

**This is an electronic reprint of the original article.**

**This reprint *may differ* from the original in pagination and typographic detail.**

**Author(s):** Annika Kangas

**Title:** Huono metsäutinen on paras metsäutinen

**Year:** 2023

**Version:** Published version

**Copyright:** © The Author(s) & Suomen Tilastoseura ry, 2023

**Rights:** In Copyright

**Rights url:** <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

**Please cite the original version:**

Kangas A. (2023). Huono metsäutinen on paras metsäutinen. Suomen tilastoseuran vuosikirja 2019-2022: 35-43. [https://tilastoseura.fi/fi/content/vuosikirja/sts\\_vuosikirja\\_2019-2022.pdf](https://tilastoseura.fi/fi/content/vuosikirja/sts_vuosikirja_2019-2022.pdf)

All material supplied via *Jukuri* is protected by copyright and other intellectual property rights. Duplication or sale, in electronic or print form, of any part of the repository collections is prohibited. Making electronic or print copies of the material is permitted only for your own personal use or for educational purposes. For other purposes, this article may be used in accordance with the publisher's terms. There may be differences between this version and the publisher's version. You are advised to cite the publisher's version.

---

# Huono metsä uutinen on paras metsä uutinen

ANNIKA KANGAS  
LUONNONVARAKESKUS

## Tiivistelmä

Kaikilla suomalaisilla on metsistä mielipide. Tyypillisesti mielipide on sellainen, että ennen metsät olivat jotenkin paremmin: kenen satumetsä on hakattu, kenen lapsuuden kesäleiripaikka on muuttunut peruuttamattomasti. Metsät olivat ennen ikimetsää, jonka pehmeälle sammalmättäälle olisi mukava jäädä lepäämään. Menneistä ajoista kirjoitetaan nostalgiseen ja romantisoivaan sävyyn, eikä lapsena tai nuorena kerran opittuja totuuksia välttämättä tarkisteta.

Esimerkiksi kelpaa HS kuukausiliitteen juttu 27.10.2019, jossa annettiin ymmärtää, että ennen Suomen asuttamista 10 000 vuotta sitten puusto oli vanhaa kuusi-ikimetsää. Annettu mielikuva on selvästi virheellinen, koska kuusi levisi Suomeen ylipäätään noin 5000 vuotta sitten. Myöhemmin jutun otsikko muutettiin kuvaamaan aikaa 1000 vuotta sitten, vaikkakin itse teksti jäi entiselleen.

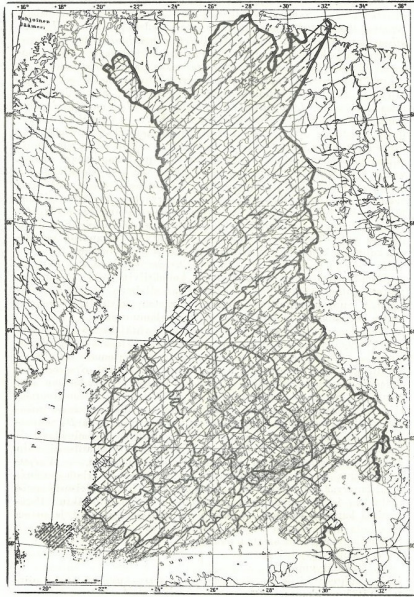
Vakka Suomessa on maailman parhaat metsävaratilastot, metsäkeskustelussa näkyvä kuva metsistä ja metsätaloudesta on yksipuolisen negatiivinen. Tässä julkaisussa käyn läpi metsäkeskustelun teemoja, ja peilaan niitä tilastoja vasten.

## Suomessa on maailman paras metsävaratieto

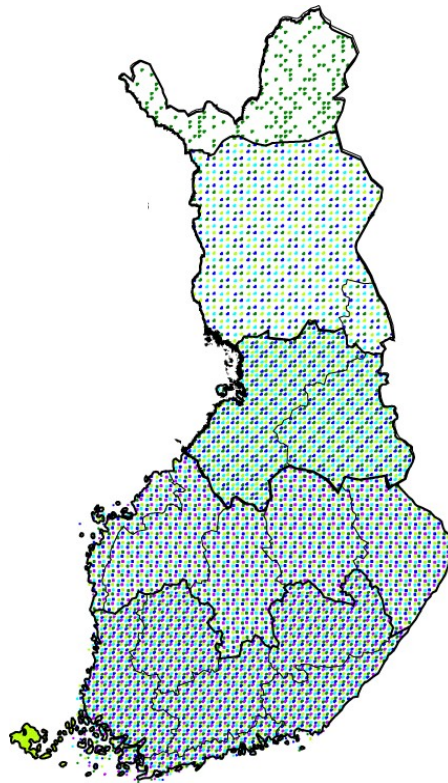
Suomessa on saatavissa yllin kyllin tietoa metsistä ja niiden kehityksestä. Itse asiassa Suomessa on maailman pisin aikasarja mittaustietoa metsistä. Valtakunnan metsien inventoinneissa kerätty systemaattisesti metsävaratietoa jo sata vuotta. Norja aloitti inventoinnit ensin, vuonna 1919, Suomi seurasi perässä 2021 ja Ruotsi vain paria vuotta myöhemmin, 1923 (Kangas et al., 2018). Suomi sai julkaistua koko maan mittaustulokset jo 1924, kun huhtikuun 29. päivä professorit Ilvessalo ja Heikinheimo pitivät esitelmänsä Suomen Metsätieteellisen Seuran vuosikokouksessa. Laajempi julkaisu, jossa olivat alueittain eriteltyt tiedot, julkaistiin vuonna 1927. Inventoinnin aloittamisen syynä oli – mikäpä muukaan – huoli metsäteollisuuden raaka-aineen riittävydestä.

Ensimmäinen Valtakunnan metsien inventointi (VMI) mitattiin linja-inventointina siten, että mittajaat kävelivät linjoja lounaasta koilliseen, ja tekivät mittauksia kulkiessaan (Ilvessalo, 1927). Linjojen väli oli 26 kilometriä, Uudellamaalla ja Ahvenanmaalla vähän tiheämpikin (Kuva 2.3.1a). Jokaisen kahden kilometrin viimeiset 50 metriä mitattiin 10 metriä leveänä koealana. Kesän 1923 lopussa linjaa oli kuljettu 14 976 kilometriä, jos mukaan luettiin myös ylitettävät vesistöt. Keskimäärin päivässä mittajaat kuljivat noin 8 kilometriä.

Tällä hetkellä on käynnissä jo 13:s koko maan kattava inventointi. Nykyisin linjat on päätetty niin sanotuiksi lohkoiksi, eli linjanpätkiksi, jolle sijoitetaan koealoja (Kuva 2.3.1b). Lohkojen koko ja muoto vaihtelee otanta-alueittain, joita on kaikkiaan 6. Enää ryhmät eivät kävele lohkojen välillä, eivätkä varsinkaan etene vesistöjen yli itse kyhätyillä lautoilla tai uimalla. Nykyään mittauksia tehdään joka vuosi koko maasta, jolloin tuloksia voidaan laskea vuosittain, ja mitta-



Yhtäjaksoiset viivat ovat I:n valtakunnan metsien arvioinnin varsinaiset linjat ja katkoviviivat vuosina 1921–1924 suoritettujen II:n valtakunnan metsien arvioinnin linjat, joista osa, mahdollisesti koko maan otelämpöolosuhteissa, tulee myöskin nyt kaljettavaksi.



Kuva 2.3.1: a. Valtakunnan metsien ensimmäisen inventoinnin mittaussuorat. b. Nykyaikaisen Valtakunnan metsien inventoinnin koelämpöalueittain.

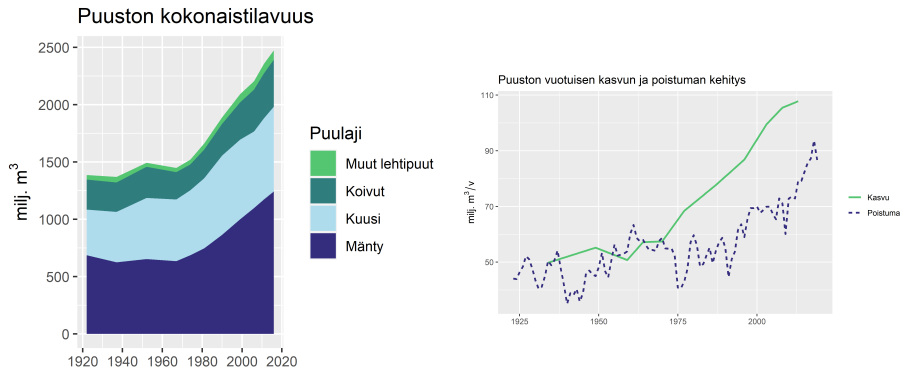
ryhmän mukana on monenlaista elektroniikkaa muun muassa koelämpöjen tarkkaan paikannukseen. Koelämpöjä mitataan vuositasolla noin 12 000, joista nykyisin jo 80% mitataan toistuvasti. Nämä ns. pysyvät koelämpöt helpottavat syiden ja seurausten tunnistamista. Nykyisin VMI:tä tekee vuosittain 20-22 kahden hengen ryhmää, jotka ovat maastossa 4-5 kuukautta vuodessa. Tässä tehtävässä täytyy tosiaankin pitää metsissä liikkumisesta ja omasta rauhasta.

Mittaushistorian aikana puustot ovat kehittyneet hyvin suotuisasti siinä mielessä, että puuston kokonaistilavuus on kasvanut noin miljardilla kuutiolla (Korhonen et al. (2021), Kuva 2.3.2a), vaikka samaan aikaan puuta on hakattu ja poistunut luontaisesti jopa reilut 5 miljardia kuutiota (Luke Tilastotietokanta).

## Vain negatiivinen uutinen on uutinen

Monet uskovat hakkuiden kasvaneen viime vuosina merkittävästi. UPM:n kansalaiskyselyssä (*UPM Kansalaiskysely* 2020) noin 5 % uskoi hakkuiden viisinkertaistuneen viime vuosina, ja 40% kaksinkertaistuneen (Kuva 2.3.3). Vuodesta 2016 huippuvuoteen 2021 hakkuupoistuma kasvoi virallisten tilastojen perusteella 8 % (Luke Tilastotietokanta). Vuodesta 1921, eli viimeisen sadan vuoden aikana, hakkuut ovat kasvaneet 142 %. Se tarkoittaa, että moni kuvittelee hakkuiden lisääntyneen viimeisen viiden vuoden aikana enemmän kuin ne ovat todellisuudessa lisääntyneet viimeisessä sadassa vuodessa.

Metsätilastot kertovat myös sen, montako hehtaaria metsää on hakattu vuo-



Kuva 2.3.2: a. Puuston kokonaistilavuuden kehitys Suomessa VMI tilastojen mukaan. Lähde: VMI. b. Puuston kasvu VMIn tilastojen mukaan sekä puuston hakkuu- ja luonnonpoistuma Lähde:VMI.

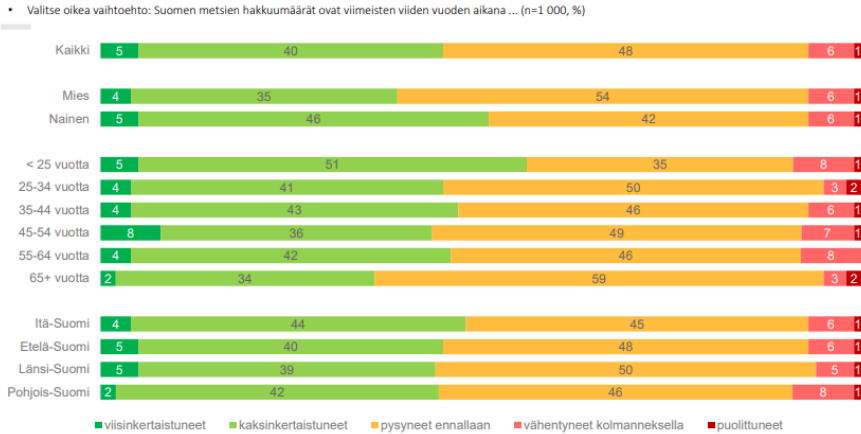
sittain. Vuosina 1970-2020 vuotuinen metsämaan uudistushakkuiden pinta-ala on keskimäärin pysynyt vakiona, noin 160 tuhannessa hehtaarissa. Vuosittain toki hakkuut ovat vaihdelleet runsaasti: huippuvuonna 1970 uudistushakkuuta oli reilu 200 tuhatta hehtaaria, ja alimmillaan uudistushakkuiden pinta-ala oli 1991 vajaa 100 tuhatta hehtaaria. Kaikkiaan noina vuosina metsämaan pinta-alasta on uudistettu noin 40%.

Uudistushakkuiden pinta-alalla mitaten metsien käytön intensiteetti ei ole kasvanut 70-luvun jälkeen. Poistuma on silti tällä aikavälillä kasvanut 56%. Lisääntyvä poistuma yhdistettynä vakiona pysyvään uudistushakkuiden pinta-alaan voi tuntua uskomattomalta, mutta selitys on yksinkertainen. Uudistushakkuissa poistuva puuston määrä on kasvanut selvästi: kun uusimmassa valtakunnan metsien inventoinnissa uudistuskypsän metsän tilavuus oli keskimäärin 225 kuutiota hehtaarilla, vuonna 1970 se oli 98 kuutiota hehtaarilla (Luken tilastotietokanta). Nykymetsät ovat siis huomattavasti 70-luvun metsiä tiheämpiä.

Virheellisiä käsityksiä tuottaa esimerkiksi uutisointi: vain negatiivisilla uutisilla on uutisarvoa, positiivisilla uutisilla niitä ei ole. Siksi esimerkiksi HS uutisoi 12.1.2019, että ”Tilastokeskuksen torstaina julkistaman ennakkotiedon mukaan hiilinielut olivat vuonna 2018 peräti 43 prosenttia pienempiä kuin edellisvuonna. Syynä olivat etenkin ennätysuuret metsänhakkuut.” Vastaavanlainen uutinen oli myös HS 25.5.2022: ” Maankäyttö muuttui viime vuonna ensimmäistä kertaa Suomessa hiilinielusta päästölähteeksi. Syynä nielujen romahtamiseen olivat muun muassa korkealla tasolla toteutuneet metsänhakkuut. Runkopuuta hakattiin viime vuonna ennätysmäärä.”

Alkuun HS jopa uutisoi, että metsät ovat muuttuneet päästökseksi, mutta korjasi päästölähteen myöhemmin päivällä maankäytöksi. Sama virheellinen tieto oli esillä myös esimerkiksi Aamulehdessä. Virheellinen tieto meni kuitenkin sellaisenaan läpi kansainvälisessä mediassa. Esimerkiksi New York Times uutisoi 9.10.2022, että ”Forests in Finland and Estonia, for example, once seen as key assets for reducing carbon from the air, are now the source of so much logging that government scientists consider them carbon emitters.” Sen sijaan Metsälehdessä 27.2.2020 uutisoimaa hiilinielujen reilua kasvua ”Metsälehdessä arvioitiin, että hiilinielu kasvoi viime vuonna jopa kolmanneksella, koska teollisuuspuun hakkuut tasaantuivat huippuvuoden jälkeen” ei muissa medioissa noteerattu.

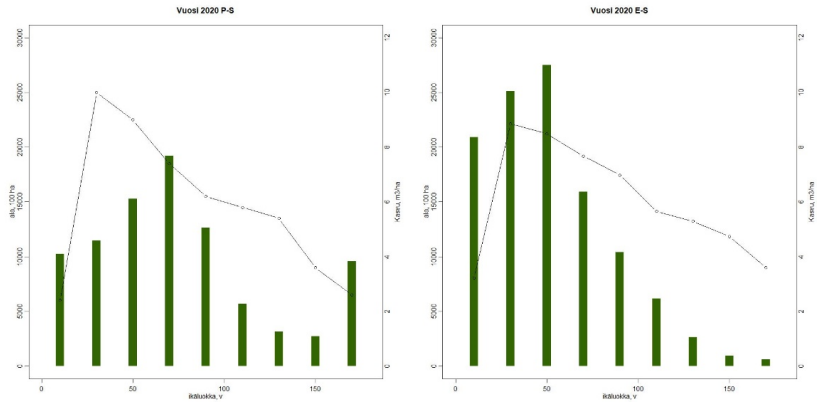
### Suomalaiset arvioivat metsien hakkuumäärien pysyneen ennallaan tai kaksinkertaistuneen



Kuva 2.3.3: Kansalaisten käsitys hakkuiden muuttumisesta viimeisen viiden vuoden aikana. Lähde: UPM kansalaiskysely.

Vaikka hiilinielujen romahdukset muutaman vuoden välein saavat runsaasti julkisuutta, harva ymmärtää, että hiilinielu ei ole pysyvä. Ei edes silloin, jos metsiä ei hakata lainkaan (Roebroek et al., 2023). Suomen hiilinielut ovat olleet viime vuosikymmenillä merkittävät, koska sotien jälkeen metsiä uudistettiin merkittävässä määrin. Tuolloin hakkuupoistumat olivat jopa kasvua suuremmat, eli metsät olivat päästölähde (Kuva 2.3.2b). Nyt suuret metsäikäluokat ovat jo parhaat kasvuvuotensa ohittaneet, ja tulevina vuosina niiden kasvu iän myötä heikkenee: parhaimmillaan metsien kasvu on mittausten mukaan noin 30-50 vuotiaana, ja sen jälkeen kasvu on jokaisessa ikäluokassa vähäisempi (Kuva 2.3.4). Nuoria ikäluokkia on tulossa parhaaseen kasvuikään merkittävästi vähemmän kuin niitä tästä luokasta poistuu, varsinkin Pohjois-Suomessa. Ajan myötä kasvu siis hiipuu, ja vaikka puuta hakattaisiin nykyistä vähemmän, ennemmin tai myöhemmin Suomenkin metsät muuttuvat päästökseksi. Monissa maissa, kuten Kanadassa, ne jo ovat sitä (International Boreal Forest Research Association (IBFRA), 2021). Pitkällä aikavälillä puuston nettohiilinielu on väistämättä nolla. Pysyviä hiilinieluja varten hiilidioksidi pitää varastoida pysyvästi esimerkiksi poltettaessa talteen otettuna kaasuna tai suonpohjaan upotettuna puutavarana.

Jatkuva negatiivinen uutisvirta epäilemättä vaikuttaa ihmisten mielipiteisiin. Esimerkiksi Helsingin sanomat uutisoi 19.8.2022, että ”Kyselyn mukaan 53 prosenttia suomalaisista oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä väitteestä, että metsien hakkuita pitää vähentää ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi.” Valitettavasti hakkuiden vähentäminen korkeintaan lykkää joillakin vuosilla sitä hetkeä, jolloin metsät muuttuvat päästökseksi.



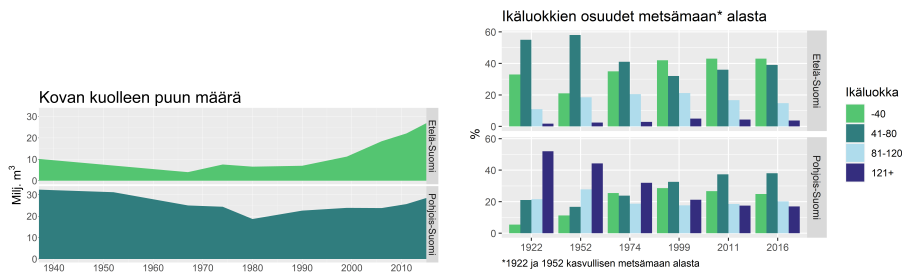
Kuva 2.3.4: Metsien ikäluokittainen pinta-ala (pylväät) sekä kasvu (viivat) Pohjois-Suomessa (vasen) ja Etelä-Suomessa (oikea). Lähde: VMI.

## Lähes kaikki monimuotoisuusindikaattorit kehittyvät suotuisasti

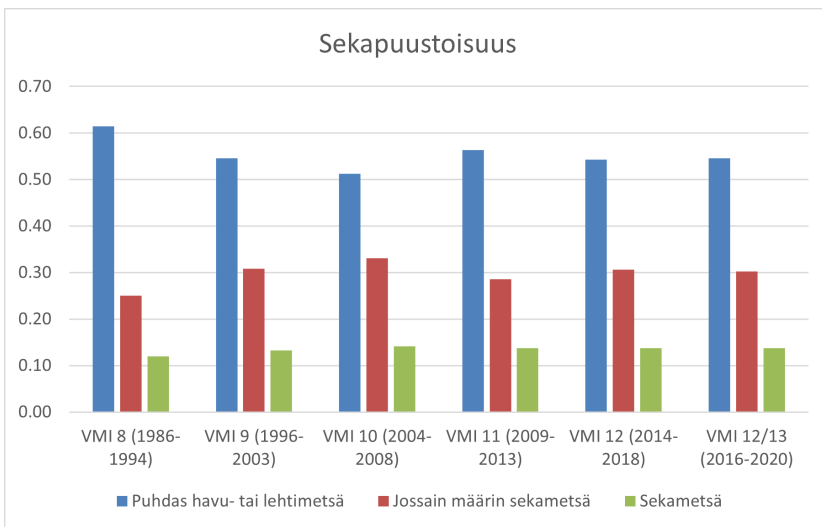
Suomen metsäluontotyypeistä 75% on arvioitu uhanalaisiksi ja 21% silmälläpidettäväksi. Näistä kaikkiaan 40 luontotyyppistä 15 on lehtoja, ja lisäksi uhanalaiseen kuuluu muitakin pienialaisia ja erikoislaatuisia kohteita kuten paahdeympäristöjä, tulvametsiä ja dyynimetsiä (Kouki et al., 2018). Metsälajeja on 31,2% kaikista Suomen uhanalaisista lajeista, mikä on ymmärrettävää, koska metsät ovat Suomen tärkein elinympäristö (Hyvärinen et al., 2019). Erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat lehdot, joissa elää 45,3% metsien uhanalaisista. Myös muut pienialaiset elinympäristöt, kuten paloalueet, ovat uhanalaisille merkittäviä.

Metsätalous on muokannut monin tavoin lajien elinympäristöjä. Vanhojen metsien, lahoppuiden ja kookkaiden puiden vähäisyys on tunnistettu tärkeäksi metsälajiston uhanalaisuuden aiheuttajaksi. Julkisesta keskustelusta voisi kuitenkin kuvitella, että ne ovat edelleen hupenemassa. Esimerkiksi HS pääkirjoitus 15.7.2021 kertoo, että ”Uhanalaistumiseen ovat vaikuttaneet metsäelinympäristöjen muutokset. Yleisimpiä niistä ovat metsien uudistamis- ja hoitotoimet sekä vanhojen metsien, kookkaiden puiden ja lahoppuun väheneminen.” Tilastojen mukaan kookkaiden puiden määrä on kuitenkin nelinkertaistunut sadassa vuodessa (Henttonen et al., 2019). Kovan lahoppuun määrä on ollut Etelä-Suomessa alimmillaan 1960-luvulla, Pohjois-Suomessa 70- ja 80-lukujen vaihteessa (Kuva 2.3.5a). Viimeiset 40 vuotta lahoppuun määrä on siis ollut kasvussa. Toisaalta vanhojen metsien määrä on Pohjois-Suomessa merkittävästi vähentynyt (Kuva 2.3.5b), tosin viimeisten uutisten mukaan vanhojen metsien väheneminen on pysähtynyt.

Onkin ristiriitaista, että merkittävänä pidettyjen monimuotoisuuden indikaattorien pitkäaikainen positiivinen kehitys ei ole pystynyt kääntämään lajien kehitystä positiiviseen suuntaan (Korhonen et al., 2020). Ristiriitaa on selitetty esimerkiksi sillä, että parannukset ovat vielä aivan liian vähäisiä suhteessa siihen, mikä on ollut esimerkiksi lahoppuun määrä luonnonmetsissä (Etelä-Suomessa 110 ja Pohjois-Suomessa 50 kuutiota hehtaarilla, Helsingin Sanomat 27.6.2022, Mönkkönen ym. 2022). Luultavasti ymmärryksemme lajien vaatimuksista on vielä puutteellista, ja esimerkiksi kookkaiden puiden määrä ei kenties



Kuva 2.3.5: a. Kovan kuolleen puun kehitys VMIn mukaan. Lähde: VMI. b. Ikäluokkien pinta-alan khitys VMIn mukaan Lähde: VMI



Kuva 2.3.6: Metsien kehitys VMIn mukaan sekapuustoisuuden mukaan. Lähde: VMI.

olekaan ratkaisevaa, vaan esimerkiksi niiden ikä, puulaji tai sijainti voi olla paljon tärkeämpi.

Avohakkuita pidetään myös syypäänä yksipuolisiin metsiin. Esimerkiksi HS kirjoittaa pääkirjoituksessaan 14.3.2022: ”Keski-Euroopassa kirjanpainaaja on jo tuhonnut laajoja metsäalueita (HS 21.2.). Suomessa vasta pelätään pahinta. Metsiä on vuosikymmenet muutettu avohakkuiden kautta yksipuolisiksi talousmetsiksi, koska tuholaisuhka on pysynyt toistaiseksi hallinnassa kylmän ilmaston vuoksi.” Valtakunnan metsien inventoinnin tilastojen mukaan kuitenkin sellaiset metsät, joissa pääpuulajin osuus on vähintään 95 % ovat vähentyneet VMI8:n 61 prosentista uusimman VMI12/13 tuloksen mukaan noin 55 prosenttiin (Kuva 2.3.6). Sekametsien, joissa pääpuulajin osuus on enintään 75 % osuus on samalla lisääntynyt 12:sta 14 prosenttiin. Koivuvaltaisten metsien osuus oli alimmillaan 70-luvulla (ns. koivuvihan aika), noin 7%, ja on siitä noussut 10%:iin (Korhonen et al., 2021), ja koivun ja muiden lehtipuiden tilavuus on kasvanut selvästi. Toisaalta hirvituhojen takia kuusen osuus taimikoista on kasvamassa, ja se voi tulevaisuudessa olla uhka metsien monimuotoisuudelle.

Vaikka avohakkuun jälkeen lähes poikkeuksetta istutetaan yhden puulajin

---

metsä, taimista merkittävä osa on silti luontaisesti syntyneitä. Luontaisesti syntyneiden taimien hyväksikäyttöä sekapuustoisuuden turvaamiseksi suositellaan myös metsänhoidon ohjeissa (esim. Metsanhoidonsuositukset.fi). Suomessa myös istutetaan täällä luontaisesti kasvavia puulajeja. Useinkaan ole mahdollista jälkikäteen mahdollista tunnistaa, mitkä puut ovat luontaisesti syntyneitä, mitkä istutettuja, ellei puita ole istutettu vanhalle pellolle suoriin riveihin.

## Tutkimuskin on täynnä draamaa

Myös tutkimuksista julkisuutta saavat eniten ne, joissa on eniten dramatiikkaa. Naturessa julkaistiin vuonna 2019 arvostetun EUn tutkimuslaitoksen JRC:n tutkijoiden tulos, jonka mukaan hakkuut ovat Euroopassa lisääntyneet lyhyessä ajassa valtavasti: vuosien 2010-2015 ja 2016-2018 välillä jopa 69% biomassana ja 43% pinta-alana (Ceccherini et al., 2020). Erityisen suureksi lisäys arvioitiin Suomessa ja Ruotsissa. Samaan aikaan virallisten tilastojen mukaan Ruotsissa hakkuut olivat tuolla aikavälillä suorastaan laskeneet. Myöhemmin useat tutkijat kirjoittivat vastineita, joissa todettiin, että käytetyn menetelmän kyky erottaa hakkuita oli parantunut, eivätkä hakkuut olleet lisääntyneet (Palahi et al., 2021; Breidenbach et al., 2022). Vahinko oli silti jo tapahtunut, ja esimerkiksi twitterissä uutista jaettiin Suomessakin ahkerasti. Todennäköisesti moni kuvittelee edelleen, että uutinen oli totta, koska vastineista pidettiin paljon vähäisempää melua. Harva osasi miettiä, että muutos ei ollut millään tavalla edes mahdollinen: jos Suomessa hakkuut olisivat lisääntyneet 50%, saman verran lisää olisi tarvittu sellutehtaita, sahoja, hakkuukoneita, tukkirekkoja ja koneenkuljettajia, eikä sellaisista ollut mitään havaintoja. Hakkuiden lisääntyminen olisi tietenkin näkynyt myös lisääntyneinä vientituloina.

Edelleen moni suomalainen myös uskoo, että haposateet olivat merkittävä uhka Suomen metsien terveydelle, ja että yhteiskunnan ripeä toiminta saasteiden vähentämiseksi oli merkittävä onnistuminen. Todellisuudessa mitään haposateiden aiheuttamaa metsäkuolemaa ei ollut olemassakaan, ei Suomessa eikä myöskään Keski-Euroopassa. Suomessa metsäkuolemia aiheutti tauti nimeltä männynversosurma, joka levisi kylmien ja kosteiden kesien jälkeen. Euroopassa-kin kuolemien taustalla olivat sääolot, eivätkä haposateet.

Uutisointi haposateista oli aikoinaan hyvin vahvaa, ja Suomen metsien loppumista pelättiin aidosti. Haposateiden vaurioittamia tai jopa tuhoamia metsiä oli pahimpien uutisten mukaan noin 40 000 hehtaaria (Jalkanen ja Kaitera, 1992). Lopulta alueelta löytyi versosurmaa noin 1800 hehtaarilta, ja uudistamista vaatinutta täydellistä tuhoa noin 24 hehtaarilta. Venäjän kaivosalueilla Montsegorskin alueella oli pienialaisia saastetuhoja, mutta haposateiden yhteyttä Suomessa tapahtuneisiin metsäkuolemiin ei havaittu (Tikkanen, 1995). Haposadekokuun verrattuna metsäkuolemien todellisen syyn ja laajuuden paljastuminen oli tylsää ja tavanomaista, eikä todellinen syy koskaan mennyt viestinä läpi, vaikka sitäkin on uutisoitu (esimerkiksi HS 22.12.2001).

## Lopuksi

Metsävaroista ja niiden kehitymisestä leviää valtavasti virheellistä tietoa. Pelkkä tiedon lisääminen ei tilannetta paranna. Hitaasti tapahtuvat positiiviset muutokset jäävät aina uutiskynnyksen alle, ja siten ihmisten maailmankuva muodostuu suureksi osaksi negatiivisten uutisten perusteella. Ilmiö ei ole sidottu



---

metsäkeskusteluun, vaan vastaavat ilmiöt näkyvät myös muilla aloilla. Kirjassaan *Faktojen maailma* Rosling et al. (2018) kirjoittaa, että ihmiset kautta linja uskovat, että maailma on menossa huonompaan suuntaan, vaikka todisteet päinvastaisesta ovat kiistattomat. Lapsikuolleisuus vähenee, rokotuskattavuus kasvaa, koulutettujen tyttöjen osuus kasvaa ja äärimmäinen köyhyys vähenee, mutta silti yli puolet kyselyihin vastanneista kansalaisista kolmestakymmenestä eri maasta uskoo, että maailma on menossa huonompaan suuntaan.

Virheellisten käsitysten karsimiseksi metsävaroista ja niiden kehittymisestä pitää tiedottaa kaikille kansalaisille, ei pelkästään alan ammattilaisille. Metsävaroista pitää tiedottaa aiempaa useammin ja samoja aiheita pitää käsitellä toistuvasti. Myös kansalaisten tiedonlukutaitoa olisi parannettava kehittämällä tiedon julkaisemisen tapoja ja menetelmäosaamista. Esimerkiksi Rosling et al. (2018) ehdottavat, että ihmisiä pitää opettaa kuluttamaan uutisia ja havaitsemaan draama. Ihmisiä pitää myös opettaa siihen, että maailma muuttuu koko ajan, ja kaikkien pitää päivittää uskomuksiaan – niin metsistä kuin muustakin maailman menosta – koko elämänsä ajan. Ihmisten pitäisi myös oppia huomaamaan, että vaikka monia ikäviä asioita tapahtuu maailmassa koko ajan, monet asiat muuttuvat koko ajan parempaan suuntaan.

## Viitteet

J. Breidenbach, D. Ellison, H. Petersson, K.T. Korhonen, H.M. Henttonen, J. Wallerman, J. Fridman, T. Gobakken, R. Astrup ja E. Næsset. “Harvested area did not increase abruptly—how advancements in satellite-based mapping led to erroneous conclusions”. *Annals of Forest Science* 79.2 (2022). URL: <https://doi.org/10.1186/s13595-022-01120-4>.

G. Ceccherini, G. Duveiller, G. Grassi, G. Lemoine, V. Avitabile, R. Pilli ja A. Cescatti. “Abrupt increase in harvested forest area over Europe after 2015”. *Nature* 583 (2020), s. 72–77.

H.M. Henttonen, P. Nöjd, S. Suvanto, J. Heikkinen ja H. Mäkinen. “Large trees have increased greatly in Finland during 1921–2013, but recent observations on old trees tell a different story”. *Ecological Indicators* 99 (2019), s. 118–129. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.12.015>.

E. Hyvärinen, A. Juslén, E. Kempainen, A. Uddström ja U.-M. Liukko, toim. *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019*. Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2019, s. 704.

Y. Ilvessalo. “Suomen metsät. Tulokset vuosina 1921–1924 suoritetusta valtakunnan metsien arvioinnista”. *Commun. Inst. For. Fenn.* 11 (1927).

International Boreal Forest Research Association (IBFRA). *Sustainable boreal forest management – challenges and opportunities for climate change mitigation*. Report 11/2021. Insight Process conducted by a team appointed by the International Boreal Forest Research Association (IBFRA), 2021. URL: <https://www.iiasa.ac.at/web/home/resources/publications/insightreports/insight-11-2021.html>.

R. Jalkanen ja J. Kaitera. “Versosurma Itä-Lapissa”. Teoksessa: *Itä-Lapin metsävaurioprojektin väliraportti*. Toim. H. Kauhanen ja M. Varmola. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 413. 1992, s. 215–226.

- 
- A. Kangas, R. Astrup, J. Breidenbach, J. Fridman, T. Gobakken, K.T. Korhonen, M. Maltamo, M. Nilsson, T. Nord-Larsen, E. Næsset ja H. Olsson. “Remote sensing and forest inventories in Nordic countries – roadmap for the future”. *Scandinavian Journal of Forest Research* 33 (2018), s. 397–412.
- K.T. Korhonen, A. Ahola, J. Heikkinen, H.M. Henttonen, J.-P. Hotanen, A. Ihalainen, M. Melin, J. Pitkänen, M. Rätty, M. Sirviö ja M. Strandström. “Forests of Finland 2014–2018 and their development 1921–2018”. *Silva Fennica* 55.5 (2021), s. 49. URL: <https://doi.org/10.14214/sf.10662>.
- K.T. Korhonen, A. Ihalainen, S. Kuusela, P. Punttila, O. Salminen ja K. Syrjänen. “Metsien monimuotoisuudelle merkittävien rakennepiirteiden muutokset Suomessa vuosina 1980–2015”. *Metsätieteen aikakauskirja* 2020 (2020). URL: <https://doi.org/10.14214/ma.10198>.
- J. Kouki, K. Junninen, K. Mäkelä, M. Hokkanen, T. Aakala, V. Hallikainen, K.T. Korhonen, T. Kuuluvainen, M. Loiskekoski, O. Mattila, K. Matveinen, P. Punttila, I. Ruokanen, S. Valkonen ja R. Virkkala. “Metsät”. *Julk. Suomen luontotyypin uhanalaisuus 2018. Luontotyypin punainen kirja. Osa II. Suomen Ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Helsinki Suomen Ympäristö* 5 (2018), s. 480–564.
- M. Palahi, R. Valbuena, C. Senf, N. Acil, T.A.M. Pugh, J. Sadler, R. Seidl, P. Potapov, B. Gardiner, L. Hetemäki, G. Chirici, S. Francini, T. Hlásny, B.J.M. Lerink, H. Olsson, J.R.G. Olabarria, D. Ascoli, A. Asikainen, J. Bauhus, G. Berndes, J. Donis, J. Fridman, M. Hanewinkel, H. Jactel, M. Lindner, M. Marchetti, R. Marušák, D. Sheil, M. Tomé, A. Trasobares, P.J. Verkerk, M. Korhonen ja G.J. Nabuurs. “Concerns about reported harvests in European forests”. *Nature* 592 (2021), E15–E17. DOI: [10.1038/s41586-021-03292-x](https://doi.org/10.1038/s41586-021-03292-x).
- C.T.J. Roebroek, G. Duveiller, S.I. Seneviratne, E.L. Davin ja A. Cescatti. “Releasing global forests from human management: How much more carbon could be stored?” *Science* 380.6643 (2023), s. 749–753.
- H. Rosling, O. Rosling ja A. Rosling Rönnlund. *Factfulness: Ten reasons we’re wrong about the world and why things are better than you think*. Sceptre, 2018.
- E. Tikkanen, toim. *Kuolan saastepäästöt Lapin metsien rasiitteena*. Gummerus Kirjapaino, 1995.
- UPM Kansalaiskysely. <https://www.upm.com/fi/ajankohtaista/uutiset/2020/10/upm-kansalaiskysely/>. Pohjoisranta BCW 10/2020. PowerPoint Presentation (upm.com). Viitattu 21.11.2022. 2020.