

# LENNINSIIPPI LAJISUOJELUN VERKKOLEHTI

Marraskuu 2018

Piirroksat: Seppo Leinonen. Kannen kuva: Kimmo Syrjänen



PUTTE-  
erikois-  
numero

*Keväällä Gergely Várkonyi pistiästyöryhmästä lähestyi Lenninsiiven päätoimittajaa Terhi Ryttyriä hyvällä idealla – viimeisetkin PUTTE-hankkeet päättyivät vuoden 2017 lopussa ja hankkeiden tuloksista ja tilanteesta olisi mielenkiintoista kuulla tuoreita uutisia. Kun Gergelyn lisäksi muutkin hankkeiden vastuulliset innostuivat asiasta, kaappasivat allekirjoittaneet METSO-hankekoordinaattorin ja METSO-hankkeiden viestintävastaavan rooleissa Lenninsiiven toimittajuuden ja tuloksena on Lenninsiiven ”erikoisnumero”, tuttavallisemmin Putte-Lenni.*

*PUTTE-ohjelma ja -hankkeet ovat olleet monella tapaa ennätysellisiä. Tieteelle ja maalle uusia lajeja on löydetty. Systemaattikot, taksonomit ja ekologit ovat löytäneet toisensa. Häkellyttävä määrä julkaisuja, sekä tiedettä että popularisoituja, on tuotettu – ja lisää tulee edelleen. Uusia menetelmiä on kehitetty ja otettu käyttöön. Määrittysoppaita – näitä digiaikakaudellakin tarvitaan – on tehty ja saatu uusia tyyppejä innostumaan kaikenlaisista lajeista. Töiden takana on huikkeitä tarinoita ja tarinoiden takana intohimoa aiheeseen, tietoa, taitoa ja periksiantamattomuutta.*

*Tässä Lenninsiiven PUTTE-erikoisnumerossa esiteltävät PUTTE:n viimeiset hankkeet ovat myös kaikkea tätä. Kiitos Gergelylle hyvästä ideasta ja hienoa, että lähditte kaikki mukaan, kiireistänne huolimatta. Oli ilo ja etuoikeus tehdä tätä kansanne!*

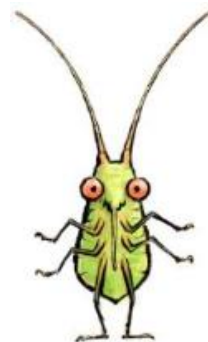
*Vierailevat toimittajat*

*Kaisu Aapala ja Susanna Anttila*

*Suomen ympäristökeskus*

*sähköposti: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi*

*Kuvittaja ja pilapiirtäjä Seppo Leinonen on piirtänyt tutkimusohjelman tunnushahmon, PUTTE:n, sekä joukon PUTTE:n kavereita, jotka seikkailevat tämänkin lehden sivuilla. PUTTE on lajiltaan viirikangaslude (*Geocoris ater*), joka oli vuoden 2010 uhanalaisarvion mukaan erittäin uhanalainen.*



## PUTTE – metsälajien tutkimuksen menestystarina

MIKKO KUUSINEN

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ

Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tutkimusohjelman (PUTTE) viimeinen rahoituskausi päättyi vuonna 2016. Ohjelman aikaansaannoksiin ei voi olla kuin tyytyväinen. Sen vaikutukset tulevat näkymään pitkään. PUTTE-hankkeiden tulokset ovat parantaneet pian valmistuvan uuden Punaisen kirjan tulosten kattavuutta. Tulosten julkaisu tieteellisissä artikkeleissa ja kirjoissa jatkuu edelleen. Uusien määrittysoppaiden mahdollistama ja elvyttämä lajiharrastus tuottaa lisää havaintotietoja pitkälle tulevaisuuteen. PUTTE-tutkimusohjelman vaikuttavuus tieteen edistämässä on ollut merkittävä sekä kansallisesti että kansainvälisesti (Kuusela ym. 2017). PUTTE:n saavutuksista lisää tämän lehden artikkeleissa ja tietolaatikossa sivulla 4.

Lajit ovat edelleen luonnonsuojelun keskiössä. Vaikka Suomen lajisto tunnettiin jo ennen PUTTE-ohjelmaa varsin hyvin, lajintuntemuksen ja taksonomisen tiedon puutteet vaikeuttivat lajihavaintojen kertymistä ja sitä kautta seurantaa ja uhanalaisuusarviointia. Tiedon puute heikentää aina mahdollisuuksia kohdentaa lajisuojelua sinne, missä tarve on suurin. Vuosituhannen alussa nähtiin tarpeelliseksi selvittää, onko metsälajitossamme sellaisia suojelun tarpeita, joita ei otettu riittävän hyvin huomioon metsätaloudessa ja metsien suojelussa. Vuonna 2002 valtioneuvosto päätti Etelä-Suomen metsien suojelutoimikunnan esityksestä, että ympäristöministeriö rahoittaa uhanalaisiin ja puutteellisesti tunnettuihin lajeihin kohdistuvaa tutkimusohjelmaa. Ensimmäisen PUTTE-ohjelmakauden jälkeen käynnistyi vielä toinen ohjelmakausi 2009. Kaikkiaan 13 vuoden aikana rahoitettiin 68 hanketta ja rahoitus vaihteli vuosittain 0,5–1,5 miljoonan välillä.

Tieteellisen tutkimuksen lisäksi PUTTE-ohjelmassa on ollut erityisessä asemassa lajintuntemusta parantavat oppaat sekä tieteen popularisointi. Upeasti kuvitettut korkealaatuiset määrittysoppaat ovat saaneet ansaitsemansa huomion myös muiden kuin harrastajien keskuudessa. Varmasti tutkijoiden ja harrastajien mieltä lämmitti yli lajiryhmärajojen, kun Suomen jäkäläopas (Stenroos ym. 2011) voitti Tieto-Finlandia-palkinnon. Vuoden luontokirjaksi vuonna 2016 valittu ja valtion tiedon julkistamispalkinnon vuonna 2017 saanut Metsän salainen elämä -kirja (Hallanaro ym. 2016) toi rohkeasti ja mielenkiintoisesti esille tutkijoiden ja harrastajien työtä, joka ehdottomasti ansaitsee huomionsa suurten ympäristökysymysten keskellä.



LENNINSIIPPI

PUTTE-  
erikois-  
numero

UHANALAISTEN LAJIEN SUOJELUTYÖSSÄ TOIMIVAN ASiantuntijaverkoston uutiskirje

MARRASKUU 2018

Monissa yhteyksissä, muun muassa Uhanalaisten lajien suojelun toimintaohjelmassa (Ympäristöministeriö 2017), on tuotu esiin, että uhanalaisten ja puutteellisesti tunnettujen metsälajien tutkimusohjelmaa olisi syytä jatkaa ja kehittää. Etenkin on pidetty tärkeänä, että tutkimusta suunnattaisiin myös muihin kuin metsäisiin elinympäristöihin. Perustelut ovat edelleen samat: suojelutoimien oikea kohdentaminen vaatii lajien tuntemusta ja jatkuvasti kertyvää havaintotietoa. Ilmastonmuutos tuo tähän lisäksi uudenlaisia paineita.



### ***HYVÄÄ JOULUNALUSAIKAA JA MENESTYKSEKÄSTÄ UUTTA VUOTTA 2019!***

#### **VIITTEET**

Hallanaro, E.-L., Kuusela, S., Juslén, A., & Rytteri, T. (toim.) 2016. Metsän salainen elämä. Gaudeamus. Helsinki. 395 s.

Kuusela S., Anttila, S., Halme, P. & Juslén, A. 2017. Tutkimus tehostaa suojelutoimia: yhteenveto Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tutkimusohjelman vaikuttavuudesta. Metsätieteen aikakauskirja 2017: 6987. 5 s.

<https://doi.org/10.14214/ma.6987>

Stenroos, S., Ahti, T., Lohtander, K. & Mylly, L. 2001. Suomen jäkäläopas. Norrlinia 21. Luonnontieteellisen keskusmuuseum. Helsinki. 534 s.

Ympäristöministeriö 2017. Uhanalaisten lajien suojelun toimintaohjelma. Suomen ympäristö 2/2017. Ympäristöministeriö. Helsinki. 170 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4724-1>.



Kuva: Kimmo Syrjänen



## Mikä on PUTTE?

Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tutkimusohjelma (PUTTE) oli ympäristöministeriön vuosina 2003–2016 rahoittama lajistotutkimukseen keskittynyt ohjelma. PUTTE oli osa METSO-ohjelmaa. Sen tavoitteena oli lisätä tieteellisesti korkeatasoista metsiensuojelua ja uhanalaisuusarviointoja tukevaa lajistotutkimusta. Ohjelman hankkeissa tehtiin lajien esiintymisen, ekologian ja taksonomian tutkimusta. Osa hankkeista tuotti lajioppaita parantamaan mahdollisuuksia lajihavaintojen kertymiseen sekä luontoharrastukseen. Yksi tärkeä ohjelman tavoite oli siirtää lajisto-osaamista nuorille tutkijoille.

PUTTE-ohjelman rahoitus oli 0,5 – 1,5 miljoonaa euroa vuodessa. Yhteensä ohjelmassa rahoitettiin 68 hanketta. Ohjelman rahoituksella tuotettuihin tuloksiin pohjaavia artikkeleita, kirjoja ja muita kirjallisia tuotoksia on tähän mennessä julkaistu noin 530 kappaletta, näistä tieteellisiä artikkeleita vertaisarvioituissa sarjoissa on 269. Määritysoppaita on valmistunut 17 ja ainakin yksi on vielä valmistumassa – Suomen luonnonkasvien loissienet (ks. sivu 22). Tutkimusosaamisen siirtymistä nuorille tutkijoille kuvaa muun muassa rahoituksella tehtyjen opinnäytteiden määrä 35, joista kymmenen on väitöskirjoja. PUTTE-ohjelmasta on valmistunut myös populaari lajitutkijoiden työskentelystä kertova kirja Metsän salainen elämä (Hallanaro ym. 2016). On arvioitu, että uhanalaisuusarviointeihin on voitu sisällyttää PUTTE-hankkeiden tuottaman tiedon ansiosta aiempaan verrattuna tuhansia lajeja enemmän (Juslén & Sirkiä 2013, Kuusela ym. 2017). Kaikkiaan Suomelle uusia lajeja löydettiin PUTTE-hankkeissa yli 1 900 (esim. kaksisiipisiä, kantasiisiä, mikrosieniä, hämähäkkejä, jäkäliä). Tieteelle uusia lajeja löydettiin yli 500.

PUTTE-ohjelman hankerahoitus oli paitsi kansallisesti myös kansainvälisesti merkittävä tutkimusaloilla, joiden rahoitus on muutoin varsin rajallista. Ohjelman aikana tehdyn viestinnän sekä valmistuneiden kirjojen kautta myös suuren yleisön tietoisuus Suomen luonnon monimuotoisuudesta ja sen turvaamisesta lisääntyi.

### LUE LISÄÄ:

<http://www.ymparisto.fi/putte>

## VIITTEET

- Juslén, A., Kuusinen, M., Muona, J., Siitonen, J. & Toivonen, H. 2008. Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tutkimusohjelma – loppuraportti. Ympäristöministeriö. Helsinki. Suomen ympäristö, Luonto 2008/1. 146 s.  
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38375>
- Hallanaro, E.-L., Kuusela, S., Juslén, A., & Rytteri, T. (toim.) 2016. Metsän salainen elämä. Gaudeamus. Helsinki. 395 s.
- Juslén A. & Sirkiä S. 2013. The unknown northern green: evaluation of a national forest biodiversity research program. *Biodiversity and Conservation* 22(3): 811–823.  
<https://doi.org/10.1007/s10531-013-0444-1>.
- Kuusela S., Anttila, S., Halme, P. & Juslén, A. 2017. Tutkimus tehostaa suojelutoimia: yhteenveto Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tutkimusohjelman vaikuttavuudesta. *Metsätieteen aikakauskirja* 2017: 6987. 5 s.  
<https://doi.org/10.14214/ma.6987>



## Mikä on METSO-ohjelma?

JUHA SIITONEN  
LUONNONVARAKESKUS

Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman 2008–2025 (METSO-ohjelma) tavoitteena on osaltaan pysäyttää metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen sekä vakiinnuttaa luonnon monimuotoisuuden suotuisa kehitys vuoteen 2025 mennessä. Nämä tavoitteet pyritään saavuttamaan muun muassa parantamalla suojelualueverkostoa, ylläpitämällä ja kehittämällä talousmetsien luonnonhoitoa sekä parantamalla tietopohjaa toimenpiteiden arviointia ja kehittämistä varten. METSO-ohjelma perustuu valtioneuvoston periaatepäätökseen. PUTTE-ohjelma on ollut yksi keinoista parantaa tietopohjaa metsien monimuotoisuuden turvaamiseksi.

METSO-ohjelman tavoitteeksi on asetettu pysyvästi suojeltujen metsien pinta-alan lisääminen 96 000 hehtaarilla sekä monimuotoisuutta turvaavien kohteiden pinta-alan lisääminen yksityisissä talousmetsissä 82 000 hehtaarilla vuoteen 2025 mennessä. Vuoden 2017 loppuun mennessä METSON pysyvän suojelun tavoitteesta oli saavutettu 67 % ja talousmetsien ympäristötukisopimuksia sekä luonnonhoitohankkeita koskevasta tavoitteesta 52 %.

METSON pinta-alatavoitteiden toteuttaminen perustuu maanomistajien vapaaehtoiseen osallistumiseen. Maanomistajat voivat tarjota tiettyä metsäaluettaan METSO-kohteeksi ja saada siitä korvausta. Suojelun käytännön toteutuksesta vastaavat ELY-keskukset ja Suomen metsäkeskus. Vaihtoehtoja suojeluun tai monimuotoisuuden lisäämiseen on viisi: kohde voidaan ostaa valtiolle ja perustaa luonnonsuojelualueeksi, perustaa yksityiseksi suojelualueeksi, rauhoittaa määräajaksi, rajata määräaikaisesti suojelluksi ympäristötukikohteeksi tai kohdetta voidaan hoitaa luonnonhoitohankkeena. Valtiolle hankitut luonnonsuojelualueet ja yksityiset suojelualueet ovat pysyvästi suojeltuja. Määräaikaiset rauhoitussopimukset tehdään 20 vuodeksi ja ympäristötukikohteet suojellaan 10 vuoden jaksoksi kerrallaan määräaikaisella sopimuksella. Luonnonhoitohankkeet ovat yleensä kertaluonteisia elinympäristöjen kunnostusta tai hoitoa sisältäviä hankkeita, jotka ulottuvat useamman kuin yhden tilan alueelle.



## LISÄTIETOA

METSO-ohjelmasta monipuolisesti lisätietoa <http://www.metsonpolku.fi/>

Koskela, T., Anttila, S., Syrjänen, K., Korpela, L., Aapala, K. & Löfström, I. 2018. METSO-tilannekatsaus 2017. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2025. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 13/2018. 43 s. <http://jukuri.luke.fi/handle/10024/542159>

[Valtioneuvoston periaatepäätös Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman jatkamisesta 2014-2025.](#)



Kirkkonummen Kauhalan virkistysalue. Kuva: Terhi Ryttäri



LENNINSIIP

PUTTE-  
erikois-  
numero

UHANALAISTEN LAJIEN SUOJELUTYÖSSÄ TOIMIVAN ASiantuntijaverkoston uutiskirje

MARRASKUU 2018

## Ekologien ja systemaattikkojen yhteistyö tuottaa uutta tietoa kotelosienilajistosta

PANU HALME<sup>1</sup>, ANNINA LAUNIS<sup>2</sup>, SONJA SAINÉ<sup>1</sup>, JENNA PURHONEN<sup>1</sup>,  
TIMO KOSONEN<sup>3</sup> JA LEENA MYLLYS<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, <sup>2</sup>LUOMUS, <sup>3</sup>TURUN YLIOPISTO

**Laji on biologisen tutkimuksen keskeisimpiä käsitteitä. Puutteellinen tai virheellinen käsitys lajirajauksista voikin vaikuttaa merkittävästi tutkimustuloksiin, ja jopa ymmärrykseemme luonnosta. Kotelosienitutkimus on kaivannut jo pitkään systemaattikkojen ja ekologien yhteistyötä, jonka voimin on mahdollista saada uutta merkittävää tietoa näiden pienten mutta monimuotoisten lajien ekologisesta roolista. Yhteistyö kaataa myös raja-aitoja, jotka ovat perinteisesti hidastaneet tiedon kertymistä.**

Lahopuilla elävien sienilajien isäntäpuu- ja elinympäristövaatimuksia on selvitetty erityisesti kantasienillä kuten käävillä ja orvakoilla. Suurin osa lahopuulla ja vanhoilla elävillä puilla elävistä sienilajeista on kuitenkin kotelosieniä, joiden ekologiset vaatimukset poikkeavat kantasienistä monelta osin. Ne pystyvät esimerkiksi asuttamaan monia ääreviä elinympäristöjä, kuten erityisen kuivia tai märkiä paikkoja. Vähätkin lahopuun kotelosieniä koskevat ekologiset tutkimukset ovat inventoinnin nopeuttamiseksi yleensä jättäneet pienikokoiset lajit ja samalla valtaosan kotelosienilajistosta tutkimatta.

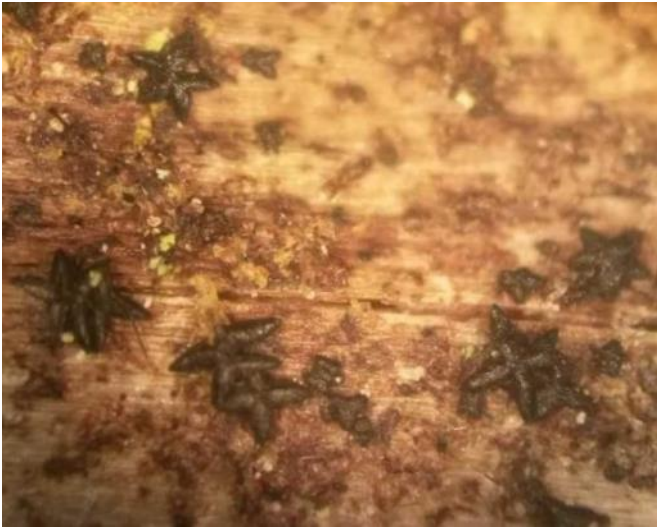
Maaailman noin 150 000 tunnetusta sienilajista suurin osa on kotelosieniä, mutta niiden arvioidusta kokonaislajimäärästä on tieteelle kuvaamatta yli 90 %. Vuonna 2010 tehdyssä Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnissa jouduttiin jättämään valtaosa Suomessa havaitusta yli 2 000 jäkälöitymättömästä kotelosienestä arvioinnin ulkopuolelle. Vastaavasti noin 1 600 jäkälätaksonista – joista suurin osa kuuluu kotelosieniin – noin yksi viidesosa jäi joko arvioimatta tai arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi.

Kotelosienten ekologiaa tai suojelubiologiaa ei ole tutkittu juuri niiden huonon taksonomisen tuntemuksen vuoksi. Kotelosienitutkimus onkin kaivannut systemaattikkojen ja suojelubiologien yhteistyötä. Tällainen yhteistyö on maailmanlaajuisestikin harvinaista, vaikka siinä on nähtävissä selviä etuja. Konsortiohankkeessamme 'Lahopuulla ja vanhoilla elävillä puilla elävien kotelosienten suojelu muuttuvassa metsämaisemassa' systemaattikot ja suojelubiologit, jäkälöityneiden ja jäkälöitymättömien kotelosienten tutkijat tekivät yhteistyötä lahopuulla ja vanhoilla elävillä puilla elävien kotelosienten taksonomian ja elinympäristövaatimusten selvittämiseksi. Hanke suunniteltiin kaatamaan raja-aitoja, jotka ovat hidastaneet tiedon kertymistä.

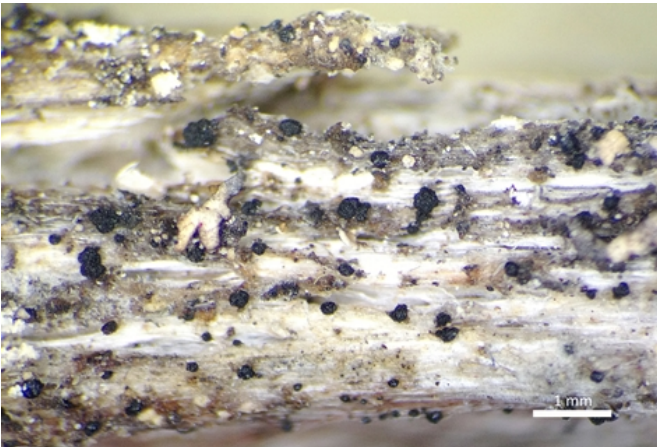


**Kuva 1.** Hankkeen alussa koko työryhmä kehitti inventointimenetelmää yhdessä. Hanna Tuovila, Leena Myllys, Annina Launis ja Jenna Purhonen inventoimassa pystyyn kuolleen kuusen lajistoa Latokuusikon aarnialueella Kuhmoisissa. Kuva: Panu Halme





**Kuva 2.** Tähdenmuotoinen pikkuruinen kotelosieni *Actidium hysterioides* keloutuneen männyn pinnalla.  
Kuva: Sonja Saine



**Kuva 3.** Limityynyjäkälä (*Micarea contexta*) kasvaa yleensä kuusilahopuulla ja osoittautui tutkimuksissamme luultua selvästi yleisemmäksi löytyen yli puolelta tutkituista kohteista.  
Kuva: Annina Launis

Hanke aloitettiin kaikkien hankkeen tutkijoiden yhteisellä aineistonkeruumenetelmien testaamisretkeilyllä, ja jo sen aikana todettiin, että yhdessä tekeminen on järkevää (kuva 1). Siinä missä ekologi tai suojelubiologi keskittyy aineistonkeruussaan vaikkapa inventointiponnistuksen vakiointiin, systemaatikko tai taksonomi miettii, aiheuttaako vakioitu menetelmä tilanteita, joissa harvinaisin laji jää kohteesta kokonaan löytymättä. Yhdessä pohtien voidaan päästä eteenpäin ja tunnistaa paremmin kohteet, joissa tiettyä lajia ei esiinny.

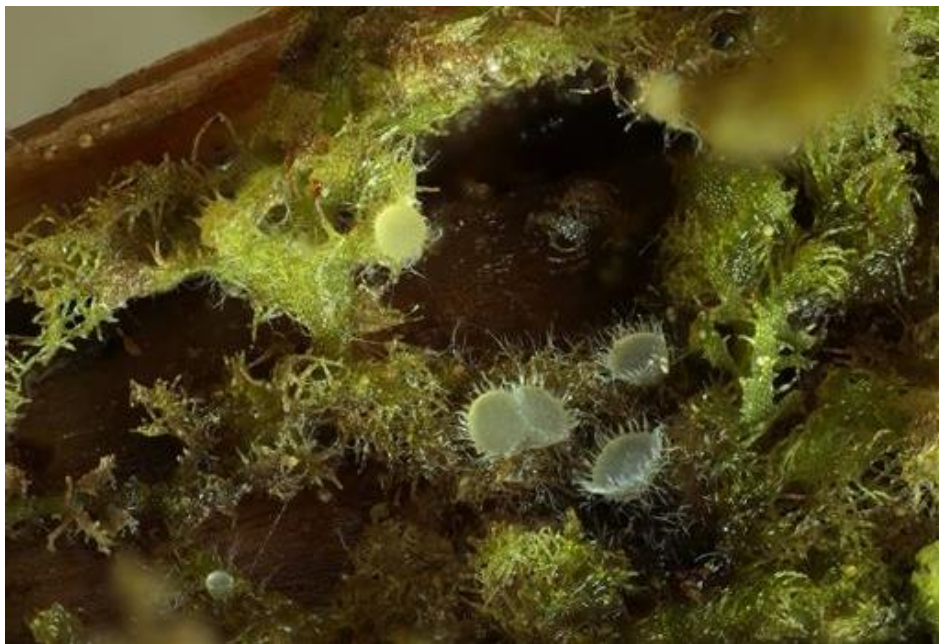
Esimerkkejä yhdessä tekemisen hyödyistä saatiin hankkeessamme muitakin. Yhdessä projektimme osahankkeessa yhdistimme taksonomisen ja ekologisen tietämyksemme metsähistoriatutkijoiden osaamiseen. Keräämällä yksityiskohtaista tietoa pystyyn kuolleiden tutkimusmäntyjen iästä ja kuolinvuodesta sekä metsäkuvioiden lahoppuudesta ja käsittelyhistoriasta selvitimme, miten puun ja sen lähiympäristön historia vaikuttaa puulla elävään lajistoon. Löysimme paljon lajistoa, jota on aiemmin pidetty maassamme hyvin harvinaisena, ja jopa lajeja, joita ei ole aikaisemmin tavattu. Esimerkiksi kotelopulloisiin sieniin kuuluvat *Actidium hysterioides* (kuva 2) ja *Glonium nitidum* olivat yleisimmin havaittujen lajien joukossa, mutta niistä kumpaakaan ei oltu havaittu Suomesta edellisen uhanalaisuusarvioinnin aikaan. Myös jäkälälajeista pohjantyyntyjäkälä (*Micarea anterior*) ja limityynyjäkälä (*M. contexta*, kuva 3) osoittautuivat luultua yleisemmiksi, ja kyseiset havainnot ovat arvokkaita maailmanlaajuisestikin. Lisäksi maailmalla hyvin harvoin kerätystä taigatyyntyjäkälästä (*M. eximia*) tehtiin osahankkeessa useita uusia havaintoja.

Laajan keruuaineiston ja vakioitujen keruumenetelmien ansiosta voimme arvioida aiempaa luotettavammin myös lajien elinympäristövaatimuksia: esimerkiksi taigatyyntyjäkälää löytyi vain pystyyn kuolleiden mäntyjen puuainekselta – kuolleilta koi-vuilta tai kaatuneilta kuusilta ei kyseistä lajia ole löydetty koskaan. Hankkeen mielenkiintoista antia oli myös puun ja sen lähiympäristön historian vaikutusten vertailu lahottajasienten ja jäkälien välillä. Tulokset osoittavat, että elinympäristön paikallinen jatkuvuus on tärkeää tyyntyjäkälien lajirikkaudelle: mitä pidempi aika puun kuolemasta oli, sitä enemmän lajeja havaittiin. Lajit hyötyvät siis pitkään säilyneistä pystyyn kuolleista männystä (kuva 5). Samankaltaista korrelaatiota ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa löydetty lahottajasieniltä.



Projektissa löydettiin myös useita tieteelle uusia lajeja ja monista lajeista saatiin DNA-sekvenssejä ensimmäistä kertaa. Aiemmin esimerkiksi oletettiin, että seittikarvakat (*Arachnopeziza*) ovat Suomessa erittäin harvinaisia. Tässä hankkeessa saatujen havaintojen perusteella keskisuomalaisten suojelualueiden koivu- ja haapamaapuilla esiintyy yleisesti ainakin kaksi seittikarvakkalajia (*Arachnopeziza aurata* ja *A. leonina*). Varsinaisia tajunnanräjäyttäjiä ovat kuitenkin olleet hankkeen aikana tehdyt havainnot seittikarvakkalajeista kuuselta ja männyltä (kuva 4). Havainnot havupuulta ovat ensimmäisiä maailmassa ja edustavat ilmeisesti joko tieteelle huonosti tunnettuja tai täysin tuntemattomia lajeja. Suvun lajisto on parhaillaan jatkoselvittelyn kohteena.

Systemaattikkojen ja ekologien yhteistyön avulla tieteelle uudet lajit päästään liittämään ekologisiin tutkimusaineistoihin ripeästi. Laajan ja vakioitun keruuaineiston pohjalta voidaan myös tehdä varsin luotettavia päätelmiä lajien uhanalaisuudelle.



**Kuva 4.** Seittikarvakkalaji mäntylahopuulla Muuramen Kuusimäessä. Osa itiöemistä kasvoi suoraan puulla, osa ilmeisesti maksasammalen pinnalla. Kuva: Nelly Llerena.



**Kuva 5.** Tämä mänty kuoli 314-vuotiaana vuonna 1989 ja seisoo Muuramen Kirkkokankaalla. Tällaisilla kasvualustoilla kotelosienilajisto on runsasta. Ongelmana on, että ikaikaisten runkojen lisäämiseen ei ole oikoteitä. Kuva: Panu Halme





## Hämeeseen siirretty harjusinisiiven kanta veitsenterällä

JANNE HELIÖLÄ  
SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

Avointa paahdeympäristöä vaativa harjusinisiipi on Suomen uhanalaisin päiväperhonen. Lajia esiintyy meillä nykyisin vain Porin Prikaatin ampuma-alueella Säkylässä. Alueen perhospopulaatio on tällä hetkellä vakaa, mutta rajoittuminen yhteen esiintymään on aina merkittävä riskitekijä lajin säilymiselle. Tämän vuoksi PUTTE-tutkimusohjelmassa toteutettiin vuosina 2015–2016 hanke, jossa pyrittiin perustamaan harjusinisiivelle toinenkin pysyvä populaatio.

### Ensin tutkitaan, sitten toimitaan

Lajien siirtoistutuksia ei pidä tehdä kepein perustein, etenkin uhanalaisten kohdalla. Lajisiirrot ovat ylipäättään kiistanalainen suojelukeino, jota vastustetaan osin periaatteellisistakin syistä. Myös harjusinisiiven kohdalla siirtohanke sai kritiikkiä monelta taholta. Siirrettävien yksilöiden pelättiin uhkaavan Säkyllän omaa perhoskanta; toisaalta epäiltiin siirron kohdealueen kykyä ylläpitää pysyvää perhospopulaatiota. Molemmat huolet otettiin hankkeessa tosissaan.

Kesällä 2015 selvitimme ensin Säkyllänharjun perhospopulaation elinvoimaisuutta. Katava merkintä-jälleenpyyntitutkimus osoitti, että alueen perhoskanta oli kooltaan noin tuhat yksilöä. Tämä oli niin paljon, että siirrettävien yksilöiden poistoa ei pidetty uhkana populaation säilymiselle.

Lisäksi arvioimme Hämeessä sijaitsevan kohdealueen laatua vertaamalla sitä Säkyllänharjuun sekä 1990-luvulla tehdyn, sittemmin epäonnistuneen lajisiirron kohdealueeseen Ruokolahdella. Kohdealue todettiin laadullisesti paremmaksi ja selvästi suuremmaksi kuin aiempi Ruokolahden alue. Säkyllänharjuun verrattuna harjusinisiivelle sopivaa habitaattia (lähinnä ravintokasvia kangasajuruohoa) oli kuitenkin selvästi vähemmän. Kohdealue katsottiin silti laadullisesti hyväksi, ja sen hoito oli säännöllisen karjan laidunnuksen ansiosta turvattu.



Kuvan numerolla kaksi merkitty koirasyksilö kesältä 2018 on viimeisin, ja ehkä viimeinen hämäläinen harjusinisiipi. Perhosia pyritään silti etsimään alueelta myös kesällä 2019.  
Kuva: Janne Heliölä

Ennakkoselvitysten perusteella Hämeen ELY-keskus katsoi, että lajisiirrolla tavoiteltu hyöty harjusinisiivelle on mahdollisia riskejä suurempi. ELY-keskus kuitenkin edellytti, että seuraavana kesänä ennen siirtoa tulee vielä varmentaa uuden merkintä-jälleenpyynnin avulla perhoskannan selvinneen talvesta riittävän vahvana.



LENNINSIIPPI

PUTTE-  
erikois-  
numero

UHANALAISTEN LAJIEN SUOJELUTYÖSSÄ TOIMIVAN ASiantuntijaverkoston uutiskirje

MARRASKUU 2018

## Perhosten siirto onnistui hyvin

Kesällä 2016 Säkylänharjulla toistettu kartoitus vahvisti, että harjusinisiiven kanta oli edelleen voimissaan. Näin viimeinenkin este poistui, ja lajisiirto päästiin toteuttamaan suunnitellusti. Kohdealueelle Hämeeseen vietiin kolmessa erässä yhteensä 20 naaras- ja 10 koirasperhosta. Niiden selviytyvyyttä, liikkeitä ja käyttäytymistä seurattiin alueella lähes päivittäin niin kauan kuin perhosten elinkaarta riitti.

Havaintojen perusteella harjusinisiivet eivät kärsineet siirron rasituksista, vaan ne käyttäytyivät heti vapauttamisen jälkeen normaaliin tapansa. Etenkin naarasyksilöitä tavattiin alueella toistuvasti jopa kahden viikon ajan. Niiltä havaittiin myös yhteensä 12 munintaa, ja myöhemmillä tarkistuskäynneillä näiltä paikoilta löytyi kolme toukkaa. Ensimmäisen kesän jälkeen kaikki näytti siis oikein hyvältä.



Siirretyt harjusinisiivet viettivät yön jääkaapissa, minkä jälkeen ne vapautettiin aamuauringon valossa uudelle elinalueelleen. Kuva: Janne Heliölä

## Seuraavat kesät penkin alle

Kesä 2017 oli sääolojensa puolesta harjusinisiivelle vaikea. Niin touko-, kesä- kuin heinäkuukin olivat koleita, paikoin jopa poikkeuksellisen kylmiä. Viileät ja sateiset kesäsäät heikensivät laajalti eri päiväperhoslajien kantoja Suomessa. Myös harjusinisiiven havaintomäärät Säkylänharjulla putosivat neljännekseen edelliskesän lukemista.

Siirtokohteella käytiin säännöllisesti kartoittamassa harjusinisiipien esiintymistä, mutta tulokset jäivät laihoiksi. Kesän 2017 aikana alueelta löydettiin vain 10 harjusinisiippiyksilöä; kuusi koirasta ja neljä naarasta. Useimmat näistä havaittiin alueella toistuvasti, joten perhoskannan kooksi arvioitiin vain 10–15 yksilöä. Kanta oli siis heikentynyt jokseenkin samassa suhteessa kuin Säkylänharjulla, mutta pienen lähtökoon vuoksi uusi perhospopulaatio oli mitä ilmeisimmin häviämisen kynnyksellä.

Seuranta jatkettiin edelleen kesällä 2018, vaikka heikon edelliskesän jäljiltä odotukset olivatkin nollassa. Tällä kertaa sääolot olivat päiväperhosille erinomaisen suotuisia, mutta se oli laiha lohtu. Vastoin odotuksia alueelta löydettiin edelleen harjusinisiippiä, joskin vain kaksi koirasta ja kaksi naarasta. Havainnointi oli siinä määrin kattavaa, että yksilöitä tuskin oli enempää. Näin ollen on melkoinen ihme, jos alueelta löytyy harjusinisiippiä vielä vuonna 2019.

## Mitä tästä opittiin?

Hankkeessa tuotettiin ajantasainen arvio harjusinisiiven populaatiokoosta Säkylänharjulla, ja osoitettiin perhosen hyötyneen merkittävästi alueella tehdyistä hoitotoimista. Sivujuonteena selvitettiin myös lajin munimispaikan valintaa selittäviä tekijöitä sekä toukkavaiheen elinkierto Suomessa.

Siirtoistutuksen osalta kokemuksissamme oli paljon samaa kuin aiemman Ruokolahden siirtoyrityksen yhteydessä. Aikuisia harjusinisiippiä on helppo siirtää, ja ne kotiutuvat hyvin uudelle elinpiirilleen. Onnistumiseen tarvitaan silti tuuriakin, sillä sääoloihin ei ole mahdollista vaikuttaa.

Epäonnistumisen riski on suuri, jos kesän sääolot ovat epäsuotuisia siirtovuonna tai parina seuraavana vuonna, kun uusi populaatio on vielä pieni. Myös Ruokolahden tapauksessa lajisiirtoa seurasi pari koleaa kesää, joiden aikana perhoskanta hiipui lopulta nolnaan.

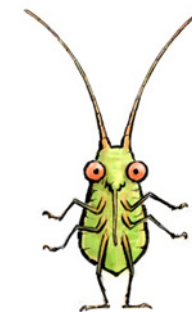


Lajisiirron heikko menestys saattoi osin johtua myös siitä, että kohdealuetta hoidetaan laiduntamalla. Hankkeen aikana havaitsimme, että harjusinisiiven toukat käyttävät ravinnokseen yksinomaan kangasajuruohon kukkia ja siemeniä. Tämän vuoksi ne viettävät suuren osan ajastaan kasvin kukinnoissa, mistä ne voivat päätyä laiduneläinten syömiksi. Vaikka ajuruoho onkin hyvin matalakasvuinen, sen kukinnoissa havaittiin paikoin laidunnuksen merkkejä.



Perhosten ja nimenomaan niiden toukkavaiheen on yleisemminkin havaittu olevan herkkiä vähänkin voimakkaammalle laidunnukselle. Tämä on paradoksaalista, sillä laidunnus on yleensä paras keino ylläpitää monen perhoslajin kaipaamaa matalaa kasvillisuutta. Arvailun varaan jää, olisiko harjusinisiipi kenties selvinnyt alun pullonkaulavaiheen yli jos siirtoalueen laidunnus olisi keskeytetty pariaksi vuodeksi.

Harjusinisiiven kohdalla siirtoistutuksia kannattaa harkita jatkossakin. Suurimpana haasteena on löytää riittävän laaja ja hyvälaatuinen kohdealue, jonka säilymistä voidaan pitää kohtalaisen turvattuna. Tällaisia voisivat olla esimerkiksi eräät harjumaastoon sijoittuvat pienlentokentät. Niihin liittyy kuitenkin omia ongelmakohtiaan, joissa riittää ratkottavaa.



Harjusinisiiville tarjottua uutta elinympäristöä Etelä-Hämeessä. Kuvan kissankäpälä on kangasajuruohon ohella hyötynyt suuresti alueen laidunnuksesta.  
Kuva: Janne Heliölä



## Sienten monimuotoisuuden kartoitusta maaperänäytteiden avulla

KARE LIIMATAINEN  
HELSINGIN YLIOPISTO

**Tämän hetkinen tietämyksemme sienten uhanalaisuudesta perustuu pelkästään itiöemäkeräyksiin. Uutena vaihtoehtona meillä on kartoittaa sienilajistoa maanäyteistä. Tämän tekniikan avulla saamme paljon kattavampaa tietoa lajistostamme, mutta samalla menetelmän käyttö luo painetta muuttaa nykyisiä käytäntöjämme uhanalaisuusarvioinneissa.**

Nykyinen tietämyksemme sienten levinneisyydestä, ekologiasta ja uhanalaisuudesta perustuu pelkästään itiöemäkeräyksiin. Ongelmana on, että läheskään kaikki sienet eivät koskaan tuota maanpäällisiä itiöemiä. Useimmat jotka tuottavat, tekevät niitä vain lyhyen aikaa vuodesta. Lisäksi itiöemien keräämiseen perustuva kartoitus on altis vuosien väliselle vaihtelulle. Lajistoa on mahdotonta saada selvitettyä yhdellä maastokäynnillä, tai edes yhden maastokauden aikana.

Sienten kartoittaminen maanäyteistä on houkutteleva vaihtoehto itiöemien keräämiselle. Yksi maastokerta sulana kautena riittää ja kerralla saadaan tietoa koko lajistosta, myös itiöemiä tuottamattomista lajeista. Maaperänäytteiden käyttämiseen kartoituksessa liittyy kuitenkin sekä menetelmään kohdistuvia kysymyksiä saadun aineiston luotettavuudesta että käytännön kysymyksiä tulosten tulkitsemisesta.

PUTTE-rahoituksen avulla tutkimme sienilajistoa Etelä-Suomen lehtojen maaperänäytteistä uuden sukupolven DNA:n sekvensointimenetelmää käyttäen. Projekti oli nimeltään 'Kohti luotettavaa lehtojen maaperäsienten uhanalaisuusarviointia'. Alla näkemyksiä ongelmakohdista ja tulevaisuuden haasteista tutkimustulostemme valossa.

Maaperästä saamamme aineisto on lyhyitä sekvenssipätkiä, osa sienten viivakooditunnistusaluetta (ITS, internal transcribed spacer). Yleinen huolenaihe on, että jos sekvensointimenetelmä on tuottanut paljon virheitä sekvensseihin, nämä virheelliset sekvenssit tulkitaan omiksi lajeikseen ja tulokseksi saadaan todellista suurempi monimuotoisuus. Virheellisten sekvenssien poistamiseksi on kuitenkin olemassa erilaisia ohjelmia ja varmuuden vuoksi monet tutkijat jättävät huomiotta lajit, jotka perustuvat vain yhteen tai muutamaani sekvensseihin. Tutkimuksessamme virhesekvenssit eivät tuntuneet olevan suuri ongelma. Suvuissa, joissa itiöemiin perustuva sekvenssiaineisto oli kattava, emme



Maaperänäytteenottoa lehdossa. Menetelmä ja välineistö ovat hyvin yksinkertaisia. Nuijan ja muoviputken avulla otetaan muutama desilitra päällimmäistä maa-ainesta, josta sekvensoidaan sienirihmastojen ITS-aluetta laboratoriossa. Kuva: Kare Liimatainen



LENNINSIIP

PUTTE-  
erikois-  
numero

UHANALAISTEN LAJIEN SUOJELUTYÖSSÄ TOIMIVAN ASiantuntijaverkoston uutiskirje

MARRASKUU 2018

saaneet ollenkaan tai vain hyvin vähän entuudestaan täysin tuntemattomia sekvenssejä eli ”lajeja”, jotka voisivat olla virheellisen sekvensoinnin tulosta.

Toinen suuri huolenaihe on itiöpölylaskeuma. Jos käyttämämme menetelmä sekvensoi myös metsän pohjalla olevat itiöt, niin käytännössä jokaisesta metsästä voisi helposti saada tulokseksi myös muiden metsätyyppien lajeja. Tätä ei kuitenkaan havaittu tutkimuksessamme juuri lainkaan. Esimerkiksi tammimetsissä ei havaittu tyypillisiä kuusitai mäntymetsän lajeja ellei sitten paikalla kasvanut myös männyn tai kuusen taimia, jotka selittivät lajien läsnäolon.

Luonnonsuojelun kohteena ovat yleensä lisääntyvät populaatiot, mutta maaperäaineistosta voimme saada myös sekvenssejä elävistä, mutta ei lisääntyvistä yksilöistä. Tämän ongelman todellista yleisyyttä on vaikea arvioida. Jos aineistossamme on haperolajin sekvenssi, jota ei ole vielä kerätty kyseiseltä paikalta itiöemän muodossa, on vaikea sanoa tarkoittaako se todella sitä, että kyseinen laji ei tuota itiöemiä eli lisääntynyt kyseisellä paikalla. Todennäköisimmin kyseistä lajia ei vain ole vielä kerätty paikalta tai se on kerätty, mutta sitä ei ole tunnistettu oikein, sillä tietämyksemme Suomen sienilajistosta on vielä hyvin puutteellinen. Mikäli laji löytyy useamman alueen maaperänäytteistä, se viittaisi siihen, että laji on meillä myös lisääntymiskykyinen.

Löytyvätkö kaikki tietyn alueen lajit maaperänäytteiden avulla? Eivät välttämättä, sillä osa lajeista voi olla hyvinkin paikallisia ja jos tästä kohdasta ei oteta maanäytettä, laji jää havaitsematta. Mutta jos verrataan itiöemäkartoitusta ja maaperänäytteen ottoa toisiinsa, jälkimmäisen avulla löydetään kuitenkin paljon suurempi osa lajistosta kuin pelkkiä itiöemiä keräämällä.

Kun ryhdymme hyödyntämään saatua maaperäaineistoa uhanalaisuusarviointeihin, joudumme myös uudelleen arvioimaan nykyisiä käytäntöjämme. Tämä johtuu pääosin siitä, että uusi menetelmä tarjoaa paljon enemmän tietoa kuin aiemmin käytetty.

Nykyiset kriteerit eri IUCN-luokille perustuvat muun muassa esiintymien lukumäärään. Jos lajista on vain muutama itiöemien keräämiseen perustuva havainto, se päättyy helposti LC-luokkaan, jos se esiintyy yleisellä luontotyyppillä, on laajalle levinnyt, eikä ole mitenkään huomiota herättävän näköinen. Oletus on silloin todennäköisesti ollut, että lajin esiintyminen tunnetaan huonosti. Kun ryhdymme saamaan runsaasti uutta tietoa maaperäaineistosta, joudumme varmasti soveltamaan uusia, korkeampiin löytöpaikkamääriin perustuvia kriteerejä eri luokille.

Uuden tekniikan avulla löydämme myös runsaasti Suomelle uusia lajeja. Näin ollen meidän tulisi jatkossa hyväksyä uhanalaisuuslistoillemme sellaisiakin lajeja, joista ei olisi olemassa yhtään keräystä museoissamme. Joillekin näistä uusista lajeista voimme saada julkisista sekvenssitietokannoista nimiä, jotka perustuvat itiöemien perusteella tehtyihin lajinkuvauksiin, mutta monet ovat tieteelle uusia lajeja, joita ei tämän hetkisten kansainvälisten nimitysääntöjen mukaan saa nimetä ilman museonäytettä. Tällöin ainoa mahdollisuus on ”nimetä” lajit käyttämällä yksilöllistä tunnistenumeroa, joka on esimerkiksi saatavissa kansainvälisestä UNITE-tietokannasta. Lajiston tuntemuksen kannalta olisi tärkeää listata kaikki Suomesta tunnetut lajit, oli niillä tieteellinen nimi tai numerokoodi, sillä tällä hetkellä suuri osa monimuotoisuudesta on jätetty erilaisten lajiluetteloiden ulkopuolelle ja näin ollen myös yleisen tietämyksen ulkopuolelle.



Suomelle uutena lajina löydetty seitikki *Cortinarius flexibilifolius*. Sieni löydettiin sekä maanäytteestä että itiöemänä. Kuva: Kare Liimatainen



Meillä ei edelleenkään ole käytettävissä täydellistä menetelmää, jolla saataisiin kartoitettua koko sienilajisto. Luonnonsuojelun näkökulmasta kuitenkin monesti riittää, että pystymme luotettavasti arvioimaan tutkittavan alueen suojeluarvon. Tutkimuksemme valossa uskon, että maanäytteisiin perustuva kartoitus pystyy tarjoamaan nopeammin ja luotettavammin huomattavasti enemmän ja monipuolisempaa tietoa suojelutarpeen arviointiin kuin perinteinen itiöemiin perustuva kartoitus. Maaperänäytteiden tutkimiseen liittyvä tekniikka halpenee ja yksinkertaistuu koko ajan, jopa niin että jo nyt on mahdollista tehdä koko prosessi maastossa. Ei siis ole utopiaa olettaa, että tämä tekniikka voi olla käytössä luontokartoittajilla ja jopa sieniharrastajilla jo lähivuosina.



Sienestäjä Liesjärven kansallispuistossa. Kuva: Maaria Mattila

## Uhanalaisten metsälajien inventointi ja esiintyminen METSO-ohjelman kohteilla

JUHA SIITONEN<sup>1</sup>, REIJO PENTTILÄ<sup>1</sup>, PEKKA PUNTTILA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LUONNONVARAKESKUS, <sup>2</sup>SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

**Olemme (Juha Siitonen ja Reijo Penttilä) maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa, aikaisemmin Metsäntutkimuslaitoksen ja sittemmin Luonnonsuojelun hankkeessa selvittäneet METSO-ohjelmaan kuuluvien uusien, pysyvien suojelukohteiden ja määräaikaisten ympäristötukikohteiden ekologista laatua ja lajistoa (ks. Siitonen ym. 2012). METSO-ohjelman suojelutavoitteista ja suojelukeinoista on kerrottu tarkemmin tietolaatikossa sivulla 5. Kohteiden inventointeja on tehty eri osissa Etelä-Suomea Uudenmaan, Pohjois-Savon, Etelä-Pohjanmaan ja Kaakkois-Suomen alueella sekä lisäksi Kuusamossa.**

Kultakin alueelta on valittu satunnaisotos kohteita (otannasta on jätetty pois suurimmat, kymmenien hehtaarien alueet). Eniten kohteita olemme inventoineet Uudeltamaalta, 40 METSO-ohjelman kohdetta, muilta alueilta kultakin kymmenkunta kohdetta. Kukin tutkittu kohde on ensiksi kuvioitu ja kuviot on rajattu GPS:llä. Niiltä on määritetty mm. metsätyyppi, mitattu elävän puuston tilavuus, arvioitu puuston ikä ja kehitysluokka sekä arvioitu, kuuluuko kuvio METSO-ohjelman luonnontieteellisten valintaperusteiden (Syrjänen ym. 2016) mukaan nk. ykkös-, kakkos- vai kolmosluokkaan. Ykkösluokkaan kuuluvat puuston rakennepiirteiltään tai lajistoltaan jo tällä hetkellä monimuotoisuudelle selvästi arvokkaat kohteet. Jokaiselta kuviolta on mitattu järeä, vähintään 15 cm läpimitäinen lahopuusto sekä järeät elävät lehtipuut (puulajikohtaisin minimiläpimitoin, esim. haavat  $\geq 30$  cm) koko kuviolta.

Tämän jälkeen olemme kartoittaneet kuvioittain kääpä- ja lahopuukovakuoriaislajistoa. Käävät on inventoitu koko kuviolta kaikilta vähintään 15 cm läpimittaisilta kuusi-, mänty-, koivu- ja haapamaapuilta, jotka kuuluvat lahoasteisiin 2–4. Vain tuoret ja vielä kovat (lahoaste 1) sekä hyvin pitkälle lahonneet (lahoaste 5) maapuit, joilla ei juurikaan kasva kääpiä, on jätetty inventoimatta. Maapuiden kattavan inventoinnin lisäksi lisälajeja on etsitty muunlaisilta lahopuilta (ohuemmat rungot, kannot jne.) sekä eläviltä puilta. Käävistä on saatu kuvioittain todennäköisesti varsin kattava lajiluettelo.





Kohteen inventointia Parikkalan Pitkäsaarella. Tämä oli lajistoltaan yksi parhaista Suomessa inventoiduista METSO-kohteista. Kohteelta löytyivät mm. lattatylyppö (*Hololepta plana*), mäihäkaarnakuoriainen (*Xyleborus cryptographus*) ja isokelokärsäkäs (*Platyrhinus resinosus*) sekä harjaskääpä (*Funalia trogii*) ja karvaorvakka (*Punctularia strigosozonata*). Kuva: Reijo Penttilä

Lahpuukovakuoriaisissa olemme toteuttaneet toisenlaista inventointistrategiaa. On käytännössä toivoton tehtävä inventoida kuviotasolla koko lahopuukovakuoriaislajisto kaikenlaisilla lahopuilla. Tämän sijasta on keskitytty etsimään noin sadan lajin etukäteen määriteltyä joukkoa. Tähän luetteloon on valittu sellaisia lajeja, joiden esiintymisen on suhteellisen helppo todeta joko tyypillisten syömäkuvioiden, kuoren alla elävien toukkien tai joissain tapauksissa myös pitkäikäisten, ympäri vuoden esiintyvien aikuisten perusteella. Mukana luettelossa on sekä yleisiä lajeja, jotka käytännössä löytyvät lähes joka metsiköstä, että harvinaisia ja uhanalaisia lajeja, jotka ovat sinänsä yhtä helppoja löytää, mikäli ne esiintyvät paikalla.

Olemme erityisesti pyrkineet havaitsemaan kullakin kohteella esiintyneet uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit. Olemme sisällyttäneet ”uhanalaisiin” (*sensu lato*) kaikki sekä vuoden 2010 punaisessa kirjassa että vuoden 2000 punaisessa kirjassa uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi luokitellut lajit. Kohteiden suojeluarvoa arvioitaessa tämä on mielestämme perusteltua, koska monet vuoden 2010 luettelossa luokkaan LC (elinvoimainen) siirretyt, aiemmin uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi luokitellut lajit (esimerkiksi ruostekääpä [*Phellinus ferrugineofuscus*] käävissä ja isopehkiäinen [*Peltis grossa*] kovakuoriaisissa) ovat edelleenkin lähellä uhanalaisuuden kriteerien täyttymistä ja hyviä suojelunarvoisen metsän indikaattoreita.

Yhteensä olemme inventoineet tähän mennessä 77 METSO-kohteita, joissa inventoidun alueen yhteispinta-ala on noin 260 hehtaaria. Tältä alueelta olemme löytäneet edellä esitetyn määritelmän mukaisia uhanalaisia lajeja kääväkkäissä (käävät sekä muutama helposti maastossa tunnistettava orvakkalaji) 56 lajia, joista on noin 800 havaintoa, lahopuukovakuoriaisissa 18 lajia, joista on noin 80 havaintoa.

### Uhanalaisten lajien havaintotiheys vaihtelee paljon eri osissa maata

Olemme vertailleet tutkittuja alueita keskenään laskemalla uhanalaisten lajien keskimääräisen havaintotiheyden per hehtaari kullakin alueella. Uhanalaisten kääpien havaintotiheys Uudellamaalla oli 1,1 havaintoa hehtaarilla, Pohjois-Savossa kaksi kertaa suurempi eli 2,2 havaintoa hehtaarilla ja Etelä-Pohjanmaalla kaikkein alhaisin eli 0,6 havaintoa hehtaarilla. Kuusamo erottui selvästi muista alueista: siellä tiheys oli edellä mainittuihin alueisiin verrattuna melkein kymmenkertainen eli 7,6 uhanalaisen kääpäla- jin havaintoa hehtaarilla. Kaakkois-Suomessa tutkituilla kolmella kohteella tiheys oli tätäkin suurempi, noin 20 havaintoa hehtaarilla. Koska Kaakkois-Suomen otos oli pieni yleistävien johtopäätösten tekemiseen, inventoimme 2018 syksyllä Kaakkois-Suomesta lisää kohteita, mutta näiden aineistojen käsittely on vielä kesken. Näyttää siltä, että myös uusilla tutkituilla kohteilla uhanalaisten lajien tiheydet ovat varsin suuria. Kovakuoriaisissa alueiden väliset erot ovat hyvin samankaltaisia, mutta tiheydet huomattavasti pienempiä kuin käävissä.

Tulkintamme uhanalaisten lajien tiheyden suuresta alueiden välisestä vaihtelusta on se, että alueellinen maankäyttöhistoria vaikuttaa voimakkaasti lajistoon. Kaakkois-Suomessa uhanalaisen lajiston esiintymiseen vaikuttaa todennäköisesti se, että tutkitut kohteet olivat lähellä Venäjän puolen lähdealueita, runsalahpuustoisia metsiä.



Suojelun kohdentaminen itärajan tuntumaan näyttäisi uhanalaisen lajiston turvaamisen kannalta perustellulta.

Mitä sitten voidaan sanoa vaikkapa Uudenmaan METSO-kohteiden ekologisesta laadusta sillä perusteella, että niistä on tehty keskimäärin yksi uhanalaisen lajin havainto per hehtaari? Onko tämä paljon vai vähän? Ilman sopivaa vertailukohtaa kysymykseen on vaikea vastata. Tästä syystä olemme keränneet (Siitonen ja Penttilä) Uudellamaalla verrokkiaineiston vanhoista, satunnaisesti valituista talousmetsistä. Lisäksi keräsimme (Siitonen, Penttilä ja Punttila) toisen verrokkiaineiston Uudenmaan parhaista suojelluista vanhan metsän kohteista. Kolmannen verrokkiaineiston keräsimme (Siitonen, Penttilä ja Punttila) ympäristöministeriön rahoittamassa PUTTE-ohjelman hankkeessa Venäjän Karjalasta Kivatsun luonnonpuistosta. Kivatsun aineiston keruuseen saimme lisäksi apurahan Vuokon Luonnonsuojelusäätiöltä.



Haapavaltainen lehto Kivatsussa. Kohteella esiintyivät mm. jalavanlahokärsäkäs (*Cossonus cylindricus*), haapasepikkä (*Hylochares populi*) ja mustahälvekäs (*Cyllodes ater*) sekä mehikäpää (*Aurantiporus fissilis*), paksukuorikäpää (*Physisporinus crocatus*) ja isorustikka (*Aporpium macroporum*). Kuva: Reijo Penttilä.

Uudenmaan vanhoissa talousmetsissä – joista monet olisivat laadultaan kelvanneet METSO-ohjelman suojelukohteiksi – uhanalaisten kääpien tiheys oli samaa suuruusluokkaa kuin METSO-kohteilla, noin yksi havainto hehtaarilla. Tämä ei ole sinänsä yllättävää, koska vastaavan tyyppisistä vanhimmista talousmetsistä METSO-kohteitakin tarjotaan ja valitaan pysyvään tai määräaikaiseen suojeluun. Uudenmaan parhaissa suojelualueiden vanhoissa metsissä uhanalaisten kääpien tiheys oli aivan toista suuruusluokkaa, noin 28 havaintoa hehtaarilla. Tämä tarkoittaa sitä, että lyhyellä aikavälillä METSO-kohteet eivät paranna suojelualueverkkoa merkittävästi uhanalaisten lajien kannalta. Pitemmällä aikavälillä uusien kohteiden merkitys voi kasvaa, varsinkin jos ne ovat lähellä suojelualueytimiä, joista lajiston leviämistä voi tapahtua.



Uhanalaisia lajeja esiintyi Kivatsussa tiheästi myös metsissä, jotka puustoltaan eivät olleet mitenkään erityisiä. Tästä mustikkatyyppin alle satavuotiaasta mänty-kuusimetsästä löytyi mm. liekohärkää (*Ceruchus chrysomelinus*) useasta maapuusta, sitkaskääpää (*Antrodia piceata*), pursukääpää (*Amylocystis lapponica*), rusokantokääpää (*Fomitopsis rosea*) ja kaarnakääpää (*Diplomitoporus flavescens*). Kuva: Reijo Penttilä.





Kivatsussa uhanalaisten kääpien havaintotiheys oli yli 30 hehtaarilla. Mikä kuitenkin oli Kivatsussa tutkituissa vanhan metsän kuvioissa merkillepantavaa ja kaikkein poikkeavinta verrattuna muihin tutkittuihin alueisiin oli se, että uhanalaisia lahoppuukova-kuoriaisia löytyi lähes yhtä paljon (sekä lajeja että havaintoja) kuin kääpiä. Uhanalaisten kääpien ja kovakuoriaisten tiheydessä ei siis ollut juurikaan eroa. Tutkimme kuusi satunnaisesti valittua hehtaaria, ja löysimme viitisentoista uhanalaista kovakuoriaislajia (useimmista monia havaintoja), mm. seuraavat lajit: lahokapo (*Boros schneideri*), lieko-härkä (*Ceruchus chrysomelinus*), korpikolva (*Pytho kolwensis*), murroskolva (*Pytho abieticola*), idänräätäli (*Monochamus sartor urussovii*), jalavanlahokärsäkäs (*Cossonus cylindricus*) ja isomustakeiju (*Melandrya dubia*). Tämä osoittaa sen, että tutkittavien lajien listalle kuuluvien uhanalaisten lahoppuukova-kuoriaisten löytäminen ei ole sen vaikeampaa kuin uhanalaisten kääpienkään löytäminen. Lajit kyllä löytyvät, jos niitä on paikalla. Tämä puolestaan johtaa seuraavaan johtopäätökseen: lahoppuukova-kuoriaisten uhanalaisuuden arvioinnissa uhanalaisuuden kriteereitä on todennäköisesti sovellettu tiukemmin kuin kääpien uhanalaisuuden arvioinnissa.

### Tavallisissa talousmetsissä uhanalaisia lajeja on vähän

Julkisessa keskustelussa esiintyi muutamia vuosia sitten seuraava, helposti mieleen jäävä väite: Uhanalaisia lajeja löytyy talousmetsistä joka hehtaarilta. Emme tiedä, kuka tämän väitteen alkuperäinen isä tai äiti on, mutta ainakaan meidän laajojen aineistojemme perusteella väite ei selvästikään pidä paikkaansa. Varsinaisista uhanalaisista lajeista eli vuoden 2010 luettelossa luokkiin vaarantunut (VU), erittäin uhanalainen (EN) tai äärimmäisen uhanalainen (CR) kuuluvista lajeista havaintoja talousmetsistä on hyvin vähän.

Olemme inventoineet eteläborealiselta alueelta (mukana ei Kuusamo eikä aineiston käsittelyn osalta kesken olevaa Kaakkois-Suomea) METSO-kohteita ja vanhoja talousmetsiä noin 275 hehtaaria, jolta alueelta olemme löytäneet kahdeksan varsinaista uhanalaista kääväkäslajia, yhteensä 15 havaintoa, sekä kaksi uhanalaista lahoppuuhönteislajia, yhteensä kaksi havaintoa. Koska osa lajeista esiintyi samoilla hehtaareilla, uhanalaisten lajien havaintotiheys on noin 0,05 havaintoa hehtaarilla eli yksi havainto noin kahdellakymmenellä hehtaarilla. Inventoidut metsät ovat olleet vanhimpia ja monimuotoisuuden kannalta parhaita talousmetsiä. Inventointimme kattaa kylläkin vain osan metsälajistosta, mutta kovakuoriaisten ja kääväkäiden osuus uhanalaisista metsälajeista on varsin suuri, noin neljäsosa. Lisäksi uhanalaiset lajit eivät esiinny talousmetsissä satunnaisesti jakautuneena, vaan eri lajiryhmien uhanalaisia lajeja löytyy usein samoilta paikoilta. Niinpä keskimääräisessä talousmetsämaisemassa Etelä-Suomessa, jossa noin 65 % metsistä on 0–60-vuotiaita taimikoita tai harvennusmetsiä, uhanalaisten

lajien esiintymien keskitiheys on epäilemättä huomattavasti pienempi, todennäköisesti korkeintaan yksi esiintymä neliökilometrillä.

### KIITOKSET

Kiitämme maa- ja metsätalousministeriötä ja ympäristöministeriötä sekä Vuokon Luonnonsuojelusäätiötä tutkimuksemme rahoittamisesta. Kiitämme Juhani Mäkistä arvokkaasta avusta maastotöissä sekä Jevgeni Jakovlevia Kivatsun matkan järjestelyistä.

### VIITTEET

Siitonen, J., Penttilä, R. & Ihalainen, A. 2012. [METSO-ohjelman uusien pysyvien ja määräaikaisten suojelualueiden ekologinen laatu Uudenmaan alueella](#). Metsätieteen aikakauskirja 4/2012: 259–283.

Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016. [Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen](#). METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025. Ympäristöministeriön raportteja 17/2016. 78 s.



Erittäin uhanalainen paksukuorikäppä (*Physisporinus crocatus*) koivumaapuulla Kivatsussa. Kuva: Reijo Penttilä.



## Kätköpistiäisten uhanalaisuuden arviointi – quo vadis?

GERGELY VÁRKONYI

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS & PISTIÄISTYÖRYHMÄ

Kun kaikista pistiäisistä vähennetään sahapistiäiset ja myrkkypistiäiset, jäljelle jäävä joukko on kätköpistiäiset. Neljä viidestä suomalaisesta pistiäislajista lukeutuu kätköpistiäisiin. Kätköpistiäislajiston monimuotoisuus Suomessa on huikaa. Vuoden 2010 Punaisessa kirjassa (Söderman ym. 2010) lajimääräksi ilmoitettiin 5 615. Kiitos ahkeran tutkimustoiminnan, kahdeksassa vuodessa tunnettu lajikirjo on kasvanut peräti 469 lajilla. Tässä noin 8,4 %:n lisäyksessä on huomioitu Suomen lajiluettelosta eri selvitysten yhteydessä poistetut lajit. Suomen kätköpistiäisten todellinen lajimäärä asettunee – revision tarpeessa olevien ryhmien määrä ja kryptisten lajien osuus huomioiden – 10 000 lajin kieppeille.

Kätköpistiäiset on erinomainen esimerkki puutteellisesti tunnetusta eliöryhmästä. Suuri lajimäärä, pieni koko (pienimmät siivelliset hyönteiset ovat kätköpistiäisiä!) sekä tutkijoiden ja harrastajien harvalukuisuus ovat tehneet ryhmästä vaikeasti lähestyttävän jopa entomologian kaikkiruokaisille konkareille. Hyönteispyydysmateriaaleista ja muun muassa perhoskasvatuksista saadut ”loiset” joutuvat valitettavan usein roskapönttöön. Kätköpistiäiset ovat läsnä miltei kaikkialla – ainoastaan meriekosysteemeistä niitä ei ole tavattu – mutta useimmiten ne jäävät havaitsematta tai tunnistamatta.

PUTTE-ohjelman kauden 2015–2017 hankkeessa ”Kätköpistiäisten uhanalaisuuden arviointi 2020: taksonomisen kattavuuden parantaminen” tarkoituksena oli saada uusia kätköpistiäisryhmiä uhanalaisuusarvioinnin piiriin (Várkonyi 2016). Hankkeeseen rekrytoitiin muutamien ryhmien parhaita ulkomaalaisia asiantuntijoita tutkimaan Suomen lajistoa. Lisäksi tuettiin suomalaisten asiantuntijoiden perehtymistä eurooppalaisiin museokokoelmiin. Suomalaisista pistiäistutkijoista hankkeeseen ovat osallistuneet **Martti Koponen, Ika Österblad, Veli Vikberg, Reijo Jussila** ja Gergely Várkonyi. Luomuksen puolelta hanketta on avustanut **Juho Paukkunen**.

### Kätköpistiäistutkimusta yli rajojen

Pikkuvainokaiset (Braconidae: Microgastrinae) on taksonomisesti vaikea ja kaikkialla maailmassa lajirikas ryhmä. Alaheimon lajit ovat erikoistuneet loisimaan perhosten toukkia. Täysikasvuiset loistoukat kuoriutuvat perhostoukasta ja kutovat silkkinen kotelokoppansa kasvillisuuden sekaan. Monet lajit kehittyvät joukkoloisina, eli yhdestä isäntätoukasta pulpahtaakin maailmalle kokonainen sisarusparvi loispistiäistoukkia. Pikkuvainokaistutkija **José Fernández-Triana** Kanadan kansalliskokoelmasta (CNC, Ottawa) vieraili Luomuksessa kahteen otteeseen. José on hankkeen puitteissa tarkistanut

suomalaisten kokoelmien lajilleen määritetyt pikkuvainokaiset ja määrittänyt yhteensä noin 7 000 yksilöä.

Vuoden 2010 uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä Suomesta listattiin 157 pikkuvainokaislajia. Näistä 17 lajia luokiteltiin elinvoimaiseksi ja loput jätettiin arvioimatta. Josén työn tuloksena lajilistaa ja ryhmän taksonomiaa on päivitetty. Useita lajeja on poistettu virheellisinä määrittäjinä tai nyky-Suomen rajojen ulkopuolisina havaintoina. Suomen pikkuvainokaisluettelossa on tätä nykyä 177 lajia, ja lisäksi noin 20 lajia vaatii jatkotutkimusta. Useimmat näistä ovat tieteelle uusia lajeja. Suomen pikkuvainokaisista valmistellaan yhteistyössä monografiaa, jossa on sukujen määrittäyskaava ja jokaisen lajin osalta tiivistetty havaintoaineisto, levinneisyyskartta, isäntätiedot ja kuvataulu. Vuoden 2019 uhanalaisuusarviointiin pikkuvainokaiset eivät ehtineet mukaan, mutta revisi- on ilmestyttyä meillä on hyvät edellytykset saattaa ryhmä arvioinnin piiriin.



Kuvat 1–2. Pikkuvainokaisiin lukeutuvat *Apanteles brunnistigma* (vas.) ja *Glyptapanteles fulvipes* (oik.). Kuvat: Caroline Boudreult, CNC



LENNINSIIP

PUTTE-  
erikois-  
numero

UHANALAISTEN LAJIEN SUOJELUTYÖSSÄ TOIMIVAN ASIAANTUNTIJAVERKOSTON UUTISKIRJE

MARRASKUU 2018

Ahmaspistiäisten (Ichneumonidae) suuresta ja uljaasta heimosta (yli 2 700 lajia Suomessa) lähimpään tarkasteluun otettiin kuoriaisahmaset (Tersilochinae), sääskiahmaset (Orthocentrinae), siroahmaset (Anomaloninae), hoikka-ahmaset (Cremastinae) ja piiloahmasten (Cryptinae s.l.) kaksi alasukukuntaa.

Kuoriaisahmaset loisivat nimensä mukaisesti enimmäkseen kovakuoriaisten toukissa. Kuoriaisahmasiin erikoistunut tutkija **Andrey Khalaim** (Pietarin Eläintieteen instituutti ja Meksikon Tamaulipas-yliopisto) on vierailut Suomessa muutaman kerran. Tutkimusyhteistyön tuloksena on julkaistu Suomen Tersilochinae-revision ensimmäinen osa (Khalaim & Várkonyi 2018) ja toinen osa on työn alla. Tähän mennessä on löytynyt 19 maalle uutta lajia, joista yksi on myös tieteelle uusi, yksi oli aiemmin tunnettu vain Pohjois-Amerikasta ja yksi vain Mongoliasta. Kuoriaisahmaset otettiin mukaan vuoden 2019 uhanalaisuusarviointiin.



**Kuva 3.** Kuoriaisahmassuku *Ctenophion* ja sen ainoa laji *C. niger* kuvattiin tieteelle uutena Pohjois-Amerikasta vasta vuonna 2010. Kätköpistiäishankkeen yhteydessä kuvan naarasyksilö löytyi yllättäen vuonna 1969 Ivalosta kerätystä aineistosta. Kuva: Andrey Khalaim ja Magnolia Press ©

**Andrei Humalan** (Karjalan tutkimuskeskuksen Metsäinstituutti, Petroskoi) erikoisalana ovat sääskiahmaset. Ryhmä on taksonomisesti hyvin vaikea ja sitä on vastaavasti verrattain vähän tutkittu. Vaikka lajien elintavoista ei tiedetä kovin paljon, kasvatustulokset viittaavat siihen, että ryhmän isäntinä ovat sienisääsket, harsosääsket ja petosienisääsket. Andrei on käynyt läpi Luomuksen kokoelman ja Reijo Jussilan yksityiskokoelman sekä määrittänyt runsaasti uutta materiaalia. Muutama hankala suku on jäänyt toistaiseksi käsittelemättä, sillä niistä on ensin tehtävä länsipalearktisen alueen lajirevisio. Andrei on tähän mennessä löytänyt seitsemän maalle uutta lajia ja kymmenkunta tieteel-

le uutta lajia. Sääskiahmasten tutkimusta jatketaan yhteistyössä, ja ryhmä otetaan mukaan Suomen lajien uhanalaisuuden kuudenteen kokonaisarviointiin.

Saksalainen siroahmastutkija **Heinz Schnee** aloitti **Volter Hellénin** tyyppimateriaalin revision jo 1980-luvun alkupuolella. Eläkkeelle jäätyään hän pääsi jatkamaan tutkimustaan Suomen siroahmasista. Yhteistyömme Heinzin kanssa alkoi vuonna 2012, mutta vasta PUTTE-hankkeen käynnistyttyä alkoi näyttää siltä, että Suomen lajiluettelo saadaan ajan tasalle ja suurin osa suomalaisista kokoelmayksilöistä määritetyksi. Siroahmasista hankkeen puitteissa on valmistunut kaksi artikkelia (Várkonyi & Jussila 2017, Schnee 2018). Suomen Anomaloninae-luettelo (Koponen ym. 2003) on kokenut hankkeen tuloksena pienen mullistuksen: seitsemän lajia on poistettu, 15 lajia – joukossa kaksi tieteelle uutta – lisätty ja useita taksonomisia virhetulkintoja oioitu. Suomesta tunnetaan nyt 45 siroahmaslajia. Koska lajiluettelo saatiin valmiiksi vasta maaliskuussa 2018, ryhmää ei voitu sisällyttää vuoden 2019 uhanalaisuusarviointiin. Siroahmaset, kuten myös seuraavaksi käsiteltävä ryhmä hoikka-ahmaset, kehittyvät perhostoukkien loisina.



**Kuva 4.** Siroahmanen *Trichomma fulvidens* on luultavasti vasta äskettäin levittäytynyt Suomeen. Kuva: Gergely Várkonyi

Tutkin Suomen hoikka-ahmasia jo vuoden 2010 uhanalaisuusarviointia varten. Vaikka ryhmä on pieni, vain toistakymmentä lajia Suomessa, silti törmäsin joukkoon taksonomisia ongelmia. PUTTE-hankkeessa minulla oli vihdoin tilaisuus tutkia eurooppalaista materiaalia Prahassa ja Münchenin museoissa. Tutkimus on vielä kesken, mutta olen jo tähän mennessä löytänyt yhden maalle uuden suvun, kaksi maalle uutta lajia ja lisäksi 2–3 tieteelle uutta lajia. Lisäksi Suomen *Temelucha*-lajiston selvittämiseksi tarvitaan vielä vierailu Budapestin eläinmuseossa. Alaheimo otettiin mukaan vuoden 2019 uhanalaisuusarviointiin soveltuvin osin.



Ika Österblad on PUTTE-hankkeessa laajentanut asiantuntemustaan piiloahmasten alasukukuntiin Gelina ja Hemitelina. Ika tutki ensin keskeistä tyyppimateriaalia Tukholman, Lundin, Uppsalan ja Luomuksen kokoelmissa, minkä jälkeen hän määrittä tuhansia yksilöitä uhanalaisuusarvioinnin tarpeisiin. Työn tuloksena on päivitetty lajiluettelo ja toistakymmentä maalle uutta lajia. Alasukukunnat, yhteensä yli 100 lajia, otettiin mukaan vuoden 2019 uhanalaisuusarviointiin. Tutkimustulosten pohjalta on valmisteilla kaksi käsikirjoitusta.



**Kuva 5.** Piiloahmasiin kuuluva muurukainen *Gelis cursitans* on sukunsa kookkaimpia siivettämiä lajeja Suomessa. Se kehittyy muiden hyönteisten loisena. Kuva: Raimo Peltonen

PUTTE-hankkeemme oli ollut jo lähes vuoden käynnissä, kun Koposen Martti kertoi pistiäistyöryhmän kokouksessa yhteistyöstään hiukepistiäisiin (Mymaridae) erikoistuneen Serguei Triapitsynin (Kalifornian yliopisto) kanssa. Hiukepistiäiset ovat pienimpiä kätköpistiäisiä. Niiden koko yksilönkehitys munasta aikuisuuteen tapahtuu toisen hyönteisen munan sisällä. Serguei oli määrittänyt muutaman erän Luomuksen näytteitä, mutta ongelmaksi nousi eräiden sukujen ilmakeivattujen näytteiden rypistyminen määrityskelvottomaksi; ratkaisuksi Serguei tarjosi näytteiden uudelleenpreparoinnin omissa laboratorioissaan, mikäli projektimme voisi maksaa korvauksen tutkimusassistentin työstä. Mikroskooppipreparaatit talletettaisiin Luomuksen kokoelmiin. Näin sitten sovittiinkin, ja Luomus sai 330 ensiluokkaista, lajilleen määritettyä lasipreparaattia. Lisäksi Serguei määrittä tuhansia Luomuksen näytteitä. Yhteistyömme Serguein kanssa on hankkeen aikana edelleen tiivistynyt. Niinpä Serguei vieraili Suomessa kesällä 2017

tutkiakseen Wolter Hellénin hiukepistiäiskokoelmaa ja Veli Vikbergin yksityiskokoelmaa. Martin, Serguein ja Velin yhteistyössä on valmistunut katsaus *Ooctonus*-suvun Suomen lajistoon (Koponen ym. 2019a). Toinen, Suomen koko hiukepistiäisfaunaa käsittelevä, käsikirjoituksemme (Koponen ym. 2019b) valmistuu näillä näkymin tammi-kuussa 2019. Artikkelissa raportoidaan mm. kahdesta maalle uudesta suvusta ja 27 maalle uudesta lajista sekä kuvataan yksi tieteelle uusi laji. Mymaridae-heimon uhanalaisuutta tarkastellaan vasta Suomen lajiston kuudennessa kokonaisarvioinnissa. Sitä ennen tulisi kartoittaa lajistoa eri menetelmin ja erilaisissa biotoopeissa, jotta lajien levinneisyydestä ja runsaussuhteista saataisiin totuudenmukainen kuva. Perinteisesti hiukepistiäisiä on kerätty kenttähaavinnalla, ja siksi havaintoaineistossa vallitsee muutama avointen biotooppien laji.

**Kuva 6.** Hiukepistiäinen *Polynema fumipenne* on jokseenkin yleinen eteläisessä Suomessa. Kuva: Serguei Triapitsyn



## Kätkeytyjä näkymiä

Kätköpistiäishanke on tullut tarpeeseen. PUTTE-ohjelman tuen avulla olemme päässeet hyvän matkaa eteenpäin kohti koko kätköpistiäislajiston arviointia. Muutama ryhmä ehdittiin ottaa mukaan vuoden 2019 uhanalaisuusarviointiin ja lopuissakin olemme edistyneet merkittävästi. Hankkeen tuloksista on tuotettu julkaisuja ja tuloksia valmistellaan julkaistavaksi vielä muutaman seuraavan vuoden aikana.

Kätköpistiäishankkeen parhaita puolia on ollut tutkimusyhteistyön tiivistäminen maailmanlaajuisesti. Hankkeeseen on sisällynyt monipuolista toimintaa ulkomaalaisen tutkijan avustamisesta tasapuolisen yhteistyön kautta aina kotimaisten asiantuntijoiden itsenäisen tutkimuksen tukemiseen. Hyötyjiä ovat kaikki: tutkijat, Luomus, ympäristöhallinto ja ennen kaikkea pistiäistietämyksen taso.

Tieto tunnetusti lisää tuskaa. Puutteellisesti tunnettujen ryhmien lajiston selvittäminen vaatii joskus vuosien uurastusta. Nykyresursseilla kymmenessä vuodessa voidaan ottaa vähemmän uusia kätköpistiäislajeja mukaan arvioinnin piiriin kuin samassa ajassa tunnistetaan maalle uusia lajeja. Onko siis päämäärä kaikkien kätköpistiäisten uhanalaisuuden arvioinnista karkaamassa käsistä? Pitäkö pistiäistyöryhmän siirtyä kamikaze-tilaan ja keskittää kaikki voimavaransa kätköpistiäisten arviointiin? Jos halutaan, että joka arviointikierroksella kasvatetaan arvioitavien ryhmien määrää tuhansilla lajeilla nykyisten satojen sijasta, uhanalaisuusarvioinnin olisi oltava jatkuva prosessi. Se edellyttäisi, että joka vuosi tarkastellaan tiettyjä ennakkoon valittuja ryhmiä ja laaditaan niistä alustava uhanalaisuusarvio odottamaan viimeistelyä varsinaisena arviointivuonna. Vastaavasti se edellyttäisi työryhmän määrärahojen pitämistä jatkuvasti ”arviointivuosisatasolla”.

Myös PUTTE-hankeelle tarvittaisiin jatkoa, jotta tuloksellista tutkimusyhteistyötä voidaan ylläpitää ja laajentaa. On tarpeen tukea kätköpistiäisharrastuksen elpymistä ja uuden tutkijasukupolven kehittymistä alan asiantuntijoiksi. Pistiäistyöryhmässä on tehty tämänsuuntaisia avauksia, mutta jatkossakin tarvitaan tukea tutkimushankkeiden toteuttamiseen.

Pistiäisharrastuksen elpymistä Suomessa toivotaan paitsi työryhmän jäsenten aktiivisen toiminnan ja verkkosivujen kehittymisen kautta, myös pistiäiskirjahankkeen (Várkonyi ym. 2016) yhtenä tuloksena. Kirja ”Suomen pistiäiset – sahiaisista muurahaisiin ja ahmasista kiilukaisiin” julkaistaan näillä näkymin viimeistään keväällä 2020.

## VIITTEET

- Khalaim, A.I. & Várkonyi, G. 2018. A review of Tersilochinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) of Finland. Part 1: taxonomy. – *Zootaxa* 4369(2): 151–185.
- Koponen, M., Jussila, R. & Vikberg, V. 2003. Suomen loispistiäisluettelo (Hymenoptera, Parasitica). Osa 5. heimo Ichneumonidae, alaheimot Tersilochinae, Ophioninae, Anomaloninae, Paxyloommatinae, Cremastinae ja Campopleginae. – *Sahlbergia* 8(1): 27–48.
- Koponen, M., Triapitsyn, S. V. & Vikberg, V. 2019a. Report on *Ooctonus* (Hymenoptera: Mymaridae) of Finland, with additional new records from some other European countries. (käsikirjoitus lähetetty Sahlbergiaan)
- Koponen, M., Triapitsyn, S.V., Várkonyi, G. & Vikberg, V. 2019b. An annotated checklist of Mymaridae (Hymenoptera, Chalcidoidea) of Finland. (käsikirjoitus)
- Schnee, H. 2018: Typenrevision der von Hellén beschriebenen Anomaloninae (Hymenoptera, Ichneumonidae) und Übersicht über die finnischen Arten. – *Contributions to Entomology* 68 (1): 151–175.
- Söderman, G., Várkonyi, G. & Koponen, M. 2010. Kätköpistiäiset. *Teoksessa*: Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. and Mannerkoski, I. (toim.) Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. s. 519–528.
- Várkonyi, G. 2016. Valmistautuminen Suomen kätköpistiäisten uhanalaisuuden arviointiin kansainvälisen yhteistyön avulla. – *Lenninsiipi*, maaliskuu 2016. s. 13–14. ISSN 2323-9247
- Várkonyi, G., Teräs, I. & Österblad, I. 2016. Putte-hankkeessa laaditaan käsikirja Suomen pistiäisistä. – *Lenninsiipi*, maaliskuu 2016. s. 14–15. ISSN 2323-9247
- Várkonyi, G. & Jussila, R. 2017. Kaksi Suomelle uutta siroahmasta (Hymenoptera, Ichneumonidae, Anomaloninae). – *Sahlbergia* 23(1): 2–6.



## Tulossa: PUTTE-opaskirja Suomen luonnonkasvien loissienistä

SOILI STENROOS  
LUOMUS

Kymmenisen vuotta on ehtinyt vierähtää opaskirjatyössä. On ollut todella antoisaa aikaa! Tieto-Finlandia -palkinnon voittanut Suomen jäkäläopas oli ensimmäinen ja samalla ehkä itselle se rakkain kirja; panostimme siihen lähes loputtomasti — paperilaatua, kirjasintyyplejä, värejä ja taittomalleja vertaillen ja mutustellen. Seuraavat opaskirjat, Suomen rupijäkälät ja Lichens of Finland (edellä mainittujen opusten yhdistelmä englanniksi), olivat jo helpompia työstää, koska monia käytännön asioita oli ratkaistu jo ensimmäisen kirjan kanssa.

Nyt on valmistumassa neljäs opaskirja, joka käsittelee Suomen luonnonkasvien loissieniä: härmiä, pöhöjä, nokia ja ruosteita. Opas ei ole lajistoltaan täydellinen: kaikkia lajeja ei ollut mahdollista selvittää ilman vuosien työtä, mutta pyrimme valitsemaan mukaan erilaisten kriteerien perusteella tärkeimmät lajit. Lajikuvauksien lisäksi kustakin lajista luetaan sen tunnetut isäntäkasvit; levinneisyys löytyy kartakkeista, ja elinympäristöistä sekä muista erityispiirteistä kerrotaan teksteissä. Kustakin lajista on myös valokuva. Työ on jo selvästi voiton puolella, ja kirja ilmestyy ensi keväänä. Juhlallinen tunne alkaa jo viritä...



Koivunruskaruoste  
(*Melampsorium  
betulinum*).  
Kuva: Helge Eskelinen.

## Sphagnum mosses - The Stars of European Mires

Jukka Laine, Kjell Ivar Flatberg, Pirkko Harju, Tuuli Timonen, Kari Minkinen, Anna Laine, Eeva-Stiina Tuittila ja Harri Vasander, 2018, University of Helsinki, Department of Forest Sciences & Sphagna Ky, Helsinki, 326 s.

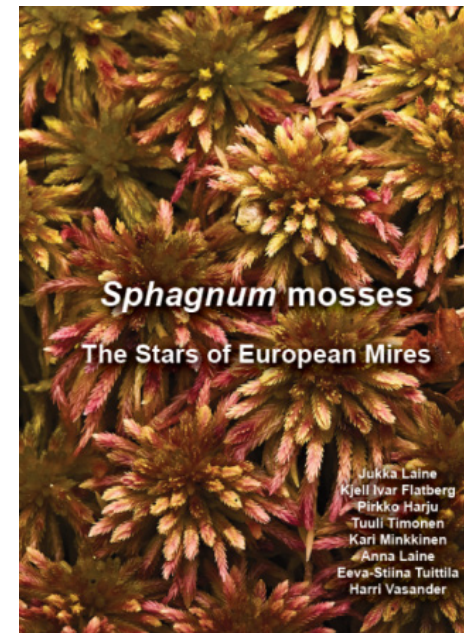
Kaikki Euroopan 60 rahkasammallajia esittelevä opas on ilmestymisensä jälkeen herättänyt ansaittua ylistystä sekä meillä että maailmalla. Kirja tarjoaa välineet rahkasammalten tunnistamiseen sekä maastossa että laboratoriossa. Jokaisesta lajista esitellään tärkeimmät makroskooppiset ja mikroskooppiset tuntomerkit monipuolisesti ja lähilajeihin vertaillen. Lajien levinneisyys Euroopassa kuvataan samoin lajien ekologiaa ja kasvupaikkoja.

Myös uusimmat muutokset taksonomiassa on huomioitu – esimerkiksi monelle tuttu *Sphagnum magellanicum* Brid., nykyiseltä nimeltään tulimaanrahkasammal, ei esiinnykään Suomessa, vaan nimensä mukaisesti Etelä-Amerikassa, runsaimmillaan Tulimaassa. *Sphagnum magellanicum*ina meillä puhutellusta pohjoisen pallonpuoliskon punarahkasammalesta on erotettu lajit *Sphagnum divinum* Flatberg & Hassel (punaterärahkasammal) ja *Sphagnum medium* Limpr (punarahkasammal).

Kirja päättyy Harri Vasanderin opiskelijoiden vastauksiin kysymykseen: ”Mikä on lempisammalasi ja miksi?” Monilla se oli jokin rahkasammallaji. Esimerkiksi: ”Suosikkisammaleeni on ehdottomasti *Sphagnum cuspidatum*. Jo Hyytiälän kesän suokurssilla tämä sympaattinen ja vaatimaton vähäravinteisten ombrotrofisten soiden sankari vei sydämeni. Edelleen tänä päivänä *S. cuspidatum* tuo minulle iloa märkää kissaa muistuttavalla ulkomuodollaan ja erittäin kauniilla kasvupaikoillaan.”

Kirjaa voi tilata netistä

<https://holvi.com/shop/Sphagna/>



LENNINSIIP

PUTTE-  
erikois-  
numero

UHANALAISTEN LAJIEN SUOJELUTYÖSSÄ TOIMIVAN ASiantuntijaverkoston uutiskirje

MARRASKUU 2018

## PUTTE-hankkeiden tuloksiin perustuvia julkaisuja yli 500

SUSANNA ANTILA  
SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

**Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tutkimusohjelman (PUTTE) 68 hanketta ovat tuottaneet suuren määrän erilaisia julkaisuja, muun muassa tieteellisiä artikkeleita, raportteja ja määräyskirjoja. Tällä hetkellä PUTTE-julkaisujen luettelossa on 531 viitettä.**

PUTTE-ohjelman koordinaatio on ollut Suomen ympäristökeskuksessa, jossa on aika-ajoin päivitetty luettelo PUTTE-hankkeiden tuloksista syntyneistä julkaisuista. Luetteloon on pyydetty tietoja hankkeiden vetäjiltä, jotka ovat tarvittaessa ohjanneet julkaisujen päivittämisen muille hankkeessa mukana olleille. Määritelmä luetteloon koottaville julkaisuille on ollut, että julkaisu katsotaan PUTTE-hankkeen tuloksiin pohjautuvaksi, jos tehty työ (esim. aineistonkeruu) on pääosin toteutettu hankkeen rahoituksen turvin. Määritelmän tulkinnasta ovat vastanneet julkaisuja ilmoittaneet hankevetäjät ja muut julkaisutietoja toimittaneet.

26.11.2018 päivitetyn luettelon 531 viitteestä puolet on tieteellisissä aikakauslehdissä julkaistuja artikkeleita, yhteensä 269 kappaletta. Peräti 53 % kaikista luettelossa mukana olevista tieteellisistä artikkeleista käsittelee erilaisia selkärangattomia eliöryhmiä. Näistä taas lähes puolet on tehty kaksisiipisistä, mutta runsaasti julkaisuja on myös pistiäisistä ja hämähäkkieläimistä. Selkärangattomien ohella eniten tieteellisiä artikkeleita on tehty sienistä (25 % kaikista tieteellisistä artikkeleista) ja jäkälistä (10 %). PUTTE-rahoitukseen perustuvia opinnäytetöitä on yhteensä 35 kappaletta, joista kymmenen on väitöskirjoja. Opinnäytetöitä on tehty eniten eri sieniryhmistä (16 kappaletta); erityisesti mikrosienitutkimus on tuottanut useita opinnäytteitä. Toiseksi eniten opinnäytteitä on valmistunut jäkälistä (6 kappaletta).

PUTTE-hankkeissa erityisasemassa olleita määräysoppaita on valmistunut kaikkiaan 17 kappaletta. Oppaissa korostuvat selkärangattomien eliöiden ryhmät, joissa onkin ollut suuri tarve hyvälle määräyskirjallisuudelle. Myös jäkälistä on valmistunut kolme määräysopasta, joista yksi englanninkielellä.

Tärkeämpää kuin valmistuneiden töiden määrä on se, että PUTTE-tutkimusohjelman rahoituksella on pystytty kohdentamaan tutkimusta niihin eliöryhmiin, joista puuttuu perustietoa niin lajistosta kuin elinympäristövaatimuksistakin. Ohjelman vaikuttavuutta ovat punninneet mm. Juslén ja Sirkiä 2013 sekä Kuusela ym. 2017.

Uusista PUTTE-hankkeiden tuloksiin perustuvista julkaisuista, sekä luettelon virheistä ja täydennyksistä voi laittaa tietoa Suomen ympäristökeskukseen Susanna Anttilalle ([etunimi.sukunimi@ymparisto.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)).

### LINKKI PUTTE-OHJELMAN JULKAISUIHIN

[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset\\_lajit/PUTTEtutkimusohjelma\\_20092016/Julkaisut\\_ja\\_tiedo\\_tearkisto](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset_lajit/PUTTEtutkimusohjelma_20092016/Julkaisut_ja_tiedo_tearkisto)

### VIITTEET

Juslén A. & Sirkiä S. 2013. The unknown northern green: evaluation of a national forest biodiversity research program. *Biodiversity and Conservation* 22(3): 811–823.  
<https://doi.org/10.1007/s10531-013-0444-1>

Kuusela S., Anttila, S., Halme, P. & Juslén, A. 2017. Tutkimus tehostaa suojelutoimia: yhteenveto Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tutkimusohjelman vaikuttavuudesta. *Metsätieteen aikakauskirja* 2017: 6987. 5 s.  
<https://doi.org/10.14214/ma.6987>



LENNINSIIP

PUTTE-  
erikois-  
numero

UHANALAISTEN LAJIEN SUOJELUTYÖSSÄ TOIMIVAN ASiantuntijaverkoston uutiskirje

MARRASKUU 2018

## Merkitse kalenteriin: BioBlitz 15.6.2019 Pähkinäisissä!

Lajien kartoitustapahtuma BioBlitz järjestetään ensi vuonna Metsähallituksen RannikkoLIFE-hankkeen puitteissa. Kohteena on tällä kertaa Turunmaan saaristoon kuuluva Pähkinäisen saari. Ajankohta on lauantai 15.6.2019, mutta saarella järjestettävään tapahtumaan kannattaa varata ekstrapäiviä.

*Kaikki kynnelle kykenevät tervetuloa mukaan!*

[Pähkinäinen Kansalaisen karttapaikalla](#)

Tarkempaa tietoa tilaisuudesta tulee myöhemmin RannikkoLIFE-hankkeen nettisivuille <http://www.metsa.fi/rannikkolife> sekä #coastnetdays

## BioBlitz 2018 pidettiin Kolilla

Tänä vuonna BioBlitz kartoitustapahtuma järjestettiin Kolilla 17.–18.8.2018. Vuorokaudessa havaittiin reilut 1 100 lajia, joista Kolille uusina lajeina kirjattiin 370 lajia. Uusina lajeina listattiin muun muassa yli 90 sienilajia ja yli 80 sammallajia sekä lepakkoja ja kaloja. Kaikkiaan Kolin kansallispuistosta on nyt kirjattu 4 078 lajia.

## LISÄTIETOA BIOBLITZISTÄ

<https://www.nationalgeographic.org/projects/bioblitz/>



Vuonna 2014 BioBlitz-tapahtuma pidettiin Saaristomeren kansallispuistossa. Kuva: Maija Mussaari.



LENNINSIIP

PUTTE-  
erikois-  
numero

UHANALAISTEN LAJIEN SUOJELUTYÖSSÄ TOIMIVAN ASiantuntijaverkoston uutiskirje

MARRASKUU 2018