkittävästi työtehoa ja heikentää muutenkin elämänlaatua.

- Yksilöllisen omahoidon merkitys kasvaa edelleen. Esimerkiksi potilaan pitämä siitepölypäiväkirja on oiva apu arvioitaessa hoidon tarvetta, kertoo Valovirta.

Hän osallistui myös uuden Norkko-palvelun koekäyttöön Terveystalossa vuonna 2015. Mukana oli yli sata lääkäriä, joista suurin osa näki allergisia potilaita päivittäin. Useimmat myös käyttivät uutta siitepölytiedotusta hyväksi.

Valovirran mukaan tällä tiellä kannattaa jatkaa.

- Henkilökohtaiset oirekynnykseen perustuvat ennusteet ja toimintaa ohjaavat tiedotteet ovat se

mitä jatkossa tarvitaan. Olisi hyvä, jos lääkäreillä olisi mahdollisuus saada ajantasaista siitepölytietoa myös Terveysportin kautta.

#### Millaisia ovat tulevaisuuden siitepölykaudet?

Metsänjalostuksen ja sovelletun genetiikan dosentti Pertti Pulkkinen sekä Ilmatieteen laitoksen meteorologi Anssi Vähämäki ja tutkija Pilvi Siljamo toivat seminaaripäivään sopivan annoksen moniulotteisuutta.

Ilmastomallit povaavat Suomeen tällä vuosiosadalla jopa neljän asteen keskilämpötilan nousua. Nykyisen Ranskan, Unkarin ja Ukrainan kaltaista ilmastoa synkentää kuitenkin jatkossakin pohjoisen pitkä pimeä kausi. Sademäärissä, ilmankosteudessa ja tuulisuudessa ei ennakoida suuria muutoksia nykyisestä, mutta lämpötilan nousu tarkoittaa todennäköisesti enemmän siitepölyä. Siitepölykaudet myös aikaistuvat ja pitenevät nykyisestä.

Tätä on siis luvassa lapsillemme, mutta miltä näyttivät ennusmerkit nyt jo käynnissä olevaan siitepölykauteen?

Aerobiologian yksikössä työskentelevä Sanna Pätsi uumoili lepälle ehkä hieman tavanomaista pahempaa siitepölykautta keväälle 2016. Koivulle tietokonemallit ennakoivat noin 1,5-kertaisia määriä siitepölyä keskimääräiseen vuoteen verrattuna lukuun ottamatta maan kaakkoisosia, jossa selvittäneen ehkä hieman muuta maata helpommalla.

Myöhemmin keväällä Luonnonvarakeskus päätyi norkkolaskelmiensa perusteella ennustamaan jopa tavallista heikompaa koivun siitepölykautta.

Lehtipuiden kukintaa voidaan ennakoida norkkolaskennoilla, mutta heinä ja pujon siitepölykaudesta ei talven keskellä voi sanoa vielä mitään. Siitepölyä on kyllä ilmassa, mutta paljolti sen mukaan miten kesän säät sallivat niiden lentää.

#### Vihdoinkin tarkkoja ja ajantasaisia siitepölyennusteita!

Yksikönjohtaja Annika Saarto on silminnähden innostunut, kun hän pääsee julkistamaan maailman parhaan siitepölyihin liittyvän mobiilipalvelun.

- Tässä se on, 'siitepölytietoa kotipihaltasi', kahden tunnin ja 15 kilometrin tarkkuudella! Menetelmä yhdistää säämallit siitepölyjen kulkeutumismalleihin, mittauspisteiden siitepölytiedot



Erkka Valovirta

sekä aerobiologisen ja meteorologisen asiantuntijatulkinnan.

SmartPollen-hankkeen kaksi vuotta kestäneen ponnistuksen tulos on haettavissa osoitteesta <http://app.norkko.fi>. Se on kaikille avoin eikä vaadi kirjautumista tai rekisteröitymistä. Perinteisempään infoon tottuneet löytävät siitepölytiedotteet osoitteesta [www.siitepoly.fi](http://www.siitepoly.fi) ja animaatiot kartat osoitteesta [www.norkko.fi/animatio](http://www.norkko.fi/animatio).

Vuonna 2016 uutta tekniikkaa hyödynnettiin vain koivun siitepölykartoilla. Lepän, heinä ja pujon osalta jatkettiin vielä aiemmista vuosista tutuilla karttamalleilla. Uutta on kuitenkin Ahvenanmaan mittauspiste Husössä.

Myös tiedotussivuston tarjonta monipuolistuu. Luvassa on muun muassa kuukausikatsauksia ja vastauksia yleisimpiin aerobiologisiin kysymyksiin. Juhlavuonna 2016 sivustoa kuvittivat lisäksi Joonas Lehtimäen vaihtuvat sarjakuvastripit.

#### Kurkistus tulevaisuuteen

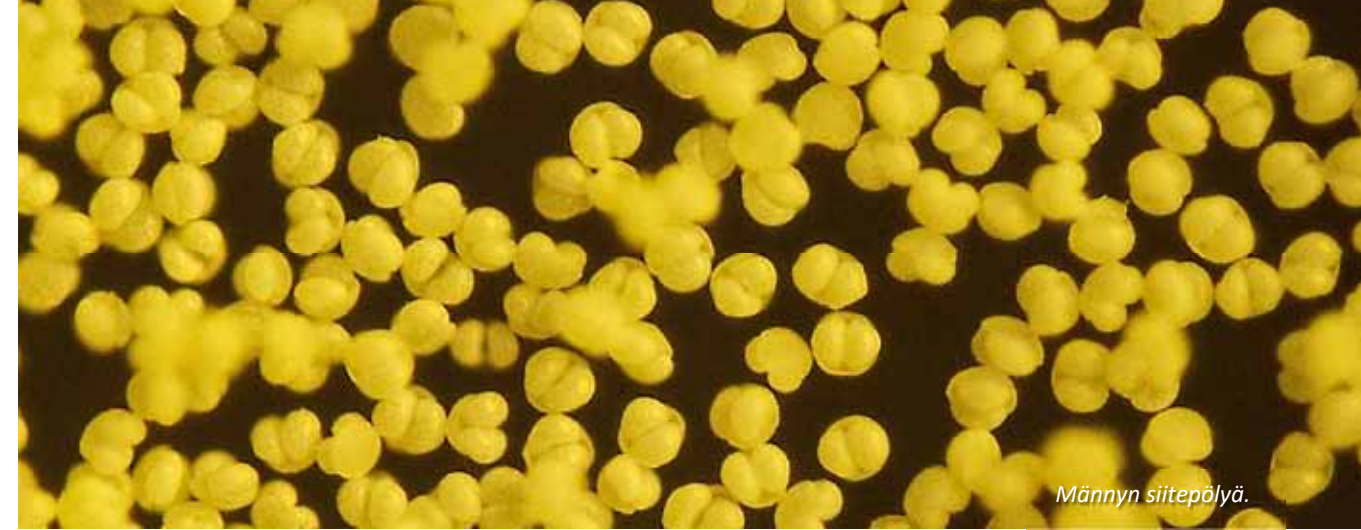
Lopussa Annika Saarto kääntää jo katseensa siitepölyseurannan menetelmiin, muotoihin ja tarpeisiin tulevina vuosikymmeninä. Tiedotuksen tarve tuskin katoaa, tarkempia ennusteita voidaan hyödyntää vaikkapa 'siitepölypakolaisuuden' ajoittamisessa. Jos siitepöly ahdistaa, milloin kannattaa matkustaa ja mihin?

'Citizen science' on rantautumassa yhä vahvemmin yhteiskuntaan. Sen myötä esimerkiksi siitepölykauden etenemisen tarkkailu kansalaisten toimesta voi jatkossa asemoitua virallisen siitepölytiedotuksen rinnalle ja tueksi.

Erilaisten sovellusten kehitystyö puolestaan mahdollistaa pitkien aikasarjojen ja aineistojen tehokkaamman hyödyntämisen. Ehkä sieltä saadaan

myös vastauksia kysymyksiin, mikä merkitys vaika ilmaansaasteilla ja katupölyllä on siitepölyjen aiheuttamaan terveyshaittaan.

Pisteenä iin päälle päästiin siitepölykehälle, kun Juha Ojanperä ja Linda Laakso Ursa ry:n ilma-kehäryhmästä kertoivat siitepölyjen aiheuttamista valoilmioista. Ulkona niitä ei kuitenkaan näkynyt, kun seminaariväki katosi Turun hämärtyvään iltaan.



Männyn siitepölyä.

### 3. Siitepölyallergia

Nuha yleisin allergiaoire, siitepöly tavallisin allergeeni

Allergia & Astma 2/2014

**Allergisen nuhan oireita ovat vetinen nuha, nenän tukkoisuus, aivastelu ja nenän kutina. Usein nenä-oireisiin liittyy silmien kutinaa, punoitusta ja vetistelyä. Vaikka oireet eivät kuulosta pahoilta, pitkään jatkuessaan ne heikentävät elämänlaatua ja aiheuttavat merkittäviä kustannuksia.**

Nenän tehtävänä on puhdistaa ja kosteuttaa hengitysilmaa ja siksi se myös vuotaa helposti. Tippa nenän päähän tulee pelkästään kylmästä ilmasta. Pakkasilma on kuivaa ja ärsyttää aistireseptoreja, jolloin limakalvot alkavat nopeasti lisätä kosteutusta.

Nenän vuotaminen ja aivastelu pitävät ylähengitystiet puhtaana. Allergisessa nuhassa allergeeneja yritetään voimakkaasti huuhdella limakalvoilta, josta seuraa yleensä tavallista nuhaflunssaa vetisempää ja kirkaampaa limaa. Allergisen nuhan erottaa myös siitä, että allergialääkkeet helpottavat oireita.

Kolmannes suomalaisista on allergisia. Useimmin oireita aiheuttavat siitepölyt, joille ilmoitti reagoivansa 21 % kyselytutkimukseen vastanneista. Tämä tarkoittaa noin 1,2 miljoonaa suomalaista. Seuraavana listalla ovat eläinallergiat 13 %:lla. Molemmissa allergeenit leijuvat ilmassa ja aiheuttavat allergisen nenään päätyessään nuha-oireita. Ruoka- ja lääkeaineista saa oireita noin joka kymmenes suomalainen.

Kyselyn mukaan allergisen nuhan oireita on yhdeksällä kymmenestä allergisesta. Oireet ovat yleensä lieviä, jotka pysyvät aisoissa oikealla lääkityksellä. Jatkuessaan tai usein toistuessaan se on kuitenkin häiritsevää vaiva. Allergisesta nuhasta on

todella haittaa, kun yöunet katkeilevat ja opiskellessa tai töissä ajatus katkeilee oireiden tai väsymyksen takia.

#### Allergialääkkeillä kuntoon

Allergioiden aiheuttamat tuottavuuden menetykset Suomessa arvioidaan yli puoleksi miljardiksi euroksi vuodessa. Suurin osa allergian kuluista eli noin 400–500 miljoonaa euroa muodostuu työkyvyn heikkenemisestä eli siitä, että töissä ei oireiden takia pystytä täysipainoiseen työntekoon. Sairauseräilyt aiheuttivat kyselytutkimuksen perusteella noin 110–140 miljoonan kulut.

Työkyvyttömyyttä allerginen nuha aiheuttaa huomattavasti harvemmin kuin astma. Työterveyslaitoksen mukaan allergista nuhaa epäillään ammattitautiksi 200–250 tapauksessa vuodessa. Näistä vain pieni osa paljastuu ammattiin liittyviksi taudeiksi.

Allergisen nuhan hoitoon liittyvät suorat kustannukset olivat lähes 40 miljoonaa euroa vuonna 2011. Tästä melkein 73 % kului lääkkeisiin. Loput kuluvat pääosin vastaanotokäynteihin, sillä vuodeosastohoitoa tarvitaan harvoin ja Kelan kuntoutustilastoissakin allergisen nuhan luvut ovat pieniä.

Allergista nuhaa hoidetaan antihistamiineilla, nenäsuihkeilla ja silmätipoilla. Fimean tilastojen mukaan näiden käyttö on lisääntynyt 2000-luvun alkuun verrattuna. Antihistamiinien osalta annosmäärät ovat kaksinkertaistuneet, mutta myyntisummat ovat jopa hiukan laskeneet.

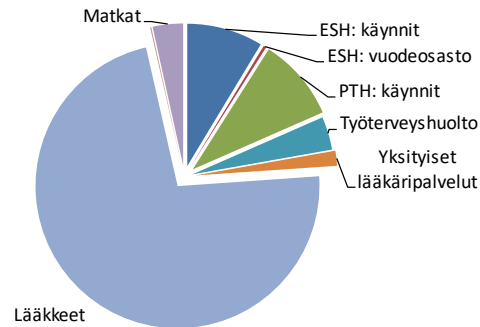
Hintoja on pitänyt kurissa lääkevaihto ja siitä seurannut hintakilpailu. Lääkevaihdoissa apteekki vaihtaa lääkärin määräämän lääkkeen hinnaltaan edullisempaan samaa lääkeainetta sisältävään valmisteeseen.

Allergisen nuhan oireista voi päästä eroon pittemmäksi ajaksi tai jopa pysyvästi siedätyshoidon avulla. Siedätys sopii hyvin allergiseen nuhaa aiheuttaviin allergioihin, pistiäis- ja ruoka-allergiaan. Siedätyshoitoa on syytä harkita, kun allergialääkkeistä huolimatta esiintyy toistuvasti voimakkaita ja elämänlaatua merkittävästi heikentäviä oireita.

Siedätyshoitoon liittyvien lääkeaineiden myynti on kaksinkertaistunut 2000-luvun puolivälistä. Käyttöä on lisännyt erityisesti heinäallergiaan kehitetty kielenalustabletti, joka on vaivaton hoito pistosiedätykseen verrattuna. Ensimmäisen tabletti otetaan lääkärin valvonnassa, mutta loput

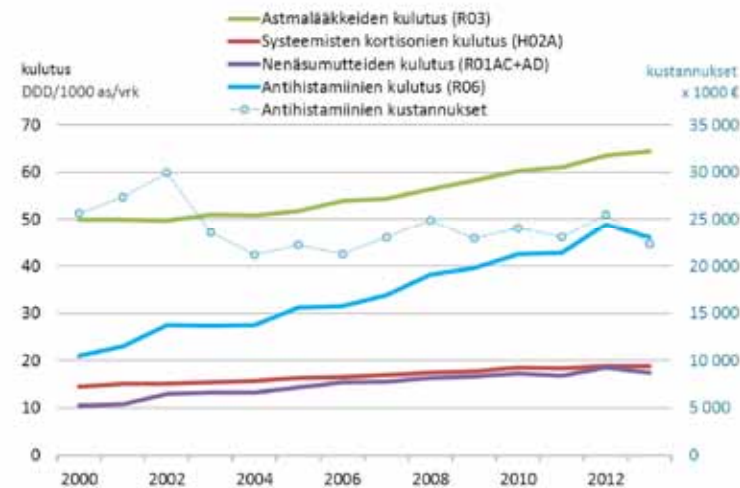
tabletit voidaan ottaa kotona. Toivottavasti tabletteja saadaan nopeasti helpottamaan muidenkin allergienien siedätystä.

### Allerginen nuha 39,4 milj.euroa/vuosi



Allergisesta nuhasta aiheutuvat suorat vuosikustannukset. Allergian hoito painottuu lääkkeisiin, terveydenhuollon käyntejä ja erikoissairaanhoidon tarviin onneksi harvoin.

Kuva Suomen Lääkärilehdestä 9/2014 (Jantunen ym. Astman ja allergian kustannukset ovat suuret mutta lasussa).



Allergia- ja astmalääkkeiden kulutus kasvaa, mutta kustannukset ovat pysyneet hyvin hallinnassa hintasäätelyn ansiosta. Selvimmin tämä näkyy antihistamiineissa, joiden kulutus on yli kaksinkertaistunut vuosina 2000–2013, mutta kustannukset ovat pysyneet samalla tasolla vuonna 2003 alkaneen lääkevaihdon jälkeen.

Kuva Suomen Lääkärilehdestä 46/2015 (Jantunen ym. Astma- ja allergialääkkeiden kulutus kasvaa mutta kustannukset pienenevät).

## Allergiaoireet ja ilman siitepölypitoisuudet

– Onko siitepölytiedoista hyötyä allergiselle?

Siitepölytiedoissa puhutaan pienistä, kohtalaisista ja suurista siitepölypitoisuuksista. Lepän ja koivun pienistä, alle kymmenen siitepölyhiukkasen pitoisuuksissa vain herkkimmät allergiset oireilevat. Suureen vuorokausipitoisuuteen tarvitaan vähintään sata siitepölyä ilmakehässä, jolloin useimmat leppä- ja koivuallergiset oireilevat. Onko tilanne näin yksiselitteinen?

Kaakkois-Suomessa on jo usean vuoden ajan tutkittu siitepölyllä höystetyn hunajavalmisteen ja koivun mahlan vaikutuksia koivuallergisten oireiluun. Mukana on ollut joka kevät vertailuryhmä, jonka jäsenet eivät ole käyttäneet valmisteita, mutta jotka ovat kirjanneet yhtä lailla siitepölykauden aikaiset allergiaoireet.

Hunaja- ja mahalatutkimuksen kannalta vertailutieto on ollut ensiarvoisen tärkeää, mutta ryhmät itsessään ovat tarjonneet samalla erinomaisen mahdollisuuden selvittää, kuinka hyvin ilman siitepölypitoisuudet ja allergisten oireilu vastaavat toisiaan.

Tutkimuksiin osallistuneet ovat kirjanneet päivittäin silmä-, nenä- ja muut allergiaoireet huhti-toukokuussa ja samalla arvioineet kunkin oireen voimakkuutta asteikolla lievä, kohtalainen tai voimakas. Vuonna 2009 oiretiedot saatiin 28 henkilöltä ja seuraavana keväänä 33 henkilöltä, jotka eivät käyttäneet allergiaoireita hillitseviä tutkimusvalmisteita, mutta joiden tavanomaisten allergialääkkeiden, kuten antihistamiinien käyttöä ei rajoitettu.

Oireseurannat alkoivat jo huhtikuun alussa, koska 80 % osallistuneista ilmoitti reagoivan myös lähisukuisen leppän siitepölyyn.

### Lepän siitepölykaudet eri sarjaa...

Keväällä 2009 ja 2010 siitepölykaudet poikkesivat selvästi toisistaan, mikä myös näkyi allergisten oireilussa.

Vaikka vuonna 2009 talvikuukaudet olivat Kaakkois-Suomessa keskimäärin 1–4 astetta tavalista leudompia, maaliskuun kylmän jakson jälkeen ensimmäiset leppän siitepölyt havaittiin vasta kuun lopulla. Päivittäin siitepölyä oli ilmassa 8.4. alkaen. Kokonaisuudessaan leppän siitepölykausi jäi vaikeaksi. Suurimmat vuorokausipitoisuudet mitattiin 22.–26.4., jolloin ilmassa oli 200–600 hiukkasta ilmakehässä.

Myös allergisten oireilu alkoi maltillisesti. Aluksi lieviä oireita oli 10–20 %:lla, mutta huhtikuun ensimmäisten päivien jälkeen osuus alkoi nousta tasaisesti. Kohtalaisia tai voimakkaita oireita oli huhtikuun alussa ainoastaan yhdellä tai kahdella henkilöllä. Kuun puolivälin jälkeen leppän kukintahuipun aikoihin kohtalaiset oireet yleistyivät, mutta vähintään joka kymmenes osallistuja kärsi voimakkaita oireista vasta kun kukinta oli ohi ja ensimmäiset koivun siitepölyt havaittiin.



Harmaaleppä



Tervaleppä

Vuonna 2010 talvikuukaudet olivat 2–6 astetta normaalia kylmempinä ja maaliskuun keskilämpötilakin jäi asteen pitkäaikaisen keskiarvon

alle. Tästä huolimatta ensimmäiset lepän pölyt havaittiin 26.3. etelästä virranneen lauhan ilman myötä.

Varsinainen siitepölykausi alkoi maaliskuun viimeisenä päivänä, jolloin saderintaman jälkeen Baltiasta virtasi uusi annos lämmintä ilmaa ja samalla siitepölymäärät alkoivat nopeasti kasvaa. Heti huhtikuun alussa mitattiin jo huimia pitoisuuksia. Ennen kuin puoliväliä vuorokausipitoisuus nousi Kaakkois-Suomessa peräti kolmena päivänä yli tuhannen hiukkasen, mihin 2000-luvulla on päästy aiemmin vain kahtena keväänä.

Siitepölykauden raisun alun myötä lieviä allergiaoireita oli jo huhtikuun alussa lähes joka kolmannella osallistuneista. Kohtalaiset oireet alkoivat runsastua pienellä viiveellä 5.4. Sen sijaan voimakkaita oireita oli vähintään 10 %:lla osallistuneista vain kahtena päivänä, vaikka lepän siitepölykausi ylsi lähes ennätyslukemiin. Lepän kukinta ei siis näyttäisi aiheuttavan koivuallergisille voimakkaita oireita siinä määrin kuin koivut, mutta silti vähintään puolet ja todennäköisemmin kolme neljästä koivuallergisesta oireili jollakin tavalla myös lepän kukkiessa.

#### ...koivuillakin erilainen aikataulu

Koivujen peräkkäiset kukintakaudet poikkesivat niin ikään selvästi toisistaan. Vuonna 2009 kausi oli pitkä ja suuren pitoisuuden päiviä riitti lähes kolmen viikon ajan. Toukokuun alun yli 20 asteen päivälämpötilat herättivät koivut nopeasti kukkaan, mutta välillä sateet laskivat joitakin vuorokausipitoisuuksia.

Vuonna 2010 koivun siitepölymäärät nousivat toukokuun sateisen alun jälkeen vasta 11.5. Kausi oli räväkkä kuten lepälläkin, sillä jo seuraavana päivänä mitattiin yli 5 000 hiukasta ilmakuutiosta. Kun päivälämpötilat olivat 20 asteen tuntumassa, siitepölypitoisuudet pysyttelivät viiden päivän ajan



*Varpumainen vaivaiskoivu ei juuri muistuta raudus- ja hieskoivua. Vaivaiskoivu tuottaa tuulipölytteistä siitepölyä, mutta soilla kasvavan matalan kasvin allergiamerkitys on vähäinen.*

yli 3 000 hiukkasessa. Sen jälkeen tilanne helpotti merkittävästi.

Lämpimän sään vauhdittamana koivun kukinta meni nopeasti ohi ja suuren pitoisuuden päiviä oli yhtäjaksoisesti vain reilun viikon ajan.

Voimakkaat allergiaoireet seurasivat jotakuinkin koivun kukinnan etenemistä. Vuonna 2009 voimakkaasti oireilleiden määrä vaihteli 10–20 % välillä 25 päivän ajan. Pahimmillaan joka neljäs oireili voimakkaasti neljä päivää viimeisen siitepölyhuipun jälkeen. Vuonna 2010 intensiivinen siitepölykausi aiheutti terävemmän oireilupiikin. Neljäntenä huippupitoisuuden päivänä noin joka kolmas osallistuneista kärsi voimakkaista allergiaoireista. Myöhäisen kevään takia voi-

makkaita oireita oli vielä toukokuun lopussa vähintään joka kymmenennellä koivuallergikolla.

#### Olennaisempaa hetkellinen pitoisuus vai siitepölykauden vaihe?

Koivuallergisen oireet eivät seuranneet vuorokausittain siitepölypitoisuuksia niin täsmällisesti kuin ennakkoon odotettiin. Esimerkiksi lepän kukinnan jo hiipussa ilman siitepölymäärät laskivat selvästi ennen kuin koivut aloittivat, mutta monien allergiaoireet jatkuivat lähes katkeamatta lepän ja koivun välissäkin.

Pahin oireilukaan ei osunut suurimpien pitoisuuksien päiviin, vaan oireet voimistuivat pienellä viiveellä. Ilmiö on ainakin siitepölymittausten perusteella todellinen, sillä sekä lepän että koivun siitepölyä on ilmassa niin runsaasti, etteivät mahdolliset virhemääritykset vaikuta merkittävästi tuloksiin.

Päivän siitepölypitoisuuden ohella oireiluun näytti vaikuttavan myös siitepölykauden vaihe. Esimerkiksi 23.4.2009 lepän kukinnan huippuvaiheessa kukaan ei ilmoittanut voimakkaita oireita vaikka ilmassa oli 430 siitepölyhiukasta kuutiosta,

kun taas viikkoa myöhemmin 29.4.2009 noin 15 % oireili voimakkaasti pitoisuuden ollessa vain 60 hiukasta ilmakuutiosta.

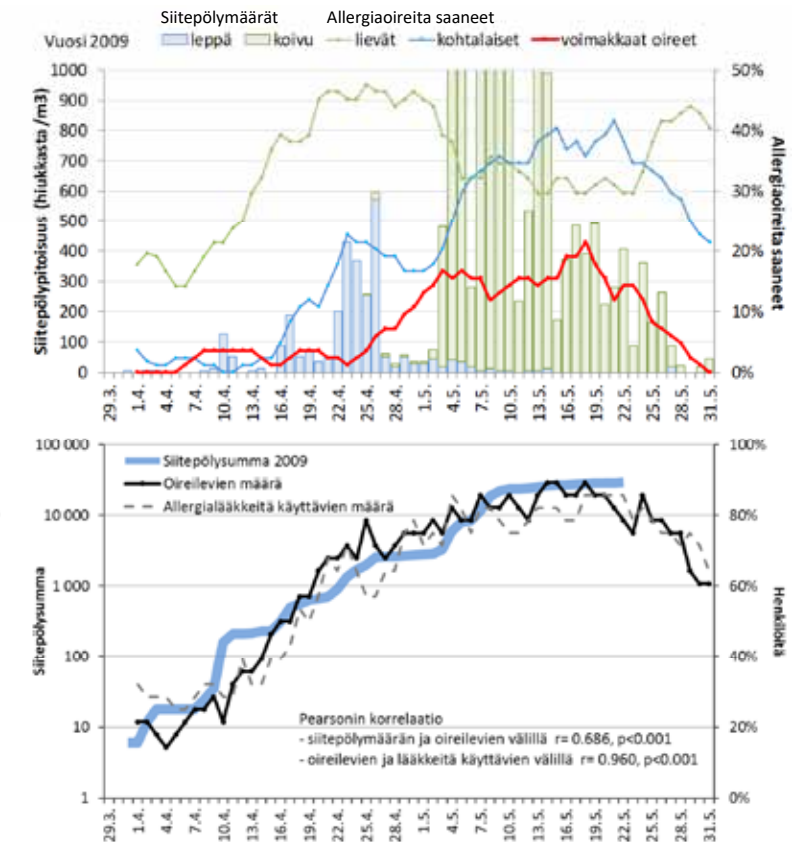
Koivun kukintakaudelta löytyy samanlaisia esimerkkejä: huippukauden alussa 12.5.2010 voimakkaasti oireilevien osuus oli 10 %, vaikka pitoisuus oli 5 400 koivun siitepölyhiukasta ilmakuutiosta. Sen sijaan 21.5.2010 vuorokausipitoisuuden laskettua 50 hiukkaseen ilmakuutiosta voimakkaasti oireilevia oli 20 %. Osansa vaihteluun on myös koehenkilöiden omista tavoista, muun muassa kuinka aktiivisesti siitepölykaudella liikutaan ulkona. Mitataanpa siitepölypitoisuuksia kuinka tarkasti tahansa kattotasolla, se ei välttämättä anna todellista kuvaa kunkin koivuallergikon todellisesta siitepölyaltistuksesta.

Siitepölykauden etenemisen merkitys näkyy kuitenkin hyvin oireilevien kokonaismäärissä. Vuonna 2009 huhtikuun alkupuoliskolla oireilevien osuus oli 21–46 % ja lepän paikallisen kukinnan aikana jo 50–79 %. Ennen koivun kukinnan alkua (28.4.–2.5.), jolloin vuorokauden siitepölypitoisu-

det jäivät alle sadan, oireilijoita oli jo 71–79 %. Koivun kukkiessa oireilevien määrä nousi 75 %:sta enimmillään 89 %:iin. Toukokuun viimeisinä päivinä oireilijoita oli vielä 61 %, vaikka samalla hetkellä koivun siitepölymäärä lähenee jo nollassa.

Sama ilmiö oli havaittavissa myös keväällä 2010, vaikka lepän ja koivun huippupitoisuuksien välillä oli lähes kuukauden tauko. Huhtikuun ensimmäisellä viikolla oireilevien määrä nousi 50 %:sta lähes 70 %:iin. Kun lepän erittäin suuret siitepölypitoisuudet heti kauden alussa käynnistivät oireilun, kevään aikana oireita sai keskimäärin yli 60 % osallistuneista tarkasteltiinpa sitten pienten, kohtalaisen ja suurten pitoisuuksien päiviä.

Oireilevien määrä nousi 88 %:iin vasta koivun voimakkaimman kukinnan aikana (12.5.–17.5.2010) aivan kuten edellisenä vuotena. Ennen koivun paikallista kukintaa rekisteröitiin voimakas koivun kaukokulkeuma (27.4.), joka ei juuri vaikuttanut oireilevien kokonaismäärään, mutta lisäsi hieman voimakkaita oireita. Kaukokulkeuma olisi voinut aiheuttaa enemmänkin oireita, sillä suurin



*Siitepölyallergisen oireilu alkaa usein lepän kukinnan myötä eivätkä oireet helpota, vaikka siitepölymäärät vähenevät ajoittain. Oireilevien määrä seuraa paremmin päivittäisten siitepölymäärien summaa kuin päivittäistä pitoisuutta.*

osa siitepölystä havaittiin päivällä kello 10–20 välisenä aikana.

Vaikka päivittäiset siitepölypitoisuudet ja allergiaoireet eivät ihan käsi kädessä kuljekaaneen, siitepölytiedotteita kannattaa seurata, sillä pitoisuuden nousu lisää selvästi voimakkaiden oireiden riskiä. Pahimmat oireet esiintyvät koivun kukintahuipun aikana tai heti sen jälkeen.

Myös lepän siitepölyllä on merkitystä. Sen osoitti hyvin siitepölykauden 2010 raju alku. Ihmiset kuitenkin reagoivat eri tavalla. Joillakin oireita on vain suurimpien pitoisuuksien aikana ja toisilla taas voimakkaat oireet jatkuvat lähes koko siitepölykauden. Toki oireiluun vaikuttaa myös oiminta. Pysyttelemällä sisätiloissa pahimpien päivien ajan voi selvittää lievemmillä oireilla, vaikka siitepölykausi olisikin normaalia pahempi.



Mehiläiset kuljettavat pesään mettä ja siitepölyä. Kun varhain keväällä kukkia on vähän, mehiläiset käyvät keräämässä siitepölyä myös koivun norkoista. Kun hunajassa on riittävästi paljon koivun siitepölyä, sillä voi myös siedättää. Näillä mehiläisillä siitepölyvasuissa on mehiläistarhurin mukaan sinertävää maitohorsman ja vihertävää mesiangeron siitepölyä.

Lisää hunajatutkimuksesta ja -siedätyksestä Instituutin verkkosivuilta <[www.ekay.net/allergia/hunajasiedatys](http://www.ekay.net/allergia/hunajasiedatys)>

Siitepölypäiväkirjassa voit kirjata allergiaoireesi ja pääset vertaamaan niitä tärkeimpien allergiakasvien siitepölymääriin. Maksuttoman palvelun löydät osoitteesta [www.pollen diary.com](http://www.pollen diary.com).

Suomenkielisen siitepölypäiväkirjan periaate on yksinkertainen. Verkkosivulle kirjataan säännöllisesti, mieluusti päivittäin oma arvio yleisestä oireilusta – siis hyvä vai paha päivä. Rasteja ruksimalla oireilua voi tarkentaa silmien, nenän ja keuhkojen suhteen. Kun vielä kirjaa allergialääkkeiden käytön päivän aikana, muutaman minuutin merkintä-rutiini on siinä. Oman käyttökokemuksen perusteella palvelu on hyvin näppärä.

### Selityksiä oireille

Siitepölypäiväkirjan kautta pääsee vertaamaan oireita lähimmän mittauspisteen siitepölytietoihin melkein reaaliajassa. Jos oireita ilmaantuu jo loppupalvesta, onko syynä koivun kaukokulkeuma vai kotoiset lepät? Onko loppukesän oirepiikin taustalla marunatuoksukin pöllähdyks vai sittenkin tutumpi pujo? Voit hakea selitystä kutiseville silmille tai antihistamiinien käytölle kaikkiaan 15 eri siitepölystä.

Palvelusta löytyvät kaikki siitepölytiedot ympäri Eurooppaa. Esimerkiksi Italian matkalla yllättävien allergiaoireiden vertailuun tulostuvat sikäläiset siitepölytiedot. Tämä voi paljastaa, onko syynä eksoottisempi plataan tai oliivi – vai poikkeukselliseen aikaan esiintyvä kotoisampi allergia-riasa.

Tietojen kirjaaminen päivittäin maistuu välillä puulta, varsinkaan jos oireita ei ole ollut pitkään aikaan. Tulokset ovat kuitenkin sitä luotettavampia, mitä pidemmältä jaksolta tietoja kertyy. Siitepölypäiväkirjan kuvaajista saa irti sitä enemmän

mitä tarkemmin tiedot varsinkin oireilualjalta on tallennettu.

### Oman kokeilun yllätystulos

Täytin vuonna 2012 siitepölypäiväkirjaa maaliskuun puolivälistä syyskuun alkuun. Havaintoja kertyi kaikkiaan 177 päivältä, joista oirepäiviä oli vain 25. Eniten oireita oli kesäkuun alkupuoliskolla – heinäallergisena kasviharrastajana tosin tiesin, että nurmipuntarpään kukinta on minulle pahinta aikaa.

Osasin myös odottaa, että oirekausi painottuu heinien pahimman siitepölyajan etupuolelle. Tämä varmistui siitepölypäiväkirjan kuvaajasta, jonka mukaan siitepölyhuippu osui tuolloin heinäkuun alkupuoliskolle.

Päiväkirjaan voi lisätä kommentteja kullekin päivälle. Itse kirjasin sinne maastotyöpäivät, jolloin kuljen heinäisillä paikoilla – oireiluhan seuraisikin paremmin työruutiineja kuin yleistä siitepölytilannetta! Sen sijaan lehtipuiden siitepölyä on niin paljon, ettei käyttäytymisellä ole samanlaista merkitystä altistumiselle ja oireilulle.

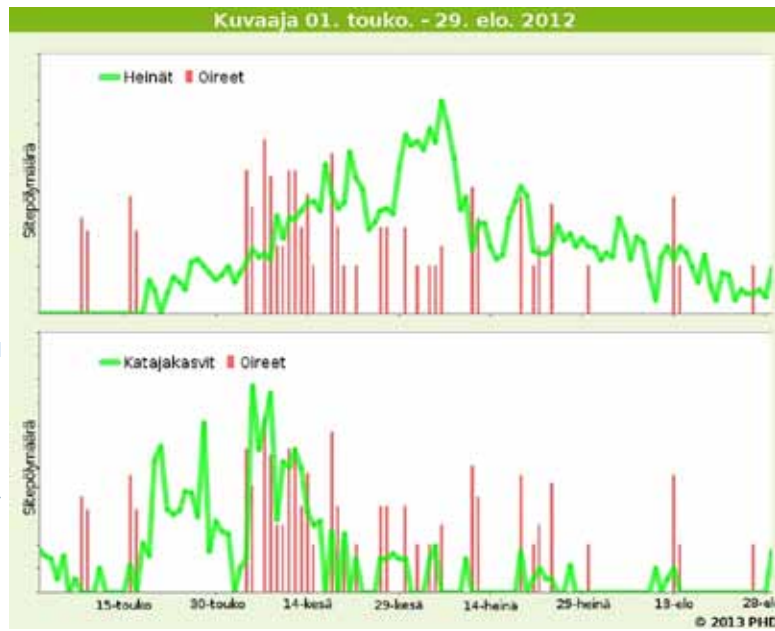
Kun räppäsin tiedoistani muitakin yhdistelmiä, hämmästyin yhdestä kuvaajasta. Jos heinäallergiaa ei olisi testattu ja käytännössä koettu, sanoisin oireilevani enemmän katajan tahtiin! Pohjois-Amerikassa muutamat sikäläiset katajalajit ovat todellakin allergiakasveja, mutta Suomessa kataja-allergia on harvinaista. Ehkä yhteys on vain sattumaa ja onhan siinä melkoinen oireiden puutoskin toukokuun jälkipuoliskolla.

SIITEPÖLY PÄIVÄKIRJA

Allergeenit

- Heinät
- Jaleiva
- Katajakasvit
- Koivu
- Leppä
- Nökönen / Muurhytti
- Oivipuu
- Pähkinäpensas
- Pajut
- Plataani
- Pujot
- Saarni
- Tuuskuikki
- Viljelty ruis

Diagrammin jakso: 1 kuukausi



Heinäallergisen oireilu painottui siitepölykauden alkupuolelle. Sattumalta kesän oireilu täsmäsi hyvin myös katajan siitepölyhavaintojen kanssa.

Kaaviot pollendiary.com

#### Kannattaa ainakin kokeilla!

Yliopistollista tutkimusta palveleva siitepölypäiväkirja tuottaa tärkeää tietoa siitepölyjen oirekynnyksarvoista, jotka vaihtelevat alueellisesti. Suomessa esimerkiksi heinien siitepölymäärät ovat paljon matalampia kuin Keski-Euroopassa, mutta siitä huolimatta suomalaisilla heinäallergikoilla on oireita.

Siitepölypäiväkirjan käyttäjäksi rekisteröidytään nimettömänä. Siihen tarvitaan vain toimiva sähköpostiosoite. Vanhempi voi täyttää päiväkirjaan myös lapsensa allergiaoireita, jos käytössä on sitä varten erillinen sähköpostiosoite.

Palvelua voi käyttää haluamansa ajan. Päiväkirjaa kannattaa täyttää säännöllisesti jo ennen oireilun alkua ja jatkaa koko oirekauden ajan. Toki lyhyemmälläkin aikavälillä voi saada selville omien allergiaoireiden aiheuttajista. Oireiden voimakkuuden muistaa paremmin, jos tietoja tallentaa säännöllisesti kerran päivässä. Palvelusta saa halutessaan tilata sähköpostiinsa myös muistutuksen.



Katajan hedekukinnot ovat pieniä keltaisia palloja neulasten lomassa. Enimmillään siitepölyä on ilmassa touko-kesäkuun vaihteessa, mutta silloinkin määrät jäävät yleensä pieniksi.



Variksia harmaalepässä.

#### 4. Allergiapuut – leppä, koivu, mänty

Allergia & Astma 2/2009

##### Lepät ja koivut piinaavat eniten suomalaista siitepölyallergikkoja

**Koivuilla ja lepillä on vahva sija suomalaisessa kulttuurissa. Puilla on parannettu mielen ja ruumiin hyvinvointia, mutta puut ovat myös pahimpia siitepölyallergian lähteitä.**

Sanat tuohivirsu, saunavihta, mahla, juhannuskoivu ja kaskikoivikko kertovat koivun monista käyttötavoista ja merkityksestä suomalaisille. Rauduskoivu onkin nimetty Suomen kansallispuuksi.

Myös leppä ovat monessa mukana. Ehkä parhaiten se tunnetaan kalan ja lihan savustuspuuna. Leppä on myös kestävä kosteiden paikkojen rakennuspuu ja oiva polttopuu kuten koivukin, sillä palaessaan ne eivät juuri kipinöi tai räisky. Sanonnan 'Lentää kuin leppäkeihäs' taustalla on leppäpuun keveys, sitä on helppo viskata! Ennen leppäpuun oksista taiteltiin kerppuja karjan ravinnoksi ja taikuudessa sekä kansanperinteessä se pulpahtaa esiin niin meillä kuin muuallakin maailmassa. Maagisia ajatuksia on herättänyt erityisesti voimakkaasti punertuva puuaines. Leppäpuun nimi onkin alun perin tarkoittanut verta.

Leppiä ja koivuja on Suomessa viisi lajia. Puuksi kasvavia lajeja ovat harmaa- ja tervaleppä sekä raudus- ja hieskoivu. Vaivaiskoivu on matala pieni- ja pyöreälehtinen soiden varpu. Lisäksi koivuilla ja lepillä on runsaasti kasvumuotoja ja alalajeja. Rauduskoivun koristepuina kasvatettavia poikkeavia lehtimuotoja on nimetty mm. pirkkalan- ja taalainmaankoivuksi. Harmaaleppäpuun lehtien muotoa kutsutaan sulkaharmaaleppäksi. Vi-

sakoivu on tavallisesti rauduskoivu, jolla mutautumisen seurauksena puuainekseen muodostuu koristeellista visasolukkoa. Visakoivu on haluttua käsityö- ja huonekalupuuta. Tunturikoivu on puolestaan hieskoivun alalaji.

Leppä- ja koivulajit ovat hieman erilaisia sekä ulkonäöltään että kasvupaikkavaatimuksiltaan. Harmaaleppä on vaatimaton ja tulee hyvin toimeen kuivilla kasvupaikoilla, kun taas tervaleppä on tyypillisimmillään märkien ja rehevien korpien tai rantojen puu. Se kestää soistumista ja vaatii menestyäkseen runsasravinteisia tulvamaita. Näille paikoille voi kehittyä järeä tervaleppämetsikkö. Matalakasvuisempi harmaaleppä jää metsissä helposti muiden puiden varjoon. Se onkin tyypillisimmillään metsänreunojen ja joutomaiden pensas tai pieni puu.

Koivuista kuivemmilla paikoilta löytyy yleensä rauduskoivu. Hieskoivu sietää paremmin vettä ja se menestyy hyvin rannoilla, turvemilla ja myös soilla. Koivulajit tulevat kuitenkin toimeen myös yhteisillä kasvupaikoilla. Kuivemmilla ja lämpimämmillä paikoilla kasvavat rauduskoivu ja harmaaleppä aloittavat kukinnan viikkoa tai paria sukulaisiaan aikaisemmin.

## Siitepölykaudet säiden armoilla

Lepät ovat pähkinäpensaan ohella kevään ensimmäisiä kukkijoita. Siitepölyä on Etelä-Suomessa ilmassa maaliskuusta huhtikuussa, koivujen vuoro tulee heti perään huhti-toukokuussa. Talven ja kevään säät määräävät kukinnan tarkemman ajoituksen. Leutona talvena 2008 lepät aloittivat Lounais-Suomessa kukinnan jo helmikuussa. Kaakkois-Suomessa lepät eivät ehtineet samaan vauhtiin, vaan kukinta käynnistyi kylmän kauden jälkeen normaalisti maaliskuun loppupuolella.

Koivujen kukinta alkaa Etelä- ja Keski-Suomessa yleensä huhtikuun lopussa lehtien puhkeamisen aikoihin ja suurimmat siitepölypitoisuudet mitataan yleensä toukokuun alkupuolella. Pohjois-Suomessa kukinta alkaa myöhemmin ja kausi jatkuu pitkälle kesäkuuhun. Monena keväänä etelätuulet tuovat koivun ja lepän siitepölyä jo ennen paikallista kukintaa. Kaukokulkeumat ovat yleensä lyhytaikaisia ja voivat mennä ohi jo yhden yön aikana.

Hyvällä säällä lepän ja koivun siitepölyn huipukausi menee nopeasti ohi. Hiukkasmäärät alkavat vähentyä parissa viikossa. Yleensä sateet kuitenkin laskevat siitepölypitoisuuksia ainakin hetkellisesti. Vaikka sade puhdistaa ilmaa siitepölyistä, allergiaoireet voivat silti jatkua. Kosteassa ilmassa siitepölyhiukkasen sisältämä allergeeninen aine purkautuu ulos samalla tavoin kuin emin pinnalla. Allergeenisia pienhiukkasia vapautuu ilmaan myös juuri ennen kukinnan alkamista. Siksi leppä- ja koivuallergiset voivat saada oireita vaikka tiedotteiden mukaan ilmassa ei vielä olisikaan siitepölyä.

Lämmön ja kuivuuden lisäksi siitepölyisen päivän reseptiin kuuluu myös tuuli. Siitepölyt vapautuvat norkossa suojusomujen alla sijaitsevista ponsista. Vaikka ponnet aukeaisivatkin, suurin osa siitepölystä irtoaa vasta kun tuulen puuska tai ohikulkija ravistaa ne ilmojen teille.

Tuuli myös pitää siitepölyn ilmassa. Vaikka koivun ja lepän siitepölyhiukkaset ovat pieniä, ne laskeutuvat nopeasti maahan tyynessä ilmassa.

## Onko taas tulossa koivu vuosi?

Siitepölymäärissä lepät ja koivut painivat eri sarjoissa. Lepän siitepölyn vuorokausipitoisuus nousee harvoin yli tuhannen hiukkasen ilmakehiin,



koivulla raja ylitetään heikkoinakin siitepölyvuosina. Suurimmillaan sen pitoisuus voi nousta yli kymmentuhannen.

Voimakasta kukintaa seuraa yleensä väli vuosi, jolloin puut keräävät voimia uutta kukintaa varten. Norkon aiheutuvat jo loppukesällä, joten kesän säällä on merkitystä seuraavan kesän kukinnalle. Kuinka paha kevät on tulossa, voidaan arvioida jo edellisenä syksyä norkkomäärien avulla. Lopulta kuitenkin kevään säät määräävät, kuinka hyvin hiukkaset pääsevät leviämään allergisten riesaksi. Jos on pitkään sateista, siitepöly ei pääse kunnolla leviämään, vaikka norkkoja ja siitepölyä olisikin paljon.

Myös leppien kukinnassa on vuosien välillä vaihtelua. Kaakkois-Suomen siitepölytilastojen mukaan lepän pölyä on 2000-luvulla ollut runsaasti joka toinen vuosi. Vuonna 2008 piti olla pölyisempi kevät, mutta oikukkaan talven jäljiltä hiukkassumma jäi puoleen odotetusta.

## Koivujen ennätysvuosi allergisten riesana

Allergia & Astma 2/2013

**Keväällä 2012 koivut kukkivat ennätysellisen voimakkaasti. Toukokuussa siitepölyä oli kaikkialla keltähtävänä jauheena. Limakalvoille pakkautuneet siitepölyhiukkaset aiheuttivat oireita monille sellaisillekin, jotka eivät yleensä kärsi siitepölyallergiasta.**

Allergisten oirekausi alkoi jo toista vuotta peräkkäin miellyttävissä merkeissä, kun huhtikuulle ajoittunut lepän kukinta jäi selvästi tavanomaista heikommaksi. Koivujen siitepölykaudesta sen sijaan povattiin jo talvella ennätysellisen voimakasta. Puissa oli tuhansia norkkoja ja jokaisessa odotti muutamia miljoonia siitepölyhiukkasia ilmaan pääsyt.

Huhtikuussa kevät eteni verkalleen, sillä kuu kausi oli suurella osalla Suomea asteen pari pitempään keskiarvoa kylmempi. Idän ja lännen välillä oli selviä eroja. Kun Kaakkois-Suomessa lämpötila oli nollan vaiheilla, Lounais-Suomessa mittari oli jo reilusti plussalla. Samaa linjaa länteen Ruotsin puolelle jatkettaessa oltiin lähes t-paitakeleissä.

Tukholman seudulla koivun kukinta oli voimakkaimmillaan huhtikuun loppupuoliskolla. Saderintamien välillä lounaistuuli kuljetti jo kohtalaisia määriä siitepölyä Etelä-Suomeen. Suuren pitoisuuden raja, sata hiukkasta ilmakehiin ylittiin laajalti Etelä-Suomessa huhtikuun 28. päivänä. Näissä pitoisuuksissa useimmat koivuallergiset voivat jo saada oireita.

## Kukinta käyntiin Lounais-Suomesta

Koivun kukinta alkoi Lounais-Suomessa toukokuun alussa ja jo kuun 2. päivänä siitepölypitoisuus nousi Turussa yli tuhanteen hiukkaseen ilmakehiin. Helsingissä erittäin suuren pitoisuuden raja ylitettiin kaksi päivää myöhemmin, mutta Imatralla ilma oli edelleen puhdas siitepölyistä. Epävaikasta säästä huolimatta Turun ja Helsingin vuorokausipitoisuudet nousivat säännöllisesti kahdesta kolmeen tuhanteen hiukkaseen.

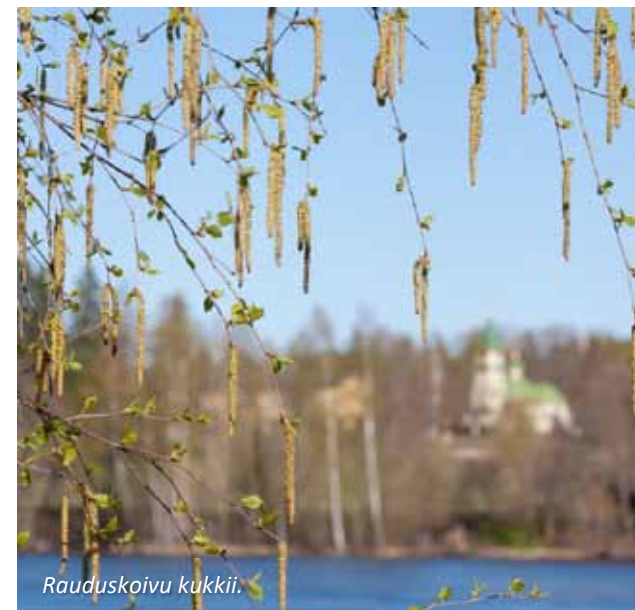
Kun sää kirkastui ja alkoi lämmitä toukokuun 8. päivänä, Helsingissä pitoisuus nousi hetkessä 15 000 hiukkaseen ilmakehiin. Yli kymmenen tuhannen hiukkaspitoisuudet ovat harvinaisia, sillä useimmilla Etelä- ja Keski-Suomen mittauspaikoilla sellaisia on ollut vain kolmena tai neljänä päivänä

viime vuosikymmeninä. Tampereella päiviä on ollut seitsemän, Vaasassa on jääty yhteen.

Turussa ja Tampereella pitoisuudet nousivat 8.5. neljään – viiteen tuhanteen ja Imatrallakin lähelle tuhatta hiukkasta. Kaakkois-Suomen siitepölyt olivat edelleen kaukokulkeumaa. Siitepölyä oli ilmassa vasta illalla kahdeksan jälkeen, vaikka koivujen siitepöly vapautuu norkoista aamupäivän ja alkuiltapäivän aikana.

Keskiviikkona 9.5. kymmenen tuhannen hiukkasen pitoisuus meni rikki Turussa, mutta Tampereella ja Helsingissä oltiin jo 20 000 pahemmalla puolella. Kaakkois-Suomessakin lämmin sää sai koivut kukkimaan, sillä siitepölyä oli runsaasti ilmassa jo aamukymmenen jälkeen. Kukinta kiihtyi iltaa kohti ja tuuli piti yöllä hiukkaset ilmassa.

Torstaina 10.5. lämpötila kohosi Lappeenrannassa 20 asteeseen, ja koivut tupruuttivat lisää siitepölyä ilmaan. Tilastoihin tallentui 36 000 siitepölyhiukkasta kuutiometrissä ilmaa, mikä on suurin koskaan Suomessa mitattu vuorokauden keskipitoisuus. Ennätyspäivänä siitepölyä oli ilmassa lähes yhtä paljon kuin kahtena edellisenä keväänä





Koivun  
siitepölyhiukkasia.

yhteensä. Samana päivänä Helsingissä hiukkaspitoisuudeksi laskettiin 28 000, mutta Turussa ja Tampereella sade oli jo ehtinyt pienentää siitepölymääriä.

Perjantai 11.5. jatkui Etelä-Suomessa sateisena ja siitepölymäärät laskivat muutamaan sataan. Lännessä jo edellisenä päivänä alkanut sade saapui Imatralla aamuneljältä ja siitepölyt katosivat lähes tyystin ilmasta. Aamuyön lukemien takia vuorokauden keskipitoisuus nousi kolmeen tuhanteen. Muualla Etelä-Suomessa siitepölymäärät olivat laskeneet muutamaan sataan hiukkaseen.

Sää parani vähitellen seuraavien päivien aikana ja samalla koivun siitepölymäärät nousivat jälleen useisiin tuhansiin hiukkasiin. Turussa ja Helsingissä pahin oli jo ohi, mutta Tampereella ja Imatralla koivuissa oli vielä potkua ja Keski-Suomessa kukinta ei vielä ollut kunnolla edes alkanut.

#### Keski-Suomen huiput toukokuun puolivälin jälkeen

Kuopiossa siitepölypitoisuus nousi toukokuun 9. ja 10. päivänä 3 000 hiukkaseen, mutta voimakkaasti kukinta alkoi seuraavana viikonloppuna. Maanantaina 14.5. siitepölypitoisuus nousi Kuopiossa lähelle 20 000 ja samalla Vaasassa nousiin ensimmäisen kerran yli tuhanteen hiukkaseen ilmakehässä. Lämpimän kevätään jatkuessa siitepölymäärät pysyivät erittäin suurina usean päivän ajan.

Keski-Suomen pölyisimmät päivät olivat 16. ja 17.5., jolloin Itä-Suomessa rikottiin helleraja. Kuopiossa pitoisuus rikkoi 20 000 rajan, Vaasassa sekä

Imatralla ja Tampereella mentiin vielä yli 10 000 hiukkaseen.

Kevään viimeiset yli 10 000 siitepölyhiukkasen pitoisuudet mitattiin Oulussa toukokuun 25. ja 27. päivänä. Samaan aikaan olivat myös Rovaniemen keräyspaikan suurimmat 4 000–7 000 hiukkaseen pitoisuudet. Aivan pohjoisimmassa Suomessa Kevolla koivua siitepölyä oli säännöllisesti ilmassa vasta kesäkuun puolella. Voimakkaan kukinnan seurauksena koivuhiukkasia leijui ilmassa lähes päivittäin heinäkuun puoliväliin saakka myös Etelä-Suomessa.

#### Runsaan kukinnan jälkeen helpompi kevät

Koivun kukinta oli monella tapaa ennätysellinen. Koko kevään siitepölysumma oli mittauspaikoilla 4–6 kertaa suurempi kuin keskivertokeväänä. Etelä- ja Keski-Suomessa erittäin suuria yli tuhannen hiukkasen pitoisuuksia oli enemmän kuin aikaisemmin. Erittäin suuria pitoisuuksia oli 12–19 päivänä, kun normaalina keväänä jäädään neljään päivään.

Vuorokauden ennätyspitoisuudet rikkoutuivat viidellä mittauspaikkakunnalla. Aikaisemmat kaksi suurinta vuorokausipitoisuutta ovat vuodelta 1993, jolloin Helsingissä mitattiin 21 000 ja Turussa 16 000 hiukkasta ilmakehässä. Vuonna 2012 nämä luvut ylitettiin Imatralla ja kahdesti Helsingissä. Lisäksi Tampereella ja Kuopiossa päästiin aivan aikaisemman huippulukeman tuntumaan.

Aivan kaikkia ennätysiksi ei kuitenkaan rikkottu. Länsirannikolla Turun, Vaasan ja Oulun jäätettiin vähän tai oltiin aikaisemman huippuvuoden tasolla. Pohjoisimmassa Lapissa Kevolla siitepölyä oli ilmassa jopa keskimääräistä vähemmän. Kevon suurimmat siitepölymäärät mitataan usein kaukokulkeumista, eivätkä ilmavirtaukset ulottuneet sinne Etelä-Suomen koivujen kukinnan aikana.

Keväällä 2013 koivuallergisilla oli huomattavasti helpompi kevät, sillä voimakkaan kukinnan jälkeen puut keräävät voimiaan. Ennätysvoimakasta kukintaa seurasi ennätysheikko kukinta. Kevään suurimmatkin päivittäiset siitepölymäärät jäivät useimmilla mittauspaikoilla alle 200 hiukkaseen ilmakehässä.

## Harvinaisempaa lehtipuallergiaa

**Koivut ovat tavallisimmat siitepölyallergiaa aiheuttavat kasvit Suomessa. Monen koivuallergisen oireilu alkaa jo maaliskuun huhtikuussa lepän ja pähkinäpensaän siitepölystä. Koivujen kukkiessa oireilua voivat huomaamatta lisätä harvinaisemmat puulajit, kuten tammi, jalava ja saarni.**

Lepät ja pähkinäpensas kuuluvat koivukasvien heimoon. Lähisukulaisuus selittää, miksi lähes kaikki koivuallergiset reagoivat testeissä myös lepän ja pähkinäpensaän siitepölyyn. Niitä on kuitenkin huomattavasti vähemmän ilmassa kuin koivua, joten oireilukin on vähäisempää.

Harvinaisemmat eteläiset puulajit voivat niinkin lisätä siitepölyallergisen oireita. Meillä siitepölymäärät ovat vähäisiä, mutta jo Virossa tammi ja saarni ovat yleisiä ja Etelä-Ruotsissa kasvaa lisäksi pyökkiiä ja valkopyökkiiä. Tammen ja saarnen luontainen levinneisyysalue ulottuu Lounais-Suomeen ja etelärannikolle. Paikallisesti siitepölymäärät voivat kohota oireuttavalle tasolle, sillä puita on istutettu pihoille ja puistoihin pohjoisempaanakin. Oireet menevät helposti koivun ja lepän piikkiin, sillä kaikki allergiaa aiheuttavat puut kukkivat keväällä.

Lämpenevien vuosien myötä puut menestyvät ja kukkivat pohjoisempaan. Siitepölyä kantautuu myös tuulen mukana etelästä, kuten marunatuoksukin esimerkki osoittaa. Tuoksukin siitepölyn kaukokulkeumat ovat lisääntyneet, koska rikkakasvimainen tuoksukki pystyy nopeasti reagoimaan muuttuneisiin olosuhteisiin. Puut seuraavat perässä, mutta niiden kasvu on hitaampaa.

#### Moni koivuallerginen reagoi pyökkikasvien siitepölyyn

Pyökki kuulostaa varsin eksoottiselta puulajilta, mutta ilmaston lämpenemisen myötä sen uskotaan menestyvän Etelä-Suomessa. Pyökkin käyttö kaupunkien istutuksissa on jo lisääntynyt.

Koivut, pyökit ja tammet luokitellaan pyökkimäisten puiden lahkoon. Vaikka puut eivät ole aivan lähisukulaisia, peräti 80 % koivuallergisista reagoi pyökkin siitepölyyn. Luku pysyy samalla tasolla, vaikka tutkitut eivät asuisikaan pyökkiiä kasvavalla alueella. Meillä pyökki on vielä niin harvinaisen puuston puu, ettei sen siitepöly aiheuta on-



Tammen kukintoja.

gelmiä allergisille. Etelämpänä pyökkiiä riittää oireisiin asti, sillä se on tavallinen metsäpuu Keski-Euroopassa.

Tammet ovat tuttuja piha- ja puistopuita. Metsätammea kasvaa luontaisesti etelärannikon ja Lounais-Suomen tammivyöhykkeellä, mutta sen pohjoispuolellakin taimia on runsaasti puistojen lähimetsissä. Närhien ja oravien terhoituksesta kasvaneille taimille talvi on kuitenkin usein liian ankara, eivätkä ne yleensä pysty kasvamaan puuksi saakka.

Suurin osa koivuallergisista reagoi myös tammen siitepölyyn. Tammen norjoista vapautuu runsaasti siitepölyä, joka luokitellaan kohtalaisen voimakkaaksi allergeeniksi. Siitepölyä tavataan satunnaisesti Keski-Suomessa saakka, mutta yhtenäisempiä jaksoja havaitaan vain Helsingin ja Turun mittauspaikoilla.



Tammen siitepölyä on ilmassa lähes koko Euroopassa. Suurimmat pitoisuudet ovat Ranskan ja Espanjan suunnalla, jossa kasvaa useita tammilajeja. Siitepölyn ohella allergiaoireita voi saada myös kuoresta, joka voi aiheuttaa äkillistä kosketusihottumaa.

#### Saarnesta ja jalavasta oireita harvoille

Saarnen siitepöly on kohtalaisesti tai jopa voimakkaasti allergeenista. Keski-Euroopassa se on merkittävä allergiakasvi, jonka keväiset siitepölymäärät nousevat koivun tasolle. Suomessa siitepölymäärät jäävät yleensä vähäisemmiksi kuin tammen.

Joka kymmenes koivuallergikko saa oireita saarnen siitepölystä. Saarni kuuluu samaan öljypuukasvien heimoon kuin oliivi, joka on yksi pahimpia Etelä-Euroopan allergiakasveja. Saarnen siitepölylle herkistyneet voivat saada allergiaoireita, jos matkustavat keväisin Välimerenseudulla, sillä ristiinreagointi saarnen ja oliivin välillä on tavallista. Teoriassa oireita aiheuttaa myös samaan heimoon kuuluva syreeni, mutta hyönteispölytteen takia kukista ei irtoa ilmaan siitepölyä.

Jalavat ovat levinneet pohjoisemmaksi kuin saarni, mutta kasvatlaksen pisteiden perusteella ne ovat saarnea harvinaisempia. Suuri osa luonnossa tavattavista puista on kaupunkien puistoista ja kartanoiden pihoilta villiityneitä vuorijalavan karkulaisia. Siitepölymäärät Suomessa ovat kuitenkin suuremmat kuin saarnen tai tammen. Voimakkaina kukintavuosina Etelä- ja Lounais-Suomessa pitoisuudet ovat nousseet useisiin satoihin hiukkasiin ilmakuutiosta ja siitepölyä on havaittu aina Pohjois-Suomessa saakka. Kynäjalava on toinen luonnonvarainen lajimme.

Jalavat kukkivat aikaisin keväällä. Huippu on usein jo ohi, kun koivut vasta aloittavat kukintaansa. Siitepöly aiheuttaa harvoin allergiaoireita eikä ristiinreagointia kotoisten allergiakasvien kanssa esiinny. Lähimmät oireita aiheuttavat sukulaiset löytyvät nokkoskasveista. Nokkonen ei allergiaoireita aiheuta, mutta muuriyrtti on Etelä-Euroopassa paha allergiakasvi.



Kynäjalavan kukintoja  
Imatran valtionhotellin  
puistossa.



Männyn kukinnan huomaa  
usein paljain silmin lammikoiden  
reunoille ja järvien rannoille  
kertyneestä keltaisesta  
siitepölyjauheesta.

#### Männyn siitepölystä oireita vain harvoille

Allergia & Astma 3/2012

**Männystä irtoaa siitepölyä lähes yhtä paljon kuin koivuista. Miksi koivun siitepölystä oireilee Suomessa yli puoli miljoonaa ja männyn siitepölystä vain muutama ihminen?**

Tietyt ominaisuudet tekevät kasvista merkittävän allergiahaitan. Ensiksi kasvin pitää olla tuulipölyteinen ja riittävän yleinen, jotta siitepölyä olisi runsaasti ilmassa. Toiseksi siitepölyhiukkasen pitää vapauttaa limakalvolla nopeasti proteiineja, joiden on pystyttävä toimimaan allergeeneina.

Mänty voisi periaatteessa aiheuttaa paljon oireita, sillä havupuiden joukossa on useita pahoja allergiakasveja. Japanin punasetrin eli sugin siitepölystä saa oireita 25 miljoonaa japanilaista, lähes viidennes väestöstä. Sypressit, tuijat ja katajat kuuluvat runsaimmin oireita aiheuttavien lajien joukkoon Etelä-Euroopassa ja Yhdysvalloissa.

Myös kotoinen katajamme luokitellaan allergiakasviksi. Se on levinnyt ympäri pohjoista pallonpuoliskoja, mutta oireiden aiheuttajana se jää kuitenkin sypressien ja muiden katajalajien varjoon. Meillä katajan siitepölyä on pahimpinakin päivinä enintään muutama kymmenen hiukkasta ilmakuutiosta. Esimerkiksi koivun pitoisuus voi nousta yli 10 000 hiukkaseen. Jos katajan siitepölyä olisi ilmassa enemmän, se voisi olla merkittävä allergiakasvi. Allergisten onneksi siitepöly ei pääse kunnolla leviämään metsässä kasvavista matalista pensaista.

Männyn vähäinen allergiamerkitys ei ole ainaakaan siitepölyn määrästä kiinni. Kukinnan huomaa usein jo paljaalla silmällä kellertävästä jauheesta autojen päällä sekä rantoja ja lammikoita reunustavista siitepölymassoista.

Siitepölymäärässä mänty jää vain niukasti koivusta. Kaakkois-Suomessa 2000-luvulla männyn siitepölysumma on ollut neljänä vuotena suurempi kuin koivun. Suurin vuorokauden keskipitoisuus on ollut 8 900 hiukkasta ilmakuutiosta. Enempää käytetyllä menetelmällä ei oikein voi mitatakaan, sillä siitepölykeräimen liimanauha oli lähes laidasta laitaan täynnä männyn hiukkasia. Koivun pienempiä siitepölyjä on mitattu vain kahtena päivänä selvästi männyn ennätystä enemmän.

#### Paksukuorinen siitepölyhiukkanen

Vaikka mänty täyttää hyvin siitepölyn määrää ja leviämistä koskevan ehdon, siitepölyn allergeenisuutta heikentää proteiinien vapautumisnopeus ja ominaisuudet.

Kun siitepölyhiukkanen laskeutuu limakalvolle tai muulle kostealle pinnalle, se alkaa toimia niin kuin se olisi laskeutunut emin luotille. Ensinnäkin se vapautuu pintavalkuaisaineita ja muita kemikaaleja, joiden tehtävänä on luottaa luottiin reikä. Seuraavaksi siitepölystä kasvaa putki, joka kuljettaa koiraspuolisen sukuaineksen luotin sisään hedelmöittämään munasolua. Allergisen ihmisen immuunijärjestelmä luulee siitepölyn toimintaa vaarallisen mikrobin tai loisen hyökkäykseksi. Soluissa alkaa erittyä histamiinia ja muita välittäjäaineita, jonka seurauksena limakalvo turpoaa, alkaa ku-

tista ja limakalvoille erittyä kirkasta nestettä. Toisin sanoen pärskintä alkaa ja nenä vuotaa.

Mäntyjen ja kuusten siitepölyt poikkeavat kooltaan ja rakenteeltaan muista allergiakasveista. Mikroskoopissa ne on helppo tunnistaa 'mikkihiirikorvista', kun muiden lajien siitepölyt ovat pyöreitä palloja. Männyn ja varsinkin kuusen siitepölyhiukkaset ovat 2-4 kertaa suurempia kuin muiden allergiakasvien.

Männyn ja kuusen siitepölyt toimivat limakalvolla laiskasti. Siitepölyjen seinät ovat 1,5–3 kertaa paksummat kuin tavallisilla allergiakasveilla. Suku-solujen ja proteiinien vapautumista helpottaa seinien ohuemmat kohdat mutta erityisiä reikiä tai rakeja ei ole.

Sypressien ja katajien siitepölyhiukkaset ovat reiättömiä, mutta ohutseinäisiä. Pohjois-Amerikassa on verrattu kahden paikallisen katajalajin ja yhden mäntylajin proteiinien vapautumisnopeutta hiukkasten kastelun jälkeen. Voiton vei katajalaji, joka on pahin Pohjois-Amerikassa allergiaa aiheuttavista havupuista. Mänty jäi viimeiseksi ja lisäksi sen siitepölyssä oli runsaimmin vettä hylkiviä rasvayhdisteitä, mikä voi myös osaltaan selittää reaktioiden hitautta limakalvolla.

#### Pihkasta ja hartseista useimmin oireita

Mäntyjen siitepölyn sisältämät proteiinit ovat jos-takin syystä heikkoja allergeenejä. Testeissä on kuitenkin löydetty vasta-aineita (IgE) siitepölyn proteiineille. Espanjassa runsaasti rannikko- ja montereymmäntyä kasvavalta alueella paljastui mäntyallergisia jo 1990-luvun lopussa. Osa heistä sai oireita pelkästään männyn pölystä.

Suomessa männyn siitepölylle allergisoitumista on tutkittu vähän ja virallisesti männyn siitepölylle allergisia on vain muutama. Keskustelupalstoilla on toki enemmän epäileviä. Männyn siitepölypilvessä hengittäminen voi aivastuttaa vaikka ei olisikaan allerginen, mutta monella esiintyy selviä allergiaoireita juuri männyn kukinta-aikaan touko-kesäkuun vaihteessa. Männyn kukinta ajoittuu koi-vun ja heinien kukinnan väliin. Ensimmäisten heinien kukinta alkaa samaan aikaan kuin männyn,



Mänty kukkii.

mutta siitepölyn ja oireiden määrät lisääntyvät yleensä vasta kesäkuun puolivälissä.

Männyn sisältämille yhdisteille voi olla allerginen, vaikka siitepöly ei aiheuttaisikaan oireita. Puuaineksessa on useita ihoärsytystä ja allergiaoireita aiheuttavia yhdisteitä. Pihka ja hartsit sisältävät mm. terpeenejä, terpenoideja ja kolofonia, joka on hyvin monikäyttöinen sen tarttuvien ja vettä hylkivien ominaisuuksien takia. Kolofonia voi olla mm. paperissa ja maaleissa, mutta iholle sitä voi saada laastareiden liimasta tai kosmetiikkatuotteista, kuten ripsiväreistä, meikeistä ja hius-tuotteista. Pihkan ja hartsien yhdisteiden tiedetään lisäävän männyn puupölylle altistuneiden työntekijöiden riskiä sairastua allergiseen nuhaan, astmaan ja allergiseen kosketusihottumaan.



Hyvinä kukintavuosina myös kuuset tuottavat runsaasti siitepölyä. Kuvassa ruskeita hedekukintoja ja punainen emikäpy.



Järviruokoa

## 5. Allergiakasvit – heinät, marunat, tuoksukit

### Heinäkuu on nimensä veroinen

Allergia & Astma 3/2010

Heiniä on kiusallisen runsaasti. Maailmalla lajeja on kaikkiaan 10 000 ja Suomessakin noin 150. Heinät menestyvät monenlaisissa ympäristöissä. Kasvupaikkojen kirjo kattaa kuivat ja paahteiset hietat, synkät erämetsät sekä suot ja rantavedet.

Heinien kukintakausi alkaa toukokuun lopulla ja jatkuu elokuun loppuun. Eri heinälajien siitepöly sisältävät hyvin samankaltaisia yhdisteitä. Siksi heinäallerginen voi oireilla pitkin kesää.

Ensimmäisiä kukkijoita ovat nurmipuntarpää ja tuoksusimake. Suurin osa tavallisimmista heinistä aloittaa kukinnan juhannuksen alla. Useimmat heinät kukkivat heinäkuussa, jolloin mukaan liittyvät mm. nurmiröllä ja kastikat. Järviruoko aloittaa vasta kuun lopussa. Runsaasti siitepölyä on ilmassa heinäkuun alkupuoliskolla – heinäkuu on nimensä veroinen! Elokuussa siitepölyä on ilmassa enää vähän. Monet heinät voivat kukkia uudestaan elo-syyskuussa, jos kukinta on keskeytynyt esimerkiksi niiton takia.

Rakenteeltaan heinäkasperit ovat hyvin samankaltaisia ja niiden tunnistaminen lajilleen on usein vaikeaa. Tuntomerkkejä on lehdistä ja varsissa, mutta tärkeimmät löytyvät yleensä kukinnoista. Heinien kukinnot ovat joko pötkömäisiä tähkiä kuten timoteilla tai haaroittuneita röyhyjä, kuten kastikoilla. Kukinnot muodostuvat tähkylöistä, joiden koosta, muodosta ja rakenteesta heinät voi tunnistaa. Heinien ei tuulipölytteisinä kasveina tarvitse houkuttaa hyönteisiä, joten tähkylöissä sijaitsevat kukat

ovat vaatimattoman näköisiä, terälehdeittä ja medettäviä siitepölytehtaita.

Lyhytvartisuudesta ja siitepölyhiukkasten suurehkoasta koosta johtuen pääosa heinien siitepölystä laskeutuu kasvustojen läheisyyteen. Allerginen selviää siis helpommalla, jos välttelee heinäisiä paikkoja. Pahimpia allergiaa aiheuttavia heiniä ovat piholla, pientareilla ja kaupunkien joutomailla kasvavat ja yleisesti rehuksi viljellyt lajit. Näistä matalia ovat niittynurmikka, punanata ja nurmiröllä sekä korkeampia nurmipuntarpää, timotei, koiranheinä ja hietakastikka. Järviruokoa esiintyy runsaasti rehevien järvien ja merenrannoilla. Se on viime vuosikymmeninä hyötynyt rehevöitymisestä ja rantaniittyjen laidunnuksen vähentymisestä.



Nuokkuhelmikän tähkylöistä roikkuu heteitä ja sulkamaisia emin luotteja.

## Tavallisimpia heinälajeja

Allergia & Astma 3–4/2006

### Nurmipuntarpää

*Alopecurus pratensis*

Nurmipuntarpää sekoitetaan usein samoilla kasvupaikoilla yleisenä esiintyvään timoteihin eli nurmitähkiöön. Isokokoisten heinien parhaat tuntomerkit löytyvät kukinnosta. Nurmipuntarpään päitä kohden suippeneva kukinto muodostuu soikeista tähkylöistä, joiden päässä on vihneeksi kutsuttu karva. Kukinto on pehmeämpi kuin timotein, jonka tasapaksussa kukinnossa on otapäisiä, piikkikäitä tähkylöitä. Myös kukinta-ajat eroavat selvästi. Nurmipuntarpään kukinta alkaa jo toukokuun lopussa ja on jo ohi, kun timotei vasta aloittaa kesäkuun lopussa. Molempia heiniä viljellään rehuksi.

### Niittynurmikka

*Poa pratensis*

Nurmikoita on Suomessa 16 lajia. Runsaslukuisimpia ovat niitty- ja karheanurmikka sekä kotipihoilta ja polunvarsilta tuttu kylänurmikka. Nurmikoita yhdistävä tuntomerkki on lehden tylpästi suippeneva keulamainen kärki. Kukinto on kartiomainen, ja tähkylät tylppäkärkisiä. Niittynurmikkaa kasvaa niityillä, pientareilla ja pihanurmista. Sitä käytetään yleisesti leikkonurmien siemenseoksissa. Niittynurmikka kukkii yleensä kesäkuun puolivälistä heinäkuun loppuun. Siitepöly on voimakkaasti allergeenista.

### Punanata

*Festuca rubra*

Nadoilla on teräväkärkiset, pitkät ja kapeat lehdet. Kukinnot muodostuvat teräväkärkisistä tähkylöistä. Suomessa tavataan yli kymmenen natalajia, joista tavallisimmat ovat lampaan-, puna- ja nurminata. Punanata on pienempi kuin rehukasvina viljelty nurminata ja vähän suurempi kuin kuivilla kedoilla ja hietikoilla esiintyvä lampaanata. Punanata on pihanurmikoille ja tienpientareille kylvetty perusheinä, josta on jalostettu useita eri lajikkeita. Nadat tuottavat runsaasti voimakkaasti allergeenista siitepölyä.

### Koiranheinä

*Dactylis glomerata*

Koiranheinä on helppo tunnistaa haaroittuneesta kukinnosta, jossa on useita pallomaisia tähkyläryhmiä. Lajin tieteellinen nimikin kuvaa kukinnon muotoa. *Dactylis* pohjautuu sormea tarkoittavaan sanaan ja *glomeratus* viittaa tähkyläpalleroihin. Koiranheinä on yleinen erilaisissa avoimissa ympäristöissä Oulun korkeudelle asti, mutta sen esiintyminen on painottunut Itä-Suomeen. Koiranheinää viljellään tuorerehun valmistukseen. Se tuottaa suuria määriä erittäin allergeenista siitepölyä.

### Nurmirölli

*Agrostis capillaris*

Nurmirölli on hento ja vaatimattoman näköinen heinä, jota kasvaa runsaasti erilaisissa kulttuuriympäristöissä. Soikea kukinto on hento ja harsu, koska tähkylät ovat hyvin pieniä. Suomessa on kahdeksan röllilajia, joista nurmirölli on tavallisin. Nurmirölliä käytetään toistuvaa leikkausta vaativissa nurmikoissa urheilukentillä, golfradoilla ja pihanurmikoissa, mutta lajin löytää usein myös rannoilta, metsien reunoista ja jopa lettosoilta. Nurmiröllin runsain kukinta ajoittuu heinäkuun puoliväliin.

### Hietakastikka

*Calamagrostis epigejos*

Hietakastikka on näyttävä, suurikokoinen ja leveälehtinen heinä, jonka parhaita kasvupaikkoja ovat kuivat ja aurinkoiset tienvarret. Kastikat on helppo tunnistaa kartionmuotoisesta, tuuheasta kukinnostaan. Hietakastikka puolestaan eroaa muista kastikoista kasvupaikkansa perusteella, sillä Suomen viisi muuta lajia kasvavat metsien varjossa tai kosteassa maaperässä. Kastikat kukkivat vasta heinäkuun loppupuolella ja elokuussa. Siitepölyn allergeenisuutta ei tunneta kunnolla.



Järviruoko  
*Phragmites australis*

Järviruoko on kastikoiden ohella kesän viimeisiä kukkivia heiniä. Se muodostaa suuria kasvustoja järven- ja merenrannoille, mutta järviruokoja voi löytää myös soilta sekä peltojen ja tienpientareiden ojista. Rehevillä rannoilla jopa nelimetriseksi kasvavaa ruokoa ei voi juuri sekoittaa muihin heiniin, mutta ojassa yksittäin ja kituliaasti kasvavat voivat hämätä. Lajin tunnistaa kuitenkin leveistä lehdistä sekä hyvin tummasta, violetinruskeasta ja tuuheasta kukinnosta.

## Timotei – legendaarinen heinä

*Allergia & Astma 3/2010*

**Timotei on tuttu kasvi heinäpelloilta, pientareilta ja pihoilta ympäri maapalloa. Sitä on käytetty myös heinän perusallergeeninä allergiatutkimuksissa ja siedätyshoidoissa.**

Timotei tai viralliselta nimeltään nurmitähkiö (*Phleum pratense*) on levinnyt Suomeen Etelä-Euroopasta jo maatalouden varhaisina aikoina. Timotei on ns. muinaistulokas eli se on tullut maamme ennen 1600-lukua. Euroopasta laji on levinnyt ihmisten mukana eri puolille maailmaa. Pohjois-Amerikkaan heinälaji kulkeutui jo ensimmäisten eurooppalaisten ja niiden kotieläinten rehun mukana.

Varsinainen timotein tarina alkaa 1700-luvun alusta, jolloin Jonathan Herd löysi heinän joen varresta New Hampshiressä. Yhdysvaltojen koillisosassa sijaitseva New Hampshire on yksi Yhdysvaltojen 13 alkuperäisestä siirtokunnasta. Herd alkoi viljellä heinää, mutta viljely sai enemmän vauhtia kun Timothy Hanson alkoi puhua viljelyn puolesta pitkin Yhdysvaltojen itärannikkoa 1720-luvulla. Aluksi herdin heinänä (Herd grass) tunnettua kasvia ryhdyttiin vähitellen kutsumaan Hansonin etunimen mukaan. Eräiden tietojen mukaan nimeä käytti ensimmäisenä Benjamin Franklin, joka kirjoituksessaan 1747 ylisti maatilallaan Vermontissa viljelemänsä timotein talvenkestävyyttä verrattuna puna-apilaan.

Timoteita alettiin viljellä Euroopassakin, myös Suomessa ja Ruotsissa jo 1700-luvun alkupuolella, ilmeisesti täysin ilman amerikkalaisten vaikutusta.



Heinän viljely oli harvinaista pitkälle 1800-luvulle saakka, sillä karjan talviravinto kerättiin pääosin luonnonniityiltä, kaskimailta, soilta ja rantaruovikoista.

Heinän peltoviljely yleistyi 1800-luvun lopulla niittokoneiden myötä. Aluksi nurmipuntarpää eli alopekuuri (*Alopecurus pratensis*) oli suosituin rehuheinä, mutta 1900-luvun alkupuolella timotei syrjäytti sen helpomman käsiteltävyytensä takia. Se on edelleenkin yksi tärkeimmistä rehuksaista niin meillä kuin muualla maailmassa. Viljelyn myötä timotei on levinnyt koko Suomeen piennarten, pihojen ja joutomaiden vakiolajiksi.

Timotei tuottaa runsaasti voimakkaasti allergeenista siitepölyä. Timoteista eristettyä proteiinia käytetään testeissä heinien perusallergeenina, sillä yhdeksän kymmenestä heinäallergikoista reagoi timotein siitepölyyn.

## Hyödyllinen haitallinen heinä

*Allergia & Astma 3–4/2008*

**Heinät ovat paljon muutakin kuin allergiakasveja. Heinäkasvit muodostavat tärkeän osan ihmisten ravinnosta ja ruokkivat myös karjan. Heiniä on viidesosa maapallon koko kasvipeitteestä ja ne ovat monen ympäristötyypin toiminnan perusta.**

Heiniä on kaikkialla missä kasvien kasvu on mahdollista. Vaikka 'perusheinä' on yleensä samannäköistä joka paikassa, erilaisiin ympäristöoloihin sopeutuneita lajeja on paljon. Kasviheimon tuhansista lajeista löytyy kestävätkin heinät aavikon paah-teesta Etelänapamantereen kylmyyteen.

Pitkin kesää nenää niistäessään ja pihamaalla ruohonleikkuria työnnelessä ei tule ajatelleeksi kuinka merkittäviä kasveja ryhmään kuuluu. Heinäkasvit ovat taloudellisesti tärkein kasviheimo maailmassa. Viljelykasveista muun muassa riisi, maissi, vehnä, hirssit ja durrat ovat heinäkasveja, joiden siemeniä käytetään ravinnoksi. Vaikka lajit ovat erilaisia, niiden viljely on periaatteessa varsin samankaltaista. Kaikki ovat yksivuotisia heinäkasveja, joista yhdellä kylvämisellä saadaan yksi sato.

Heinien hyödyt on löydetty jo tuhansia vuosia sitten eri puolilla maapalloa. Ohra on vanhimpia viljalajeja. Sitä alettiin viljellä Lähi-idässä yli 10 000 vuotta sitten. Samalta seudulta on kotoisin myös vehnä. Ruis ja kaura olivat aluksi peltojen rikka-ruohoja ennen kuin kasvien hyvä siementuotto huomattiin.

Riisi on pääasiallinen ravinnonlähde yli puolelle maailman ihmisistä! Kaakkois-Aasiassa kasvaa

Esimerkiksi ihopistokokeen perussarjassa on timotein allergeenia yhdessä muiden tavallisimpien allergian aiheuttajien kuten lehtipuiden ja pujan siitepölyn, eläinten hilseiden, pölypunkin sekä luonnossa esiintyvien homeiden kanssa. Tavallisesti heinäallerginen saa timoteista vähintään kolmen millimetrin kokoisin paukaman. Mitä suurempi paukama, sitä todennäköisemmin kesällä tirsskuttaa.

luonnonvaraisena parikymmentä riisilajia. Viljelyyn on otettu kaksi lajia, joista on edelleen jalostettu useita muunnoksia.

*Ruiskaunokkeja vehnäpellossa.*





Riisin istutusta Intiassa.

Maissi puolestaan on Pohjois- ja Etelä-Amerikan sekä Afrikan käytetyin vilja, jota tuotetaan noin 700 miljoonaa tonnia vuodessa. Maissi oli intiaanien viljelykasvi jo 7000 vuotta sitten. Eurooppalaiset aloittivat maissin viljelyn heti Amerikan löydettyään 1400- ja 1500-lukujen vaihteessa.

Sokeriruokoa viljellään varren sisäosan mehevän sokeripitoisen kerroksen takia. Trooppisissa olosuhteissa heinä kasvaa jopa seitsemän metriä korkeaksi. Varhaisimmat tiedot sokerinvalmistuksesta ovat peräisin Intiasta. Sieltä sokeriruo'on viljely levisi Välimeren alueelle ja edelleen Etelä-Amerikkaan. Nykyisin Brasilia on Intian ohella suurimpia sokeriruo'on kasvattajia. Sokeriruokoa käytetään nykyisin myös biopolttoaineen raaka-aineena.

Bambut eivät ole ulkonäöltään kovin heinämäisiä, mutta ne kuuluvat kuitenkin samaan ryhmään. Bambu kasvaa nopeasti, koska sillä kuten muillakin heinillä on varressa useita kasvupisteitä. Yksittäinen bambukasvi versoo suoraan maasta vuosittain useita versoja. Yksi kasviyksilö voi tuottaa jopa 15 kilometriä bambukeppiä. Bambu on monipuolinen hyötykasvi. Nuoria versoja syödään keitettyinä ja vartta käytetään rakentamiseen, polttopuuksi sekä työkalujen ja tarveosien valmistukseen. Viljeltynä bambuja on lähes kaikkialla, villinä niitä löytää varsinkin Aasian vuoristoissa, jossa ne muodostavat vehreitä 'heinämetsiä'.

#### Rehukasveissa monet pahimmista allergiaheinistä

Heinäallergisen ei juuri tarvitse huolestua viljojen siitepölystä, sillä kotimaisista lajeista ainoastaan

rukiin siitepöly vapautuu ilmaan. Muut viljat ovat itsepölyttäjiä, jolloin pölytys tapahtuu umpinaisen kukan sisässä. Itsepölytyksellä varmistetaan, etteivät jalostetut lajikkeet pääse risteytymään keskenään. Rukiinkaan siitepöly ei sisällä kovin voimakkaita allergeenejä, eivätkä suurikokoiset hiukkaset leviä tehokkaasti. Lyhyen kukinnan aikana ruispellon läheisyydessä siitepölyä voi kuitenkin olla ilmassa hyvin runsaasti. Lisäksi heinäallergiset voivat saada reaktion erityisesti vehnää, maissia ja riisiä sisältävistä tuotteista varsinkin kesäisin heinänsiitepölykaudella.

Allergisten kannalta pahimpia heiniä Suomessa ovat tavallisimmat rehuheinät sekä yleisesti puistojen ja tienvarsien nurmetuksessa käytetyt lajit. Heinien käyttö puistonurmista, laitumilla ja pelloilla perustuu niiden sitkeyteen ja nopeaan kasvuun. Heinät eivät säikähdä niittokonetta tai laiduntavaa karjaa, koska kasvu pääsee heti jatkuamaan maan rajassa sijaitsevasta kasvupisteestä. Vaikka heinät eivät pääsekään tuottamaan siemeniä, monet leviävät tehokkaasti rönsyjen avulla. Korsi kasvaa nopeasti niittokorkeuteen, sillä siinä on kasvupisteitä jokaisen solmun kohdalla. Rehun paras korjuu-aika on heinä kukkiessa, sillä kukinnan jälkeen varsi alkaa puutua kun ravinteita käytetään siementen kasvattamiseen.

Monet rehuheinät ovat levinneet pelloilta yleisiksi pientareiden, joutomaiden ja muiden avoimien paikkojen kasveiksi. Ruokohelpi on viljelyssä verrattain uusi hyötyheinä. Luontaisesti rannoilla, ojissa ja pientareilla kasvavan ruokohelven käyttöä selluloosan raaka-aineeksi ja voimalaitosten polttoaineena alettiin tutkia vasta 1990-luvulla. Parimetriseksi kasvava monivuotinen heinä

on osoittautunut satoisimmaksi energiakäyttöön soveltuvista heinäkasveista. Helpiviljely lisääntyi nopeasti 2000-luvulla. Ruokohelpeä kasvoi lähes 20 000 hehtaarilla ja tavoitteena oli nostaa viljelyala yli 100 000 hehtaariin. Kultakaivoksen pidetyn heinänsiitepölyn hiipui yhtä nopeasti kuin se alkoi, kun ruokohelven huono energiasisältö paljastui eikä siitä käyty tekemään paperiakaan.



Ruokohelpiä

Allergia & Astma 3–4/2007

### Kun pujo põlisee – yhdestä varresta 500 miljoonaa siitepölyhiukkasta

**Marunat ovat olleet tärkeitä hyötykasveja, mutta nykyisin käyttö on vähäistä. Kokonaan niitä ei ole unohdettu ja tulevaisuudessakin marunoiden yhdisteillä uskotaan jopa pelastettavan ihmishenkiä. Myös pujo on ollut hyötykasvi, mutta nykyisin se tunnetaan paremmin allergiaa aiheuttavista ominaisuuksistaan.**

Marunat sisältävät voimakkaita yhdisteitä. Monista löytyvä tujoni on ihmisille vaarallinen hermomyrky, mutta kasveissa on myös paljon hyödyllisiä aineita. Marunoita onkin käytetty eri tavoin jo tuhansia vuosia. Faaraoiden Egyptissä marunoista erityisesti mali mainitaan parannustaidon jumalattaren Isisin opeissa. Marunoita on yleisesti käytetty kuukautiskipuihin ja siksi ne on nimetty kreikkalaisen neitsyiden ja synnyttäjien suojelusjumalattaren (Artemis) mukaan.

Kasvien voimakkaalla tuoksulla on usein karkotettu koita ja muita tuohyönteisiä. Onpa tuoksua pidetty niinkin väkevänä, että sen on uskottu suojaavan taloa maahisilta ja muilta pahoilta hengiltä. Nyt monet marunoista ovat menettäneet arvonsa, mutta osa on yhä hyötykäytössä. Yksi käytöstä jääneistä on aaprotinmaruna, joka tuoksui ennen niin kirkoissa kuin vaatteissakin. Kasvi häiti koit vaatteista ja jätti jälkeensä miellyttävän tuoksun.

Tuholaisten torjunnassa kunnostautui erityisesti mali, jota kutsutaan myös koiruohoksi. Harmahtavan nukan peittämän kasvin voi edelleen löytää vanhoilta asutuspaikoilta ja kaupunginosista. Lajin tieteellisestä ja saksankielisestä nimestä johdetut sanat absintti ja wermutti näkyvät puolestaan viinon nimissä. Viinon ohella kasvi on ollut tärkeä lihan mauste. Nykyisin maustemarunoista tunnetuin on kuitenkin rakuuna.



Pujon tyypillisiä kasvupaikkoja ovat pientareet ja joutomaat.

Tulevaisuuden hyötymarunaksi nousee kesämaruna *Artemisia annua*, josta eristetty artemisiini on lupaava malarialääke. Sen toivotaan korvaavan tehottomiksi osoittautuneet synteettiset malarialääkkeet. Parhailaan kasvia tutkitaan, ja lostetaan ja kasvatetaan lääketuotantoa varten.

Myös pujoa on käytetty monin tavoin lääkinässä, rohtona, mausteena ja Pohjois-Suomessa jopa koristekasvina. Se on ollut myös taika- ja shamaanikasvi. Mutta ajat ovat muuttuneet. Pujosta on tullut pahamaineinen ja inhottu allergiakasvi.

### Harmaasta punertavaksi

Muiden tuulipölytteisten kasvien tapaan pujo vapauttaa ilmaan runsaasti siitepölyä. Jotta edes joku hiukkanen leijuisi kukasta kukkaan tuulen mukana, siitepölyä on oltava paljon enemmän kuin hyönteisten kuljetusapuun luottavilla kasveilla.

Pujon kukat ovat verson latvaosia peittävässä mykeröissä. Komeilu on turhaa, sillä kukkien ei tarvitse houkutelua hyönteisiä. Lopputuloksena on hyvin pieniä ja vaatimattoman näköisiä kukkia, joita on kahdenlaisia. Laitakukat ovat rihmamaisia emikukkia ja sisemmät kehräkukat ovat torvimaisia sisältäen sekä emin että siitepölyä tuottavat heteet.

Vaikka mykeröt ovat kooltaan vain viiden millimetrin luokkaa, tarkkasilmäinen näkee pujon kukinnan etenemisen jo metrien päästä. Ennen kukintaa versojen kärjet usein nuokkuvat ja mykeröt ovat harmahtavia palleroita. Tässä vaiheessa kasvissa on punertavaa sävyä vain varressa. Kukinnan alkaessa verso on suora ja pitkulaisiksi venyneiden mykeröiden päät punertavat. Kukkien avautuessa paljastuvat keltaiset heteiden ja emien osat. Ne ovat niin pieniä, että näkyvät vasta läheltä katsottaessa. Kun kukat ovat kukkineet, mykeröiden punainen muuttuu ruskeaksi ja koko kasvi alkaa kiihtua.

### Pieni kukka, mutta paljon pölyä

Pujon mykerön halkaiseminen paljastaa noin 15 eri kehitysvaiheessa olevaa kehräkukkaa. Pujo kukkii pitkään, sillä mykerössä on kerrallaan vain muutama kukka auki. Mikroskoopin avulla kehräkukkien sisältä löytyy kymmenkunta hedettä.



*Pujon kukinnossa on noin 15 pientä torvimaista kukkaa.*



*Pujon siitepölyhiukkasissa on kolme rakoa.*

Heteet ovat muodoltaan siitepölytankoja, joissa kussakin on noin 500 siitepölyhiukkasta. Yhdessä mykerössä kehittyi siis kaikkiaan 75 000 siitepölyhiukkasta.

Pujon mykeröiden määrä vaihtelee kasvin koon ja kasvupaikan mukaan. Vajaan metrin korkeissa versoissa mykeröitä on 1 500–7 000. Suurimmassa lasketussa 1,7 metriä korkeassa pujon versossa mykeröitä oli peräti 14 000. Tämän perusteella keskikokoisessa pujon versossa kehittyi huikeat 500 miljoonaa ja suurimmissa jopa miljardi siitepölyhiukkasta.

## Jos olet pujolle allerginen, välttele kasvustoja aamupäivisin!

*Allergia & Astma 3–4/2007*

**Pujo tuottaa paljon erittäin allergeenistä siitepölyä. Parhaimmat kasvupaikat ovat yleensä taajamissa, josta kasvi vapauttaa siitepölyt aamupäivällä töihin kiiruhtavien silmille. Vaikka hiukkasia leijuu kaupungilla vielä iltapäivällä, siitepöly leviää silti melko heikosti.**

Pujo on urbaani kasvi, jonka löytää varmimmin kylistä ja kaupungeista. Kasvupaikat ovat joutomailla, pellonpientareilla, tienvarsilla ja muilla muokatuilla paikoilla, joissa kasvillisuus ei ole vielä vakiintunut. Metsissä tai säännöllisesti hoidetuilla paikoilla pujo ei menesty. Niityilläkin kasvi on merkki huonosta hoidosta. Karjaa on liikaa, koska tallaus on paljastanut maata tai maaperää on muutoin kaivettu.

Etelä- ja Keski-Suomessa pujo on yleinen, Lapista kasvin löytää harvemmin. Pohjoisessa pujo kasvaa talojen seinustoilla, jonne ne on aikoinaan istutettu koristeeksi tai muuta hyötykäyttöä varten.

Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutin tutkimuksen mukaan Imatran taajama-alueella pujoa kasvaa keskimäärin 2,5 neliometriä hehtaarilla. Kasvia löytyi kaikilta 13 tutkitulta ruudulta, joiden koko oli 250 metriä suuntaansa. Kasvustojen peittämä ala vaihteli 3–30 neliometriin. Harvinaiseksi mainittua pujon sukulaista ketomarunaa kasvoi yllättäen joka toisella ruudulla.

Pujon kukkiessa heinä-elokuussa kartoitusruuduilla mitattiin myös siitepölymääriä. Mittausten perusteella pujon siitepöly leviää melko heikosti. Yhtenä osoituksena oli siitepölypitoisuuden voimakas vaihtelu, joka pujomäärän sijasta määräytyi enemmän tuulensuunnan mukaan. Oli pujoja paljon tai vähän, suurimmat pitoisuudet, 150–200 hiukkasta ilmakuutiosta mitattiin rotorod-keräimillä tuulen puhaltaessa pujoista kohti keräintä. Kaikissa mittauspaikoissa lähimmät pujot kasvoivat 20–30 metrin etäisyydellä.

### Esimerkkejä hiukkasten leviämisestä

Kun siitepölyn leviämistä tutkittiin tarkemmin pujokasvustojen tuntumassa tehdyillä mittauksilla, tulosten perusteella pujoallergisen on syytä kiertää kasvustot. Aivan kasvuston vieressä pujon siitepölyä oli 900 hiukkasta ilmakuutiosta, mutta jo 20 metrin päässä kasveista pitoisuus oli laskenut

kymmenesosaan eli alle sataan hiukkaseen kuutiossa. Noin 50 metrin päässä kasvustosta suuri osa siitepölyistä on jo laskeutunut maahan ja loput ovat hajautuneet tuulen mukana ympäristöön. Siitepölypitoisuus oli enää 30 hiukkasta ilmakuutiosta. Tämä on määritetty rajaksi, jossa useimmat pujoallergikot edelleen oireilevat.

Siitepölyä mitattiin myös pujokasvustoa ympäröivässä katuverkostossa. Mittauksilla selvitetiin, miten jalankulkija altistuu pujon siitepölylle joutomaan ohittavan tien varressa esimerkiksi ulkoilureitillään.



*Pujon siitepölyn leviäminen punaisella merkitystä kasvustosta. Numeroilla on kerrottu siitepölymäärät (hiukkasia/ilmakuutiosta) ja keltaisilla alueilla havainnollistetaan leviämistä. Tuulensuunta on merkitty nuolilla.*

*Ilmakuva Maanmittauslaitoksen avoimet aineistot*

Jo viidenkymmenen metrin päässä pujoista allerginen jalankulkija voi hyvinkin tuntea kutinaa nenässään, sillä ilmassa oli 30–40 pujan siitepölyä ilmakeuhiossa. Kun tienlaidasta alkava pujokasvusto oli jo melkein kävelijän kohdalla, siitepölymäärä pysyi vielä alle sadan takaviistosta puhaltavan tuulen ansiosta. Vasta pujen kohdalla kutina yltyy aivasteluksi, sillä siitepölymäärä nousi yli 300 hiukkaseen ilmakeuhiossa. Näin suuria pitoisuuksia ei ulkoilmassa juuri mitata muualla kuin kasvupaikkojen tuntumassa.

### Siitepölyt ilmaan aamupäivällä

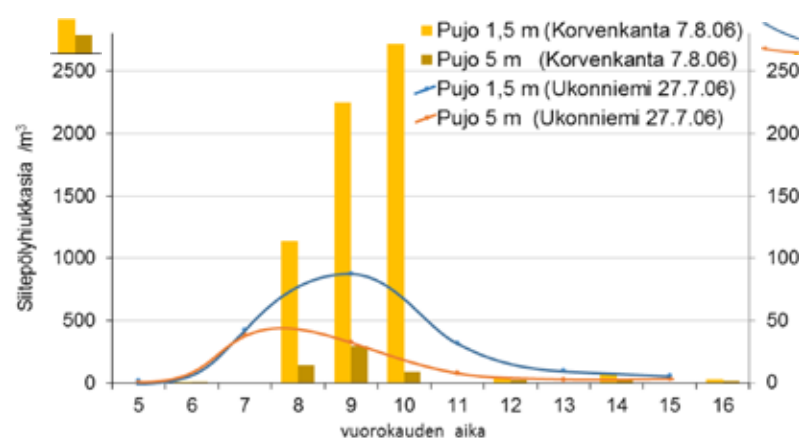
Allergisen on syytä karttaa pujopaikkoja erityisesti aamupäivällä, sillä juuri silloin siitepöly vapautuu kukista. Siitepölyn vuorokausivaihtelua selvitettiin mittaamalla hiukkaspitoisuuksia keskellä suurta pujokasvustoa.

Pujon kukat aukeavat varhain aamulla. Ensimmäiset merkit näkyvät kuuden aikaan, jolloin keräinnauhalle tarttuivat ensimmäiset siitepölyt. Ilman lämmitessä ja kukkien kuivahtaessa ilmaan vapautuvien siitepölyjen määrä nousee nopeasti. Jo kahdeksalta pitoisuus on noussut yli tuhanteen hiukkaseen. Kello yhdeksän ja kymmenen mittaukset eivät ole yliherkkien hommaa, sillä pitoisuus käy suurimmillaan kolmessa tuhannessa!

Kun siitepölyt ovat irronneet kukista, pitoisuus laskee nopeasti. Keskipäivällä siitepölyjä on enää 50 ilmakeuhiossa ja samoissa lukemissa pysytään koko iltapäivän ajan. Nauhalle tarttuu maasta, kasvien lehdistä ja muilta pinnoilta tuulen mukaansa tempaisemia siitepölyhiukkasia.

Kauempana pujoista pitoisuus alkaa nousta vasta kun siitepölyt ovat ehtineet leijua paikalle. Rauhan sairaalan katolla sijainneen keräimen mittauksissa näkyi kaksi huippua, ensimmäinen ennen keskipäivää ja toinen iltapäivällä kello 14–18 aikaan. Siitepölyn vapautumisajan perusteella voisi veikata, että keräimeen joutuivat ensin pihan sekä lähipellon reunoilta lähteneet siitepölyt ja iltapäivällä kauempaa ympäröivien metsien yli leijuneet hiukkaset. Päivällä lämpimät tuulet voivat myös nostaa vanhoja siitepölyjä uudestaan ilmaan.

Pujon parhaalla kukintakaudella siitepölyä voi olla ilmassa vuorokauden jokaisena hetkenä. Selvästi vähiten siitepölyjä on kuitenkin aamuyöllä ennen uusien kukkien avautumista. Yöllä tyyntynyt tuuli ja yökosteus pitävät pölyt paikallaan. Pahin paikka allergiselle on iso pujokasvusto aamulla kello 8 ja 11 välillä. Jos pujen ohi on pakko kulkea, kasvit kannattaa kiertää tuulen yläpuolelta.



Pujon siitepölyä irtoaa kukista aamupäivällä kello 7–11 välisenä aikana. Siitepölyjä mitattiin pujokasvuston vieressä 1,5 m ja 5 m korkeudella.

## Repimällä pujoista eroon jo vuodessa

**Pujontorjuntatalkoita on järjestetty eripuolilla Suomea jo pitkään. Turussa toiminta alkoi vuonna 1987. Pujen hävittäminen ennen kukintaa vähentää ilman siitepölymäärää, mutta onko niittämisestä ja repimisestä hyötyä pitemmällä aikavälillä, vai rehottavatko pujot taas seuraavana kesänä samoilla paikoilla?**

‘Millä oikeutuksella ihmiset vainoavat pujoa ja kitkevät kasvin sukupuuttoon?’ kysyi yksi luontoharrastaja Lappeenrannan linnoituksen kasviretkellä. Allergiset eivät tällaista ihmettele, sillä pujan siitepöly saa monet oireilemaan heinä-elokuussa. Sukupuutostakaan ei tarvitse olla huolissaan, sillä pujoa kasvaa niin monella joutomaalla, tienpientareella ja pellon reunalla ettei sitä kitkemällä pystytä hävittämään. Sen siitepöly leviää kuitenkin heikosti, siksi kasvin poistaminen ennen kukintaa vähentää lähiympäristön siitepölypitoisuuksia.

Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutin neljä vuotta jatkuneessa hoitokokeessa repiminen osoittautui niittämistä tehokkaammaksi pujan torjuntakeinoksi. Kasvien lukumäärää seurattiin vuosittain 15 alueella, joilla jokaisella oli viisi koealaa. Neljällä pujoja niitettiin tai revittiin ennen tai jälkeen kukinnan. Viidentenä ryhmänä olivat hoitamattomat koealat, joilta vain laskettiin pujen määrä. Lähtötilanteessa koealoilla oli pujoja parista kymmenestä yli 200 versoon.

Merkittävin muutos saavutettiin jo ensimmäisen vuoden aikana. Repiminen osoittautui niittämistä tehokkaammaksi menetelmäksi vähentää pujoja. Versomäärä väheni repimällä keskimäärin 76 %. Niittämällä pujen määrä vähentyi vain 7 %, joka on vain vähän paremmin kuin hoitamattomien koealojen 4 %.

Repimällä kasvi menettää suuremman osan versosta, varsinkin jos juurakkoa irtoaa mukaan. Maaperän kovuus kuitenkin vaikuttaa juurakon irtoamiseen. Kovassa maassa varsi katkesi helpommin, jolloin suuri osa juuristosta jäi jatkamaan kasvua. Pehmeästä maasta pujot irtosivat mukanaan koko juuripaakku. Niitto- tai repimisajalla ei juuri ollut vaikutusta seuraavan vuoden kasvuun.

### Toimi ennen kukintaa

Niittäminenkään ei ole turhaa, jos sen tekee juuri ennen pujan kukintaa. Heinäkuun alussa pujen katkaiseminen vähentää siitepölymäärää, koska kasvit eivät ehdi kasvattaa uutta kukintoversoa loppukesän aikana. Liian aikaisin vartta ei kannata katkaista. Kesäkuussa pujan katkaiseminen johtaa usean latvan kehittymiseen, jolloin siitepölyä saattaa jopa muodostua enemmän kuin vapaasti kasvaneesta versosta.

Ensimmäisen vuoden jälkeen pujot vähenivät hoidosta riippumatta. Tutkimuksen loppuessa vuonna 2007 määrä oli vähentynyt kaikissa ryhmissä, repimällä pujoja oli jäljellä vain 5 % ja niittämällä 10 % lähtötilasta. Pelkällä odottamisellakin kaksi kolmasosa pujoista oli hävinnyt. Pioneerikasvina pujo sietää huonosti muiden kasvien kilpailua. Menestyksen mahdollisuudet heikkenevät, kun alueet kasvavat hiljalleen umpeen ja kasvillisuus vakiintuu.

Tämä näkyi myös hoitamattomilla koealoilla. Eniten pujen määrä väheni kauan käyttämättömänä olleella kesantopellolla, kun taas pienin



Niittämällä ei juuri ollut vaikutusta pujen määrään, mutta oikein ajoitettuna niitto estää kukinnan ja vähentää lähiympäristön siitepölymäärää.

muutos oli vain muutama vuosi ennen tutkimuksen alkua muokatuilla kasvupaikoilla. Toisaalta Lappeenrannan kaatopaikan läjitysalueella pujot hävisivät kokonaan vain yhdessä vuodessa, vaikka kasvupaikka oli hyvin tuore. Syynä oli muiden kasvien nopea kasvu ravinteisen maaperän voimin. Vaikka pujot häviävät vanhoilta kasvupaikoiltaan itsestään, uusia syntyy jatkuvasti lisää.

Repiminen on niittoa työläämpi, mutta tehokkaampi tapa vähentää pujoja. Vaikka repimisajalla ei ollut merkitystä versomäärään, toimeen kantauttaa käydä ennen kukintaa. Heinäkuun alussa maasta nyhdetyt pujot ovat poissa pölymästä jo samana kesänä.

## Ketomarunasta lisäoireita pujoallergikoille?

*Allergia & Astma 2/2008*

**Etelä- ja Keski-Suomen kuivat hiekkamaat ovat ketomarunan mieleen. Pieni pujon sukulainen on vallannut varsinkin teiden ja rautateiden varsia. Elokuun puolivälistä eteenpäin kukkiessaan se voi pidentää pujoallergisten oirekautta.**

Muistan hyvin eräät talkoot, joissa revittiin pujoja Imatrankosken keskustasta. Sain käteeni ison nipun kasveja, joita kerääjä epäili ensin pujoiksi, mutta oli sitten tullut toisiin aatoksiin. Kasvi todellakin näytti hennolta, kapealehtiseltä ja pienikokoiselta pujolta. Ketomarunahan siinä! Se jää vaatimattoman näkönsä takia helposti huomaamatta, sillä karut kasvupaikat rajoittavat versot yleensä

Pujojen mittaaminen paljasti toisenkin syyn. Ennen kukintaa revityillä koealoilla oli enemmän pieniä pujoja, jotka tuottavat vähemmän siitepölyä kuin myöhemmin käsiteltyjen paikkojen pujot. Ilmeisesti suuret pujot säilyvät paremmin jos ne revitään vasta kukinnan jälkeen elokuun lopussa. Silloin pujot ovat jo siirtämässä ravinteita juurakoon ja kuihtuvat varret ehkä katkeavat helpommin ja säästävät juuret vaurioilta paremmin kuin heinäkuun alussa revittäessä.

lakin näytti hennolta, kapealehtiseltä ja pienikokoiselta pujolta. Ketomarunahan siinä! Se jää vaatimattoman näkönsä takia helposti huomaamatta, sillä karut kasvupaikat rajoittavat versot yleensä

alle puoleen metriin. Mutta jos maa tarjoaa enemmän voimaa, tyvestä voimakkaasti haarovan ketomarunan sukulaisuus pujoon on ilmeinen. Ketomarunan kukintokin on samanlainen kuin pujolla, mutta mykeröitä on vähemmän.

Mykeröt ovat myös pienempiä ja pyöreämpiä. Muutaman laskennan perusteella keskikokoisessa versossa on noin 1500 mykeröä ja suuressa yli puolimetrisessä kasvissa 2400 mykeröä. Koska samasta juurakosta voi lähteä jopa 30–40 kukintoversoa, ketomaruna on lähes pujon veroinen siitepölytehdas. Yksi kasvi voi vapauttaa tuulten vietäväksi satoja miljoonia siitepölyhiukkasia.

Pujon ja ketomarunan ohella Suomesta on löydetty viisi muuta marunalajia, joista ei ole haittaa siitepölyallergisille. Ne ovat harvinaisia tulokkaita tai viljelyjäänteitä. Hyötykasveista tunnetuin on mali eli koiruoho, joka on säilynyt vuosikymmeniä monilla vanhoilla kulttuuripaikoilla. Laji on helppo tunnistaa kauempaakin, sillä hopeanhohdoinen karvoitus värjää koko kasvin harmaanvihreäksi.

### Ketomaruna – toiseksi runsain maruna Suomessa

Ketomarunasta ei ole ollut merkittäväksi lääkkeeksi tai muuhun hyötykäyttöön, vaikka keskiajalla tanskalaisten sanotaankin tuoneen sitä suomalaisille matolääkkeeksi. Lajin luontaisia kasvupaikkoja ovat olleet lounaisrannikon kalliot ja kedot, mutta liikenne on merkittävästi auttanut ketomarunaa uusille alueille.

Nykyisin ketomarunaa kasvaa harvakseltaan Etelä- ja Keski-Suomessa. Runsaimmin kasvia on Salpausselän alueella, etelärannikolla, Lounais-Suomessa ja Oulun rannikkoseudulla, jossa on oma alalajinsa perämerenketomaruna.

Pujon tavoin myös ketomaruna on saanut vahvan jalansijan kaupungeista. Tämä oli yksi keskeisistä havainnoista, kun vuosina 2006 ja 2007 tutkimme pujon merkitystä taajama-alueiden allergiakasvina itärajan tuntumassa Imatran ja Joutsenon alueella.

Imatran kaupunkialueen yhdeksästä satunnaisesti valitusta havaintoruudusta (6 ha) ketomaruna löytyi kuudesta. Vertailualueena oli luonnontilaisempi Rauhan alue Joutsenossa, jonka neljästä ruudusta ketomarunaa kasvoi yhdellä.

Ketomarunan ja pujon siitepölyhiukkasia ei voi ulkoisesti erottaa toisistaan. Niiden valkuaisaineetkin lienevät samankaltaisia, joten ketomaruna saattaa tuoda oman lisänsä pujoallergisten oireiluun. Vuoden 2006 alustavat mittaukset kahdella ketomarunaa kasvavalla paikalla osoittivat, että sen siitepölymäärät nousevat huippuunsa vasta pujon kukinnan loppuessa elokuun puolivälin jälkeen.

Vuonna 2007 ketomarunaa tutkittiin tarkemmin seuraamalla viikoittain sen ja pujon kukinnan edistymistä 12 eri paikalla. Mittasimme hetkellisiä siitepölypitoisuuksia isoimpien kasvustojen lähiympäristössä aamuvarhaisesta iltamyöhään, lisäksi jatkuvatoiminen mittari keräsi tietoa ketomarunan valtaaman ratapihan reunalla asemarakennuksen katolla. Tarkoituksena oli selvittää, onko ketomarunasta oikeasti pujoallergisten uhkaksi.



*Keltaiset pisteet ketomarunan mykeröissä kertovat kukinnan alkaneen.*

*Ketomaruna muistuttaa pujoa, mutta on hennompi ja kasvaa kuivemmilla paikoilla.*



## Kukkii kuin pujo, mutta myöhemmin

Joutsenossa ja Imatralla ketomaruunaa kasvaa runsaasti. Seutu on Salpausselän etelärinnettä, jonka hiekkainen maaperä tarjoaa hyviä kasvupaikkoja tienpientareilta, pellonreunoilta ja sorakuoppien rinteiltä. Ratapihat ovat kuitenkin omaa luokkaansa.

Kun kukinnan seuranta alkoi heinäkuun 23. päivänä, noin puolet pujoista oli jo kukassa, mutta vain yhden ketomaruunan mykeröiden kärjissä näkyi kukkia. Kukkivien pujojen määrä alkoi vähentyä elokuun alussa, kun taas ketomaruunan voimakas kukinta ajoittui elokuun toiselle viikolle. Viimeiset pujot ehtivät kukkaan elokuun puolivälissä, jolloin yli puolet ketomaruunoista oli vasta nupullaan. Imatran Karhumäellä suurin osa ketomaruunoista kukki 13.8.2007. Edellisenä kesänä kukinta eteni noin viikon tästä aikataulusta jäljessä.

Ketomaruuna kukkii siis keskimäärin pari viikkoa myöhemmin kuin pujo. Kasvustojen keskellä tehdyt lyhytaikaiset siitepölymittaukset (mittauskorkeus 1,5 m) tukivat silmämääräisiä havaintoja. Pujon kasvupaikoilla suurimmat siitepölypitoisuudet olivat heti ensimmäisinä mittauspäivinä (23.7. = 450 sp/m<sup>3</sup>, 1.8. = 1 690 sp/m<sup>3</sup>). Ketomaruunan kasvupaikoilla suurin pitoisuus mitattiin 10.8. (3 700 sp/m<sup>3</sup>). Luvut ovat siitepölyhiukkasten lukumääriä keskimäärin yhdessä kuutiometrissä ilmaa.

Ratapihan reunalla siitepölypitoisuudet olivat suurimmillaan 2.8.–20.8.2007. Kattotasolla (6 m) 100 sp/m<sup>3</sup> ylittyi yhdeksänä päivänä, suurin pitoisuus oli 390 sp/m<sup>3</sup>. Asemarakennuksen keräimeen tuli monikymmenkertaisesti siitepölyä verrattuna Kaakkois-Suomen viralliseen mittauspisteeseen (korkeus 19 m), joka sijaitsee vain noin kilometrin pohjoiseen.

## Aamut pahimpia myös ketomaruunalla

Kesä 2007 suosi pujotutkijoita, mutta ei varmasti ollut pujolle herkistyneiden mieleen. Ainakin Kaakkois-Suomessa heinäkuun sateet antoivat pujoille voimaa levittää siitepölyä ennätysellisen runsaasti.

Kukinnan edistymisen seuranta ja kasvupaikoilla tehdyt mittaukset paljastivat, miksi Kaakkois-Suomen virallisessa mittauspisteessä todettiin pujolla kaksihuippuinen siitepölykausi. Seitse-

män vuotta jatkuneen seurannan aikana siitepölypitoisuus ylitti ensimmäistä kertaa rajan 100 sp/m<sup>3</sup> heinäkuun lopulla (21.7.2007). Sen jälkeen vuorokausipitoisuudet ylittivät runsaan rajan (>30 sp/m<sup>3</sup>) useampana päivänä vasta kolme viikkoa myöhemmin (9.8.–14.8.). Jälkimmäisen jakson taustalla oli mitä ilmeisimmin ketomaruunan siitepöly.

Siitepölyn alkuperästä saadaan lisätietoa myös havaintoajan perusteella. Kasvustojen ympärillä siitepölyä on eniten aamulla (klo 9–10) ja kattotasojen pitoisuudet nousevat vähän myöhemmin (klo 10–12). Ketomaruuna käyttäytyy siis kuin pujo. Kun aamulla kello 9 kasvuston ympärillä siitepölyä oli ilmassa 2 450 sp/m<sup>3</sup>, vain tuntia aikaisemmin pitoisuus oli 230 sp/m<sup>3</sup> ja tuntia myöhemmin 430 sp/m<sup>3</sup>. Keskipäivään asti pitoisuus oli yli 300 sp/m<sup>3</sup>, mutta kello 14 mitattiin enää 50 sp/m<sup>3</sup>. Ketomaruunan kasvupaikkoja on syytä välttää vain aamupäivisin.

## Mitä tulos merkitsee pujoallergisille?

Ketomaruunan siitepöly saattaa voimistaa joinakin vuosina loppukesällä havaittua toista siitepölyhuippua, jonka syynä on pidetty pujon sivuhaarojen kukintaa. Vuosina 2006 ja 2007 Imatran pujo-kasvustoissa ei ollut enää elokuun lopussa tuoreita kukkia tai nappuja, joista siitepölyä vapautuisi syyskuun aikana. Ketomaruunan tekosia on todennäköisesti laitettu pujon piikkiin.

Näyttää ilmeiseltä, että ketomaruuna voi lisätä levinneisyysalueellaan pujoallergisten oireilua ja venyttää oirekautta. Pienestä koostaan huolimatta kasvi tuottaa runsaasti siitepölyä. Sekä pujon että ketomaruunan kasvupaikoilla mitattiin hengityskorkeudella hetkellisesti yli 6 000 siitepölyhiukkasta ilmakeuutiossa. Joutsenossa ratapihan asemarakennuksen katolla mitatut siitepölymäärät olivat myös huomattavan suuria verrattuna muualla Suomessa tehtyihin mittauksiin. Marunoiden kukinta-ajat menevät usein päällekkäin, jolloin ketomaruunan kukintaa on vaikea havaita siitepölymääristä.

Myöhään havaittu marunan siitepöly voi olla myös kaukokulkeumaa. Vuonna 2001 siitepölyä havaittiin viikon ajan vielä syyskuun puolivälin jälkeen, jolloin kukkivia kasveja ei enää ollut. Samaan aikaan voimakas ilmavirtaus toi lämmintä ilmaa kaakosta (Ilmastokatsaus 9/2001). Ilmavirtaus ja sen mukana kulkeutuvat siitepölyt olivat peräisin

Kreikan ja Mustanmeren alueelta, jossa kasvaa useita marunalajeja.

Lähivuosina tuoksukit tuovat oman lisänsä loppukesän siitepölysoppaan. Niiden siitepölyssä on voimakkaita allergeeneja, joilla on todettu ristiinreagoitua pujon siitepölylle. Pujoaallergisille voi olla luvassa pahenevaa elo-syyskuussa.

*Mali eli koiruoho on helppo tunnistaa vaaleanharmaasta väristä. Kasvin löytää erityisesti vanhoilta asutusalueilta, sillä se oli ennen arvostettu hyötykasvi.*



*Allergia & Astma 2/2008  
3/2012*

## Marunatuoksukki – uusi allergiakasvi Suomessa

**Tuoksukit (*Ambrosia*, engl. ragweed) ovat alun perin pohjoisamerikkalaisia rikkakasveja. Rapakon takana ne ovat pahimpia allergiakasveja, aiheuttaen mm. enemmän allergista nuhaa kuin muut sikäläiset allergiakasvit yhteensä. Yhdysvalloissa ja Kanadassa arviolta 10 % väestöstä, yli 15 miljoonaa ihmistä, on sille allergisia. Ärhäkän allergiakasvin siitepölyä on jo meilläkin.**

Tuoksukien sukuun kuuluu noin viisikymmentä lajia. Viisi lajia on levinnyt ihmisten mukana myös Eurooppaan. Suomikin on saanut osansa, meillä kasvaa lähinnä marunatuoksukkia. Se ehtii kukkaan vain lämpimänä syksyinä, mutta sen siitepölyä on tullut Etelä-Suomeen myös tuulten mukana. Yksi seitsemästä pujoallergisesta reagoi marunatuoksukin siitepölyyn.

## Yksivuotinen rikkakasvi

Marunatuoksukki (*Ambrosia artemisiifolia*) on Suomessa yhä useammin tavattu yksivuotinen rikkakasvi. Sen siemenet tulevat pääasiassa auriongonkukan ja muiden linnuille syötettävien siementen mukana. Niinpä sen kasvupaikat ovat usein lähellä lintulautoja.

Marunatuoksukki alkaa kasvaa vasta kesällä, ja sen pituus vaihtelee kasvupaikan mukaan 20 - 120 cm. Se muistuttaa jossain määrin pujoa. Kuten sen latinankielinen nimikin paljastaa, sen lehdet

ovat pujon eli marunan lehtien kaltaiset (*Artemisia* = pujo, maruna). Kukka on pieni ja nuokkuva kuten pujossakin. Toinen Suomessa tavattu tuoksukki on sormituoksukki *Ambrosia trifida*, mutta se on harvinainen tulokas satamissa ja ratapihoilla. Molemmat kuuluvat asterikasveihin (mykerökukkaisiin).

Kukkiva tuoksukki tuottaa pujon tavoin miljoonia siitepölyhiukkasia, jotka ovat erittäin allergeenisia. Ilmassa jo kymmenen siitepölyhiukkasta kuutiometrissä riittää aiheuttamaan allergista nuhaa ja jopa astmaa. Tyypilliset kasvupaikat tienvarsilla ja kaupunkien joutomailla tuovat tuoksukkipölyn keskelle urbaanin eurooppalaisen arkea.

Kukinta alkaa vasta kun päivän pituus lyhenee merkittävästi. Marunatuoksukki ehtii Etelä-Suomessa kukkaan lämpimänä kesinä vasta syyskuussa, kylminä kesinä ei ollenkaan. Kun sen siementen kypsyminen vie 2,5 kk, kotimaista siementä ei kehity. Ilmaston lämmitessä marunatuoksukki saattaa muuttua suomalaisen flooran täysivaltaiseksi tulokasjäseneksi.

Vaikka kotimainen kukinta epäonnistuisikin, tuoksukien siitepöly voi kulkeutua ilmavirtojen mukana satoja kilometrejä. Hiukkaset ovat hieman pienempiä kuin pujolla (halkaisija 18–22 mikrometriä) ja niissä on nystyjä, jotka parantavat leviämistä. Tuoksukin siitepölyä on havaittu Suomessa vuodesta 2005 lähtien. Elo-syyskuussa pölyä on ollut ilmassa parin vuoden välein yleensä hyvin pieniä määriä.

Ruotsissa tuoksukien kaukokulkeumia on havaittu vuodesta 1995 alkaen. Määrät ovat kasvaneet jatkuvasti. Jo vuonna 1997 maan etelä- ja keskiosissa mitattiin vuorokauden keskipitoisuudeksi jopa 40 siitepöhiukkasta kuutiometrissä ilmaa. Sama suuntaus näkyy Puolassa, jossa vuorokauden huippuarvot ovat nousseet pahimmillaan yli 300 hiukkaseen.

Luvut kuitenkin kalpenevat Euroopan pahimpien tuoksukkimaiden rinnalla. Esimerkiksi Kroatiassa ja Unkarissa kirjattiin vuonna 2011 monin paikoin 1 000–1 500 hiukkasen vuorokausipitoisuuksia samoihin aikoihin Suomeen tulleen kaukokulkeuman kanssa.

Tuoksukien siitepöly aiheuttaa allergiaoireita Yhdysvaltojen eteläosissa joka toiselle atoopikolle, noin 20 %:lle väestöstä. Viime vuosi-

kymmeninä tuoksukit ovat saaneet yhä vahvemman jalansijan myös Euroopassa. Maanviljelijöille aiheutuvien satotappioiden ohessa myös allergiahaitat pahenevat. Ranskan ja Italian joillakin alueilla kymmenesosa väestöstä on allerginen tuoksukien siitepölylle, lapsista jo joka viides.

Pahiten Pohjois-Amerikan siementuliaisat rii-vaavat Unkaria ja Kroatiaa, jonne laji kotiutui ensimmäisenä toisen maailmansodan jälkeen. Esimerkiksi Unkarissa jopa 80 % ja Pohjois-Italiassa lähes 70 % siitepölyallergisista reagoi tuoksukkiin. Allergia on jo arkipäivää myös Itävallassa ja Sveitsissä <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Taramaraz P, ym. 2005. Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion? – *Swiss Med Wkly* 135: 538–48.

*Marunatuoksukki tuli kukkapenkkiin todennäköisesti siemenenä Keski-Euroopasta tuotujen kukkasipulien mukana.*



## Ristiallergiaa pujoon

Euroopassa tuoksukiallergia on usein ristiallergiaa pujoon, vaikka niiden pääallergeenit eivät ristireagoikaan keskenään. Esimerkiksi Itävallassa tutkittiin sadan pujoallergisen lapsen seerumin pujo-IgE-vasta-aineiden reagointi tuoksukiallergeenien kanssa. Neljästätoista tapauksessa ristiallergia voitiin osoittaa laboratorikokeessa. Altistuskoetta ei tuoksukin siitepölyllä kuitenkaan tehty. On myös katsottu, että ihminen voi herkistyä samaan aikaan sekä pujon että tuoksukin siitepölyille <sup>2</sup>.

Iho- ja Allergiasairaalassa tehdyissä kokeissa tuoksukkiin on reagoinut vain reilu 5 % testatuista. Samasta joukosta pujoosiivisiä oli reilu 11 %. Joka neljäs pujoallerginen reagoi myös tuoksukkiin.

Tämän perusteella suomalaiset pujoallergikot tuskin oireilevat merkittävässä määrin kaukokulkeutuneesta tuoksukkipölystä, mutta Etelä- ja Keski-Euroopassa matkustavilla tutut allergiaoireet voivat yllättää tuoksukien valtaamalla alueilla varsinkin Kaakkois-Euroopassa.

## Kaatopaikoilta kotipihoille

2000-luvun alussa kotikeittiön antimet näkyivät hyvin 'vanhoilla kunnan kaatopaikoilla'. Biojätteiden hajoamisesta muodostuva lämpö ja ravinnerikas maaperä tarjosivat hyvät olot varsinkin tomaatille. Seurasta löytyi usein parsaa, maissia, salaattia ja pinaattia, kurkkua ja kurpitsaa, hernettä ja pasternakkaa, joskus myös vesimelonia, piparjuurta, härkäpapua sekä erilaisia koisoja. Myös sitruunamelissa ja muut yrtit viihtyivät.

Osa kaatopaikkakasveista kertoi lintujen talvi-ruokinnasta. Kun lintulaudoilta maahan karissut siemenaines päätyi haravointijätteen mukana kaatopaikalle, varsinkin auringonkukat värjivät yleisesti jätekasvoja.

<sup>2</sup> Asero R, ym. 2006. *Artemisia* and *Ambrosia* hypersensitivity: co-sensitization or co-recognition? – *Clin Exp Allergy* 36: 658–665.



*Marunatuoksukki ehti kukkia Imatralla syksyllä 2007.*

Häkilinnuille tarkoitetut siemenseokset lisäsivät kaatopaikkakasviston eksotiikkaa. Lappeenrannan kaatopaikan ihmeisiin kuuluivat mm. hamppu, hirssi, viherpantaheinä, italianpantaheinä, kanarianhelpi, jonssonindurra, saflori – ja myös marunatuoksukki.

Kaatopaikan sulkemisen jälkeen laji on siirtynyt puutarhajätteen vastaanotto paikalle, mutta enää tuoksukit eivät ole kaatopaikkojen varassa. Yhä useammin marunatuoksukki ehtii kukalle myös kotipihalla, varsinkin talvisen linturuokintapaikan kupeessa.

## Kysely Imatralla

Imatran seudulla ilmestyvän Uutisvuoksen lukijat lähettivät syyskuussa 2008 mukavasti havaintoja kotipihoillaan kasvavista marunatuoksukeista.

Imatralta havaintoja kertyi 13 ja Ruokolahdelta viisi. Lähes kaikki tuoksukit kasvoivat lintujen talviruokintapaikkojen läheisyydessä, lintulaudan tai ruokinta-automaatin vieressä. Muutamissa tapauksissa yhteys ei ollut ilmeinen, mutta linnut olivat todennäköisesti levittäneet siemeniä hieman kauemmas.

Hitaasti kasvavan marunatuoksukin kukinnan estää usein ensimmäiset pakkaset. Näin kävi myös syksyllä 2008, sillä yksikään kasvi ei ehtineet kukkiin.

Tästä huolimatta lajin siitepölyä havaittiin Kaakkois-Suomen mittauspisteessä elokuun puolivälin paikkeilla. Tuulten mukana tulleen siitepölyn alkuperä lienee kaakossa Baltian eteläosissa ja Etelä-Venäjällä.



Marunatuoksukin taimi maa-aineksen läjitysalueella Imatralla.



## 6. Muutoksia siitepölymäärissä ja -kausissa neljän vuosikymmenen aikana

Siitepölyjen rinnalla 2000-luvulla – mihin ollaan menossa?

Allergia & Astma 2/2015

**Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti on mitannut Kaakkois-Suomen siitepölyjä jo 15 vuoden ajan. Mittauspaikka on vaihtunut kahdesti, mutta siitepölyt ovat säilyneet samoina. Määrissä on kuitenkin tapahtunut isoja muutoksia.**

Maaliskuun alussa 2001 hissi pysähtyy Tiurun entisen sairaalan kahdeksanteen kerrokseen. Siitepölykeräintä on vielä kannettava kaksi kerrosta ylöspäin kattotasolle, jossa kylmä tuuli iskee vasten kasvoja reilusti puiden latvojen yläpuolella. Talvi jatkuu, mutta tuulen kääntyessä ensimmäiset hiukkaset voivat jo tulla ilmavirtausten mukana etelästä. Töpseli pistorasiaan ja hiljainen hurina alkaa kuulua keräimen suunnasta.

Imatran kupeessa sijaitsevassa Tiuruniemessä siitepölyjä ei seurata ensimmäistä kertaa. Vuosina 1978–1980 siitepölyjä nimittäin pyydystettiin samalla katolla. Nyt jo kellastuneiden papereiden mukaan ilmasta hiukkasia keränneet liimanauhat tutkittiin Turussa ja tulokset siitepölymääristä saatiin vasta syksyllä kirjeitse. Ei siis ihan ajantasaista siitepölytiedotusta!

### Tiurusta Rauhaan ja edelleen Imatralle

Kahden vuosikymmenen tauon jälkeen alkaneessa seurannassa Instituutti on huolehtinut siitepölymittarin toiminnasta, analysoinut näytteet ja toimittanut tiedot Turun yliopiston aerobiologian yksikköön valtakunnallista tiedotusta varten. Lisäksi



Rauhan entisen sairaalan katolla siitepölyjä mitattiin vuosina 2002–2009.

Kaakkois-Suomen allergisille on välitetty tietoa paikallisten tiedotusvälineiden kautta.

Keväällä 2001 ensimmäisiä lepän siitepölyjä saatiin odotella maaliskuun lopulle. Keväällä ilmassa oli epäilyttävän vähän lepän ja koivun siitepölyä, mutta puiden kukinta jäi heikoksi muuallakin Etelä-Suomessa. Kun heinän ja pujon määrät jäivät niin ikään vähälle, epäilyt mittauspaikan so-

pivuudesta kasvoivat. Metsien ja Saimaan ympäröimä kymmenkerroksinen rakennus ei antanut parasta kuvaa alueen siitepölytilanteesta.

Jo seuraavana keväänä keräin siirrettiin Rauhan entisen sairaalan katolle kilometrin päähän Tiurun mittauspaikasta. Uusi paikka nelikerroksisen talon katolla oli vertailukelpoinen Suomen kahdeksan muun mittauspisteen kanssa. Keräyspaikka osoitti heti tarpeellisuutensa, kun Baltiasta ja Venäjältä lähtenyt lepän kaukokulkeuma iski voimakkaimmin Kaakkois-Suomeen. Myös kevään suurimmat koivun ja männyn siitepölypitoisuudet mitattiin Rauhasa.

Vuonna 2010 mittauspaikkaa jouduttiin taas muuttamaan, tällä kertaa pois hotellin rakennustöiden alta. Keräin siirrettiin Imatrankoskelle viiden kilometrin päähän edellisestä paikasta. Ennen muuttoa siitepölyjä ehdittiin mitata rinnakkain molemmilla paikoilla. Erot olivat vähäisiä ja siitepölyseurantaa voitiin luottavaisin mielin jatkaa uudella paikalla Imatralla.

#### Näkykö ilmastonmuutos siitepölymäärissä?

Siitepölyseuranta jatkuu edelleen Imatralla. 15 vuoden jaksoon on mahtunut monenlaisia vuosia. Tärkeimmän allergiakasvin koivun kukinta on 2010-luvulla heilahdellut ääri laidasta toiseen. Vuonna 2012 siitepölysumma oli lähes kaksinkertainen edelliseen vuoden 2006 ennätykseen verrattuna. Seuraavana keväänä oli puolestaan hämmästyttävän vähän koivun siitepölyä. Keväällä

2014 lähenneltiin taas ennätyksiä ja samalla rytmillä jatkettaessa seuraavana keväänä koivuallergisille oli taas vuorossa helpommat ajat.

Myös lepän siitepölymäärät vaihtelevat paljon. Kevään ensimmäisenä kukkijana vaihtelua on erityisesti kukinnan ajoituksessa. Varmimmin siitepölyä on ilmassa huhtikuussa, mutta varhaisina vuosina 2002, 2007 ja 2008 kausi on alkanut maaliskuun puolivälissä. Selvästi aikaisin vuosi oli 2014, jolloin siitepölyä oli runsaasti ilmassa jo helmikuun lopussa. Myöhäisinä vuosina 2003, 2006, 2009 ja 2013 kukinta on alkanut vasta lähellä huhtikuun puoliväliä.

Koivun jälkeen toiseksi eniten ilmassa on männyn siitepölyä. Männyt ovat pölynneet tasaisen varmasti. Onneksi allergia männyn siitepölylle on harvinaista, sillä kevään pölyisimpinä päivinä on jatkuvasti tuhansia männyn hiukkasia jokaisessa kuutiometrissä ilmaa.

Männyn parin viikon mittaisen selvän kukintahuipun vuoksi sen siitepölykauden ajoittumista on kenties helpoin arvioida. Kukinta on varhaistunut 2000-luvulla reilun viikon. Vuosina 2001–2007 kukinta alkoi keskimäärin toukokuun 29. päivänä, kun vuosina 2008–2014 kukinta alkoi jo toukokuun 20. päivän aikoihin.

Myös heinien ja pujon kukinta on aikaistunut. Heinien siitepölyä on ilmassa läpi kesän, mutta suurimmat pitoisuudet mitataan yleensä heinäkuun alussa. Vaikka säät vaikuttavat kauden ajoittumiseen, 2000-luvun alkupuolella suurimmat sii-

tepölypitoisuudet olivat usein heinäkuun 10. päivän aikoihin. Viime vuosina huiput ovat olleet aivan heinäkuun alussa ja vuonna 2013 jo juhannuksena.

Myös pujon kukinnan aikaisin vuosi oli 2013. Suurimmat pitoisuuden mitattiin silloin jo heinäkuun puolivälissä, kun tavallisesti pahin aika on vasta heinä-elokuun vaihteessa. Monille pujoallergisille oireita aiheuttava marunatuoksukin siitepöly on yksi merkki käynnissä olevasta muutok-

sesta. Ensimmäisen kerran tämän pelätyn allergiakasvin siitepölyä havaittiin Kaakkois-Suomessa vuonna 2007 ja myöhemmin vuosina 2008, 2011 ja 2014. Osa tuoksukin pölyistä on saattanut jäädä huomaamatta, sillä usein hiukkasia kulkeutuu Suomeen vasta syyskuussa, jolloin seurantaa jo lopetellaan.



Siitepölyseuranta aloitetaan maaliskuussa usein varsin talvisissa merkeissä. Ensimmäisen hiukkaset voivat kuitenkin tulla nopeasti, jos tuulet kääntyvät ja ilmaa alkaa virrata etelästä.



Kaakkois-Suomen siitepölykeräin on ollut Imatrankoskella vuodesta 2010 alkaen.

## Siitepölyt Suomessa 1980–2015

Tässä luvussa käsitellään siitepölymäärien ja -kausien ajoittumisen muutoksia Suomessa. Aluksi kerrotaan tilastojen käsittelyssä käytetyistä menetelmistä ja termeistä (sivut 55–59). Tulokset esitetään kasvilajeittain, ensin siitepölyallergiaa aiheuttavista puista (s. 60–81) ja ruohoista (s. 72–79), sitten pienempinä hiukkasmäärinä esiintyvistä pähkinäpensaasta ja tuoksukista. Lopuksi pohditaan, mikä on muuttunut siitepölyissä ja olosuhteissa neljän vuosikymmenen aikana (s. 82–86).



Tervalepän, harmaalepän, hieskoivun ja rauduskoivun rungot.

### Menetelmät ja termit

Kaakkois-Suomessa siitepölyjä on mitattu 15 vuoden ajan, mutta suuren vuosittaisen vaihtelun takia se on lopulta lyhyt aika havaita muutoksia siitepölymäärissä ja -kausien ajoittumisessa. Suomen pitkäaikaisimmat mittauspaikat mahdollistavat tarkastelun venyttämisen lähes neljän vuosikymmenen aikajaksolle, jolloin laajemman aineiston myötä muutokset tulevat paremmin esille.

Siitepölymääriä ja -kausien ajoittumista tutkitaan varsinkin 1980-luvun alusta mukana olleiden mittauspaikkakuntien Turun, Kuopion, Oulun ja Kevon tiedoista. Kuopiota lukuun ottamatta seuranta aloitettiin näillä paikkakunnilla jo 1970-luvun puolella. Myöhemmin mukaan tulleiden mittauspaikkakuntien tietoja on myös hyödynnetty vahvistamaan vertailujakson havaintoja.

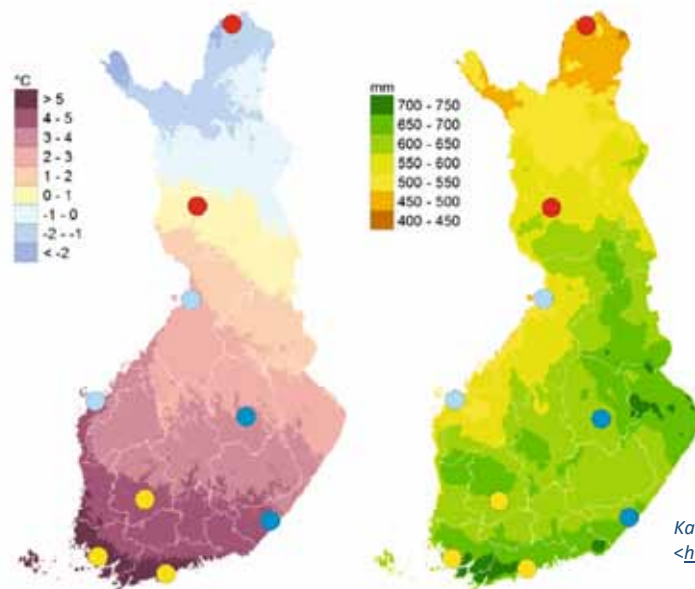
**Siitepölysummalla** tarkoitetaan päivittäisten siitepölypitoisuuksien yhteenlaskettua summaa siitepölykauden aikana. Suurin osa summasta kertyy kukinnan huipun aikana. Esimerkiksi koivun yksittäisiä hiukkasia havaitaan pitkin kesää joitakin kymmeniä, mutta huippukukinnan aikana siitepölypitoisuus nousee useina päivinä yli 1 000 hiukkaseen ilmakehässä.

Siitepölykauden ajoittumista on hankalampi määrittää kuin hiukkassummia. Esimerkiksi ensimmäiset koivun siitepölyhiukkaset on havaittu jo tammikuussa, vaikka puut kukkivat meillä vasta toukokuussa. Näin varhaiset yksittäiset hiukkaset ovat edellisen vuoden jäänteitä, jotka ovat nousseet tuulen mukana ilmaan. Männyn ja voimakkaan kukinnan jälkeen myös koivun yksittäisiä siitepölyhiukkasia voi olla ilmassa läpi vuoden. Säällä ja ilmavirtauksilla on suuri vaikutus kukintaan ja siitepölyhiukkasten leviämiseen. Säätilastot ovat Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsauksista (<http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmastokatsaus-lehti>) ja verkkosivujen tilastoista (<http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmasto>).

Lepän ja pähkinäpensaän siitepölykauden ajoittamista vaikeuttaa myöhään aloitettu siitepölyseuranta, jonka vuoksi kaikilla paikkakunnilla kauden alkuun ei joka vuosi päästä kiinni. Heikko kukinta vaikeuttaa myös arviointia. Esimerkiksi Kuopiossa vuonna 1990 ja Turussa vuonna 1996 lepän siitepölyä havaittiin pieniä määriä alle kymmenenä päivänä koko kevään aikana ja siksi kauden ajoittumista on vaikea määrittää eikä selvää kukinnan huippua ole.

Kevon mittauspaikka on pohjoisimmassa Lapissa, jossa olosuhteet ja kasvillisuus poikkeavat selvästi eteläisemmistä paikoista. Kevon seudulla harmaaleppä on harvinainen kasvi ja tervalepän pohjoisimman kasvupaikat jäävät Rovaniemen seudulle (<http://koivu.luomus.fi/kasviatlas/>). Lepän siitepöly Kevolla on pääosin kaukokulkeumaa ja kaiken lisäksi seuranta alkaa myöhemmin kuin eteläisemmillä paikkakunnilla, jolloin osa kaukokulkeumista jää havaitsematta. Myös pujo on hyvin harvinainen Lapissa ja sen siitepölyä havaitaan vain yksittäisiä hiukkasia muutaman vuoden välein.

## Vuoden keskilämpötila ja vuosisade 1981-2010



Vuoden keskilämpötilat ja sademäärät Suomessa 1981–2010. Siitepölyjen mittauspaiikat on merkitty palloilla Ilmatieteen laitoksen karttoihin. Keltaisilla palloilla on merkitty Helsinki, Turku ja Tampere, tummansinisillä Imatra ja Kuopio ja vaaleansinisillä Vaasa ja Oulu. Punaiset pallot ovat Rovaniemen ja Utsjoen Kevon mittauspaiikkojen kohdalla.

Kartat sivulta  
<<http://ilmatieteenlaitos.fi/vuositilastot>>

Siitepölykauden ajoittamiseksi aineistosta on poimittu useita tunnuslukuja, joista osa on arvioituja ja osa laskennallisia.

- **Ensimmäiset siitepölyhiukkaset** voivat heikommin leviävillä heinillä ja pujolla merkitä jo kukinnan alkua, vaikka yksittäiset koivun tai lepän hiukkaset eivät välttämättä kerro mitään. Selvästi siitepölykaudesta poikkeavia yksittäisiä hiukkasia, kuten esimerkiksi maaliskuussa havaittuja heinän siitepölyjä ei ole otettu mukaan tarkasteluun.
- **Siitepölykauden aluksi** on katsottu päivä, jolloin siitepölymäärä nousee kohtalaiseksi tai suureksi tai siitepölyä on ilmassa ainakin lyhyen aikaa säännöllisesti. Siitepöly voi olla kaukokulkeumaa tai kukinnan alkua, mutta hiukkaset voivat vielä hävitä ilmasta useiden päivien ajaksi.
- **Kukintakausi** katsotaan alkaneeksi, kun siitepölyä on ilmassa päivittäin tai lähes päivittäin. Siitepöly voi aluksi olla peräisin lähialueelta, mutta yleensä jatkuva ilman siitepölypitoisuus on merkki paikallisesta kukinnasta.
- **Kukinnan huipulla** tarkoitetaan päivää, jolloin on mitattu kauden suurin siitepölymäärä.
- **50 % ja 75 %** tarkoittavat päiviä, jolloin on kertynyt puolet ja kolme neljäsosaa allergiakasvin koko vuoden siitepölysummasta.

Viereiseen taulukkoon on merkitty siitepölykauden ajoituksessa käytettyjä tunnuslukuja vuodelta 2008. Ensimmäiset koivun hiukkaset on **ympyröity**. Tampereella, Rovaniemellä ja Kevolla ne näkyvät kaaviossa, mutta muilla paikkakunnilla ensimmäiset havaittiin aikaisemmin, Turussa jo helmikuun puolella.

**Vihreällä viivalla** merkitty kauden alku on Etelä-Suomessa kaukokulkeumien myötä huhtikuun 12.–14. päivänä. Voimakkaimmin kaukokulkeuma osui Imatralle ja Kuopioon. Rovaniemellä ja Kevolla kausi alkoi puolestaan Etelä-Suomesta kantautuneista hiukkasista huhti-toukokuun vaihteessa. **Sinisellä viivalla** merkitty yhtenäinen siitepölykausi (kukintakausi) alkoi 22.4. eteläisimmistä mittauspaiikoista ja jatkui porrastetusti kohti pohjoista. Huhtikuun viimeisestä päivästä alkaen siitepölyä oli jo Oulussakin päivittäin ilmassa. Kukinta on todennäköisesti alkanut myöhemmin, sillä kaavioon **neliöity** huippupäivä oli Oulussa vasta kolmen viikon kuluttua 25.5. Etelämpänä huippupäivä oli jo muutamana päivänä kuluttua kukinnan alkamisesta.

Esimerkkivuotena 2008 koivun kukinta oli kaksihuippuinen. Suurimmat siitepölymäärät mitattiin 30.4.–4.5. ja hiukkasmäärät kohosivat uudelleen toukokuun 10. päivän aikoihin. Huippujen välissä Suomen yli kaakkoon kulki sadealue (Ilmastokatsaus 5/2008).

Rovaniemellä koivun kukinta alkoi 23.5. ja Kevolla vasta kesäkuun puolivälissä. Kukinnan huippupäivä Kevolla oli 23.6. eli noin 1,5 kuukautta myöhemmin kuin Etelä-Suomessa. 50 % ja 75 % koko vuoden siitepölysummasta on yleensä täynnä pian huippupäivän jälkeen. Päivät on merkitty kaavioon **punaisilla viivoilla**.

*Viereisessä kaaviossa on koivun päivittäisiä siitepölymääriä vuonna 2008. Mitä tummempi väri, sitä enemmän siitepölyä on havaittu. Viivoilla on merkitty päivät, jolloin ei ole havaittu siitepölyä ja ilman merkkejä ovat päivät, jolloin siitepölyseuranta ei ole ollut käynnissä (Kuopiossa toimintahäiriöitä, Kevolla seuranta alkoi 29.4.).*

*Siitepölykauden ajoittamisessa käytetyt tunnusluvut on merkitty värillisillä palkeilla, ympyröillä ja laatikoilla. Merkit on selitetty yllä olevassa tekstissä.*

2008	Helsinki		Tampere		Kuopio		Oulu		Kevo	
	pv nro	Turku	Imatra	Vaasa	Rovaniemi					
11.4.	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.4.	103	1	-	-	-	-	-	-	-	-
13.4.	104	24	-	-	111	166	-	-	-	-
14.4.	105	3	-	-	143	57	-	11	-	-
15.4.	106	-	6	-	-	-	-	-	-	-
16.4.	107	5	17	-	-	-	-	-	-	-
17.4.	108	5	6	-	-	-	-	-	-	-
18.4.	109	9	-	-	29	-	-	-	-	-
19.4.	110	-	6	-	-	-	-	-	-	-
20.4.	111	-	11	-	6	-	6	-	-	-
21.4.	112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.4.	113	1	-	-	-	-	-	-	-	-
23.4.	114	3	-	-	-	-	-	-	-	-
24.4.	115	1	-	-	-	-	-	-	-	-
25.4.	116	3	-	-	-	6	-	-	-	-
26.4.	117	66	97	-	-	6	-	-	-	-
27.4.	118	101	103	-	-	-	-	-	-	-
28.4.	119	21	29	17	23	-	6	-	-	-
29.4.	120	10	10	17	6	-	11	-	-	-
30.4.	121	3442	7899	17	6	51	97	194	-	-
1.5.	122	139	4153	2179	241	103	17	74	29	-
2.5.	123	153	4530	2000	111	10	40	51	6	-
3.5.	124	100	3066	11	57	292	86	29	6	-
4.5.	125	11	11	11	97	6	6	6	-	-
5.5.	126	76	126	74	137	23	206	86	-	-
6.5.	127	72	257	34	11	12	80	-	-	-
7.5.	128	120	145	86	11	29	23	-	-	-
8.5.	129	148	188	40	29	-	183	-	-	-
9.5.	130	184	272	111	-	-	212	-	-	-
10.5.	131	244	345	606	113	-	86	-	-	-
11.5.	132	183	241	132	150	-	132	-	-	-
12.5.	133	41	137	29	63	63	92	-	-	-
13.5.	134	31	57	23	46	17	11	-	-	-
14.5.	135	21	34	17	6	69	57	-	-	-
15.5.	136	12	46	17	40	97	63	51	-	-
16.5.	137	20	63	69	74	57	97	74	-	-
17.5.	138	3	11	-	11	17	103	34	-	-
18.5.	139	7	57	40	17	46	29	29	-	-
19.5.	140	15	57	69	11	29	46	11	-	-
20.5.	141	15	11	23	46	283	80	114	-	-
21.5.	142	43	29	17	160	194	343	172	-	-
22.5.	143	45	97	34	51	111	328	148	-	-
23.5.	144	31	40	34	40	120	303	34	-	-
24.5.	145	29	92	74	34	217	160	81	-	-
25.5.	146	58	51	46	74	-	212	137	-	-
26.5.	147	27	103	69	57	-	51	217	229	-
27.5.	148	35	69	23	29	-	137	183	185	-
28.5.	149	21	11	23	126	-	114	131	-	-
29.5.	150	41	97	80	223	-	200	338	-	-
30.5.	151	102	257	126	34	80	257	111	-	-
31.5.	152	27	51	29	80	92	97	111	-	-
1.6.	153	39	86	40	23	-	100	113	100	-
2.6.	154	17	183	92	29	-	286	183	140	-
3.6.	155	53	34	40	6	-	63	131	111	-
4.6.	156	16	40	6	11	-	57	134	6	-
5.6.	157	21	29	23	126	-	126	269	217	-
6.6.	158	17	46	23	-	-	92	57	257	-
7.6.	159	12	17	34	34	-	63	137	126	-
8.6.	160	15	57	17	11	-	17	80	97	-
9.6.	161	11	11	17	-	-	0	109	40	-
10.6.	162	4	11	-	-	17	40	80	69	-
11.6.	163	1	6	-	6	6	6	23	34	-
12.6.	164	-	6	-	6	-	6	17	29	-
13.6.	165	0	17	-	6	-	6	17	29	6
14.6.	166	-	-	11	-	-	6	17	29	-
15.6.	167	-	-	-	-	-	6	17	29	-
16.6.	168	1	6	-	-	11	11	11	6	-
17.6.	169	-	-	-	-	6	6	29	40	23
18.6.	170	3	6	-	-	6	-	-	6	-
19.6.	171	1	-	-	-	11	-	-	6	-
20.6.	172	-	-	-	-	-	6	6	17	-
21.6.	173	1	11	-	-	11	11	-	80	-
22.6.	174	-	-	-	-	-	-	6	-	-
23.6.	175	-	6	-	6	-	6	6	-	-
24.6.	176	-	6	-	-	-	-	6	-	-
25.6.	177	-	11	-	-	6	11	-	34	-
26.6.	178	-	-	-	-	-	6	-	34	-
27.6.	179	-	-	-	-	-	-	-	29	-
28.6.	180	-	-	-	-	11	-	-	6	-
29.6.	181	-	-	-	-	-	6	-	-	-

Pienempien siitepölymäärien takia heinillä ja pujolla on lisäksi määritetty huippukauden alku ja loppu sekä näistä laskettu huippukauden keskikohta. Koivun esimerkissä Etelä-Suomen huippukausi oli 29.4.–12.5.2008.

Heinien ja pujon huippukauden määrittämisellä on pyritty vähentämään sattuman vaikutusta. Esimerkiksi Tampereella vuonna 2008 ensimmäiset pujon siitepölyt havaittiin 22.7. ja huippukausi alkoi 28.7., jonka jälkeen päivittäiset siitepölypitoisuudet vaihtelivat 6–29 hiukkaseen ilmakehässä muutamaa nollapäivää lukuun ottamatta (*taulukko alla*). Suurin siitepölymäärä 34 hiukkasta mitattiin huippukauden lopussa 18.8. ja samalla viimeisenä päivänä, jolloin pujon pölyä havaittiin. Toiseksi suurin siitepölypitoisuus oli elokuun alussa. Jos silloin mikroskoopin satunnaisesti valituissa näkökentissä olisi havaittu vain kaksi siitepölyhiukkasta enemmän, huippupäivä olisi siirtynyt kaksi viikkoa varhaisemmaksi 3.8., johon se paremmin sopisi. Esimerkissä huippukauden keskikohta on 7.8.

Pujon päivittäiset siitepölymäärät Tampereella heinä-elokuussa 2008.

Heinäkuu							Elokuu																					
22.7.	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1.8.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19.8.
6	0	6	0	0	0	11	6	0	0	6	11	29	23	11	11	6	11	6	6	6	0	6	0	17	11	0	34	0

Siitepölymääriä ja -kausien ajoittumista kuvataan jatkossa kaavioilla ja taulukoilla. Vuosittaiset tulokset esitetään siitepölymääristä ja siitepölykausien alkamisesta. Muiden kaavioiden käyrät perustuvat viiden vuoden keskiarvoihin, jotka tasoittavat vuosien välistä vaihtelua.

Muutoksen suuntaa havainnollistetaan kaavioihin lisätyillä trendiviivoilla, jotka pelkistävät vuosittaisen vaihtelun viivaksi. Nouseva viiva kertoo siitepölymäärien kasvaneen tai kauden aikaistuneen. Viivan nousun tai laskun jyrkkyyttä kuvataan kulmakertoimella (k). Positiivinen kulmakertoimen arvo ilmoittaa kuinka paljon siitepölymäärä kasvaa vuodessa tai kausi aikaistuu viiden vuoden jaksolla. Negatiivinen arvo kertoo vastaavasti siitepölymäärien vähenemisestä tai kausien myöhästymisestä.

Muutoksen tilastollista merkitsevyyttä on selvitetty ensimmäisen (1981–1990) ja viimeisen (2006–2015) kymmenen vuoden jaksoista t-testillä. Mitä pienempi on testin p -arvo, sitä selvempi on vertailujaksojen ero. Tilastollisesti merkitsevät p -arvot on merkitty tähdillä (\*). Siitepölymäärien ja -kausien ajoittamisessa käytettyjen tunnuslukujen vuosittaista muutosta tutkittiin Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla. Tilastollisesti merkitsevät erot on ilmoitettu kaavioissa.

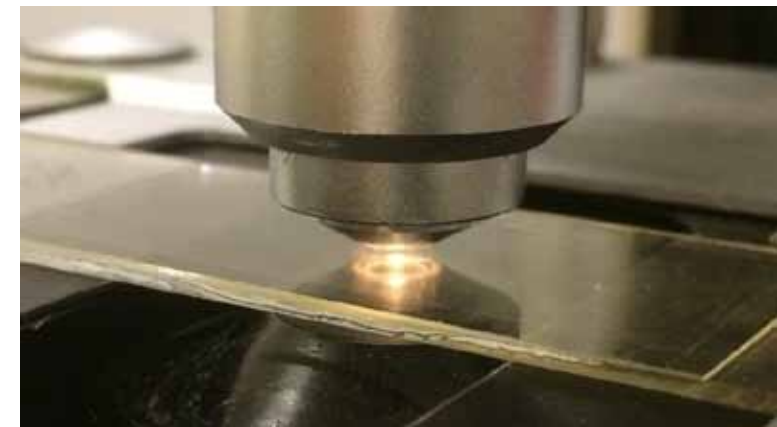


Imatralla ilman siitepölymäärä selvitetään menetelmällä, jossa aluksi hiukkasia kerännyt liimapintainen nauha leikataan vuorokauden mittaisiksi pätkiksi ja ne asetetaan mikroskooppilaseille. Vuorokausi jakautuu kahden tunnin jaksoihin (suorakaiteet ylemmällä lasilla), joista jokaiselle on satunnaisesti sijoitettu neljä näkökenttää (havainnollistettu pisteillä alemmalle lasilla).

Vuorokauden jaksolta tutkitaan siis 48 näkökentän alue, joka kattaa noin 2 % koko vuorokauden alasta. Vaikka suurin osa nauhasta jää tutkimatta, kohtalaisissa ja suurissa pitoisuuksissa menetelmä toimii luotettavasti. Hyvin pienissä pitoisuuksissa hiukkasia jää kuitenkin helposti havaitsematta. Näin pienet hiukkasmäärät aiheuttavat oireita harvoille, mutta kukinnan alkaessa ja kaukokulkeumia aikana siitepölyjä etsitään myös näkökenttien ulkopuolelta tarkkuuden parantamiseksi.

Mikroskoopilla lasketut hiukkaset muutetaan vuorokauden keskimääräiseksi pitoisuudeksi kertoimella, joka ottaa huomioon nauhalla katsotun pinta-alan ja keräimen käsittelemän ilmamäärän. Kun keräin imee 10 litraa ilmaa minuutissa, Imatralla käytetyllä mikroskoopilla kertyneeksi tulee 5.72. Laitteiden ja siitepölynauhan tutkimisessa käytettyjen menetelmien mukaan kerroin vaihtelee.

Imatralla 1.6.2013 näkökentistä laskettiin 378 männyn, yhdeksän pajun, viisi katajan ja viisi heinän siitepölyhiukkasta. Vuorokauden keskimääräiseksi pitoisuudeksi tuli 2 160 männyn ja 29 heinän siitepölyhiukkasta ilmakehässä.

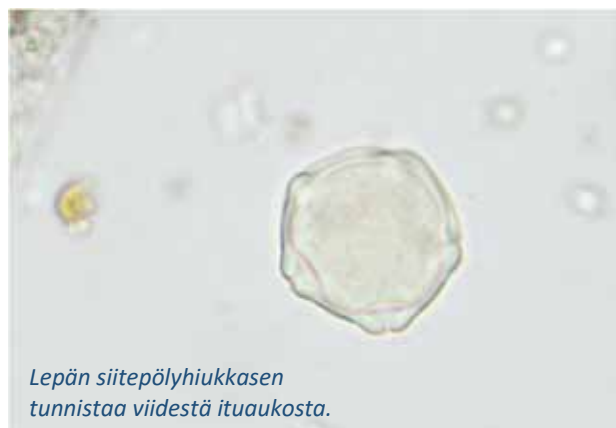


## Allergiakasvien siitepölymäärät ja -kausien ajoittuminen

### Leppä

Lepän siitepölymäärät vaihtelevat voimakkaasti vuosien välillä. Runsaimmin siitepölyä on ollut Kuopiossa, jossa suurimmat päiväpitoisuudet ovat ylittäneet 3 000 hiukkasta ilma-kuutiosta (*taulukko alla*). Suurimmillaan vuoden siitepölysummat ovat olleet yli 10 000. Kuopiossa raja on ylitetty kolmesti (2009, 2010 ja 2014), Imatralla kahdesti (2002 ja 2010) ja Helsingissä kerran (2010).

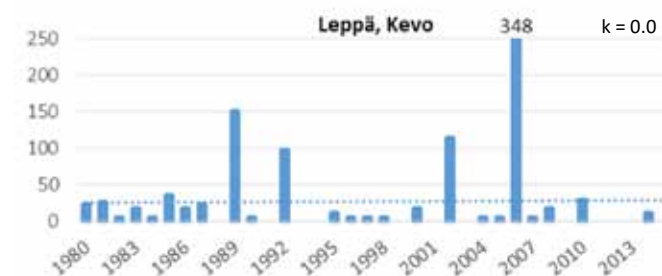
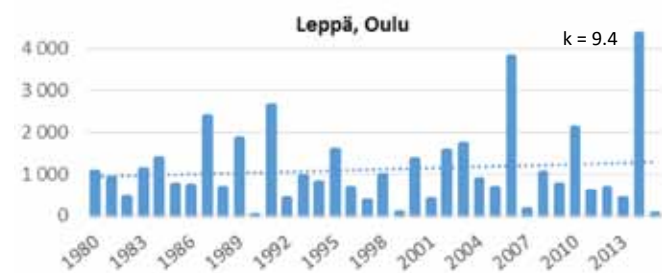
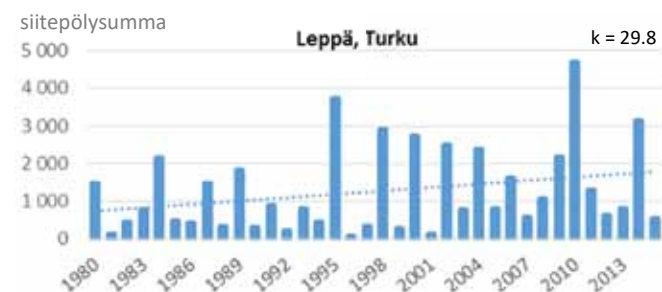
Tavallisesti suuria yli 100 hiukkasen pitoisuuksia mitataan Etelä- ja Keski-Suomessa vajaan viikon ajan, mutta heikkoina kukintavuosina lepän siitepöly on ollut lähes kadoksissa. Vuonna 1990 Kuopiossa koko kevään summa oli alle 50, kun siitepölyä havaittiin vähäisiä määriä ainoastaan viitenä päivänä. Tuolloin edellisvuoden voimakkaan kukinnan jälkeen oli odotettavissa pienempiä siitepölymääriä, mutta kevään säät heikensivät entisestään kukintaa. Poikkeuksellisen lämpimän helmikuun jälkeen sää kylmeni juuri kun kukinta oli alkamassa, eikä pakkasen vaurioittamista norikoista juuri vapautunut siitepölyä.



Leppä siitepölyhiukkasen tunnistaa viidestä ituaukosta.

Lepän siitepölytiedot. Taulukossa Etelä- ja Lounais-Suomella tarkoitetaan Helsingin, Turun ja Tampereen mittauspaikkoja, Kaakkois- ja Keski-Suomella Imatraa ja Kuopiota, länsirannikolla Vaasaa ja Oulua. Lappi on jaettu kahtia Rovaniemen ja Utsjoen Kevon mittauspaikkojen väliltä.

Lepän siitepölytietoja 2001–2015	Kausi alkaa keski-määrin	Kohtalaisen pitoisuuden päivää vuodessa	Suuren pitoisuuden päivää vuodessa	Huippupäivän pitoisuus, paikka ja vuosi	Huippupäivän pitoisuus, keskiarvo	Suurin siitepölysumma, paikka ja vuosi	Siitepölysumma, keskiarvo
Etelä- ja Lounais-Suomi	20.3.	17	6	3 140 Helsinki -10	485	11 690 Helsinki -10	2 300
Kaakkois- ja Keski-Suomi	21.3.	18	10	3 190 Kuopio -09, -10	1 020	13 900 Kuopio -10	4 800
Länsirannikko (Vaasa, Oulu)	31.3.	15	2	1 520 Oulu -14	260	4 360 Oulu -14	1 100
Etelä-Lappi (Rovaniemi)	15.4.	6	0,3	435 -06	60	1 340 -06	200
Pohjois-Lappi (Kevo)	27.4.	0,7	0	74 -06	10	350 -06	40



Lepän siitepölymäärät ovat olleet kasvussa, vaikka määrät vaihtelevatkin voimakkaasti vuosien välillä. Turussa ja Kuopiossa siitepölysummat ovat vuosien 1981–1990 ja 2006–2015 välillä kaksinkertaistuneet (*taulukko alla*). Pohjoisempina erot ovat pienempiä. Oulussa summa on kasvanut kolmanneksen.

Suurimmat siitepölymäärät Etelä- ja Keski-Suomessa on mitattu vuosina 2010 ja 2014. Useimmat muut huippuvuodet ovat myös ajoittuneet 2000- ja 2010-luvuille. Etelä-Suomessa 1–3 vuoden välein toistuneet voimakkaat kukinnat alkoivat vuonna 1995. Oulussa lepän siitepölyä oli tavanomaista runsaammin jo 1980- ja 1990-luvun taitteessa.

Kevolla siitepölymääriä ei pystytä luotettavasti arvioimaan, koska lepän siitepöly on pääosin kaukokulkeumaa. Lisäksi seuranta on usein aloitettu myöhään, jolloin osa siitepölystä jää havaitsematta.

*k = kulmakerroin, joka kertoo kuinka paljon kaavioiden trendiviivat nousevat tai laskevat aika-akselin yksikköä kohden. Esimerkiksi Turussa koivun trendiviiva on noussut 29.8 hiukkasta vuodessa eli koko 35 vuoden aikana siitepölymäärä on kasvanut yhteensä 1 043 hiukkasella.*

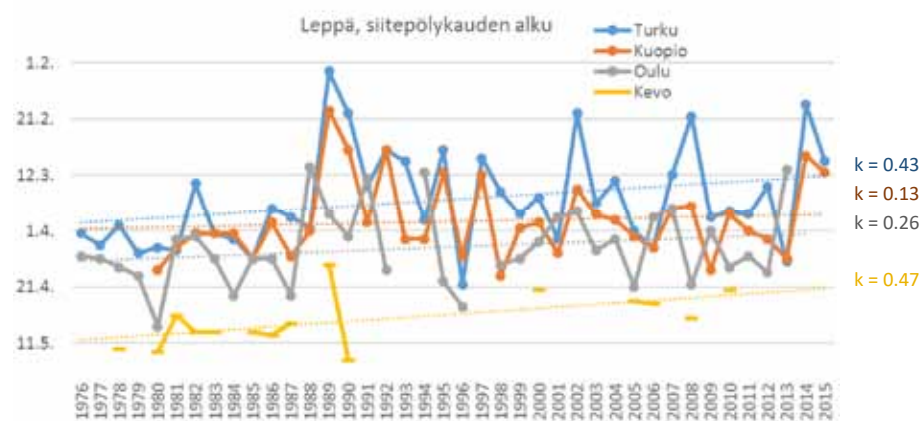
*Lepän siitepölymäärät ovat kasvaneet merkittävästi Kuopiossa (Pearsonin korrelaation  $p < 0.05$ ).*

Lepän siitepölymäärät	Vuosikymmenet				10-vuotiskausien vertailu		
	1980-luku	1990-luku	2000-luku	2006–2015	1980-luku keskihajonta	2006–2015 keskihajonta	p (T-testi)
Turku	840	1 250	1 670	1 660	710	1 360	0.109
Kuopio	3 310	3 120	5 750	6 300	2 130	4 330	0.066
Oulu	1 030	990	1 310	1 395	695	1 540	0.500
Kevo	29	15	53	41			

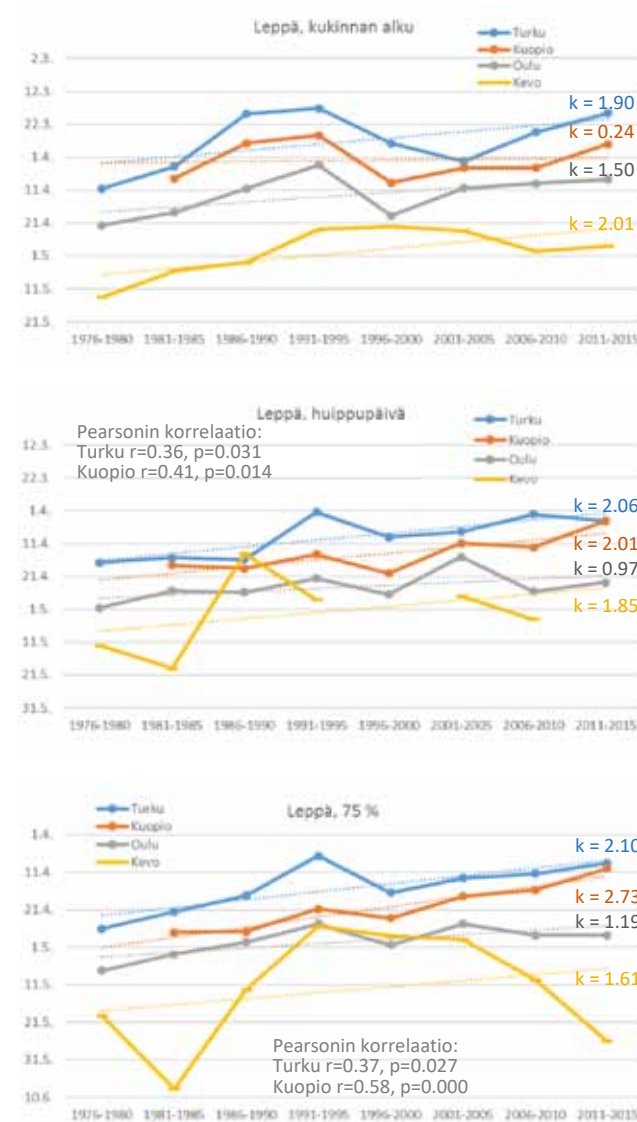


Suurempien siitepölymäärien myötä myös suurten pitoisuuden päiviä on enemmän. 1980-luvulla Turussa siitepölymäärä oli suuri keskimäärin 1,8 päivänä ja vuosina 2006–2015 määrä on noussut 3,8 päivään (+111 %). Kuopiossa siitepölymäärä on suuri keskimäärin 10 päivänä ja Oulussa kolmena. Molemmilla paikoilla määrä on noussut vähän (n. +10 %). Kaikkiaan leppä siitepölyä on tavallisesti ilmassa 30–40 päivänä vuodessa. Oulussa ja Kuopiossa määrä on laskenut 5–8 päivää (n. -20 %) ja Turussa noussut viisi päivää (+12 %).

Leppä aloittaa siitepölykauden yhdessä pähkinäpensaalla kanssa. Siitepölykauden alku voi vuosien välillä vaihdella jopa kaksi kuukautta (*kaavio alla*). Varhaisimpia vuosia ovat olleet 1989, 1990, 2014 ja 2015, jolloin Etelä- ja Keski-Suomessa leppä siitepölyä on ollut ilmassa maaliskuun alkupuolelta lähtien. Tavallisesti leppä kukinta on alkanut maaliskuun vaihteessa ja runsaimmin siitepölyä on ollut huhtikuun puolessa välissä. Kevättalvella kylmä jakso voi viivyttää kauden alkua tai keskeyttää kukinnan. Viileinä keväänä leppä kukinta on Etelä-Suomessa alkanut vasta huhtikuun puolivälissä ja Oulun seudulla toukokuun alussa. Myöhäisimpiä vuosia ovat olleet 1981, 1985, 1996, 2006 ja 2013. Pohjois-Lapissa Kevolla leppä siitepölyä on ollut ilmassa niin vähän, ettei kauden ajoittumista voi luotettavasti arvioida.



Leppä siitepölykauden ajoittuminen	Turku		Kuopio		Oulu		Kevo	
	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15
Kauden alku								
keskiarvo	22.3.	18.3.	28.3.	29.3.	11.4.	7.4.	5.5.	28.4.
keskihajonta	22	18	17	13	16	14		
muutos		-4 vrk		+1 vrk		-4 vrk		
Kukintakauden alku								
keskiarvo	28.3.	23.3.	3.4.	2.4.	15.4.	9.4.	5.5.	30.4.
keskihajonta	21	17	18	15	16	14		
muutos		-5 vrk		-1 vrk		-6 vrk		
Huippupäivä								
keskiarvo	17.4.	4.4.	19.4.	9.4.	27.4.	25.4.	3.5.	5.5.
keskihajonta	15	11	10	16	10	4		
muutos		-13 vrk		-10 vrk		-2 vrk		
50 % siitepölystä								
keskiarvo	12.4.	6.4.	20.4.	9.4.	27.4.	25.4.	15.5.	8.5.
keskihajonta	15	14	11	15	11	5		
muutos		-6 vrk		-11 vrk		-2 vrk		
75 % siitepölystä								
keskiarvo	20.4.	11.4.	28.4.	14.4.	2.5.	29.4.	27.5.	15.5.
keskihajonta	8	13	7	13	9	5		
muutos		-9 vrk		-14 vrk		-3 vrk		



Vaikka voimakas vuosien välinen vaihtelu vaikeuttaa arviointia, leppä kukinta näyttää aikaistuneen. Viiden vuoden keskiarvoja vertailtaessa myöhäisimmät jaksot ovat 1980-luvun alussa ja 1990- ja 2000-luvun taitteessa. Väliin jää varhain alkaneiden siitepölykausien jaksot. 2000-luvulla leppä kausi on Etelä- ja Keski-Suomessa aikaistunut. Viimeisellä 2010-luvun jaksolla kukinnan alku on noin viikon aikaisemmassa kuin 1980-luvun alussa, mutta samalla tasolla tai muutaman päivän myöhäisemmässä kuin 1990-luvun alussa.

Kaavioissa katkoviivalla esitetyt trendiviivat osoittavat kauden aikaistuneen reilun viikon verran. Poikkeuksena ovat Kuopion siitepölykauden ja kukinnan alkua kuvaavat muuttajat, joiden mukaan selvää muutosta ei ole tapahtunut suuntaan tai toiseen. Toisaalta siitepölykauden myöhäisempien vaiheiden muuttajat, huippupäivä ja siitepölysumman 50 % ja 75 % kertymät osoittavat kausien aikaistuneen vahvimmin juuri Kuopiossa. Ensimmäisen (1981–1990) ja viimeisen kymmenen vuoden (2006–2015) vertailussa huippupäivä on aikaistunut reilun viikon ja 75 % vuoden siitepölysummasta on saavutettu kaksi viikkoa aikaisemmin kuin ensimmäisellä jaksolla (*taulukko edellisellä sivulla*). Tämän perusteella Keski-Suomessa kukinta on vauhtiin päästyään edennyt nopeasti. Huhtikuun puolivälissä kevät on jo edennyt pitemmälle ja säät ovat lämpimämmät kuin kukinnan alkaessa.

Myös Kevolla siitepölykaudet näyttävät aikaistuneen, mutta leppä hiukkasia on ollut ilmassa niin vähän, että sattuma voi vaikuttaa tulokseen. Esimerkiksi viimeisellä viiden vuoden jaksolla leppä siitepölyä on Kevolla havaittu vain vuonna 2014. Myös siitepölyseurannan aloitus-aika vaikuttaa tulokseen.

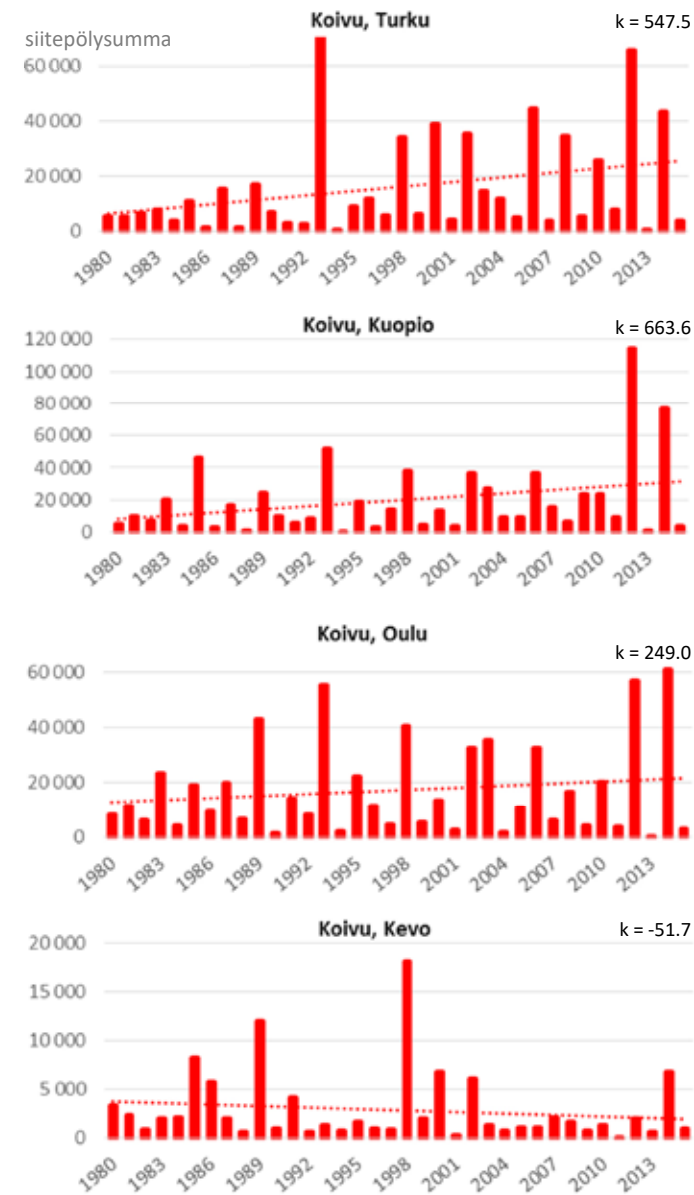
## Koivu

Suomen suurimmat siitepölypitoisuudet on mitattu koivulla. Suurimmillaan siitepölymäärät ovat ylittäneet 30 000 hiukkasta ilmakuutiossa ja ne on mitattu Imatralla 10.5.2012 ja Helsingissä 28.4.2014. Yli 15 000 päiväpitoisuutta on mitattu 1–3 vuotena Oulua myöten. Tavallisesti ilmassa on suuria määriä siitepölyä reilun kahden viikon ajan toukokuussa (*taulukko alla*). Huippuvuosina kevään siitepölysummat ovat kymmenkertaiset leppään verrattuna. 100 000 summa ylitettiin vuonna 2012 Tampereella, Imatralla ja Kuopiossa ja vuonna 2014 Helsingissä. Voimakasta kukintaa seuraa yleensä heikompi vuosi.

Koivun siitepölytietoja 2001–2015	Kausi alkaa keskimäärin	Kohtalaisen pitoisuuden päivinä vuodessa	Suuren pitoisuuden päivinä vuodessa	Huippupäivän pitoisuus, paikka ja vuosi	Huippupäivän pitoisuus, keskiarvo	Suurin siitepölysumma, paikka ja vuosi	Siitepölysumma, keskiarvo
Etelä- ja Lounais-Suomi	21.4.	23	16	33 660 Helsinki -14	5 700	113 060 Tampere -12	26 000
Kaakkois- ja Keski-Suomi	26.4.	23	16	36 020 Imatra -12	6 100	106 700 Imatra -12	26 000
Länsirannikko (Vaasa, Oulu)	29.4	24	16	18 790 Oulu -14	4 100	69 250 Vaasa -12	20 100
Etelä-Lappi (Rovaniemi)	8.5.	19	12	6 755 -12	1 850	22 770 -12	7 550
Pohjois-Lappi (Kevo)	13.5.	17	4	2 250 -14	390	6 750	1 800



Rauduskoivu



Etelä- ja Keski-Suomessa koivun siitepölymäärät ovat kasvussa. Turussa suurimmat noin 70 000 hiukkaseen nousseet summat olivat vuosina 1993 ja 2012, vastaavasti pienimmät ainoastaan 500 vuosisummat olivat seuraavina keväänä 1994 ja 2013. Etelä-Suomessa kukinta on ollut voimakasta parillisina vuosina 1990-luvun lopulta lähtien lukuun ottamatta vuotta 2004, jolloin kukinta hyytyi nopeasti toukokuun kylmään pohjoisvirtauksen. Mitä voimakkaampi kukinta on ollut, yleensä siten vähemmän siitepölyä on ilmassa seuraavana keväänä. Pohjoisempana voimakkaiden ja heikkojen kukintavuosien rytmi on vaihdellut enemmän.

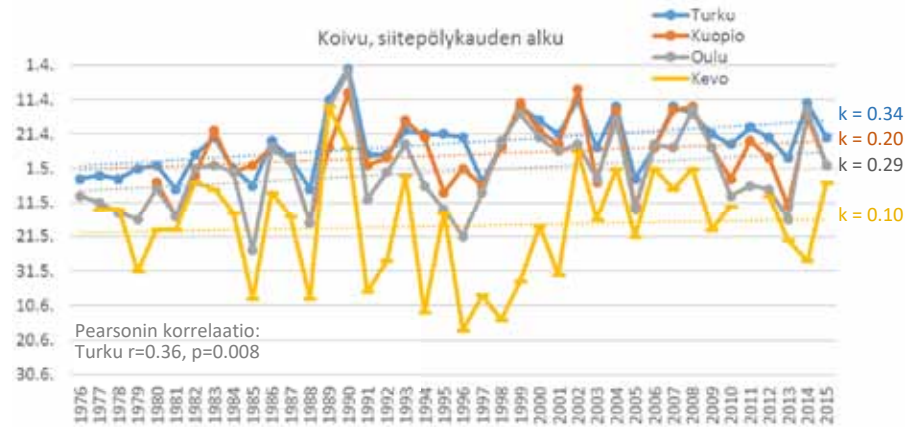
Koivun ennätysvuosien 2012 ja 2014 takia 2010-luku on lähes kolme kertaa pölyisempi kuin 1980-luvun alku. Lepän tavoin erot pienevät pohjoisemmaksi siirryttäessä. Kevolla siitepölyä on ollut 2000-luvulla jopa vähemmän kuin 1980- ja 1990-luvuilla.

Ensimmäisen ja viimeisen 10-vuotiskauden vertailussa Turussa ja Kuopiossa siitepölymäärät ovat kaksinkertaistuneet ja Kevolla puolestaan puolittuneet (*taulukko alla*). Oulussa keskiarvo on vain vähän kasvanut. Voimakkaan vuosittaisen vaihtelun takia ero on tilastollisesti merkitsevä vain Turussa.

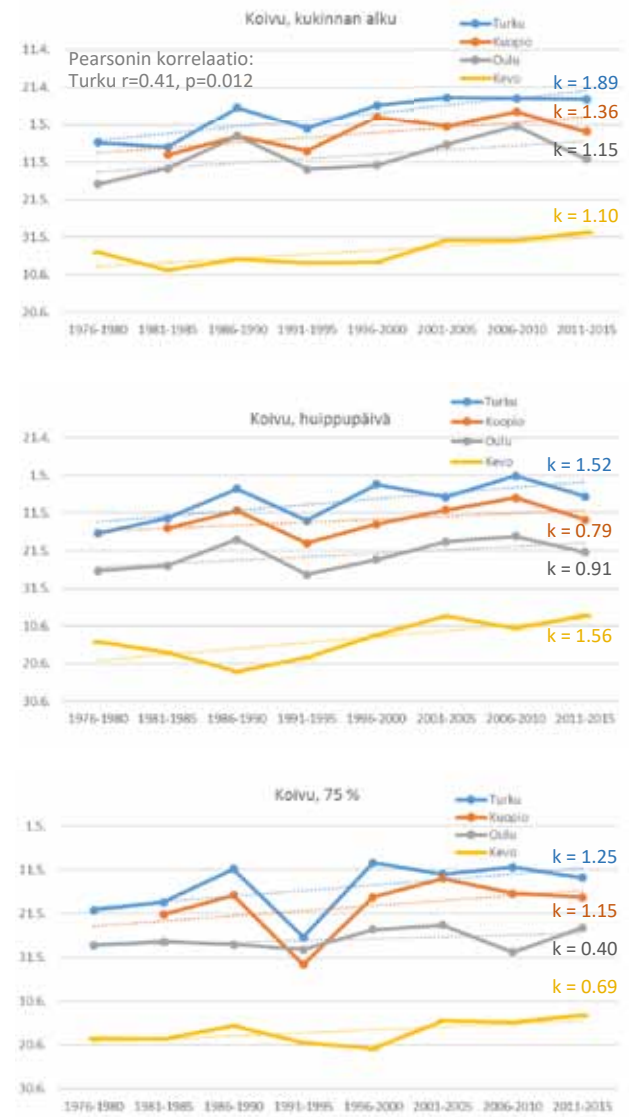
Koivun siitepölymäärät	Vuosikymmenet				10-vuotiskausien vertailu		
	1980-luku	1990-luku	2000-luku	2006–2015	1980-luku keskihajonta	2006–2015 keskihajonta	p (T-testi)
Turku	7 680	18 170	18 480	23 490	5 320	22 580	0.045*
Kuopio	14 300	15 820	19 140	31 150	13 620	36 810	0.194
Oulu	14 580	17 860	16 380	20 610	12 360	22 540	0.468
Kevo	3 680	3 720	1 640	1 730	3 780	1 870	0.161

Suuren siitepölypitoisuuden päivien määrä (2006–2015) on Turussa ja Kuopiossa neljänneksen suurempi (+25 %; 14–17) kuin 1980-luvulla. Oulussa määrä on pysynyt samana ja Kevolla suuren pitoisuuden päivien määrä on vähentynyt puoleen (-51 %; 7.4–3.6). Siitepölypäivien kokonaismäärä on lisääntynyt Turussa 19 % (57–67). Kuopiossa määrä on hieman vähentynyt (-4 %; 64–62). Oulussa siitepölypäivien määrä on vähentynyt 13 % (64–56) ja Kevolla 24 % (38–29).

Koivut kukkivat suurella osalla Suomea toukokuun aikana. Lämpiminä keväinä, kuten vuosina 1989, 1990 ja 2002 koivun siitepölyä on Etelä- ja Keski-Suomessa ollut jo huhtikuun alkupuolelta lähtien (*kaavio alla*). Kukinta on tavallisesti alkanut huhti-toukokuun vaihteessa ja kukinnan huippu on ohitettu toukokuun puoliväliin mennessä. Pohjois-Suomeen siitepölyä kulkeutuu ensin Etelä-Suomen koivuista. Paikallinen kukinta Kevolla alkaa vasta kesäkuussa. Viileinä vuosina, kuten 1994, 1996, 1998 ja 2008 pohjoisessa kukinnan alku on venynyt kesäkuun puoliväliin saakka. Etelä- ja Keski-Suomessa myöhäiset vuodet ajoittuvat 1980- ja 1990-luvuille. Erityisesti vuosina 1981, 1985, 1988 ja viimeksi vuosina 2013 kukinta alkoi tavanomaista myöhemmin.



Koivun siitepölykauden ajoittuminen	Turku		Kuopio		Oulu		Kevo	
	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15
Kauden alku	keskiarvo 26.4.	21.4.	1.5.	26.4.	2.5.	30.4.	13.5.	13.5.
	keskihajonta 12	5	11	9	16	11	17	10
	muutos	-5 vrk	-5 vrk	-2 vrk	0 vrk			
Kukintakauden alku	keskiarvo 3.5.	25.4.	8.5.	1.5.	9.5.	7.5.	8.6.	1.6.
	keskihajonta 12	7	9	7	10	7	10	8
	muutos	-8 vrk	-7 vrk	-2 vrk	-7 vrk			
Huippupäivä	keskiarvo 10.5.	5.5.	14.5.	11.5.	23.5.	20.5.	21.6.	10.6.
	keskihajonta 9	8	8	6	12	5	17	8
	muutos	-5 vrk	-3 vrk	-3 vrk	-11 vrk			
50 % siitepölystä	keskiarvo 10.5.	7.5.	16.5.	14.5.	26.5.	22.5.	16.6.	11.6.
	keskihajonta 9	5	8	4	8	5	9	8
	muutos	-3 vrk	-2 vrk	-4 vrk	-5 vrk			
75 % siitepölystä	keskiarvo 16.5.	13.5.	20.5.	18.5.	29.5.	28.5.	18.6.	15.6.
	keskihajonta 6	6	6	5	7	8	9	9
	ero	-3 vrk	-2 vrk	-1 vrk	-3 vrk			



Kaikki tunnusluvut osoittavat koivun siitepölykauden aikaistuneen. Ensimmäisen ja viimeisen kymmenen vuoden vertailussa kausi on alkanut Etelä-Suomessa noin viikon ja huippupäivä on saavutettu 3–5 päivää aikaisemmin jälkimmäisellä jaksolla (*taulukko edellisellä sivulla*). Oulussa kukinnan alku on aikaistunut kahdella päivällä, mutta Kevolla ero on taas viikossa. Huippupäiväkin on Lapissa aikaistunut reilulla viikolla, vaikka kaukokulkeumiin ajoittuneita huippuja ei ole laskettu mukaan.

Myös kaaviot osoittavat yhdenmukaisesti koivun siitepölykauden aikaistuneen. Trendiviivat ovat nousseet noin viikon aikaisemmaksi. Etelä-Suomessa kukinta on alkanut jopa kaksi viikkoa aikaisemmin kuin 1980-luvun alussa. Viileän 1990-luvun alun notkahduksen jälkeen keskiarvot ovat nousseet lukuun ottamatta viimeistä jaksoa. 2010-luku asettuu lähelle keskiarvoja, mutta sekin on lähtötasoa aikaisempi.

Lapissa koivun siitepölykausi oli vielä 1990-luvun lopussa tavanomaista myöhäisempi, joka näkyy erityisesti siitepölykauden alkua ja 75 % siitepölysummaa esittävässä kaaviossa. 2000-luvulla kausi on noussut lähes viikkoa varhaisemmalle tasolle kuin 1980- ja 1990-luvulla. Kevolla siitepölykauden arviointia vaikeuttavat kaukokulkeumat, joiden suhteellinen osuus siitepölyjen kokonaismäärästä on suurempi kuin Etelä-Suomessa.



## Mänty

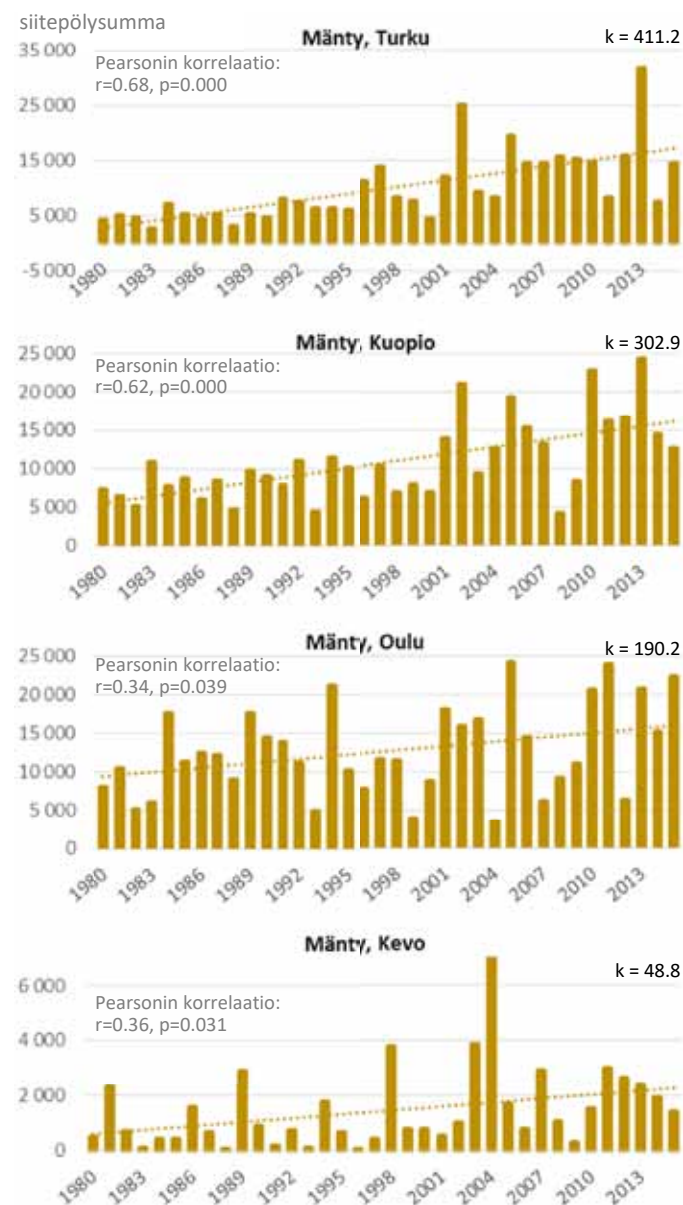
Männyn siitepöly aiheuttaa oireita vain harvoille, vaikka sen siitepölyä on runsaasti ilmassa joka vuosi. Hiukkasmäärät jäävät koivun huippuvuosien tasosta, mutta siitepöly on kuitenkin näkyvämpää. Lähes joka kevät männyn suurikokoista ja kellertävää siitepölyä kertyy tummille pinnoille, lammikoihin ja järvien rantavesiin paljain silmin havaittavia määriä. Touko-kesäkuun vaihteessa siitepölyä on runsaasti ilmassa noin kahden viikon ajan.

Männyn siitepölyä on ilmassa melko tasaisesti koko Suomessa (taulukko alla). Huippupäivän pitoisuus on keskimäärin 3 000–4 000 hiukkasen tuntumassa Etelä-Lappiin saakka. Lapin pohjoisosissa keskiarvo jää 2 000 tasolle, mutta suurimmat pitoisuudet eivät sielläkään juuri häviä Etelä-Suomen luvuille. Kevään siitepölysummat ovat suurimmillaan nousseet yli 30 000. Huippuvuodet ajoittuvat 2000- ja 2010-luvuille. Turussa ja Kuopiossa kesän siitepölysummat nousivat ensimmäistä kertaa yli 20 000 vuonna 2002. Oulussa raja ylitettiin jo vuonna 1994.

Männyn siitepölytietoja 2001–2015	Kausi alkaa keskimäärin	Kohtalaisen pitoisuuden päiviä vuodessa	Suuren pitoisuuden päiviä vuodessa	Huippupäivän pitoisuus, paikka ja vuosi	Huippupäivän pitoisuus, keskiarvo	Suurin siitepölysumma, paikka ja vuosi	Siitepölysumma, keskiarvo
Etelä- ja Lounais-Suomi	19.5.	21	17	9 090 Kangasala -05	3 080	49 360 Tampere -05	16 920
Kaakkois- ja Keski-Suomi	24.5.	22	18	8 900 Imatra -09	4 160	32 120 Imatra -02	17 560
Länsirannikko (Vaasa, Oulu)	29.5.	23	16	7 020 Oulu -11	3 130	24 230 Oulu -05	12 810
Etelä-Lappi (Rovaniemi)	6.6.	18	16	10 470 -11	3 670	30 760 -11	15 250
Pohjois-Lappi (Kevo)	20.6.	18	11	7 080 -04	2 150	21 100 -04	7 400



Männyn kukintoja.



Männyn siitepölymäärät ovat selvästi kasvaneet koko maassa. Etelä- ja Keski-Suomessa 2000-luvun siitepölysummat ovat 2–3 kertaa suurempia kuin 1980-luvulla. Esimerkiksi Turussa vuosien 2001–2015 aikana siitepölysumma on jäänyt vain kerran (2014; 7 500) pienemmäksi kuin vuosien 1980–1994 suurin summa (1991; 8 100). Myös Kuopiossa vuoden 2000 jälkeen summat ovat kolmea vuotta lukuun ottamatta olleet suuremmat kuin 1980- ja 1990-luvulla.

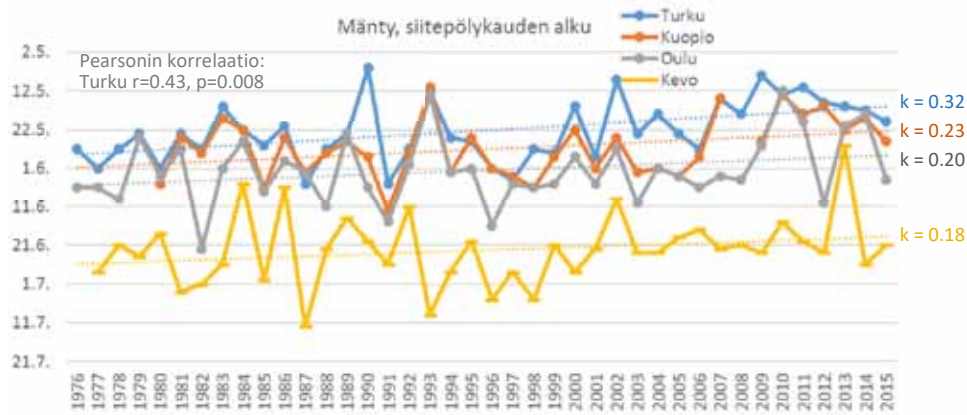
Turussa ja Kuopiossa männyn siitepölysummat viimeisen kymmenen vuoden aikana ovat olleet kaksin tai kolminkertaiset 1980-lukuun verrattuna (taulukko alla). Oulussa summat eivät ole kasvaneet yhtä selvästi kuin muilla mittauspaikoilla. Siitepölymäärä on kasvanut 30 % ja suurimmat summat on kirjattu vuoden 2004 jälkeen.

Suuren siitepölypitoisuuden päivien määrä Turussa (2006–2015) on lisääntynyt 64 % (12–20) 1980-lukuun verrattuna. Kuopiossa (12–17) ja Kevolla (7–10) määrä on lisääntynyt noin 40 %. Oulussa männyn siitepölymäärä on suuri päivien useammin (+8 %; 14.4–15.6) kuin 1980-luvulla. Männyn siitepölypäivien kokonaismäärä on lisääntynyt Turussa (+19 %; 58–68), mutta vähentynyt Oulussa 20 % (67–54) ja Kuopiossa (64–56) sekä Kevolla 11 % (45–40).

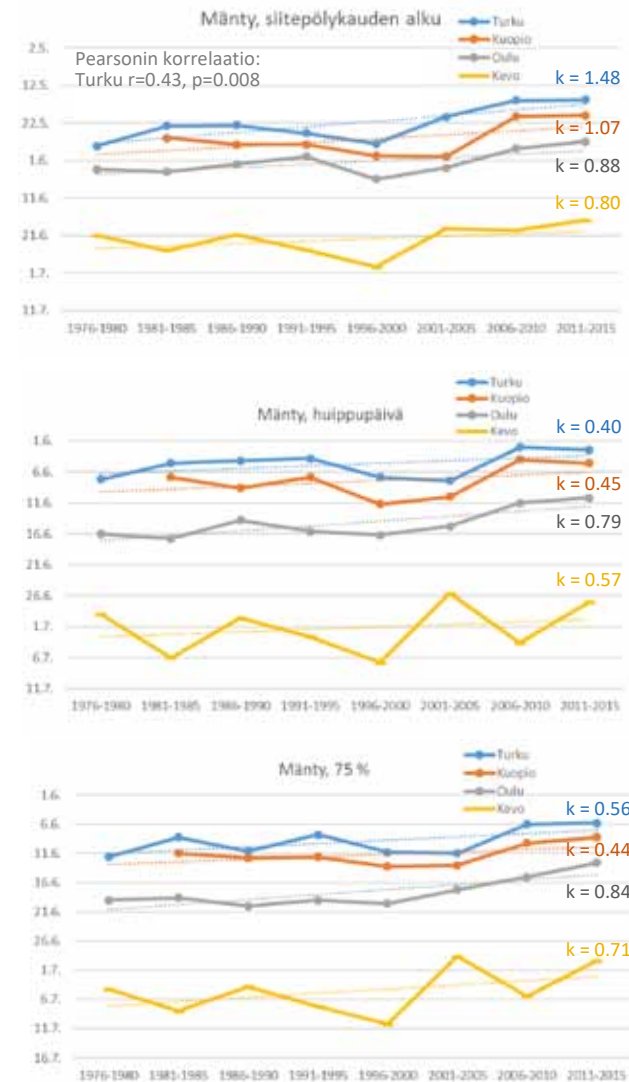
Männyn siitepölymäärät	Vuosikymmenet				10-vuotiskausien vertailu		
	1980-luku	1990-luku	2000-luku	2006–2015	1980-luku keskihajonta	2006–2015 keskihajonta	p (T-testi)
Turku	4 780	8 040	14 890	15 280	1 240	6 510	0.000***
Kuopio	7 730	8 320	14 010	14 820	2 030	6 000	0.002**
Oulu	11 620	10 440	13 980	14 990	4 250	6 650	0.194
Kevo	4 260	3 430	7 210	6 390	3 680	2 870	0.164

Männyn siitepölykausi käynnistyy yleensä nopeasti toukokuun lopun lämpimässä säässä. Ilman siitepölypitoisuus nousee parissa päivässä satoihin hiukkasiin ilmauutiossa ja kausi jatkuu yhtenäisenä kukinnan loppuun saakka. Tämän takia männyn kauden käynnistymisestä on esitetty vain kukintakauden alun tunnusluvut.

Etelä- ja Keski-Suomessa männyn kukinta alkaa keskimäärin toukokuun lopussa ja huippupäivä ajoittuu kesäkuun alkuun (*kaavio alla*). Aikaisimmillaan kausi on alkanut toukokuun 10. päivän aikoihin, kuten vuosina 1990 ja 1993 sekä 2002 ja useina vuosina vuosikymmenen lopussa. Lapissa siitepölyä on tavallisesti ollut ilmassa kesäkuun puolivälistä lähtien. Toukokuun puolella kausi on ehtinyt alkaa vain vuonna 2013. Myöhäisimmät vuodet ajoittuvat jakson alkupäähän. Kukinta on viivästynyt vuosina 1987, 1991 ja 1990-luvun puolivälissä.



Männyn siitepölykauden ajoittuminen		Turku		Kuopio		Oulu		Kevo	
		1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15
Kukintakausi	keskiarvo	24.5.	17.5.	28.5.	21.5.	4.6.	29.5.	24.6.	19.6.
	keskihajonta	8	5	5	5	9	10	12	9
	muutos		-7 vrk		-7 vrk		-6 vrk		-5 vrk
Huippupäivä	keskiarvo	5.6.	3.6.	9.6.	5.6.	16.6.	12.6.	4.7.	1.7.
	keskihajonta	9	6	8	6	8	7	11	10
	muutos		-2 vrk		-4 vrk		-4 vrk		-3 vrk
50 % siitepölystä	keskiarvo	7.6.	4.6.	9.6.	7.6.	18.6.	13.6.	4.7.	2.7.
	keskihajonta	8	5	8	6	8	9	11	10
	muutos		-3 vrk		-2 vrk		-5 vrk		-2 vrk
75 % siitepölystä	keskiarvo	10.6.	7.6.	12.6.	10.6.	20.6.	15.6.	7.7.	3.7.
	keskihajonta	7	5	8	6	9	8	10	11
	muutos		-3 vrk		-2 vrk		-5 vrk		-4 vrk



Myös männyn siitepölykausi näyttää aikaistuneen. Vuosina 2006–2015 kukinta on alkanut viikon aikaisemmin kuin 1980-luvulla (*taulukko edellisellä sivulla*). Muut männyn tunnusluvut ovat aikaistuneet 2–5 päivällä.

Viiden vuoden jaksoja kuvaavissa kaavioissa 1990- ja 2000-luvun vaihteen viileät kevät näkyvät notkahduksena. Kaikilla tunnusluvuilla ja mittauspäikoilla männyn siitepölykaudella on aikaistuva trendi, vaikka erot eivät ole suuria. Suurin muutos on siitepölykauden alussa, joka on aikaistunut viikolla. Varhaisimmat jaksot ajoittuvat viimeisen kymmen vuoden ajalle paitsi Kevoilla, jossa 2000-luvun alussa oltiin jo samalla tasolla kuin 2010-luvulla.



Männissä on runsaasti kukintoja, joista vapautuu ilmaan miljoonia siitepölyhiukkasia.

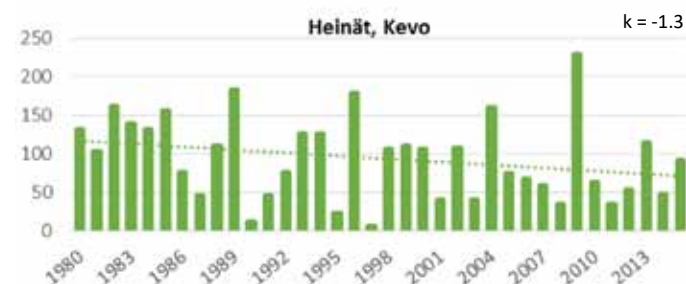
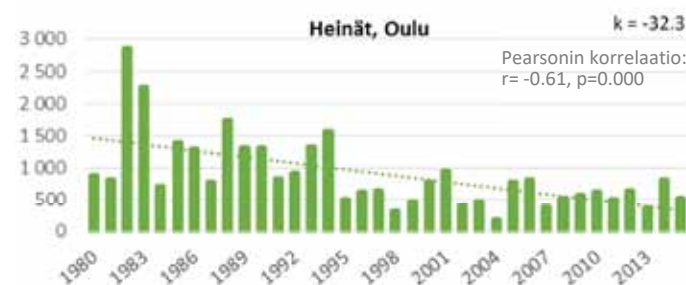
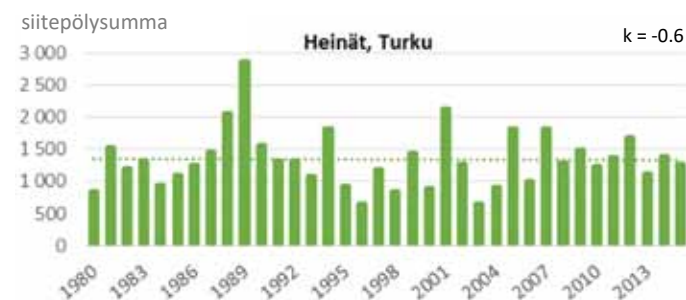
## Heinät

Heinien ja pujon siitepölypitoisuudet ovat ainakin kattotasolla huomattavasti allergiapuiden hiukkasmääriä pienempiä. Huippupäivien siitepölymäärät ovat usein lähellä 100 hiukkasta ilmakehässä ja koko kesän summat 1 000 hiukkasen tuntumassa (taulukko alla). Heinillä ja pujolla suuren pitoisuuden raja on 30 siitepölyä ilmakehässä, kun allergiapuilla raja on 100. Etelä- ja Keski-Suomessa heinien siitepölymäärät ovat suuria noin 10 päivänä kesässä. Lapissa heinien siitepölyä on huomattavasti vähemmän. Kevolla suurimmat päivittäiset siitepölymäärät jäävät usein 20 hiukkaseen ja yli 200 kesän summia on laskettu vain vuosina 1976 ja 2009.

Heinien siitepölytietoja 2001–2015	Kausi alkaa keskimäärin	Kohtalaisen pitoisuuden päivää vuodessa	Suuren pitoisuuden päivää vuodessa	Huippupäivän pitoisuus, paikka ja vuosi	Huippupäivän pitoisuus, keskiarvo	Suurin siitepölysumma, paikka ja vuosi	Siitepölysumma, keskiarvo
Etelä- ja Lounais-Suomi	31.5.	32	10	315 Helsinki -01	100	2 700 Helsinki -01	1 150
Kaakkois- ja Keski-Suomi	2.6.	26	8	172 Imatra -13	80	1 420 Imatra -13	850
Länsirannikko (Vaasa, Oulu)	8.6.	25	7	172 Vaasa -01	130	1 600 Vaasa -01	785
Etelä-Lappi (Rovaniemi)	19.6.	10	1	63 -12, -13	40	400 -13	280
Pohjois-Lappi (Kevo)	3.7.	3	0,1	40 -09	20	230 -09	80



Metsänreunoissa ja hakkuuaukoilla viihtyvä metsälauha on Suomen yleisimpiä heiniä.



Heinien huippuvuodet ajoittuvat 1980-luvulle. Suurimmat summat on mitattu Kuopiossa vuonna 1986 (5 100), Turussa 1989 (2 900) ja Oulussa 1982 (2 850). Heinien siitepölymäärät ovat pienentyneet varsinkin Kuopion ja Oulun seudulla (taulukko alla). 2000-luvulla summat ovat keskimäärin 600–700 tuntumassa, joka on vajaa puolet 1980-luvun 1 500–1 800 summiin verrattuna. Kevolla ja varsinkin Turussa muutokset ovat vähäisiä.

Vuonna 1986 Kuopiossa mitattiin hämmästyttävän suuria heinän siitepölypitoisuuksia. Huippupäivänä 25.6.1986 ilman siitepölymäärä nousi lähes tuhanteen hiukkaseen ilmakehässä, kun viime vuosina edes koko kesän summat ovat harvoin nousseet tälle tasolle.

Siitepölymäärien vähentyessä myös suuren siitepölypitoisuuden päivien määrä on vähentynyt. Kuopiossa (14–6) ja Oulussa (13–5) päivien määrä on puolittunut 1980-lukuun verrattuna. Turussa määrä on pysynyt 13 päivässä. Kaikkiaan heinien siitepölyä on Turussa ilmassa kuutena päivänä vähemmän kuin 1980-luvulla (-5 %; 87–82). Kuopiossa siitepölypäivien määrä on vähentynyt neljänneksen (-25 %; 66–50) ja Oulussa (-34 %; 66–44) sekä Kevolla noin kolmanneksen (-37 %; 15–9,6).

Heinän siitepölymäärät	Vuosikymmenet				10-vuotiskausien vertailu		
	1980-luku	1990-luku	2000-luku	2006–2015	1980-luku keskihajonta	2006–2015 keskihajonta	p (T-testi)
Turku	1 530	1 150	1 360	1 370	560	250	0.412
Kuopio	1 840	690	740	730	1 280	180	0.014*
Oulu	1 450	800	570	580	680	150	0.001**
Kevo	110	90	90	80	54	58	0.214

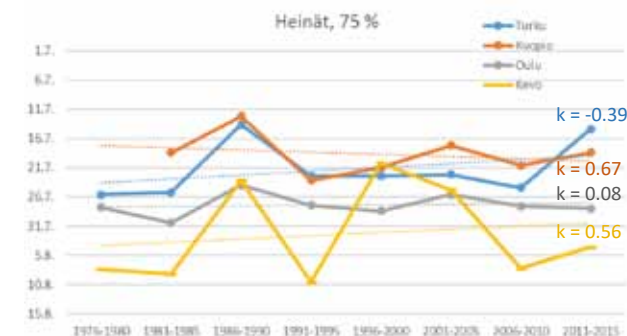
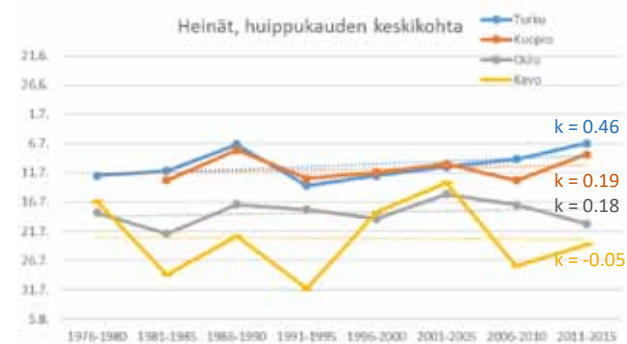
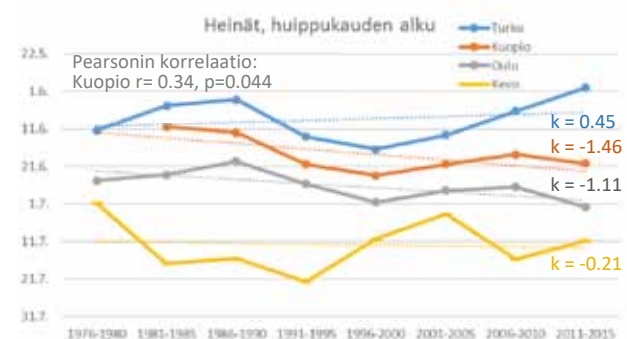
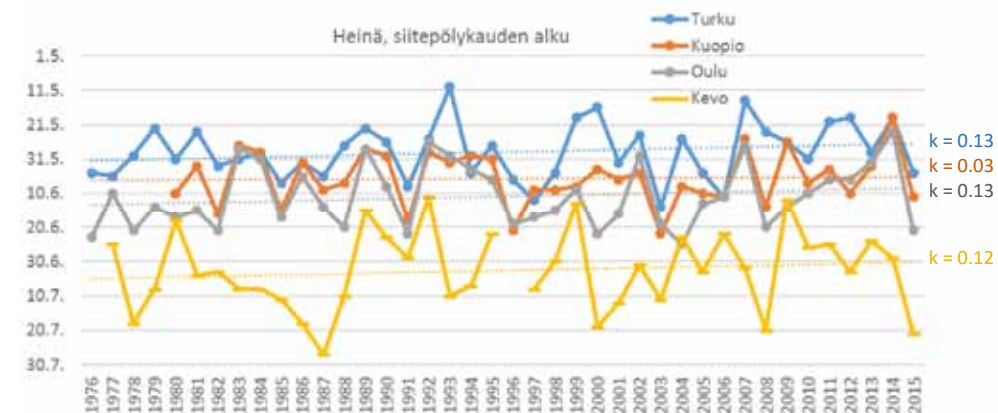
Ensimmäiset heinien siitepölyt havaitaan Etelä-Suomessa toukokuun puolivälissä (*kaavio seuraavalla sivulla*). Varhain kukkiviin lajeihin kuuluu mm. tuoksusimake. Säännöllisemmin siitepölyä on ilmassa kesäkuun alusta lähtien, jolloin isokokaisen ja runsaslukuisen nurmipuntarpään kukinta alkaa. Pari viikkoa myöhemmin timotein ja koiranheinän kukkiminen on jo merkinä heinien huippukauden alkamisesta. Suurimmillaan heinien siitepölymäärät ovat Etelä- ja Keski-Suomessa heinäkuun alussa, jolloin useimmat heinälajit kukkivat. Heinäkuun puolivälin jälkeen siitepölymäärät alkavat laskea, mutta rannikolla kuun lopussa ja vielä elokuussa siitepölymääriä nostaa järviruoko. Pitkän siitepölykauden takia aikainen kausi voi kesän aikana vaihtua myöhäiseksi tai päinvastoin. Vaikka kukinta alkaisi varhain, viileä kesäkuu voi viivästyttää kukinnan etenemistä ja loppukesän tunnusluvut voivat siirtyä myöhäisten vuosien joukkoon.

Lapissa heinien kukinta alkaa kesäkuun lopussa ja suurimmallaan ilman siitepölymäärät ovat heinäkuun loppupuolella. Siitepölymäärät jäävät niin pieniksi, ettei kauden ajoittumista voi joka vuosi luotettavasti määrittää.



Heinän siitepölyhiukkasissa on yksi itauakko.

Heinien siitepölykauden ajoittuminen		Turku		Kuopio		Oulu		Kevo	
		1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15
Ensimmäiset	keskiarvo	23.5.	24.5.	31.5.	2.6.	4.6.	7.6.	2.7.	1.7.
	keskihajonta	9	8	7	10	8	11	15	12
	muutos		+1 vrk		+2 vrk		+3 vrk		-1 vrk
Huippukauden alku	keskiarvo	5.6.	4.6.	12.6.	20.6.	10.6.	9.6.	17.7.	14.7.
	keskihajonta	7	7	7	7	9	10	15	12
	muutos		-1 vrk		+8 vrk		-1 vrk		-3 vrk
Huippukauden kes- kikohta	keskiarvo	9.7.	8.7.	11.7.	11.7.	20.7.	19.7.	27.7.	26.7.
	keskihajonta	4	5	6	6	8	7	6	10
	muutos		-1 vrk		0 vrk		-1 vrk		-1 vrk
Huippupäivä	keskiarvo	28.6.	10.7.	11.7.	13.7.	12.7.	16.7.	19.7.	3.8.
	keskihajonta	9	15	11	8	10	10		
	muutos		+12 vrk		+2 vrk		+4 vrk		
50 % siitepölystä	keskiarvo	4.7.	5.7.	9.7.	12.7.	18.7.	18.7.	23.7.	30.7.
	keskihajonta	8	4	8	7	7	7	12	13
	muutos		+1 vrk		+3 vrk		0 vrk		+7 vrk
75 % siitepölystä	keskiarvo	20.7.	20.7.	16.7.	21.7.	28.7.	29.7.	1.8.	6.8.
	keskihajonta	10	9	10	8	5	6	12	9
	muutos		0 vrk		+5 vrk		+1 vrk		+5 vrk



Heinien siitepölykauden ajoittumisessa ei ole tapahtunut selkeää muutosta. Kaavioiden trendiviivojen perusteella siitepölykauden alku ja huippukauden keskikohta näyttävät hieman aikaistuneen, mutta huippukauden alkamisesta tai 75 % siitepölysumman kertymisessä ei ole yhdenmukaista suuntaa.

Myös ensimmäisen ja viimeisen kymmenen vuoden jaksojen vertailussa tunnusluvut vaihtelevat eri suuntiin (*taulukko edellisellä sivulla*). Turussa huippupäivä on myöhästynyt lähes kaksi viikkoa, johon vaikuttaa järviruohon kukinta. Vuosina 2003, 2006 ja 2010 kesän suurin siitepölypitoisuus on mitattu vasta elokuussa (6.–10.8.) järviruohon kukkiessa, kun yleensä suurin arvo on ollut heinäkuun alussa muiden heinälajien kukinta-aikana. Huippu on myöhästynyt myös Kevolla, mutta pienien siitepölymäärien takia se lienee sattumaa. Kevolla hienien siitepölymäärä nousee suureksi (>30 hiukasta /m<sup>3</sup>) keskimäärin kerran kymmenessä vuodessa.

Heinien suuri lajimäärä, pitkä siitepölykausi ja pienet siitepölymäärät vaikeuttavat vertailuja. Hyvä esimerkki näistä on vuodelta 2013 (*kaavio seuraavalla sivulla*). Heinien kukinta voimistui Vaasassa, Tampereella ja Kuopiossa kesäkuun puolivälissä, mutta Länsi-Suomen lähes päivittäisten sadekuurojen takia Vaasassa siitepölyt puuttuivat ilmasta useina päivinä. Koko kesän kestävä

siitepölykausi on aina rikkonainen sateiden takia. Suurin heinien siitepölypitoisuus mitattiin kahtena päivänä, joista ensimmäinen oli heinäkuun alussa ja toinen järviruo'on kukkiessa heinäkuun lopussa. Kuinka voimakkaasti järviruo'ko kukkii vaikuttaa lähes kuukaudella huippupäivän ajoittumiseen. Järviruo'on siitepöly näkyy erityisen selvästi Vaasan mittauksissa, mutta myös Turussa ja Helsingissä oli samaan aikaan yhtenäinen kahden viikon siitepölyjakso. Tampereella, Imatralla ja Kuopiossa vastaavalla jaksolla heinä siitepölyä havaittiin vain 4–5 päivänä enimmäkseen pieniä määriä.

*Kuopion ja Vaasan heinäpölymäärissä näkyvät pitkän kesän ja erilaisen heinäajiston vaikutus. Länsi-Suomen sateet siirsivät Vaasan ensimmäisen huipun heinäkuun puolelle ja toinen huippu-kausi heinä-elokuun vaihteessa syntyi merenlahtien järviruokojen kukinnasta.*

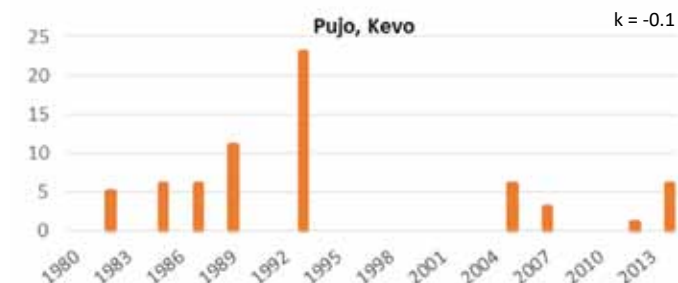
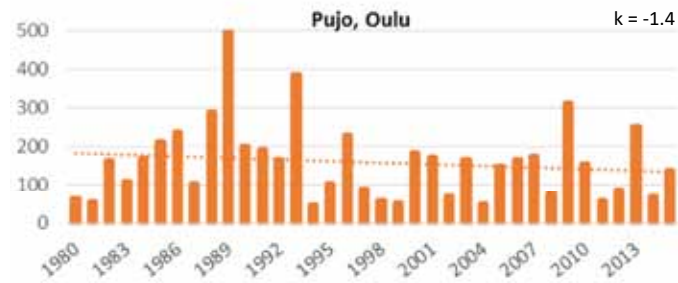
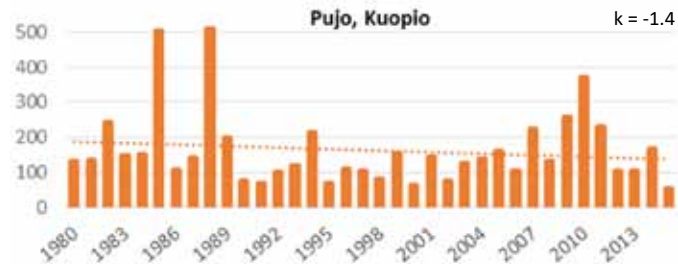
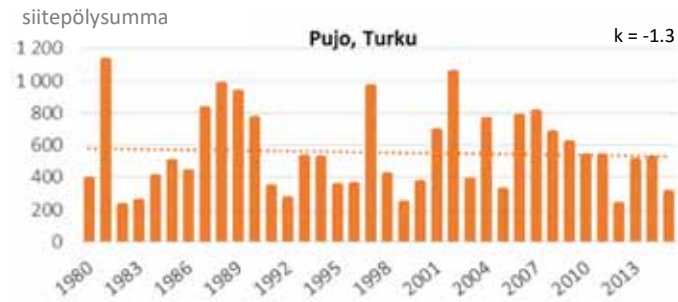


**Pujo**

Pujon siitepölyä on tavallisesti ilmassa noin kolmannes heinä siitepölyyn verrattuna. Runsaimmin siitepölyä on ollut Turussa (vuosien 2001–2015 keskiarvo 580), Tampereella (450) ja Imatralla (410). Vaasassa ja Helsingissä kesän summat ovat 300 hiukkasen tuntumassa. Useimmat huippuvuodet ajoittuvat 1980- ja 1990-luvun taitteeseen. Lisäksi pujon siitepölyä oli tavanomaista runsaammin vuosina 2002, 2007 ja 2009. Huippuvuodet vaihtelevat alueittain.

Etelä- ja Keski-Suomessa siitepölymäärät nousevat suuriksi vain muutamana päivänä kesässä (taulukko alla). Turussa, Tampereella ja Imatralla suuren pitoisuuden päiviä on keskimäärin 4–6, muilla mittauspaikoilla jäädään 1–2 päivään. Pohjois-Lapissa suuria yli 30 hiukkasen pitoisuuksia ei ole havaittu. Etelä-Suomessa huippupäivien siitepölymäärät jäävät tavallisesti 40–60 hiukkasen lukemiin. Yli sadan hiukkasen pitoisuus on mitattu viimeksi Turussa vuonna 2008.

Pujon siitepölytietoja 2001–2015	Kausi alkaa keskimäärin	Kohtalaisen pitoisuuden päiviä vuodessa	Suuren pitoisuuden päiviä vuodessa	Huippupäivän pitoisuus, paikka ja vuosi	Huippupäivän pitoisuus, keskiarvo	Suurin siitepölysumma, paikka ja vuosi	Siitepölysumma, keskiarvo
Etelä- ja Lounais-Suomi	20.7.	13	4	Tampere -03	60	Turku -02	430
Kaakkois- ja Keski-Suomi	20.7.	10	2	Imatra -07	40	Imatra -07	280
Länsirannikko (Vaasa, Oulu)	23.7	8	1,4	Vaasa -01	40	Vaasa -01	240
Etelä-Lappi (Rovaniemi)	26.7.	1,3	0	-03	15	-03	40
Pohjois-Lappi (Kevo)		0	0	6	1	6	1



Pujon siitepölymäärät ovat hieman vähentyneet (taulukko alla). Kuopiossa ja Oulussa suurimmat summat ovat 1980-luvulta, mutta kaavioiden trendiviivoja tasoittaa 2000-luvun runsaspölyiset vuodet. Siitepölyä on ollut keskimääräistä niukemmin 1990-luvulla ja vuosina 2011–2015.

1980-lukuun verrattuna pujon siitepölypäivien määrä on vähentynyt noin kymmenyksen Turussa (38–34), Kuopiossa (21–17) ja Oulussa (17–15). Suuren siitepölypitoisuuden päivien määrä Turussa on pysynyt kuudessa. Kuopiossa ja Oulussa suuria pitoisuuksia ei mitata edes joka vuosi.

Kevoilla siitepölyä on ilmassa vain satunnaisesti muutaman vuoden välein. Lapin eteläosissa Rovaniemellä pujon siitepölyä on ilmassa vähäisiä määriä muutamana päivänä joka vuosi.

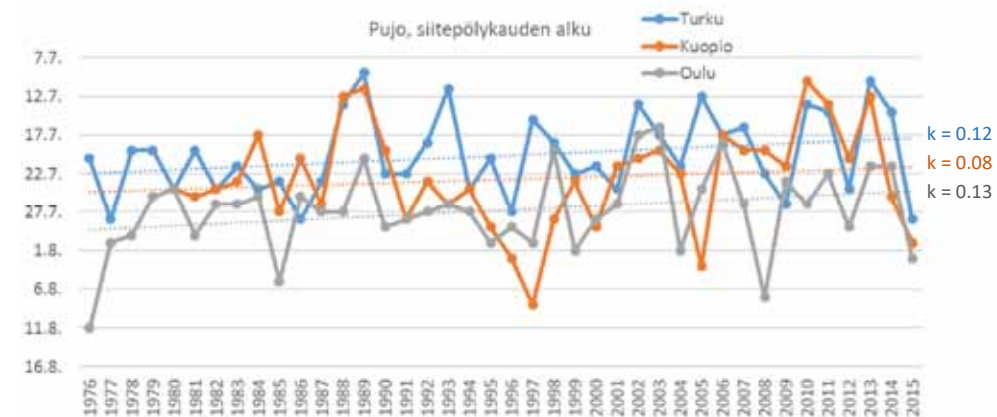
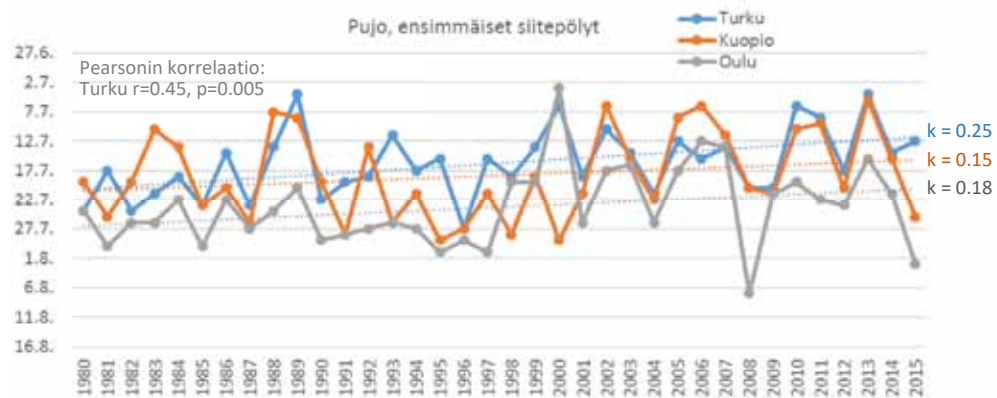
Pujon siitepölymäärät	Vuosikymmenet				10-vuotiskausien vertailu		
	1980-luku	1990-luku	2000-luku	2006–2015	1980-luku keskihajonta	2006–2015 keskihajonta	p (T-testi)
Turku	650	440	660	550	320	180	0.430
Kuopio	220	110	170	175	160	97	0.433
Oulu	210	150	150	150	125	83	0.253
Kevo	3	2	1	1			



Pujon ensimmäiset siitepölyhiukkaset havaitaan usein heinäkuun puolivälissä (kaavio alla). Etelä- ja Keski-Suomessa kukinta alkaa samaan aikaan tai Kaakois- ja Itä-Suomessa jopa hieman aikaisemmin kuin etelässä. Tähän voi vaikuttaa lämpötilat, sillä monesti kesän korkeimmat lämpötilat on mitattu Itä-Suomessa Kouvolasta Joensuuhun ulottuvalla alueella. Myös päivän pituus voi vaikuttaa. Kuopiossa päivä on kesä-heinäkuussa noin tunnin pitempi kuin Helsingissä.

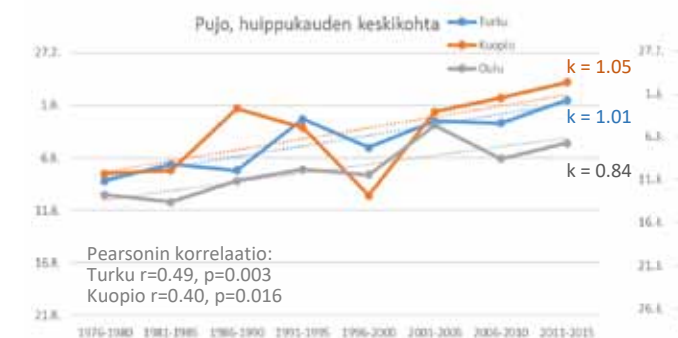
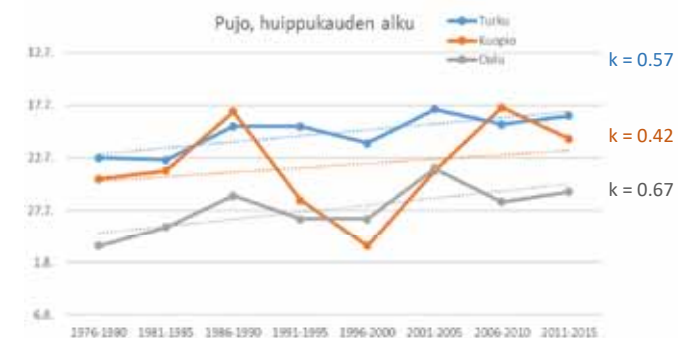
Hellekesinä pujon siitepölykausi voi Etelä- ja Keski-Suomessa alkaa jo heinäkuun 10. päivän aikoihin. Aikaisia vuosia olivat 1988, 1989, 2010 ja 2013. Sadejakson sattua alkua voi venyä heinäkuun loppuun, kuten vuosina 1996 ja 2015. Voimakkain kukinta ajoittuu heinä-elokuun taitteeseen ja elokuun puolivälin jälkeen siitepölyä on ilmassa enää ajoittain. Syksyn lähestyessä myös yökosteus lisääntyy, joka voi myös vaikuttaa siitepölynä kukista aamupäivällä vapauttavan pujon hiukkasmääriin.

Lapissa siitepölyä on ilmassa vain ajoittain eikä kauden ajoittumista voi arvioida. Useimmin siitepölyä on havaittu elokuun ensimmäisellä viikolla.

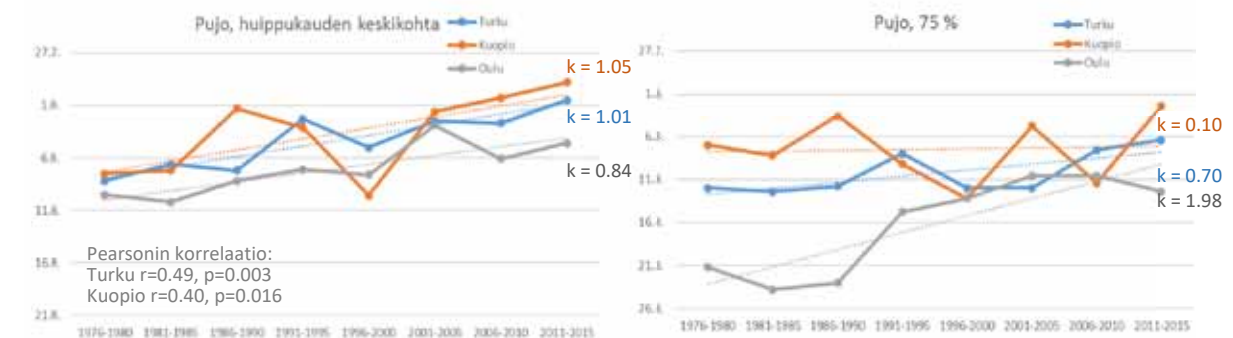


Kukinnan ajoittumista kuvaavat tunnusluvut osoittavat lähes poikkeuksetta siitepölykausien aikaistuneen (taulukko alla). Useimmat tunnusluvuista ovat aikaistuneet 3–5 päivää, kun verrataan ensimmäistä ja viimeistä kymmenen vuoden jaksoa. Selvin ero on huippukauden keskivaiheen aikaistumisessa ja mitauspaikoista Turussa. Pienimmät muutokset ovat Kuopion tunnusluvuissa.

Pujon siitepölykauden ajoittuminen		Turku		Kuopio		Oulu		Kevo	
		1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15	1981-90	2006-15
Ensimmäiset	keskiarvo	19.7.	14.7.	18.7.	16.7.	27.7.	23.7.		
	keskihajonta	6	6	7	7	4	8		
	muutos		-5 vrk		-2 vrk		-4 vrk		
Huippukauden alku	keskiarvo	22.7.	19.7.	21.7.	20.7.	28.7.	27.7.		
	keskihajonta	6	6	6	6	4	6		
	muutos		-3 vrk		-1 vrk		-1 vrk		
Huippukauden keskikohta	keskiarvo	8.8.	3.8.	5.8.	1.8.	10.8.	6.8.		
	keskihajonta	3	4	5	4	6	5		
	muutos		-5 vrk		-4 vrk		-4 vrk		
Huippupäivä	keskiarvo	5.8.	31.7.	31.7.	4.8.	8.8.	5.8.		
	keskihajonta	4	8	3	8	13	9		
	muutos		-5 vrk		-4 vrk		-3 vrk		
50 % siitepölystä	keskiarvo	6.8.	3.8.	2.8.	1.8.	11.8.	6.8.		
	keskihajonta	4	4	3	8	8	6		
	muutos		-3 vrk		-1 vrk		-5 vrk		
75 % siitepölystä	keskiarvo	13.8.	8.8.	7.8.	8.8.	24.8.	13.8.		
	keskihajonta	5	4	5	6	21	6		
	muutos		-5 vrk		+1 vrk		-11 vrk		



Viiden vuoden keskiarvoihin perustuvien kaavioiden trendiviivat osoittavat siitepölykauden aikaistuneen. Suurimmat erot ovat huippukauden keskivaiheen ajoittumisessa, joka on Turussa, Kuopiossa ja Oulussa jopa kaksi viikkoa aikaisemmin kuin 1980-luvulla. Muut siitepölykauden vaiheet ovat yleensä aikaistuneet muutamasta päivästä viikkoon.



## Pähkinäpensas ja tuoksukki

**Pähkinäpensasta** kasvaa luontaisesti etelärannikolla ja Lounais-Suomessa. Pohjoisempaan se on lähinnä puistojen ja puutarhojen koristekasvi. Varhain keväällä samaan aikaan lepän kanssa kukkivan pähkinäpensaasan siitepölyä on 2000-luvulla havaittu lähes vuosittain Vaasan ja Kuopion mittauspaikoille saakka. Suurimmat pitoisuudet on mitattu Helsingissä ja Turussa, jossa vuosien 2011–2015 aikana siitepölysummat ovat nousseet keskimäärin 50 tuntumaan.

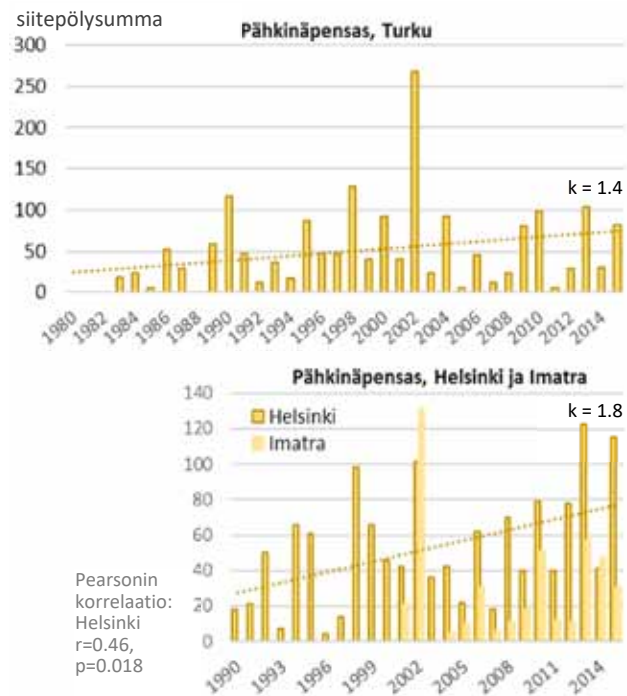
Pähkinäpensaasan siitepölyä on Helsingissä havaittu vuosittain keskimäärin 13 päivänä (vaihtelu 7–19) ja Turussa kuutena päivänä (1–11). Kasvin esiintymisalueen rajoilla Imatralla ja Tampereella kevään siitepölysummat ovat olleet 30 tuntumassa ja siitepölyä on havaittu keskimäärin kolmena päivänä (0–7).

Pähkinäpensaasan siitepölymäärät ovat kasvussa. Turussa 1970-luvun lopussa ja 1980-luvun alussa pähkinäpensaasan siitepölyä ei ole tilastoitu ollenkaan. 1990-luvulta lähtien Turun siitepölymäärät ovat pysyneet samoina, mutta muilla mittauspaikoilla määrät ovat kasvaneet. Helsingissä pähkinäpensaasan siitepölysumma lähes kaksinkertaistui (40–70) 1990-lukua ja viimeistä kymmentä vuotta (2006–2015) verrattaessa ja samalla keväisten siitepölypäivien määrä nousi seitsemästä 13 päivään.

Kuopiossa yksittäisiä pähkinäpensaasan siitepölyhiukkasia havaittiin kahtena vuotena 1980-luvulla. Ensimmäisen kerran siitepölymäärä nousi kohtalaiseksi vuonna 1994. Pähkinäpensaasan siitepölyä havaittiin neljänä keväänä 1990-luvulla ja yhdeksänä keväänä viimeisellä kymmenen vuoden jaksolla. Siitepölyseurannan aikana Kuopiossa pähkinäpensaasan siitepöly on noussut tyhjästä lähes jokavuotiseksi.



Petrimaljalla kuivuvista pähkinäpensaasan norkoista on irronnut miljoonia siitepölyhiukkasia.



**Tuoksukien** siitepölyä on havaittu vuodesta 2005 lähtien, joten myös tämän allergiakasvin kohdalla siitepölymäärien voidaan sanoa kasvaneen. Suomessa tavatuista tuoksukeista yleisin on marunatuoksukki, mutta sitäkin tavataan vain paikoittain. Suomessa kasvi ehtii harvoin kukkimaan, joten siitepöly on pääosin kaukokulkeumaa Baltiasta tai kauempaa etelästä.

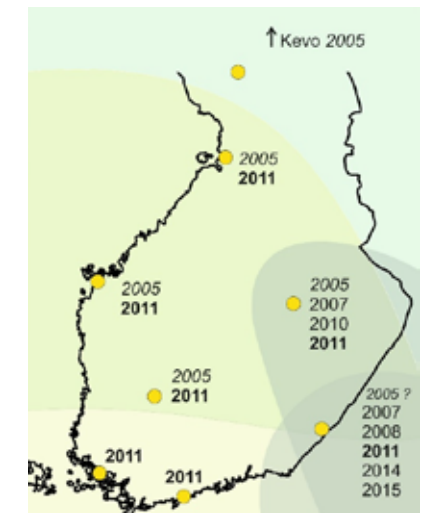
Siitepölytilastoissa ensimmäiset merkinnät tuoksukien hiukkasista ovat vuodelta 2005, jolloin siitepölyä löytyi Keski-Suomesta aina Lapin pohjoisosiin Kevolle saakka. Eteläisimmistä mittauspaikoista Helsingistä ja Turusta hiukkasia ei silloin havaittu. Myös Rovaniemi jäi väliin, koska siitepölyseuranta oli jo ehditty lopettaa ennen kaukokulkeuman saapumista. Tämän jälkeen siitepölyä on havaittu 1–2 vuoden välein. Vuonna 2011 siitepölyä levisi laajalti Etelä- ja Keski-Suomeen. Muina vuosina siitepölyä on levinnyt vain Kaakkois- ja Itä-Suomeen Imatralla ja Kuopioon.

Varhaisimmat hiukkaset ovat heinäkuun lopulta ja viimeiset syyskuun viimeisiltä päiviltä. Osa tuoksukien kaukokulkeumista lienee jäänyt havaitsematta, sillä syyskuun puolella siitepölyseurannan on jo ehditty lopettaa useimmilla mittauspaikkakunnilla. Vuosina 2014 ja 2015 siitepölyä havaittiin vain Kaakkois-Suomessa ja vasta syyskuun puolivälissä (2014) ja kuun jälkipuoliskolla (2015).

Tuoksukien kaukokulkeumien siitepölymäärät ovat olleet hyvin pieniä. Vaasassa vuonna 2005 siitepölypitoisuus nousi 80 hiukkaseen kuutiossa ilmaa, muissa kaukokulkeumissa on suurimmillaankin mitattu vain 20–30 hiukkasta ilmakuutiossa.



Marunatuoksukin siitepölyhiukkaset ovat piikkiä.



Tuoksukien siitepölyn kaukokulkeumat. Vuoden 2005 kaukokulkeuman aikana Imatrallakin havaittiin poikkeavaa siitepölyä myöhään syksyllä, mutta jälkikäteen ei pystytty vahvistamaan, olivatko hiukkaset marunatuoksukin siitepölyä.

## Mikä on muuttunut neljän vuosikymmenen aikana?

Allergiapuiden lepän, koivun ja männyn siitepölymäärät ovat pääosin suurentuneet ja ruohovartisten allergiakasvien heinien sekä pujon määrät puolestaan pienentyneet vuosien 1980–2015 aikana. Puiden siitepölyä on aikaisempaa enemmän erityisesti Etelä-Suomessa. Lepän, koivun ja männyn keskimääräiset siitepölymäärät ovat etelässä jopa kaksin- tai kolminkertaistuneet, kun pohjoisessa lepän ja männyn luvut ovat nyt noin kolmanneksen suuremmat. Koivun siitepölymäärät ovat pohjoisessa hieman vähentyneet. Siitepölymäärille on tyypillistä voimakas vuosittainen vaihtelu. Viime vuosina on mitattu seuranta-historian suurimpia ja myös pienimpiä määriä.

Myös heinien ja pujon osalta siitepölymäärien muutos poikkeaa Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Etelässä molempien määrät ovat nyt 10–15 % pienemmät kuin seurannan alkuvuosina. Keski-Suomessa pujon pölyä on noin neljänneksen ja heinien yli puolet vähemmän kuin 1980-luvun alussa. Aivan pohjoisimmassa Suomessa heinien siitepölymäärä on vähentynyt 40 %. Pujon siitepölyä on Lapissa niin vähän, ettei määrien muutosta voi luotettavasti arvioida.

Taustalla vaikuttanevat maankäytössä tapahtuneet muutokset. Niittyjen ja heinäpeltojen määrä on vähentynyt varsinkin siitepölyseurannan alkuvuosina. Nurmikasvien viljelyala pieneni lähes kolmanneksen 1980-luvun aikana<sup>1</sup>. Kaupunkien lähellä viljelyksestä jääneille pelloille on istutettu mm. puiden taimia tai ne ovat pensoittuneet itsestään. Harmaaleppä, koivut ja pajut valtaavat nopeasti hylättyjä peltoja ja pellon reunoja. Kaupunkien läheisyydessä entisille pelloille on myös rakennettu uusia asuinalueita ja automarketteja. Metsätaloustilaston vuosikirjan mukaan puun määrä metsissä on lisääntynyt<sup>2</sup>. Puuston kasvusta männyn osuus on 45 %, kuusen 31 %, koivun 19 % ja muiden lehtipuiden 4 %.

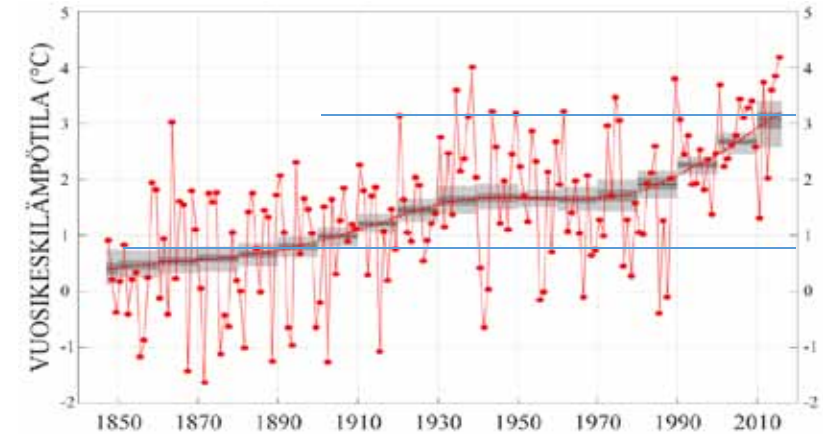
Puiden ja pujon siitepölykaudet ovat myös aikaistuneet. Lepän kukintaa kuvaavat tunnusluvut ovat aikaistuneet viikolla tai kahdella, koivulla ja männyllä noin viikon. Vielä 1990-luvun lopussa koivun kukinta Lapissa näytti siirtyvän myöhäisemmäksi<sup>3</sup>, mutta 2000-luvulla suunta on ollut sama kuin Etelä-Suomessa. Heinien tunnusluvut vaihtelevat molempiin suuntiin. Arviointia vaikeuttavat heinien suuri lajimäärä, koko kesän kestävä pitkä siitepölykausi ja pienentyneet siitepölymäärät. Pujon tunnusluvut osoittavat sen sijaan siitepölykauden aikaistuneen 1980-luvulta kolmesta viiteen päivään.

Siitepölymäärien on havaittu lisääntyneen ja allergiakasvien kukinnan aikaistuneen myös aikaisemmissa Suomessa<sup>3,4</sup> ja muualla Euroopassa tehdyissä tutkimuksissa<sup>5,6,7</sup>.

### Pöly sakenee lämpenevässä keväässä

Kukinnan aikaistuminen ei ole yllätys, sillä myös ilmasto on lämmennyt vertailukauden aikana. 1980-luvun alusta lämpötilat ovat nousseet noin asteella. 1800-luvun puoliväliin verrattuna ollaan jo 2,3 astetta lämpimämmässä lukemissa<sup>8,9</sup>. Voimakkainta lämpeneminen on ollut joulukuussa, lähes viisi astetta. Vähiten on lämmennyt loppukesä, noin 0,7 astetta. Kireimmät pakkaset näyttävät myös väistyvän. Kevolla yli 40 asteen pakkasia mitattiin viitenä kuukautena 1980-luvulla, kolmena kuukautena 1990-luvulla ja 2000-luvulla vain helmikuussa 2003. Tammikuun 2014 siperialaiset tuulet varmistivat, että myös 2010-luvulla Kevolla päästään yli 40 pakkasasteeseen. Turussa pakkas on paukkunut yli 30 asteessa viimeksi vuosina 1985 ja 1987.

Keskitalven olosuhteilla ei juuri ole vaikutusta allergiakasvien kukintaan, mutta kevättalven lämpötilat määräävät, milloin kukinta pääsee alkuun. Lämpöasteet vievät kevättä eteenpäin, mutta pakkas juuri kukinnan alkaessa voi palelluttaa norkot ja estää kukinnan. Näin kävi vuonna 1990, jolloin yli kymmenen asteen yöpakkasten ja välillä räntä- ja lumisateiden seurauksena Keski-Suomessa havaittiin vain muutama lepän siitepölyhiukkanen koko kevään aikana.

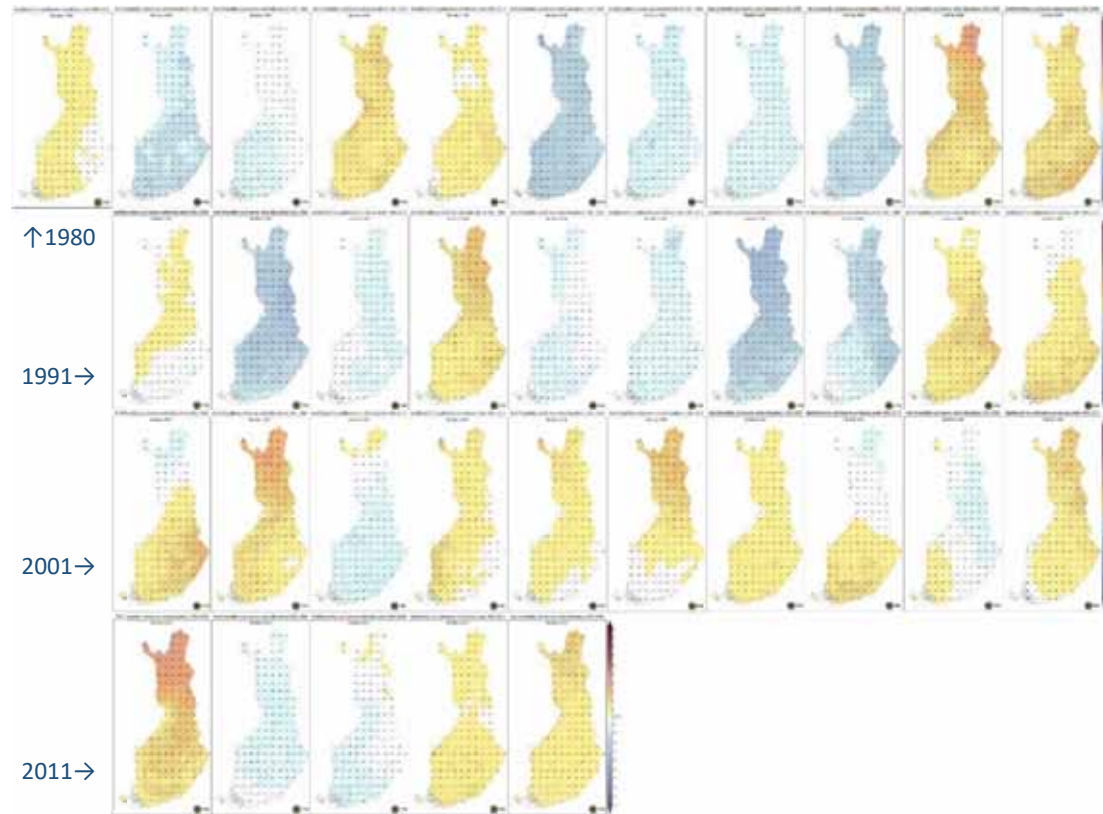


Suomen vuosikeskilämpötilan nousu kiihtyi 1980-luvulla. Lämpimin vuosi oli 2015 ja viiden lämpimimmän joukossa ovat lisäksi vuodet 2014 ja 2011. Vuosien välinen vaihtelu on suurta. Vuosina 1985 ja 1987 talvet olivat kylmiä, 1930-luvulla oli puolestaan useita lämpimiä vuosia. Suunta on kuitenkin selvä. Viimeisen 15 vuoden aikana viileimmätkin vuodet ovat olleet lämpimämpiä kuin keskivertovuosi 100 vuotta sitten.

Kuva verkkosivulta Ilmasto-opas.fi: Suomen ilmasto on lämmennyt. SYKE, Aalto-yliopisto (YTK) ja Ilmatieteen laitos. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/16266ad3-e5f5-4987-8760-2b74655182d5/suomen-ilmasto-on-lammennyt.html>.

Lepän ja pähkinäpensaankukinnan kannalta maaliskuu ja huhtikuu ovat ratkaisevia. 2000-luvulla maaliskuut ovat kuitenkin olleet kylmiä, sillä kuukauden keskilämpötila on ollut sama kuin 1980-luvulla. Huhtikuut sen sijaan ovat olleet keskimäärin reilun asteen lämpimämpiä kuin 80-luvulla ja kaksi astetta lämpimämpiä kuin jaksolla 1961–1990. Ilmatieteen laitoksen sivuilta koostetuista huhtikuun keskilämpötilan poikkeamia kuvaavissa kartoissa lämmintä ilmentävän keltaisen määrää lisääntyy vuosien myötä<sup>10</sup>. Keskimääräistä lämpimämpää säätä kuvaavaa keltaista on jokaisessa 2000-luvun kartassa, kun 1980- ja 1990-luvuilla keltaista on vain neljässä kartassa. Lämpimämpien keväiden seurauksena 2000-luvulla Kuopiossa lepän kukinta käynnistyi neljästi maaliskuussa, kun 1980-luvulla leppä pölysi päivittäin maaliskuussa vain vuonna 1989.

Siitepölymäärään vaikuttavat monet tekijät. Kosteus ja viileä sää vie kukintaa kituuttaen eteenpäin eikä siitepöly pääse kunnolla leviämään. Edellisen kevään runsas kukinta vie voimia seuraavalle keväältä ja myös kesän olosuhteilla on tärkeä merkitys kasvukauden päätteeksi kehittyvien norkkojen määrään. Lämpöä on riittänyt myös kesällä, sillä viiden viime vuosikymmenen neljä suurinta kasvukauden lämpösummaa ajoittuvat 2000-luvulle. Vuosien 1951–1980 jaksoon verrattuna kasvukausi on Kuopion ja Oulun seudulla venynyt viikolla ja etelämpänä muutaman päivän vähemmän.

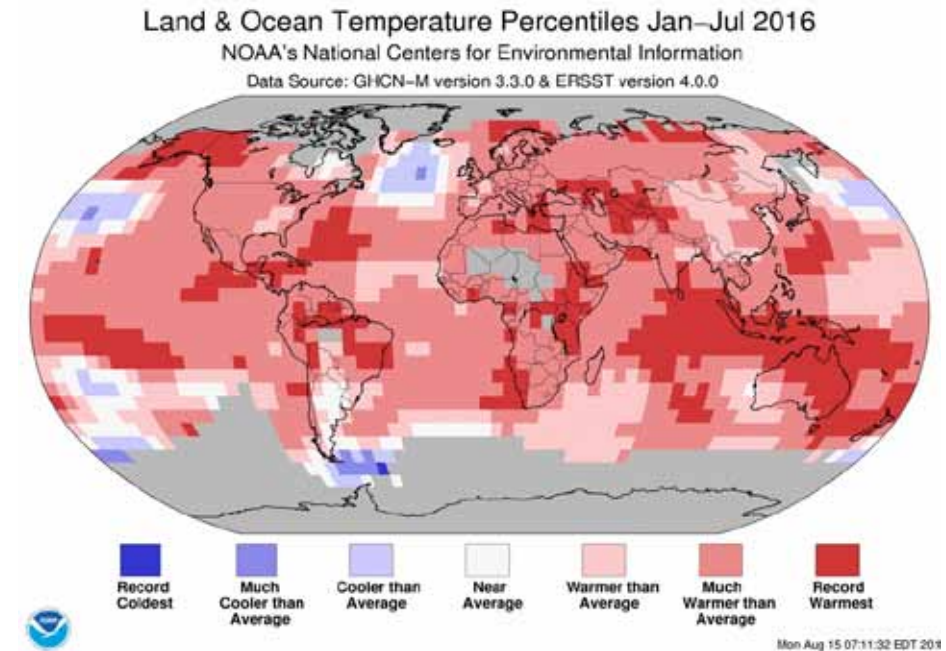


Huhtikuun keskilämpötilojen poikkeamat vuosina 1980–2015. Keltaisella vertailukauden 1981–2010 keskiarvoa lämpimämmät ja sinisellä viileämmät huhtikuut.

Kuva koostettu sivulta [ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961](http://ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961)

Ilmasto on lämmennyt myös maailmanlaajuisesti. Vuosi 2015 oli tähän asti lämpimin koskaan tilastoitu, ja keskilämpötila oli 0,76 astetta korkeampi kuin vuosien 1961–1990 keskiarvo, kertoo YK:n alainen Maailman ilmatieteen järjestö WMO<sup>11</sup>. Sen mukaan 15 lämpimimmistä vuodesta 14 on ollut tällä vuosikaudella.

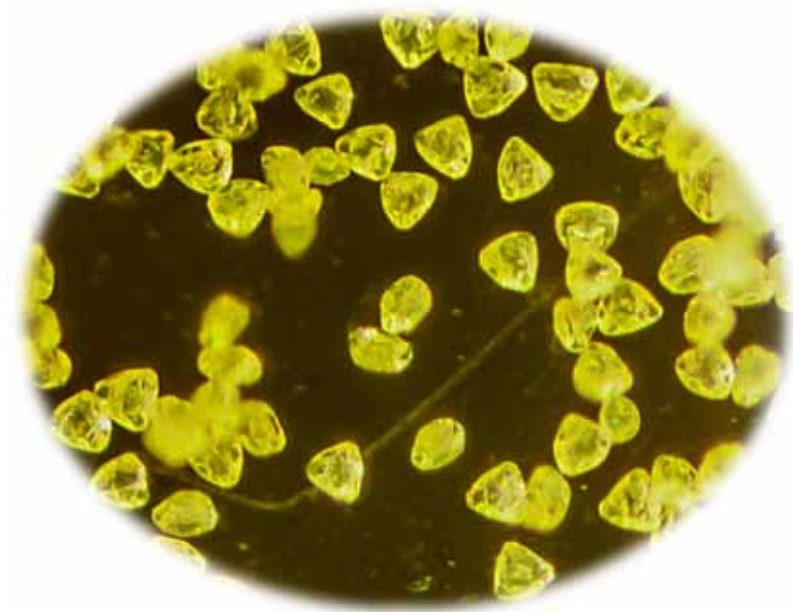
Arktisilla alueilla lämpenemisen on ennustettu olevan voimakkaampaa kuin keskimäärin ja mittausten perusteella se pitää hyvin paikkansa. Suomen lämpötilat ovat nousseet keskimääräistä enemmän. Jos maailmanlaajuisesti lämpeneminen saadaan pysäytettyä 1–2 asteeseen, lämpötilan ennustetaan Suomessa nousevat 5–7 astetta. Ilmastonmuutos vaikuttaa myös sademääriin ja tuulisuuteen, jotka myös vaikuttavat siitepölyn leviämiseen ja hiukkasmääriin. Suomessa näissä ei ole toistaiseksi havaittu merkittäviä muutoksia.



Maapallo hehkuu punaisena NOAA:n tammi-heinäkuun 2016 lämpötilakartalla. Helmikuu oli ennätyslämmin verrattuna aikaisempiin helmikuuhin ja samalla myös maapallon mittaushistorian lämpimin kuukausi. Se löi niukasti entisen ennätyskuukauden joulukuun 2015. Maaliskuu oli globaalisti jo 11. peräkkäinen ennätyslämmin kuukausi ja ennätysten putki jatkui pitkin kesää. Heinäkuussa Kuwaitissa mitattiin 52,5 °C, joka oli samalla uusi Aasian lämpöennätys. Lopulta heinäkuu rikkoi jälleen mittaushistorian lämpimimmän kuukauden ennätysten. Lopulta vuodesta 2016 tuli jälleen maailmanlaajuisesti mittaushistorian lämpimin.

Kuva ja tiedot verkkosivulta National Centers for Environmental Information, State of the Climate: Global Analysis for February 2016, published online March 2016. <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201602>. Global Analysis for July 2016, published online November 2016. <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201607>. NASA: July 2016 was the hottest month on record. <http://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=88607>. Yle Uutiset: Nyt se on vahvistettu – 2016 oli historian lämpimin vuosi. <http://yle.fi/uutiset/3-9400644>.

- <sup>1</sup> Luke tilastotietokanta. Maataloustilastot. Tuotanto. Käytössä oleva maatalousmaa. <<http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db>> Viitattu 15.11.2016
- <sup>2</sup> Metsäntutkimuslaitos 2014. Metsätalastollinen vuosikirja 2014. Metsävarat. 33–77 s. <<http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/2014/index.html>>.
- <sup>3</sup> Emberlin J, Detandt M, Gehrig R, Jäger S, Nolard N, Rantio-Lehtimäki A. 2002. Responses in the start of *Betula* (birch) pollen seasons to recent changes in spring temperatures across Europe. *Int. J. Biometeorol.* 46: 159–170.
- <sup>4</sup> Yli-Panula E, Fekedulegn DB, Green BJ, Ranta H. 2009. Analysis of airborne *betula* pollen in Finland; a 31-year perspective. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 6: 1706–1723. doi:10.3390/ijerph6061706
- <sup>5</sup> Frei T, Gassner E. 2008. Climate change and its impact on birch pollen quantities and the start of the pollen season an example from Switzerland for the period 1969–2006. *Int J Biometeorol* 52: 667. doi:10.1007/s00484-008-0159-2
- <sup>6</sup> Ariano R, Canonica GW, Passalacqua G. 2010. Possible role of climate changes in variations in pollen seasons and allergic sensitizations during 27 years. *Ann Allergy Asthma Immunol* 104 (3): 215–222. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.anai.2009.12.005>>
- <sup>7</sup> Ziello C, Sparks TH, Estrella N, Belmonte J, Bergmann KC, Bucher E, et al. 2012. Changes to airborne pollen counts across Europe. *PLoS ONE* 7(4): e34076. doi:10.1371/journal.pone.0034076
- <sup>8</sup> Ilmasto-opas.fi: Suomen ilmasto on lämmennyt. SYKE, Aalto-yliopisto (YTK) ja Ilmatieteen laitos. <<https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/16266ad3-e5f5-4987-8760-2b74655182d5/suomen-ilmasto-on-lammennyt.html>>. Viitattu 15.11.2016
- <sup>9</sup> Mikkonen, S., Laine, M., Mäkelä, H. M., Gregow, H., Tuomenvirta, H., Lahtinen, M. & Laaksonen, A. 2015. Trends in the average temperature in Finland, 1847–2013. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*. <<http://dx.doi.org/10.1007/s00477-014-0992-2>>
- <sup>10</sup> Ilmatieteen laitos. Huhtikuun 1980–2015 keskilämpötilan lämpötilan poikkeamat. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/karttoja-vuodesta-1961>>
- <sup>11</sup> WMO. 2015 is hottest year on record. <<http://public.wmo.int/en/media/press-release/2015-hottest-year-record>>



Pähkinäpensaän siitepölyä. Pähkinäpensas on Virossa tavallinen lehtokasvi ja lämpenemisen myötä pian ehkä meilläkin.



Oliivipuuta Kreetalla.

## 7. Siitepölyt muissa maissa ja maanosissa

### Siitepölyallerginen maailmanmatkalla

*Allergia & Astma 2/2010*

**Siitepölykaudesta voi selvitä helpommalla, jos matkustaa pahimman ajaksi pois kotikonnuilta. Allergialääkkeet kannattaa kuitenkin varata matkaan, sillä vierailta mailla voi törmätä tuttuihin kasveihin tai vielä pahempiin serkkuihin.**

Suomalaisia siitepölyallergisia vaivaavat lepät, koivut, heinät ja pujo ovat yleisiä suuressa osassa Eurooppaa.

Kotoisia allergiakasveja esiintyy samoilla kasvillisuusvyöhykkeillä myös muilla mantereilla ja niiden lisäksi on koko joukko lähilajeja, joiden siitepöly aiheuttaa usein oireita. Esimerkiksi Pohjois-Amerikassa kasvaa raudus- ja hieskoivuja, mutta näitä yleisempi laji on paperimaisen ohuesta valkoisesta tuohesta nimensä saanut paperikoivu (*Betula papyrifera*).

Kaikkiaan koivulajeja löytyy maailmalta noin 120 ja leppiä noin 30. Molemmat suvut ovat levinneet koko pohjoisen pallonpuoliskon lauhkealle vyöhykkeelle. Hiukan lämpimämmillä seuduilla koivu- ja leppäallergiset voivat lisäksi reagoida pyökien (*Fagus*), valkopyökien (*Carpinus*), kastanjoiden (*Castanea*), tammien (*Quercus*) ja plataanien (*Platanus*) siitepölyyn.

Myös pujo on laajalle levinnyt kasvi ja sen seurana on vähintään 250 muuta saman suvun marunalajia (*Artemisia*).

Heiniä kasvaa joka paikassa ja tärkeimpien reheinien, kuten timotein, koiranheinän, nurmi-puntarpään, niittynurmikan ja punanadan levinneisyys on lähes maailmanlaajuinen. Vaikka tutun

näköisiä lajeja maailmalla riittääkin, kaikki eivät välttämättä aiheuta oireita. Hyvässä lykyssä siitepölyallergiset ottavat lomaa oireistakin, mutta matkustamalla ehtii pahimmillaan viettää kaksi siitepölykautta saman vuoden aikana.

Matkakohde ja ajankohta vaikuttavat, kuinka todennäköisesti oireita ilmenee. Merenrannikolla on yleensä vähemmän siitepölyä kuin sisämaassa. Sopivan etelässä tai riittävän pohjoisessa ei tuttuja allergiakasveja juuri esiinny tai sitten niiden kukinta-aika on ohi.

Etelämpänä kasvit kukkivat aikaisemmin. Keski-Euroopassa lepän ja pähkinäpensaän kukinta voi lämpiminä talvina alkaa jo joulukuun lopussa. Eteläisellä pallonpuoliskolla kukinta-ajat ovat täysin päällellaan. Esimerkiksi Uudessa-Seelannissa lepät kukkivat elokuussa, koivut lokaussa ja pahin heinäaika ajoittuu vuodenvaihteeseen.

#### Oliivi ja muuriyrtit Etelä-Euroopassa

Muilla mantereilla ja jo Etelä-Euroopassa on joukko meille vieraampia, mutta paikallisesti merkittäviä allergiakasveja. Yleensä näiden siitepöly ei



heti aiheuta vierailijoille ongelmia, mutta toistuvasti alueelle matkustavat voivat herkistyä ja ajan mittaan oireilukin voi alkaa.

Välimeren seudulla oliivin (*Olea*) siitepöly on heinien ohella pahimpia siitepölyallergian aiheuttajia. Muhkurarunkoisten ja harmaavhäreälehtisten puiden pienet kukat tuottavat runsaasti siitepölyä huhtikuusta kesäkuuhun.

Oliivi on vanha ja arvostettu viljelykasvi. Myös itse puut kasvavat vanhoiksi. Joidenkin puiden tiedetään saavuttaneen kunnioitettavan 2000 vuoden iän ja vieläkin vanhemmista huhutaan. Oliivia viljellään jonkin verran myös muilla Välimerenilmaston tapaisilla alueilla, kuten Kaliforniassa, Australiassa ja Uudessa-Seelannissa.

Oliivin tavoin öljypuukasveihin kuuluu kotoisista lajeista saarni (*Fraxinus*), jota kasvaa Lounais-Suomessa ja etelärannikolla sekä lähinnä puistopuina muuallakin Etelä-Suomessa. Lajien välillä on ristiallergiaa. Öljypuiden siitepöly voi aiheuttaa oireita myös osalle koivuallergisista.

Etelämpänä ruoho- tai rikkakasveilla on allergisille suurempi merkitys kuin Pohjolassa. Lajeja on enemmän ja kasveja runsaammin. Monilla seuduilla tärkeiksi allergiakasveiksi mainitaan muun muassa ratamot (*Plantago*), savikat (*Chenopo-*

*dium*), revonhännät (*Amaranthus*) ja asterikasveja kultapiiskut (*Solidago*) ja auringonkukat (*Helianthus*).

Muuriyrtit (*Parietaria*) ovat myös keskeisiä allergiakasveja Etelä- ja Keski-Euroopassa. Muuriyrttien siitepöly aiheuttaa allergiaoireita jo hyvin pienissä pitoisuuksissa. Ulkomuodoltaan lähisukuista nokkosta muistuttavat kasvit ovat esiintymisalueellaan yleisiä rikkakasveja, joita kasvaa kalliolla, kiviseinillä ja nimensä mukaisesti muureilla.

Muuriyrttien siitepölyä on Etelä-Euroopassa ilmassa lähes ympäri vuoden, mutta huippukaudet ajoittuvat kevääseen ja marraskuulle. Meillä nokkosen siitepölyä on ilmassa pitkin kesää. Se aiheuttaa oireita hyvin harvoin, vaikka maailmalla nokkonenkin luokitellaan allergiakasviksi.

### Tuoksukien Amerikka

Muuriyrttejä kasvaa myös Pohjois-Amerikassa, jossa allergisten elämää piinaavat eniten tuoksukit (*Ambrosia*). Lajeja on kaikkiaan noin 40 ja monet niistä ovat levinneet myös muille mantereille. Eurooppaan levinneistä meillä tavataan lähinnä marunatuoksukia ja satunnaisesti sormituoksukia. Suomessa kasvavat tuoksukit ovat tulleet tänne siemenenä, sillä ne tarvitsevat pitkän kasvukauden. Pohjolan lyhyen kesän aikana yksivuotinen kasvi ei aina ehdi kukkia saati tehdä siemeniä.

Tuoksukien siitepölystä tiedotetaan monissa Euroopan maissa, Japanissa ja Australiassa, mutta eniten se aiheuttaa oireita Yhdysvalloissa. Pöly on ärhäkkä. Jo 20 siitepölyhiukkasta ilmakuutiossa aiheuttaa allergisen reaktion, kun muuriyrteillä luku on 30 ja heinillä 50 hiukkasta ilmakuutiossa.

Pujon tavoin tuoksukit ovat pioneerikasveja, joita kasvaa runsaimmin taajamien joutomailla. Kasvustoja on yritetty hävittää niittämällä, kitkemällä ja myrkyillä. Mekaaninen ja kemiallinen hävittäminen on todettu työlääksi ja runsaan siementuoton takia varsin tehottomaksi. Pitkällä aikavälillä työ on sitä paitsi turhaa, sillä kasvillisuuden vakiintuessa tuoksukit häviävät itsestään. Samalla tavoin kävi pujoille Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutin monivuotisessa torjuntatutkimuksessa.

Pohjois-Amerikan länsiosissa Meksikosta Kanadaan yleinen ja jopa kolme metriä korkeaksi pensaaksi kasvava *Artemisia tridentata* vaikuttaa pujoallergisen painajaiselta. Salviamarunaksi tai

pensasmarunaksi kutsuttu kasvi tuottaa runsaasti allergeenistä siitepölyä ja aiheuttaa usein iho-oireita. Kasvin sisältämät yhdisteet ovat ihmisille ja laiduneläimille haitallisia. Mutta monen muun marunalajin tavoin oikein käytettynä se on monipuolinen hyötykasvi, joka on myös luonnon toiminnan kannalta tärkeä.

Tuulipölytteiset havupuu tuottavat valtavia määriä siitepölyä, mutta Suomessa ne aiheuttavat oireita vain harvoille. Ulkomailla kasvavista lajeista osa on kuitenkin toista maata.

Teksasin seudulla Pohjois-Amerikassa 'cedar fever' (setrinuha) on yleinen vaiva joulukuulta helmikuuhun. Allergiaoireita aiheuttavat kaksi katajalajia *Juniperus ashei* ja *J. virginiana*, joista jälkimmäistä kutsutaan kynäkatajaksi. Molemmat kasvavat parhaimmillaan kookkaiksi puiksi, kynäkataja jopa 30-metriseksi. Laitumilla tehokkaasti levittäytyvä *J. ashei* on runsastunut myös karjankasvattajien riesaksi. Ylilaidunneilla heinämailla se jää usein monihaaraiseksi pensaaksi, joka vie tilaa ja haittaa jo valmiiksi kuivuudesta kärsivien karjan ravinoksi kelpaavien kasvien kasvua.

Havupuiden siitepöly aiheuttaa yleisesti oireita myös Etelä-Euroopassa. Esimerkiksi Espanjassa jopa noin 30 % siitepölyallergisista on herkistynyt talvella ja varhain keväällä kukkivien syressikasvien (Cupressaceae), kuten katajien, syressien ja tuijien siitepölylle. Lajien allergeenisuus vaihtelee yleensä kohtalaisesta voimakkaaseen. Meillä yleisen katajan siitepölyn ominaisuuksia ei tunneta kunnolla, mutta joidenkin tietojen mukaan se on heikosti allergeenista.

### Sugi pahin Itä-Aasiassa ja heinät Australiassa

Havupuu on useimpien allergiaoireiden takana myös Itä-Aasiassa Japanin, Kiinan ja Korean alueella. Helmi-huhtikuussa kukkiva japaninpunasetri eli sugi on väkiluvuissa mitattuna yksi maailman tärkeimpiä allergiakasveja, sillä jo Japanissa on yli 20 miljoonaa sen siitepölystä oireilevaa. Suorarunkoinen jopa yli 50 metriä korkeaksi kasvava sugi on merkittävä metsätalouspuu. Sugia tavataan muillakin mantereilla. Puita on istutettu koristeeksi Euroopan ja Pohjois-Amerikan puistoihin.



Australia on ollut pitkään eristyksissä muusta maailmasta. Sen luonto on saanut rauhassa kehittyä omanlaisekseen ennen kuin ihmiset tahallaan tai vahingossa sekoittivat lajistoa ja lajien välisiä suhteita.

Pussieläinten ja eukalyptusten maan pahimmat allergiakasvit on tuotu pohjoiselta pallonpuoliskolta. Menestys on uudelle lajille taattu, jos ilmasto ja maaperä sopivat eikä vihollisiakaan ole. Näin kävi piiankielelle (*Echium plantagineum*), jonka siemeniä Jane Paterson vei Kaakkois-Australiaan 1800-luvun lopussa. Välimeren ympäristössä

alkuperäinen ja meilläkin kesäkukkaseoksista tuttu kasvi alkoi välittömästi vallata puutarhaa ja ympäröiviä laitumia. Nykyisin koko Kaakkois-Australiaan levinnyt kasvi tunnetaan nimellä Patersonin kirous (Paterson's curse). Piiankielen siitepöly aiheuttaa allergiaoireita, karvat myös iho-oireita ja lisäksi kasvi on karjalle myrkyllinen.

Australian pahimpina allergiaoireiden aiheuttajina pidetään heiniä. Niistäkin löytyy esimerkki ongelmalajista. Afrikan savanneilta, arabimaiden aavikoilta ja Intiasta peräisin oleva *Pennisetum ciliare* (englanniksi buffel grass) epäillään tulleen mantereeseen keski- ja pohjoisosiin kameleiden mukana Afganistanista. Heinää on myös kylvetty sitomaan tuulen pölyttämää maanpintaa. Siinä se on-

kin tehokas nopean leviämiskykynsä ansiosta. Laajat yhtenäiset kasvustot ovat kuitenkin tukahduttaneet alkuperäistä kasvillisuutta ja muuttaneet aavikon maastopaloille alttiiksi. Heinä riehaantuu kasvuun ja kukkaan sateiden jälkeen, jolloin se tuottaa runsaasti siitepölyä heinäallergisten riesaksi.

Maapallon toisella puolella allergisille pahimmiksi puiksi mainitaan sypressit, akaasia ja varsinkin Australian kaakkois-osissa kaupunkien puistoihin istutetut eksoottiset puut. Meille nämä ovat vähemmän eksoottisia, sillä listalta löytyvät mm. jalavat, tammet, saarnet ja koivut!



*Piiankieltä kasvaa rikkaruohona Canberran läheisillä pelloilla Australian kaakkoiskulmalla. Piipopaksupää lennähtää meillä tavallisen neidonkielen kukkaan.*

*Maisemakuva Kimmo Saarinen*



## 8. Siitepölyt sisätiloissa

### Siitepölyä sisään ovista ja ikkunoista

*Allergia & Astma 2/2009*

**Ikkunat ja ovet on syytä pitää kiinni siitepölykauden ollessa pahimmillaan, sillä väärään aikaan tuulettaessa avoimesta ikkunasta voi tulla sisälle siitepölyäkin. Tutkimus sisäilmaan kulkeutuvan siitepölyn määrästä käynnistyi Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutissa keväällä 2008.**

Avaan työhuoneen ikkunan Joutsenon Tiuruniemessä ja siirrän telinettä ja siihen kiinnitettyjä siitepölykeräimiä kohti ikkunaa. Kun sisempi tankoon kiinnitetty keräin on ikkuna-aukon kohdalla, ulompi on metrin huoneen ulkopuolella. Käänän kolmannen keräimen ikkunan yläosaan, asetan tuulimittarin ikkuna-aukkoon ja sitten töpseli seinään. Ikkunan keräinten lisäksi tasainen hurina alkaa kuulua myös huoneessa metrin ja kolmen metrin etäisyydellä ikkunasta asetetuista keräimistä. Kirjaan lehtiöön: 'lauantai 3.5.2008, kello 10.25'. Sisäilman siitepölyt -hankkeen ensimmäinen mittaus koivun kukintakaudella on alkanut.

On kaikin puolin kaunis kevätpäivä. Aurinko paistaa, ulkona on 20 astetta lämmintä ja tuuli heiluttelee verkkaisesti hiirenkorvalla olevia koivunoksia. Onkohan ilmassa siitepölyä? Koivun kukinta käynnistyi vauhdilla kolme päivää aikaisemmin. Tiistaina ilmassa oli ollut keskimäärin kuusi koivun siitepölyhiukkasta ilmakehässä, keskiviikkona luku oli 320 ja torstaina, vappupäivänä jo 3200. Perjantiaamunakin ilmassa oli siitepölyä, mutta sen tuoreempaa tietoa ei ole.

Kaakkois-Suomen siitepölytilannetta seurataan kilometrin päässä katolle asetetun keräimen

avulla, mutta sen nauhat tutkitaan seuraavan kerran vasta maanantaina. Näin hyvällä säällä siitepölyä voisi olla ilmassa useita tuhansia kuutiossa, mutta mistä sitä tietää, sillä näkymättömän pieniä siitepölyhiukkasia ei havaitse kuin mikroskooppi ja allergisen nenä.

Tunnin kuluttua on aika vetää töpseli seinästä ja siirtää telineet toiseen huoneeseen. Sisäilman siitepölypitoisuutta mitataan kolmessa Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutin huoneessa. Mittauksilla selvitetään kuinka paljon siitepölyä leijuu tuulettaessa sisään. Samalla selvitetään onko tuuletusaukon koolla merkitystä siitepölymäärään, sillä huoneissa on erikokoiset ikkunat ja alakerrassa mitataan myös ulko-ovella.

Keräinten taas huristessa ehdin siirtää edellisen mittauksen nauhat mikroskoopin laseille ja valmistella seuraavan mittauksen. Tarkistan ulkoilman siitepölytilanteen heti näytteen valmistuttua. Koivun hiukkasia näkyy mikroskoopilla paljon. Ei ehkä tuhansia, mutta pienen otoksen perusteella pitoisuudeksi tulee useita satoja hiukkasia ilmakehässä.

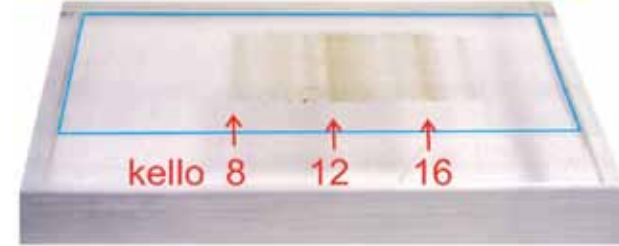
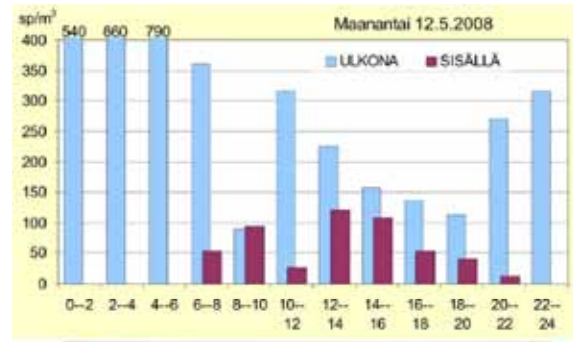
## Sisälle virtaavan ilman määrä ratkaisee

Toukokuun alussa mitattujen näytteiden analysointiin päästiin jo kuun puolivälissä, sillä koivun kukinta jäi Kaakkois-Suomessa 2000-luvun heikoimmaksi ja huippukausi oli lyhyt. Kun ulkona ei ole siitepölyä, on turha mitata olemattomien hiukkasten sisälle kulkeutumista. Koivut kiusasivat tutkijaa, mutta parhaansa puut tekivät myös allergisten kiusaksi. Runsaimmin siitepölyä oli ilmassa vaapaapäivinä, vappuna ja kahtena seuraavana viikonloppuna.

Toukokuun kolmas päivä jäi pölyisimmäksi koivun mittauspäiväksi. Aamupäivällä ulkona oli 900 ja keskipäivällä 3 250 siitepölyhiukkasta ilma-kuutiosta. Iltapäivällä pitoisuus laski 650 ja kello 14 jälkeen ilmassa oli enää 300 hiukkasta kuutiosta. Kaikkiaan siitepölyä oli runsaasti ilmassa, sillä siitepölytiedostuksessa suurena pitoisuutena pidetään yli 100 hiukkasta ilma-kuutiosta.

Leppoisa kevättuuli toi siitepölyä myös sisälle. Kun ulkona oli yli kolme tuhatta hiukkasta, sisällä metrin päässä ikkunasta oli 600 hiukkasta kuutiosta. Sisällä siitepölypitoisuus laimenee nopeasti kun hiukkaset leviävät huoneilmaan ja laskeutuvat lattialle. Kolmen metrin etäisyydellä ikkunasta hiukkasia oli vajaa kolme sataa, mutta sekin on kirkaasti yli suuren pitoisuuden rajan.

Ulkopitoisuuteen suhteutettuna siitepölyä tuli eniten sisälle ulko-ovesta. Huoneen keräimissä siitepölyä oli keskimäärin 20 % ulkopitoisuudesta. Isoikkunaisessa työhuoneessa (42 cm x 130 cm) sisällä oli 17 % ja pienillä tuuletusikkunoilla (35 cm x 72 cm) varustetussa huoneessa 11 % ulkopitoisuudesta. Tämä järjestys pysyi myös kevään muissa



*Päiväkodin eteistilan ilmassa siitepölyä oli runsaimmin 12.5.2008. Suurin pitoisuus mitattiin puolenpäivän jälkeen, jolloin vaatteita vaihdettiin ja kuljettiin usein pihalle ja takaisin. Muut hiukkaset näkyvät nauhalla ruskeana värinä. Viimeinen heikko pölyraita (klo 18) on tullut siistiin käynnin aikaan.*

mittauksissa, mutta tuulisina päivinä prosentit olivat suurempia. Siis mitä enemmän ilmaa virtaa sisälle, sitä runsaammin sisälle voi leijua myös siitepölyä.

*Männyn siitepölymäärät ulko- ja sisäilmassa olivat lähes yhtä suuret 3.6. ja 6.6.2008. Sisällä hiukkasmäärät erosivat selvästi, kun mitattiin vedottomassa huoneessa (vas.) ja kahden ikkunan läpivedossa (oik.).*



## Läpiveto vie siitepölyn huoneen perälle

Vastakkaisilla seinillä avattujen ikkunoiden läpivedossa ilma vaihtuu nopeasti. Jos ilmassa on siitepölyä, myös hiukkaset leijuvat pitkälle huoneeseen. Osassa mittauksista keräimet sijoitettiin parin metrin välein läpi huoneen. Kauimmaisat olivat seitsemän metrin päässä ikkunasta, josta ilma virtasi sisälle.

Läpivedossa huoneen perällä oli 11 % ulkopitoisuudesta, kun taas vedottomassa huoneessa luku jäi alle yhden prosentin. Suurimmillaan huoneen perällä oli 75 siitepölyhiukkasta kuutiosta.

Kun koivun kukkiessa siitepölyä oli kunnolla ilmassa vain muutamana päivänä, mittauksia täydennettiin vielä männyn kukkiessa.

## Siitepöly tarttuu vaatteisiin

*Allergia & Astma 3-4/2009*

**Amerikkalaisessa tv-sarjassa rikospaikkatutkija pohtii vaatteesta löytynyttä siitepölyä: 'Nämä ovat peräisin kasvista, jota esiintyy vain yhdellä paikalla kaupungin lähellä sijaitsevan lammen rannalla'. Toimiiko tämä käytännössä? En tarkoita rikospaikkatutkijan yllättävän hyvää kasvillisuuden tai siitepölyjen tuntemusta, vaan hiukkasten tarttumista vaatteisiin. Kulkeeko vaatteiden mukana paljonkin siitepölyä sisälle?**

Siitepölyn tarttumista vaatteisiin tutkittiin Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutissa heinien parhaaseen kukinta-aikaan kesä-heinäkuun vaihteessa vuonna 2008. Ensimmäisten heinälaajien kukinta alkaa jo toukokuussa, mutta suurin osa, erityisesti runsaimmat lajit aloittavat kesäkuun loppupuoliskolla.

Ensimmäinen kokeilu tehtiin kävelemällä ensin joutomaan läpi ja palaamalla takaisin metsänreunaa pitkin. Noin puolen kilometrin kävelylenkin jälkeen housuista, sukanvarresta ja kenkien pinnalta otettiin näyte teipillä. Odotukset eivät olleet suuret, mutta mikroskoopilla näytteistä paljastui runsaasti siitepölyhiukkasia. Joukossa oli koiranputkea, nokkosta, mäntyä ja heinääkin jonkin verran.

Toinen kokeilu tehtiin niittymäisessä valtatie liittymässä. Kolmella kävelijällä oli jalassa puuvillahousut, verryytelyhousut ja kuluneet tuulipuvun housut. Housuvalikoimaa täydennettiin vielä käve-

Mänty ei pettänyt tänäkään vuonna. Parhaana päivänä ikkunan ulkopuolella oli 5 000 hiukkasta ilma-kuutiosta. Siitepölyhiukkaset ovat suurempia, raskaampia ja putoavat nopeammin alas kuin koivun, mutta sisälle lentämiseen se ei juuri vaikuttanut. Runsaimmillaan sisällä oli 2 000 hiukkasta kuutiosta. Viiden metrin päässä ikkunasta hiukkasia oli metrin korkeudella enää vajaat 200, mutta lattiantasolla leijui vielä yli tuhat hiukkasta.

Vastaaviin lukuihin olisi voitu päästä myös koivun siitepölykaudella, jos puut olisivat kukkineet paremmin. Siitepölyallergisten onneksi eivät kukkineet!





## Kopistele ulkovaatteet ennen sisälle menoa

Siitepölyä tarttui vaatteisiin runsaimmin niityltä, jossa myös kukkivia kasveja oli enemmän. Siitepölyjen määrä väheni alhaalta kengistä ylös paitaan. Kaikkiaan siitepölyjä oli kenkien pinnalla keskimäärin 130, sukissa 90, housuissa 75 ja paidassa 32 hiukkasta neliösentillä. Heinän pölyä oli housuissa, sukissa sekä kengissä 40–50 ja paidassa 26 hiukkasta neliösentillä.

Suuri osa siitepölystä tarttui vaatteisiin suoraan kukista. Hyönteispölytteisten kasvien siitepölyä on ilmassa hyvin vähän, koska tahmeapintaisina ne eivät irtoa helposti kukista ja jos irtoavatkin, toisiinsa tarttuneet hiukkaset eivät juuri lennä. Heinät sen sijaan ovat tuulipölytteisiä ja niiden ilmassa leijuvat siitepölyhiukkaset tarttuvat myös vaatteisiin. Heinätkään eivät yltäneet paitaan, mutta silti näytteissä oli niiden siitepölyä.

Ulkoiluun kannattaa valita sileäpintaisia vaatteita, sillä materiaali vaikutti kiinni jäävän siitepölyn määrään. Selvästi runsaimmin siitepölyä oli karheapintaisissa kengissä ja kuluneissa tuulipuvun housuissa, joissa neliösentillä oli lähes 200 hiukkasta. Uusissa verkkareissa siitepölyä oli vain 45 hiukkasta neliösentillä.

Housujen etupuolella heinien siitepölyä oli keskimäärin 51 ja sivuissa sekä polvitaiteen ry-

pyissä 31 hiukkasta neliösentillä. Karkeasti lasketuna housujen lahkeissa oli 150 000 heinän siitepölyhiukkasta! Kaikkia siitepölyjä ei tarvitse kuljettaa vaatteissa sisälle, sillä housuja puistelemalla määrä väheni 70 %.

## Siitepöly paljastaa

Vaatteiden siitepölylajistot olivat erilaiset joutomaalla ja niityllä kävelyn jälkeen. Siitepölyjen perusteella olisi helposti voinut sanoa, kummassa paikassa oli kuljettu. Joutomaan jäljiltä vaatteissa oli mm. nokkosen siitepölyä ja niityllä kävelyn jälkeen useiden niittykasvien kuten suolaheinien, kellojen, mataroiden ja kohokkikasvien siitepölyä.

Kohokkikasveja on vaikea tunnistaa lajilleen siitepölyjen perusteella, mutta tilannetta voi pohdita rikospaikkatutkijan tavoin. Kasviheimon lajeista niityllä oli heinätahtimöä, nurmihärkkiä ja ketoneilikkaa, mutta niitä on yleensä harvassa, kasvit ovat matalia ja kukkia kasveissa on vähän. Paras vaihtoehto olisi mäkitervakko, jonka kukinto nousee puolissäreen.

Haa, kiinni jäi! Tervakkoa kasvoi niittykumppareen eteläreunalla.



Mäkitervakko ja kimalainen.

## Siivoa siitepölyt pois huoneiden nurkista

**Allergiakasvien siitepölyä kulkeutuu sisälle ilmapirran ja ihmisten mukana. Kuivassa huoneilmassa siitepölyhiukkaset säilyvät pitkään ja voivat aiheuttaa oireita vielä talvellakin.**

Ehkä jotkut vielä kuvittelevat, että allergiakoodeissa on aina puti-puhdasta eikä pölyhiukkastakaan saa lymyillä missään. Ei sentään, nykyään allergisia ja astmaattikoja neuvotaan pitämään koti mahdollisimman normaalina.

Kodin ei ole hyvä olla 'anti-bakteerinen', eikä siivouksessa tarvitse käyttää vahvoja erikoisia pesuaineita. Likaa ei tarvitse 'räjäyttää' pois. Useimmiten kostutettu mikrokuutiili riittää siivoukseen ja harjakin toimii hyvin suurempien roskien keruussa. Kansainvälisessä tutkimuksessa puhtaaksi osoitettiin hollantilais-talo, jota siivottiin pelkästään vedellä ilman puhdistusaineita. Monimuotoisuus eli diversiteetti niin sisällä kuin ulkona on meille hyväksi. Ilman kosketusta luontoon sairastumme.

Huoneiden nurkkiin kertyy monenlaisia hiukkasia, sillä huonepöly on kooste kaikesta lähiympäristössä olevasta. Villakoirat ovat syöneet ihmisen ja eläinten hilsepölyä sekä seerumin, virtsan ja syljen valkuaisaineita, ruokapölyä, kasvi- ja hyönteispölyä, rakennus- ja sisustusmateriaaleista peräisin olevia hiukkasia, tekstiilikuituja, kosmeettisia aineita, kemikaaleja, bakteereita ja viruksia. Ja rikkana rokassa tietysti siitepölyäkin.

## Siitepölyä runsaimmin eteisessä ja lähellä tuuletusikkunoista

Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutin sisäilman siitepölytutkimus alkoi koemittauksilla huhtikuussa 2008. Ne paljastivat hyvin, kuinka helposti siitepölyt jäävät nurkkiin pyörimään. Siitepölykausi oli aluillaan, sillä päivittäin ilmassa oli vain joitakin kymmeniä lepän siitepölyhiukkasia ilma-kuutiossa. Vaan miten kävikään kun tuuletusikkuna aukaistiin?



'Villakoirissa' on palasia papereista, vaatteista ja muista tekstiileistä sekä hiukkasia ihmisten ja eläinten iholta, hiuksista tai karvoista. Mukana on myös siitepölyä.

Sisällä ilmapirta nosti keräimeen paljon muutakin kuin lepän pölyä. Mikroskoopissa näkyi niin männyn, kuusen, koivun kuin pajunkin siitepölyä. Hiukkaset olivat muistoja edelliseltä vuodelta, sillä näiden kasvien kukintaan oli aikaa vielä viikkoja.

Siitepölyä tulee sisälle ilmapirran ohella myös vaatteisiin tarrautuneena ja kenkien pohjassa. Ulkona juoksevat lemmikitkin kuljettavat siitepölyä sisälle. Kun siitepölylaskeumaa tutkittiin Kaakkois-Suomessa 14 asunnossa, kolmen viikon aikana lattialle ja pöydille sijoitettuihin keräimiin jäi keskimäärin 20 hiukkasta neliösenttimetrille.

Runsaimmin hiukkasia oli lähellä ulko-ovea ja tuuletusikkunoita. Luku 20 sp/cm<sup>2</sup> tarkoittaa, että neliömetrillä on 200 000 hiukkasta. Silloin 30 neliömetrin huoneessa hiukkasia olisi kuusi miljoonaa, jos siitepölyä on tasaisesti koko lattian alalla.

Asuntoja kuitenkin siivottiin normaalisti, jolloin pölyt vähenivät lukuun ottamatta siitepölykeräimiä. Näin siis todellisuudessa nurkissa pyöri vähemmän siitepölyä kuin keräinten lukemat osoittivat.

## Imuroi tai pyyhi kostealla

Hiukkaset säilyvät kuivassa huoneilmassa pitkään, jos siitepölyä ei siivota pois. Allergisen kannalta on olennaista, että ne voivat aiheuttaa oireita vielä vuoden kuluttua.

Lattiapölyn siitepölymääriä selvitettiin erikseen imuroimalla. Siivous kannatti selvästi, sillä suodattimeen kertyi keskimäärin vain 0,17 hiukasta neliösenttimetriltä. Vähiten pölyä oli juuri imuroidussa asunnossa.

Runsaimmin siitepölyä löytyi puolestaan eteisestä. Vaikka keskiarvo oli pienempi kuin las-

keumanäytteissä, lattialla oli silti 1 700 ja pölyisimmässä eteisessä 3 600 siitepölyhiukasta neliömetrillä.

Lattialla pysyvät hiukkaset eivät aiheuta oireita, mutta jos siitepölyä on paljon, todennäköisyys hiukkasten nousemisesta ilmapirran mukana hengityskorkeudelle kasvaa. Näin voi käydä erityisesti siivotessa. Joulusiivouksessa kaapin päällisten pölysyttely voi aivastuttaa ja saada nenän vuotamaan. Syynä voi olla pölyn mekaaninen ärsytys tai terveiset kevään siitepölykaudelta.



## 9. Allergiaterveyttä luonnosta

### Luonto vahvistaa sietokykyä

*Allergia & Astma 2/2009*

**Kansallisen allergiaohjelman (2008–2018) tavoitteena on palauttaa raskaasti lastattu suomalainen allergialaiva väljemmille vesille. Seuraavan vuosikymmenen aikana pyritään mm. ehkäisemään allergiaoireiden kehittymistä sekä lisäämään väestön sietokykyä allergeeneille. Ja missäpä se onnistuisikaan helpommin kuin luonnossa – luonnollisesti!**

Uuden lääketieteellisen tutkimuksen pohjalle rakentuneen Kansallisen allergiaohjelman 2008–2018 tavoitteeksi kirjattiin mm. vähentää allergisten sairauksien esiintyvyyttä viidenneksellä sekä ruoka-allergian aiheuttamia dieettejä ja allergiapärisiä ammattitauteja jopa puoleen nykyisestä.

Ohjelma myös nosti esiin ensimmäistä kertaa allergiaterveyden, onhan tarkoituksena tukea terveyttä, ei allergioita. Ihminen voi olla oireeton ja toimintakykyinen, vaikka onkin allerginen. Allergiaohjelma viitoittaa siis uuteen suuntaan: vahvistetaan sietokykyä eikä vältetä allergeeneja turhaan, mutta vakavat allergiat hoidetaan ajoissa ja tehokkaasti.

Ensimmäisenä muutoksen kohteeksi joutuvat asenteet ja vanhat kirjavat käytännöt. Aikaisemmin koteja on saneerattu, lemmikit hävitetty ja ruokavaliostakin poistettu varmuuden vuoksi mahdolliset herkistäjät. Allergioiden esiintyvyyteen toimilla ei juuri ole ollut vaikutusta, mikä osaltaan tukee Allergiaohjelman painopisteen siirtämistä oireiden hoidosta sietokyvyn vahvistamiseen.

Suunta on oikea myös biologin ja ympäristötutkijan näkökulmasta. Tätä tukevat Etelä-Karjalan



Allergia- ja ympäristöinstituutin kymmenet ihmisen ja ympäristön välistä suhdetta peilaavat tutkimushankkeet, siinä sivussa allergia- ja ympäristökoululaisten opetuksesta kertyneet käytännön kokemukset sekä viimeisimpänä vaan ei vähäisimpänä oma heinäallergiatausta. Koska allergiat ovat mitä suurimmassa määrin elintapa- ja ympäristösairauksia, katsaus nykysuomalaisten luontosuhteeseen antaa lisäsyvyyttä myös Allergiaohjelman sanomalle.



*Laskeumakeräin oli yksinkertainen ja toimiva. Petriمالjaan laitettuun liimapintaaseen mikroskooppilasiin tarttuivat niin siitepölyt kuin muutkin alas leijuvat hiukkaset.*



### Miten vahvistaa ja eheyttää kaupunkilaisen luontoyhteyttä?

Tämä on Allergiaohjelman keskeisimpiä haasteita. Suomalaisista on tullut kaupunki-, huone-, toimisto- ja kauppakeskusihmisiä, joiden elämänrytmi, aikataulut, asuminen, toimeentulo ja vapaa-aika eivät enää asetu vuodenajan, säätilan tai luonnonympäristön mukaan. Luontosuhteemme on muuttunut Euroopan ennätysvauhtia.

Kun vielä lisätään nykyihmisen täydellinen hurahdus teknologiaan, meistä on kehittynyt melkoisia luontoseikkailijoita nojatuolissa. Samalla kun kokemukset ja elämykset surkastuvat yhä virtuaalisemmiksi, monen tiedot savannien eläimistä ovat monin verroin paremmat kuin oman kaupunkimetsän ketuista tai jäniksistä.

Luonto on valitettavasti kokenut saman kohdalon kuin lähes kaikki muukin nykyisin, se on myyty ja tuotteistettu. Maamme tunnustetuimpiin ekologeihin kuulunut Ilkka Hanski on todennut, että tavallisen luonnonmetsän ominaispiirteitä ei

*Vajaan sentin mittainen kiiltosuomukärsäkäs on jännittävä hyönteisretken löytö.*



ainoastaan pidetä epäterveen ympäristön merkkinä, vaan niitä väitetään jopa epäluonnollisiksi! Jos tämä on totta, olemme tippuneet liian kauas puusta.

Mutta kuinka uskaltautua ulos? Tiedotusvälineet muokkaavat mielipiteitä yhä vahvemmin, myös siitä miten luontoon pitäisi suhtautua. Nykyisen uutisoinnin aikakaudella luonnosta ei saa allergiaterveystta, vaan siellä menettää enemmän henkensä.

Esimerkkejä luokattomasta luontouutisoinnista tulee vastaan jatkuvasti. Ensin karhut pelottivat marjastajat pois metsistä, nyt perii hukka koulutiellä ja linnut levittävät influenssansa ihmisiin. Kuka ottaa vastuun, jos punkinpuremasta sairastuu? Kesällä 2008 Lappeenrannassa ehdotettiin vakavissaan kaupungin suosituimpiin ulkoilualueisiin kuuluvan metsikön myrkyttämistä puutiaisivokuumeen pelossa. Sielläpä olisi sen jälkeen hyvä kulkea ja nauttia luonnosta turvallisilla mielin.

Kun vuosituhannen alun lämpimät kesät toivat herhiläisen vuosikymmenien tauon jälkeen kaakkoisimman Suomen ampiislajistoon, Iltalehikin noteerasi asian. 'Tappaja-ampiainen leviää Suomeen' – on vaikea keksiä otsikkoa, joka olisi kauempana totuudesta. Viime syksynä oltiin jo huolissaan, miten selviämme mustaleski-nimisen myrkyllisen hämähäkin mahdollisesta invaasiosta Suomeen.

Nostamalla uusia uhkakuvia jatkuvasti esiin tuloksena on harhakuva luonnosta, joka olisi vaarallisempi kuin moottoritie tai öinen kivikaupunki konsanaan.

### Ihminen on osa luontoa jokaista soluaan myöten

Ihmisen biologinen asema luonnossa ei ole muuttunut vuosituhansiin, mutta suhde ja altistuminen luontoon viime vuosikymmeninä sitäkin enemmän. Juuri tässä piilee allergioiden pahan alku ja juuri, sillä monet elämää helpottavat ja parantavat keksinnöt ovat samalla edesauttaneet allergioiden kehittymistä. Maailmansodissa täit ja niiden levittämät taudit olivat vielä todellinen terveysuhka, mutta sittemmin elinympäristöön liittyvät riskit ovat pienentyneet merkittävästi.

Nyt ymmärretään, että allergiaongelman ydin ovat romahtaneet suojatekijät – tarvitaan siis vahvempaa luontosuhdetta.

Mikä siis neuvoksi? Aloitetaan jo lapsista, joista on ihanaa leikkiä ja liikkua ulkona luonnossa. Pikkulapsethan ovat luonnostaan luonnontutkijoita, kunnes kiinnostus hiipuu ilman aikuisten kannustusta ja ohjausta. Pistäkää siis lapsenne keräämään vaikka kasveja!

Oppi siinä sivussa ei ole aikuisillekaan pahasta, sillä edessänne avautuu tavattoman rikas luonnon kieli. Samalla syvenee myös arvostus elävää luontoa ja luonnon monimuotoisuutta kohtaan.

Hämmästyin joka kerta, kun edellisen sukupolven miehet ja naiset paukuttelevat luontoretkillä muistilokeroistaan kasvien tieteellisiltä nimiä vielä vuosikymmenien jälkeen. Vanhaan aikaan oppi on mennyt koulussa hyvin perille. Oman sukupolveni edustajat eivät sen sijaan osaa nimetä pihlajaakaan, vaikka se on edelleen *Sorbus*.

Mutta maailma on muuttunut. Valitettavasti suomalaisten pientilojen lähes täydellinen kato on kaventanut merkittävästi lasten mahdollisuuksia tutustua maatilalla elämään ja sen maanläheisiin tuoksuihin. Omat lapsuuskesäni 1970-luvulla sain vielä viettää Ylämaalla isovanhempien maatilalla, jossa lehmät, kanat ja kissat kuuluivat arkeen. Lehmäpaimenessa oltiin veljen kanssa ja siinä samalla saatiin isoäidiltä luonnon merkeistä sellaista oppia, josta lapset tänä päivänä tuskin edes osaavat haaveilla.

Nyt kaupunkilasten arki kuluu pelien, tietokoneen ja internetin tahdissa. Vanhempien kiire ja työpaineet yhdistettynä luontolukutaidottomuu-



teen on lisännyt koulun ja varsinkin luontokoulujen ympäristökasvatusvastuuta. Näiden arvoa ei kuitenkaan vielä ymmärretä, sillä Suomessa on ajettu alas tai kavennettu harvojen jo vakiintuneiden ympäristökoulujen verkostoa.

Tämä on todella sääli, sillä omat kokemuksemme Joutsenossa toimineesta Allergia- ja ympäristökoulu Caprista eivät jättäneet selittelyille sijaa. Opettajat kaipasivat havainnollista, elämyksellistä ja ulkona tapahtuvaa toimintaa lisää, ja lapset: voi sitä löytöretkeilijän riemua ja uuden omaehtoisen kokemuksen iloa! Raha-automaattiyhdistyksen ja Opetusministeriön tuella alkanut toiminta on valitettavasti hiipunut, mutta kahdeksan vuoden aikana yli 3 200 oppilasta ehti tutustua lähiluontoon allergisen näkökulmasta. Tämä hyväksii havaittu toimintamalli olisi syytä saada kaikkien suomalaiskoulujen käyttöön.

*Lahopuut ylläpitävät metsien monimuotoisuutta, sillä niissä elää valtava määrä lajeja sienistä kova-kuoriaisiin. Monimuotoisessa ympäristössä tuholaisetkaan eivät pääse valtaamaan niin helposti kuin yksipuolisissa kasvatusmet-*



Onneksi maassamme toimii edelleen useita luontokouluja. Myös Luonto-Liitto järjestää joka kesä runsaasti erilaisia luontoleirejä ja partiokin on vielä voimissaan. Suomen luonnonsuojeluliiton paikallisyhdistykset järjestävät vuosittain satoja retkiä ja muita tapahtumia, joille koko perhe pienimmistä alkaen pääsee helposti mukaan luontoon.

### Metsäluonto kaipaisi allergiaohjelman vastinetta

Allergiaohjelmaan kytkeytyvää luontoviestiä ei ole suunnattu vain ja ainoastaan lapsille ja nuorille. Vuosien saatossa olen puhunut kymmenille ammatti- ja aikuisryhmille ympäristöasioista. Miksi ilmastomuutos on uhka, miksi kuollut puu on kaikkea muuta kuin kuollut ja mihin niitä ötököitä ylipäänsä tarvitaan? Vertaus luonnon monimuotoisuuden kadosta pulutteja jatkuvasti menettävän lentokoneen turvallisuuteen herättää monet pohtimaan asioita uudesta näkökulmasta.

Yleensä jo pieni kaivelu paljastaa, että suomalaiset ovat perimältään luontokansaa. Tutkimusten mukaan 97 % virkistäytyy metsässä vuoden aikana kävellessä, patikoiden, vaeltaen tai hiihtäen, ja usein kesällä tai syksyllä mukana on marjaämpäri tai sienikori. Koska luonnonympäristö elvyttää ja rentouttaa huomattavasti kaupunkiympäristöä enemmän, moni saakin luontoliikunnasta kaivatua vetoa arkeen.

Allergiaohjelman viesti kytkeytyy mielenkiintoisesti suomalaiseen metsäluontoon. Suomessa-

han vallitsi toiseen maailmansotaan asti Aimo Cajanderin ja Erkki K. Kalelan luonnonmukainen metsänhoito, joka perustui luonnon kanssa samaan suuntaan toimimiseen. Kun tehometaloudella päästiin irti luonnon jalkapuuista, Suomessa on nykyisin todennäköisesti yli 4 000 uhanalaista metsälajia.

Puistomaisen siistit puupellot ovatkin todellisia metsän irvikuvia eivätkä luonnon näkökulmasta millään tavalla terveitä. Allergiaohjelma viestittää toimimaan samaan suuntaan luonnon kanssa, mihin olisi syytä palata myös suomalaisessa metsänhoidossa.

Allergiaohjelman luoja ovat kaivanneet myös psykologista siedätystä ja asennekasvatusta. Luonnossa työskentelevänä heinäallergisena olen täysin samaa mieltä, tarvitaan reilumpaa asennetta ja turhat kitinat pois. Kun ensi juhannuksena nurmipuntarpäät taas kukkivat, nenäni vuotaa ja välillä silmissäkin tuntuu, mutta minkäs teet. Oireista huolimatta odotan ilolla ensi kesää!

Luonto on säilyttämisen arvoinen paitsi virkistyspaikkanamme, ennen kaikkea kymmenien tuhansien suomalaisten eläin- ja kasvilajien elinpaikana. Tätä ei voi sisäistää, jos luontosuhde ei perustu aitoon ja omakohtaiseen luonnon kokemiseen ja sen omaehtoiseen tarkkailuun. Kuulostaa yksinkertaiselta luontohömpältä, mutta sillä on perustavaa laatua oleva merkitys, myös Allergiaohjelman onnistumisen kannalta.

## Kirjallisuutta

**Kasviallergiat ja allergiakasvit.** Haahtela T, Sorsa P. Kirjayhtymä 1999: 366 s.

**Allergian ABC. Kodin allergiaopas.** Haahtela T. Tammi 2003: 268 s.

**Allergia.** Haahtela T, Hannuksela M, Mäkelä M, Terho EO. Duodecim 2007: 456 s.

**Allergenic pollen.** Sofiev M, Bergmann K-C. Springer 2013: 245 s.

## Tietoa verkossa

[www.allergia.fi](http://www.allergia.fi) – Allergia- ja astmaliitto tarjoaa tietoa, tukea ja neuvontaa

[www.ekay.net/allergia](http://www.ekay.net/allergia) – Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti tutkii, tiedottaa allergioista ja seuraa Kaakkois-Suomen siitepölytilannetta

[www.norkko.fi](http://www.norkko.fi) – Turun yliopiston aerobiologian yksikön valtakunnallinen siitepölytiedotus

[www.polleninfo.org](http://www.polleninfo.org) – Euroopan siitepölytilanne

## Kiitokset

Kiitämme Turun yliopiston aerobiologian yksikköä monenlaisesta tuesta Kaakkois-Suomen siitepölyseurannan järjestämisessä sekä siitepölytilastoista ja kommentteista tähän koosteeseen. Raha-automaattiyhdistys RAY tukee Instituutin toimintaa.

Iltalehti

## Moskovassa säikäyttiin vihreää taivasta

Torstai 26.4.2012 klo 20.31

Suosittelut 135

**Moni moskovalainen säikähti torstaina kaupungin ylle levittäytynyttä vihreää taivasta.**



**Moskovalaiset ihmettelivät torstaina vihertynyttä taivasta.** (COLOURBOX / MV PHOTOS)

Viranomaiset rauhoittelivat kansalaisia, ettei kyse ole avaruusolentojen hyökkäyksestä vaan lepän ja koivun siitepölystä.

Pilvet tulivat kaupunkiin etelästä ja saapuivat keskustaan iltapäivällä. Vihreä pöly peitti katuja ja autoja, ja jotkut kaupunkilaiset soittivat huolestuneina hätänumeroihin.

- Monet asukkaat unohtivat kaiken luonnonilmioista ja päättivät, että kyse on teollisuuslaitosonnettomuudesta, kuvasi Moskovan lähistöllä sijaitsevan teollisuuspaikkakunnan viranomainen.

Hätätilaministeriön mukaan siitepölyryöpsähdys johtui useiden puiden samanaikaisesta kukinnasta, mikä oli seurausta lämpötilojen nopeasta noususta.

## ALLERGIAA AIHEUTTAVAT SIITEPÖLYT SUOMESSA 1980–2015

Tärkeimmät allergiakasvit – lepät, koivut, heinät ja pujo – vapauttavat vuosittain ilmaan siitepölykuorman, joka saa noin miljoona suomalaista oireilemaan. Ilman siitepölymääriä on seurattu Suomessa jo 40 vuoden ajan. Tällä hetkellä pitoisuuksia mitataan yhdeksällä paikkakunnalla, joista Turussa, Kuopiossa, Oulussa ja Kevolla seuranta on jatkunut yhtäjaksoisesti vuodesta 1980 saakka. Kirja esittelee siitepölyseurannassa vuosikymmenien aikana havaittuja muutoksia ja tarjoaa ohessa myös tuhdin tietopaketin allergiakasveista, siitepölyistä ja siitepölyseurannasta. Kun ilmasto lämpenee, mitä tapahtuu allergiakasvien kukinnalle ja siitepölymäärille? Leviääkö meille kenties uusia allergiakasveja?

Siitepölykirja on ladattavissa Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutin verkkosivuilta [www.ekay.net/allergia](http://www.ekay.net/allergia)