



Metsäluonnon monimuotoisuuden jäljillä

Veikko Huhta ja Eeva-Liisa Hallanaro (toim.): *Elämä maan kätköissä*. Gaudeamus 2019.

Bakteerit, sienet ja muut mikrobit, pikkuruiset punkit, sukkulamadot, änkyrimadot, hyppyhäntäiset ja lukemattomat nilviäiset ja niveljalkaiset elävät maan pintakerroksissa suurina joukkoina vilkasta mutta huomaamatonta elämäänsä. Metsässä samoileva tai marjoja ja sieniä poimiva havaitsee merkkejä maaperäeliöistä vain hyvin satunnaisesti, mutta maanpinnan karikkeesta niitä löytyy aina etsittäessä.

Veikko Huhdan ja Eeva-Liisa Hallanaron toimittama tietoteos *Elämä maan kätköissä* selvittää perustiedot kaikista maaperän eliöryhmistä. Huhta on Jyväskylän yliopiston ekologian ja ympäristönhoidon emeritusprofessori ja Hallanaro ympäristö- ja luonto-aiheisiin erikoistunut tietokirjailija. Heidän lisäksi kirjan artikkelien kirjoittajina on yksitoista Helsingin, Jyväskylän ja Turun yliopistojen sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon ja Suomen ympäristökeskuksen nykyistä tai jo eläkkeellä olevaa maaperäeliöiden tutkijaa ja asiantuntijaa.

Maaperän eliöitä on Suomessa tutkittu kauan, ja useita eliöryhmiä on selvitetty perusteellisesti vuosikymmenten kuluessa. Viime aikoina tutkimus on edennyt huomattavasti *Uhanalaisten ja puutteellisesti tunnettujen metsälajien*

tutkimusohjelmaan (Putte) kuuluvissa hankkeissa. Maaperäeliöiden tutkimuksella on suuri merkitys myös metsän ekosysteemin ymmärtämisen kannalta. Maan pintakerroksessa elää ylivoimaisesti suurin osa metsän eliöstöstä, joka vaikuttaa koko metsän hyvinvointiin. Jo maaperän runsaan eliöyhteisön tiedostaminen auttaa käsittämään, mitä metsäluonnon monimuotoisuus tarkoittaa. Metstä pitää ajatella entistä enemmän maanpinnan tasolla eikä vain puuston ja kenttäkerroksen korkeudella.

Eliöyhteisöä, maata ja maannosta

Maa on niin tavallinen asia, ettei sitä aina sen tarkemmin tule ajatelleeksi. Kasvit kasvavat ja ottavat ravinteensa maasta, mutta todellisuudessa maa on myös monimuotoisen eliöyhteisön elinympäristö. Kirjan ensimmäinen luku johdattelee aiheeseen kertomalla maaperän muodostumisesta miljardien, miljoonien ja tuhansien vuosien saatossa, kuinka kallioperä on kulunut, rapautunut, lajittunut ja kerrostunut maannokseksi. Kallioperän päällä on Suomessa keskimäärin 8,5 metriä maata, paikoin sitä ei ole ollenkaan ja toisaalla jopa yli sata metriä paksuina kerroksina.

Maaperän eliöiden elämä keskittyy lähinnä maan pintakerrokseen, joka kehittyy yhä edelleenkin maannostumisen jatkuessa. Suomen metsissä yleisten moreeni- ja hiekkamaiden maannostyyppi on podsoli, ja kangasmetsän humuskerroksena on kangasturve, joka muodostuu metsämaan pinnalle kertyneen karikerroksen, havupuista pudonneiden neulasten ja muun kasvijätteen, hitaasti hajotessa.

Myös metsän eliöyhteisöjen toimintaa on voitu tutkia, kun lajistoa on saatu yhä paremmin selvitettyä. Maaperän eliöyhteisöön vaikuttavat maaperän happamuus, kosteus ja muut ympäristötekijät. Uusin tutkimus on alkanut tuottaa tietoa myös maaperän eliöyhteisön

ekologiasta, miten maaperän eliöt suoriutuvat tärkeimmässä tehtävässään eloperäisen aineksen hajottajina, miten eri eliöryhmät vaikuttavat toisiinsa, millaisia ravintoverkkoja ne muodostavat ja miten ne tekevät yhteistyötä keskenään ja esimerkiksi kasvien juurien kanssa.

Lierot (Lumbricidae) ovat tuttuja jokaiselle kasvimaata muokanneelle tai onkimatoja etsineelle. Kotipuutarhuri joutuu maaperäeliöiden kanssa tekemisiin myös kompostia käänättäessään. Hajoavassa kasvimaassa kuhisevien maasiirtojen (Isopoda), kaksoisjalcaisten (Diplopoda), juoksujalkaisten (Chilopoda) ja lierojen runsaus voi hämmästyttää. Ja kompostissa on paljon muitakin pikkueläimiä, kuten nilviäisiä (Mollusca) kuuluvia etanoita ja kotiloita sekä hyönteisiä (Insecta), esimerkiksi muurahaisia, kovakuoriaisia ja niiden toukkia. Tästä kirjasta löytyy tietoa kaikkien näiden eläinten tunnistamiseen ainakin ryhmän tarkkuudella ja Suomen yleisimmät lierot voi määrittää jopa lajilleen.

Pienimmätkin ovat hyvin tarpeellisia

Mikrobit ovat maaperän pienimpiä eliöitä, ja niiden määrä ja myös yhteenlaskettu biomassa ovat käsittämättömän suuria. Mikään ekosysteemi ei voisi tulla toimeen ilman niitä. Sienet ja bakteerit toimivat maaperässä eloperäisen jätteen hajottajina, ja samalla ne ovat myös maan pikkueläinten ravintoa. Mikrobeilla on myös paljon yhteistyötä kasvien kanssa, ja ne ympäröivät maassa nopeasti kasvien hienajuuret, jotka tiukuvat maahan kasvin yhteyttämisuotteita, sokereita ja aminohappoja, joista mikrobit hyötyvät.

Muut eliöt syövät mikrobeja, ja niissä riittääkin paljon syötävää. Vain ympäristön olosuhteiden muutos voisi uhata mikrobien elämää, jos esimerkiksi metsämaa yllättäen kuivuisi tai vettyisi liikaa. Yhdessä grammassa metsämaata on miljoonia bakteereja. Mikrokooppisen ohuita sienirihmas-

toja risteilee metsän karikkeen ja kangasturpeen seassa kaikkialla. Suomalaisessa metsämaassa on laskettu olevan sienirihmastoja yhteensä jopa kymmenen miljoonaa kilometriä neliometrillä.

Myös maaperäeläinten erityisen suuren merkityksen metsän ekosysteemille voi ymmärtää huomioimalla niiden valtavan suuret yksilömäärät. Esimerkiksi hyppyhäntäisiä (Collembola) on metsämaassa keskimäärin 10 000-50 000 yksilöä neliometrillä, rataseläimiä (Rotatoria) on Suomessa laskettu muutamia kymmeniä tuhansia yksilöitä, sammalpunkkeja (Oribatida) on happamassa metsämaassa jopa 200 000 yksilöä ja sukkulamatoja (Nematoda) vielä paljon enemmän, sillä se mainitaan yksilömäärältään runsaimmaksi maaperäeläinten ryhmäksi.

Lieroja huomattavasti pienempiä änkyrimatoja (Enchytraeidae) voi löytää maanpinnan lahoavan karikkeen joukosta jopa paljain silmin etsimällä. Ne ovat läpikuultavan vaaleita ja rihmamaisen ohuita harvasukasmatoja. Suomen kangasmetsissä hyvin yleisenä tavattavalle änkyrimadolle *Cognettia sphagnetorum* on annettu suomenkielinen nimi kunttamato, mutta nykyisen tietämyksen mukaan sekin saattaa lopulta käsittää useita lajeja. Tähän mennessä Suomesta on löydetty yli 50 änkyrimatolajia, mutta lajistoa tunnetaan toistaiseksi vielä aika huonosti.

Hyppyhäntäisillä on kuusi jalkaa, ja niiden ruumis jakautuu kolmeen osaan aivan kuten hyönteisilläkin, mutta niillä ei ole siipiä eikä kaikilla edes silmiä. Aikaisemmin hyppyhäntäiset luokiteltiin alkukantaisiksi siivettömiksi hyönteisiksi, mutta nykyisin niiden tiedetään kuuluvan ryhmään Entognatha. Ne ovat "sileäleukaisia alkuhyönteisiä", joilla ei ole vielä suomenkielistä nimeä, mutta niiden taksonominen asema on rinnakkainen hyönteisten kanssa.

Mikroskoopin keksiminen 1700-luvun lopulla lisäsi nopeasti maaperän eliöiden tutkimus-

ta, minkä seurauksena löydettiin myös suuri määrä aiemmin tuntemattomia pikkueläimiä. Nykytietämyksen mukaan esimerkiksi eriskummalliset karhukaiset (Tardigrada) ja rataseläimet luokitellaan eliösystematiikassa omiksi eläinkunnan pääjaksoikseen, joten ne sijoittuvat eläinkunnan järjestelmässä samalle tasolle kuin valtavan suuren niveljalcaisten ja selkähänteisten ryhmät.

Suurin osa maaperän ja maanpinnan karikkeen eläimistä onkin niin pieniä, ettei niitä juuri voi löytää tai havainnoida ilman suurenuslajia tai mikroskooppia. Toisaalta metsästä tai puutarhas-takin voi löytää kiinnostavia pikkueläimiä, joiden kirkas väri tai erikoinen ulkomuoto innostavat ja jopa ilahduttavat löytäjiään. Kirkkaanpunainen samettipunkki (Trombididae) kävelee joskus vastaan lakastuneen lehden pinnalla tai tulee esille puutarhamaat-ta muokatessa. Ja pikkuruinen sammalvaleskorpioni (*Neobisium carcinoides*) voi yllättäen löytyä syksyisessä sienimetsässä samoillessa. Se saalistaa hyppyhäntäisiä lehtikarikkeen kätöksissä, mutta ihmiselle se on täysin vaaraton, vaikka se lamauttaakin saaliinsa saksistaan erittämällä myrkyllä.

Limasienet (Myxomycota) eivät ole nimestään huolimatta mitään sukua sienille. Ne ovat hyvin mielenkiintoisia ja outoja amebojen sukulaisia, joita tavataan Suomessa yli 200 lajia. Limasienet elävät maanpinnan sammalikossa ja karikkeen seassa. Niiden monimuotoisessa elämänkierrössä on hyvin erilaisia vaiheita. Yllättäen ne muuntuvat paljain silmin havaittaviksi monitummaisiksi limakoiksi, jotka liikkuvat hitaasti, haarautuvat ja syövät bakteereita, muita pikkueliöitä ja lakastuvia kasvinosia. Aivan yllättäen limakko voi kehittyä itiöpesäkkeiksi ja sitten hajota kokonaan, kun itiöt leviävät tuulen mukana kaikkialle.

Perusteos metsän luonnosta

Runsaasti ja hyvin havainnollisesti kuvitettu *Elämää maan kätöksis-*

sä on tärkeä perusteos elävän luonnon kanssa maa- ja metsätaloudessa ja puutarhanhoidossa työskenteleville. Tiedon etsintää helpottaviin lajiryhmien esittelyihin on koottu tärkeimmät asiat maaperäeliöiden keskeisimmistä heimoista, lahoista ja suvuista, joista käytetään uusinta vakiintunutta nimitystä. Tätä kirjaa varten nimityksiä on tarkennettu ja tarpeen mukaan on myös luotu joukko uusia suomenkielisiä nimiä.

Kirjan lajihakemistoon on koottu teoksessa mainittujen eliölajien ja lajiryhmien suomenkieliset ja tieteelliset nimet. Ehkä olisi ollut viisasta lisätä joukkoon myös joitakin keskeisimpiä maaperän ja sen eliöiden tutkimukseen liittyviä hakusanoja. Tosin näitä tietoja etsivälle on hyötyä myös yksityiskohtaisesta sisällysluettelosta.

Teoksen ulkoasun suunnittelu Jukka Aalto on onnistunut luomaan monipuolisesta aineistosta tasapainoisen ja tyylikkään kokonaisuuden. Valokuvat antavat eloisaa käsityksen maaperän eliöistä, ja kaavamaiset piirroukset havainnollistavat niitä selkeästi ryhmi-en tasolla. Lisäksi kuvituksena on myös yksityiskohtaisia mikroskooppikuvia ja hieman kelmeän elottomilta näyttäviä väripiirroksia.

Tämä kirja on tarkoitettu myös kaikille metsissä liikkuville luonnonystäville, joita kiinnostaa luonnon monimuotoisuus, millaisten pikkuotusten seurassa he viihtyvät metsässä patikoidessaan. Ja useimmat heistä saavat vielä vilpittömästi pahoitella, että he ovat varmasti joskus, aivan vain vahingossa tulleet astuneeksi pienen hyppyhäntäisen päälle.

MATTIAS TOLVANEN

Kirjoittaja on biologi ja tietokirjailija.