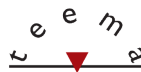




Sannakajsa Velmala¹ ja Risto Kasanen²

Odotettavissa lämpenevää, sateista ja uusia tuholaisia – kestävätkö Suomen metsät ilmastonmuutoksen seuraukset?

Velmala S., Kasanen R. (2022). Odotettavissa lämpenevää, sateista ja uusia tuholaisia – kestävätkö Suomen metsät ilmastonmuutoksen seuraukset? Metsätieteen aikakauskirja 2022-10776. Pääkirjoitus: Uudet metsätuho-riskit muuttuvassa ilmastossa. 4 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10776>
Yhteystiedot ¹Luonnonvarakeskus (Luke), Luonnonvarat, Helsinki; ²Helsingin Yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, Helsinki
Sähköposti sannakajsa.velmala@luke.fi
Hyväksytty 5.10.2022



Uudet metsätuho-riskit
muuttuvassa ilmastossa

Sammanfattning på svenska finns nedan

Lauhtuvat talvet

Lämpenevä ja aiempaa sateisempi **ilmasto** muuttaa Suomen metsäluontoa. Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin IPCC:n helmikuussa 2022 julkaisema **raportti** summaa ilmastonmuutoksen vaikutuksia luonnon ekosysteemeihin. Suomessa kasvukauden ennustetaan pitenevän, ja kesäiset helleaallot tulevat ennusteen mukaan olemaan yleisiä ja pitkäkestoisia. Näistä helteistä on saatu esimakua kesinä 2021 ja 2022.

Ennusteiden mukaan ilmasto muuttuu kuitenkin talvella enemmän kuin kesällä. Pohjois-Euroopan maa-alueet voivat olla 2060-luvulla talvisin neljä astetta nykyistä lämpimämpiä. Myös sateiden ennustetaan lisääntyvän erityisesti talvella. Etelä-Suomen suurten keskusjärvien talvenaikaiset tulvat lisääntyvät, ja toisaalta Pohjois-Suomen lumen sulamisesta aiheutuvat kevättulvat vähenevät. Ennusteiden mukaisten lauhojen, pilvisten ja sateisten talvien aikana routaa on vähemmän ja märän maaperän kantavuus on huono.

Suomen metsille erityistä on, että meillä on vain muutamia valtapuulajeja, joita hyödynnetään laajasti metsätaloudessa. Haitallisten vieraslajien uhka on siksi tärkeä huomioida. Haitallisella vieraslajilla tarkoitetaan eliölajia, joka uhkaa luonnon monimuotoisuutta tai siihen liittyviä ekosysteemipalveluita ja jonka siirtymistä luontaisen levinneisyysalueen ulkopuolelle ihminen

on tahattomasti tai tarkoituksellisesti edistänyt. Ilmaston muuttuessa lauha talvi ei enää entiseen tapaan rajoita kasvitauteja ja -tuholaisia. Siksi on todennäköistä, että yhä useampi eliölaji leviää pohjoisemmaksi, alueille, joilla ne eivät ole ennen selviytyneet. On ensisijaisen tärkeää estää näiden taudinaiheuttajien leviäminen Suomeen, sillä historia on jo osoittanut, että vakiintuneiden taudinaiheuttajien poistaminen luonnosta on käytännössä mahdotonta.

Tuholaiset ja häiriöt voivat lisääntyä

Tämän ”Uudet metsätuhoriskit muuttuvassa ilmastossa” -teemakokonaisuuden artikkeleissa pohditaan haitallisten vieraslajien aiheuttamaa uhkaa esimerkiksi metsäkuuselle (*Picea abies* L. Karst.), metsämännylle (*Pinus sylvestris* L.), raudus- ja hieskoivulle (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.) sekä lehtosaarnelle (*Fraxinus excelsior* L.) ja lehtikuuselle (*Larix sibirica* Ledeb.).

Tutkimus on tunnistanut joitakin Suomen metsätalouden kannalta mahdollisesti erittäin haitallisia vieraslajeja, joiden ekologiaa tämän teeman kirjoittajat kuvaavat Suomen näkökulmasta. Koivula ym. kirjoittavat **tieteellisessä katsauksessaan** karanteenituholaisiin kuuluvista vieraista hyönteislajeista, joita ovat esimerkiksi Pohjois-Amerikasta kotoisin oleva koivun tuholainen, pronssijalosoukko (*Agilus anxius* LeConte), mäntyjä ja lehtikuusia uhkaava yöperhonen, siperianmäntykehrääjä (*Dendrolimus sibiricus* Chetverikov), sekä useille puulajeille sopeutunut, Venäjällä leviävä kaarnakuoriainen, taigamonikirjaaja (*Polygraphus proximus* Blandford).

Eteläiset jalot lehtipuutkaan eivät ole turvassa. Hantula ym. erittelevät omassa **tieteellisessä katsauksessaan** lehtosaarnia (*Fraxinus excelsior* L.) uhkaavien tuhonaiheuttajien ekologiaa. Katsaus tarkastelee saarnensurmaa aiheuttavaa sientä *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski, Baral, Queloz & Hosoya), saarnipistiäistä (*Tomostethus nigritus* Fabricius) sekä Venäjältä Suomea lähestyvää vierasperäistä kovakuoriaista, saarnenjalosoukkoa (*Agilus planipennis* Fairmaire).

Ilmaston muuttuessa myös meillä luonnostaan esiintyvien lajien, kuten esimerkiksi kirjanpainajan (*Ips typographus* L.) aiheuttamat tuhot lisääntyvät. Melin ym. kuvaavat Tieteen tori **-artikkelissaan** esimerkkien avulla, minkälaisia kirjanpainajatuhoja tulevaisuudessa voidaan odottaa. Etenkin lisääntynyt kuivuus uhkaa havumetsiemme terveyttä. Terhonen pohtii niin ikään Tieteen torilla, miten stressi muuttaa mikrobien ja kasvien vuorovaikutussuhteita ennalta-arvaamattomalla tavalla. Terhosen **artikkeli** herättää kysymyksen, voidaanko puiden seuralaislajit ylipäättään jakaa hyödyllisiin seuralaislajeihin ja haitallisiin tuholaisiin. Onko negatiivisesti latautunut tuhokäsité ylipäättään oikea kuvaamaan metsän luontaista kiertokulkua? Tiedämme, että puuston osittainen tai laaja-alainen tuhoutuminen on lähtökohta metsän uudistumiselle. Honkaniemi ja Kulha pohtivat omassa Tieteen tori **-artikkelissaan** termien **tuho** ja **häiriö** käyttöä ja merkitystä suomen kielessä. Häiriöekologiassa ja metsätuhotutkimuksessa on tärkeä ymmärtää sekä metsien häiriödynamiikkaa että syitä, jotka altistavat puut tuhoille.

Hyönteistuhojen lisäksi puita vaivaavat myös mikrobiperäiset taudit. Poimalan Tieteen tori **-kirjoitus** muistuttaa, että *Phytophthora*-kasvitaudinaiheuttajasukuun kuuluvien patogeenien kirjo ja niiden aiheuttamat tuhot ovat lisääntyneet. Nämä taudinaiheuttajat on usein mahdotonta havaita, ennen kuin oireita ilmaantuu. Taimitarhoilla ja kasvintuotantolaitoksissa näillä mikrobiperäisillä taudeilla on mahdollisuus levitä huomaamatta, jos tarvittavia varotoimenpiteitä ei noudateta.

Monimuotoinen ja monilajinen metsä sopeutuu

Puiden tuholaisia on tutkittu yli 150 vuotta. Työtä riittää, sillä edelleen on jossain määrin epäselvää, mitkä tekijät altistavat puita tuholaisille. Useiden tuholaisien osalta tunnetaan lämpösumman ja

sademäärän vaikutuksia, mutta metsäekosysteemeissä riippuvuudet ovat monimutkaisia ja ennustaminen vaikeaa. Metsäluonnon näkymättömät mikrobiyhteisöt ja niiden merkitys sekä tärkeimpien hyönteistuholaisten populaatioihin vaikuttavat tekijät tunnetaan edelleen puutteellisesti.

Maaillalla tapahtuneiden metsätuhojen taustalla on usein ollut laajamittainen vieraslajien viljely. Esimerkkinä mainittakoon Brittein saarten laajat japaninlehtikuusen (*Larix kaempferi* (Lam.) Carr.) tuhot, joita aiheuttaa *Phytophthora ramorum* -mikrobi ja joista Webber ym. ovat vuonna 2010 [raportoineet](#). Sekä japaninlehtikuusi että taudinaiheuttaja ovat molemmat vieraslajeja Brittein saarilla. Täysin viljelyyn perustuva japaninlehtikuusen populaatio ei liene erityisen monimuotoinen eikä nähtävästi ainakaan tuhonkestävä. Luontaisiin puulajeihin perustuvasta metsänhoidosta johtuen tärkeimpien puulajiemme populaatiot ovat perinnöllisesti erittäin monimuotoisia. Lisäksi puumme ovat sopeutuneita elämään vaihtelevissa oloissa Keski-Euroopasta aina pohjoiselle havumetsän rajalle asti.

Kasvitautilien leviäminen kansainvälisen kaupan myötä on kiistaton tosiasia. Esimerkiksi 1900-luvun alussa Pohjois-Amerikan valkomäntyjä (*Pinus strobus* L.) tuhonnut ruostesieni valkomännyn tervasroso (*Cronartium ribicola* (J.C. Fisch. ex Rabenh.) ja amerikankastanjan (*Castanea dentata* (Marsh.) Borkh.) hävittänyt sienitauti kastanjansurma (*Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E.Barr) eivät saaneet jalansijaa yksittäisistä, sattumalta tapahtuneista leviämistä, vaan leviämisen taustalla oli laajamittainen ja riskeistä piittaamaton kasvikauppa. Riskien tunnistaminen ja karanteenilajien kansainvälinen seuranta voivat kuitenkin vähentää riskejä. Suomeen takavuosina rantautunut aasianrunkojäärä (*Anoplophora glabripennis* Motschulsky) onnistuttiin torjumaan nopealla ja vaikuttavalla yhteistyöllä.

Evoluutiota ylläpitävät muutokset, joihin eliöt sopeutuvat. Ympäristön muutoksen tuoma valintapaine on luonnossa usein evoluution edellytys – uutta nykytilanteessa on muutoksen nopeus. Sopeutumisen ja evoluution toinen lähtökohta on monimuotoisuus. Luontaisten vaihtelevissa ilmasto-oloissa viihtyvien ja perinnöllisesti monimuotoisten puulajiemme sopeutumiskyky on lähtökohtaisesti hyvä. Siten monimuotoisen metsäympäristömme ylläpitäminen ja vahvistaminen sekä ympäristön muutoksen hillintä ovat avainasemassa tulevaisuuden riskien hallinnassa.

Sannakajsa Velmala, erikoistutkija, metsien terveys ja biodiversiteetti, Luonnonvarakeskus
Risto Kasanen, vanhempi yliopistonlehtori, metsätieteiden osasto, Helsingin yliopisto

Kirjoittajat ovat toimineet teeman ”Uudet metsätuhoriskit muuttuvassa ilmastossa” kokoamisessa vierailevina toimittajina.

Sammanfattning

Finlands skogsnatur förespås förändra när **klimate**t blir allt varmare och regnigare. **Rapporten** som publicerades i februari 2022 av IPCC, den mellanstatliga panelen för klimatförändringar, sammanfattar klimatförändringens effekt på naturliga ekosystem. I Finland beräknas växtsäsongen bli längre, och sommarens värmeböljor blir mer vanliga och långvariga. Klimatet förutspås dock förändra mer på vintern än på sommaren. Särskilt den vintertida nederbörden och vinteröversvämningarna i de centrala sjöarna i södra Finland förväntas öka. Å andra sidan minskar vårfloderna på grund av färre snö i norra Finland.

I Finland utnyttjas bara ett fåtal träd i stor utsträckning inom skogsbruket. Hotet som invasiva främmande arter medför är därför viktigt att beakta. En invasiv främmande art avses en organism som hotar den biologiska mångfalden eller relaterade ekosystemtjänster och som människan oavsiktligt eller avsiktligt har introducerat utanför artens naturliga utbredningsområde. Enligt

klimateen scenarior begränsar vinterköllden inte längre växtsjukdomar och skadedjur. Det är därför troligt att allt fler arter kommer att spridas till områden där de inte har kunnat överleva tidigare. Att förhindra spridningen av dessa skadegörare till Finland bör prioriteras, eftersom eliminering i efterhand är praktiskt taget omöjligt.

I denna artikelkollektion beskrivs hotet från invasiva främmande insekt- och mikrobarter som kan vara mycket skadliga för det finländska skogsbruket, till exempel mot gran, tall, glas- och vårtbjörk, ask och lärk. När klimatet förändras ökar också den förödelse som orsakas av arter som förekommer naturligt i Finland. Dessutom kan stress förändra interaktioner mellan växter och mikrober på oförutsägbara sätt. Vi påminns också av hur viktigt det är att förstå både skogstörens dynamiken och orsakerna som utsätter träd för förstörelse, och om mikrobiella sjukdomar som sprider sig i plantskolor och växtproduktionsanläggningar tills symtom framkommer.

Även om skogens skadegörare har studerats i över 150 år är vår förståelse om hur det ändrande klimatet påverkar vårt komplexa skogsekosystem, och dess mikrober, insekter och andra arter, ofullständigt. Spridningen av växtsjukdomar och -skadegörare genom internationell växthandel är ett obestridligt faktum. Identifiering av karantänarter, övervakning och samarbete mellan aktörer kan minska riskerna men inte helt bortskriva dem. Globalt har omfattande skogsskador ofta drivits av storskalig odling av invasiva arter med begränsad genetisk bakgrund. Till all lycka är våra inhemska träd väl anpassade för att leva under varierande förhållanden och representerar en bred genetisk mångfald. Det som är nytt i den nuvarande situationen är förändringshastigheten. Att upprätthålla och stärka skogsnaturens mångfald och den genetiska mångfalden av trädslag som utnyttjas inom skogsbruk är det effektivaste sättet att hantera och anpassa sig till framtida risker.

*Sannakajsa Velmala, specialforskare, skogens hälsa och biodiversitet, Naturresursinstitutet
Risto Kasanen, äldre universitetslektor, avdelningen för skogsvetenskaper, Helsingfors Universitet*

Författarna har arbetat som gästredaktörer vid sammanställningen av temat ”Nya risker för skogsskador i ett förändrande klimat”.