



Hannu Hökkä¹, Annamari Laurén², Marjo Palviainen², Päivi Väänänen³,
Jaakko Repola⁴ ja Kari T. Korhonen⁵

Miten suometsien hiilinielu palautetaan?

Hökkä H., Laurén A., Palviainen M., Väänänen P., Repola J., Korhonen K.T. (2026). Metsätieteen aikakauskirja 2026-26001. Tieteen tori. 6 s. <https://doi.org/10.14214/ma.26001>

Yhteystiedot ¹Luonnonvarakeskus (Luke), Luonnonvarat, Oulu; ²Helsingin yliopisto, Metsätieteiden osasto, Helsinki; ³Luonnonvarakeskus (Luke), Luonnonvarat, Helsinki; ⁴Luonnonvarakeskus (Luke), Luonnonvarat, Rovaniemi; ⁵Luonnonvarakeskus (Luke), Biotalous ja ympäristö, Joensuu

Sähköposti ext.hannu.hokka@luke.fi; paivi.vaananen@luke.fi

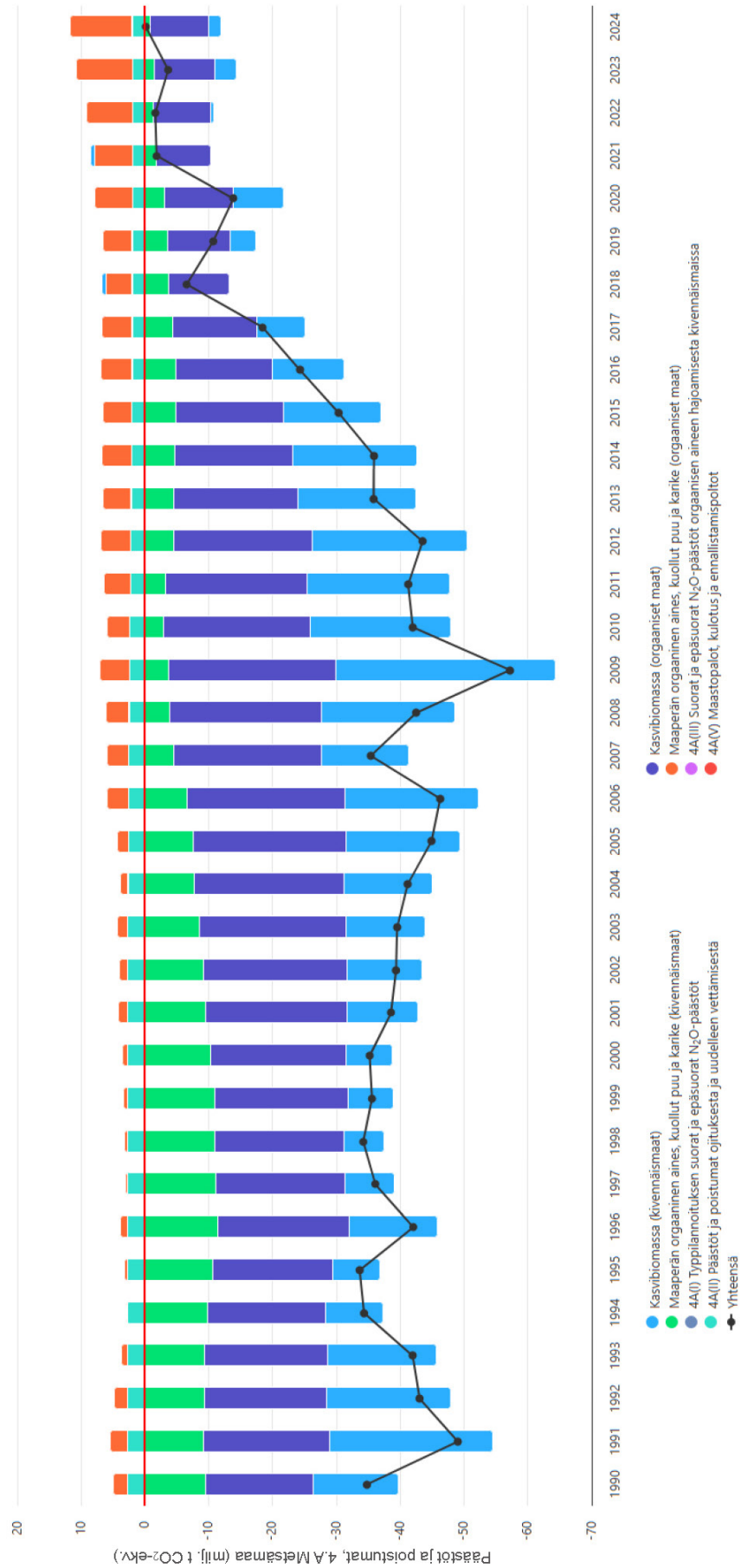
Hyväksytty 29.1.2026

Mitä tapahtui kasvulle?

Suometsät olivat vuosikymmenten ajan selkeä hiilinielu kasvihuonekaasutaseella mitattuna, koska ojitusalueiden puusto kasvoi voimakkaasti laajamittaisen metsäojituksen tuloksena. Puuston hiilinielu oli merkittävästi maaperän hiilipäästöä suurempi vielä 2010-luvun alkuvuosina. Sen jälkeen todennettu puuston hiilinielu on voimakkaasti vähentynyt ja laskennallinen maaperän päästö on kasvanut. Arvio turvemaiden hiilipäästöistä on kasvanut osittain myös siksi, että kasvihuonekaasuinventaarion laskentamenetelmä muuttui (Kasvihuonekaasuinventaario, Kuva 1). Puuston hiilinielun väheneminen kaipaa lähempää tarkastelua.

Valtakunnan metsien 12. inventoinnin (VMI12) koepuuaineisto osoittaa, että Pohjois-Suomen suomäntyjen sädekasvu on selkeästi taantunut vuosina 2010–2020, ja puutasolla kasvu on nyt samalla tasolla kuin 1970-luvulla. VMI13:n (2019–2023) ja VMI11:n tulosten (2009–2013) vertailu osoittaa, että suometsien kasvu on taantunut koko maassa. Etelä-Suomessa vuotuinen hehtaari-kohtainen tilavuuskasvu on pienentynyt metsämaan soilla 6,0 kuutiometristä 5,5 kuutiometriin ja Pohjois-Suomessa 3,8 kuutiometristä 3,5 kuutiometriin.

Tulos heijastaa yleistä trendiä Suomen metsien kasvuhuipun tasaantumisesta puuston vartuessa. Suometsissä on kuitenkin erityisiä kasvuun vaikuttavia tekijöitä, joita kangasmaiden metsissä ei ole. Suometsissä vesi- ja ravinnetalous sekä puuston rakenne- ja puulajisuhteet poikkeavat kangasmaiden metsistä. Tässä tarkastelussa pohdimme syitä suometsien kasvun taantumaan ja esitämme keinoja kasvun lisäämiseksi.



Kuva 1. Meisien kasvihuonekaasutasekomponentit Suomen kasvihuonekaasuinventaarion mukaan vuosina 1990–2024. Negatiiviset arvot tarkoittavat nielua, positiiviset päästöä. Viite: luonnonvaratieto.luke.fi. Haettu 5.1.2026.

Millaisia ovat suometsien erityispiirteet?

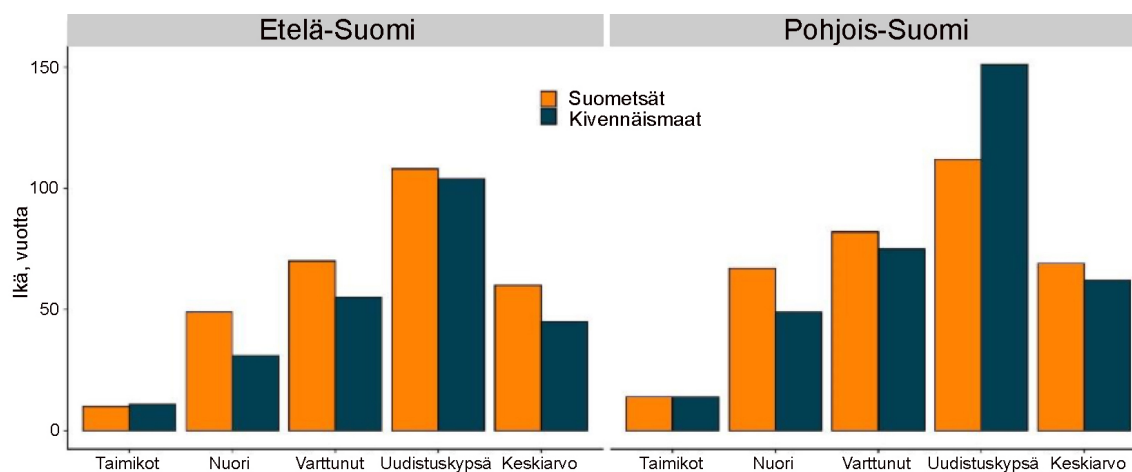
Suometsien voimakkaan kasvun ja kehityksen on mahdollistanut vuosien 1950–1980 välillä tehty laajamittainen uudisojitus, sekä 1980-luvun lopulta alkanut ojien kunnostus. Samoin 1970- ja 1980-lukujen suometsien suurialaiset lannoitukset lisäsivät puuston kasvua. Kunnostusojitukset ovat voimakkaasti vähentyneet viimeisimmän kymmenen vuoden aikana ja tällä hetkellä kunnostusojituksia tehdään alle 10 000 hehtaarilla vuodessa. Kunnostusojitusten tarpeellisuus vähenee puustojen varttuessa ja ilmaston lämmetessä erityisesti Etelä-Suomessa. Kunnostusojitusten väheneminen ei todennäköisesti ole merkittävä syy kasvun taantumiselle. Liian tehokas kuivatus jopa rajoittaa kasvua.

Suometsien maaperän, eli turpeen, ravinnesuhteet poikkeavat huomattavasti kivennäismaista. Turpeessa on runsaasti typpeä, mutta fosforia ja erityisesti kaliumia, on vähän. Ravinneepätasapainon on useissa tutkimuksissa todettu rajoittavan merkittävästi puuston kasvua. Metsän kasvaessa kaliumia sitoutuu puustobiomassaan. Kaliumia menetetään merkittäviä määriä myös huuhtoutumalla sekä korjatun biomassan mukana. Tuhkalannoituksella voidaan pitkäkestoisesti lisätä fosforin ja kaliumin saatavuutta ja parantaa puuston kasvua vuosikymmenten ajaksi.

Suometsissä puiden kasvuun vaikuttaa myös puuston ikä ja ojituksesta kulunut aika. Nämä eivät välttämättä tarkoita samaa aikaa vuosina. Suurin osa nykyisistä ensimmäisen puusukupolven puustoista on syntynyt vuosia, tai vuosikymmeniä ennen ojitusta. Ojituksen jälkeen suometsien kasvu elpyy ja uusia puita syntyy. Suopuustot voidaan iän ja läpimitan mukaan luokitella samoihin kehitysluokkiin kuin kangasmaiden metsätkin. Oleellinen ero kuitenkin säilyy, eli erityisesti nuoriin ja varttuneisiin kasvatusmetsiin kokonsa puolesta kuuluvat suopuustot ovat keskimäärin vanhempia kuin kangasmaan puustot. Tämä näkyy VMI13:n kehitysluokittaisessa ikäjakaumassa, missä nuorten ja varttuneiden kasvatusmetsien keski-ikä on 5–20 vuotta korkeampi soilla kuin kankailla (kuva 2).

Biologinen ikä vaikuttaa kasvunopeuteen ja ojitusta seuraavaan kasvureaktioon. Soiden nuorissa ja varttuneissa kasvatusmetsissä on ilmeisen runsaasti vanhoja, kasvussaan jo taantuneita, mutta kokonsa puolesta edelleen kasvatusmetsiksi luettavia puustoja.

Erityisesti rämeojitusalueilla, mutta myös pohjoisen Suomen korvissa hieskoivusekoitus alentaa kasvua. Sekapuustojen ohella turvemailla on myös runsaasti puhtaita hieskoivikoita. Hieskoivun kasvun huippu on melko nuorella iällä, jonka jälkeen kasvu vähenee merkittävästi nopeammin kuin havupuilla. Myös hieskoivun tuhoriski lisääntyy iän myötä. Näistä syistä hieskoivikot suositel-



Kuva 2. Kangas- ja suopuustojen kehitysluokittaiset keski-ikä VMI13 mukaan.

laan uudistettavaksi jo 50-vuotiaana. Puulajisekoitus toki ei vaikuta 12. inventoinnissa havaittuun suomäntyjen kasvun taantumaan.

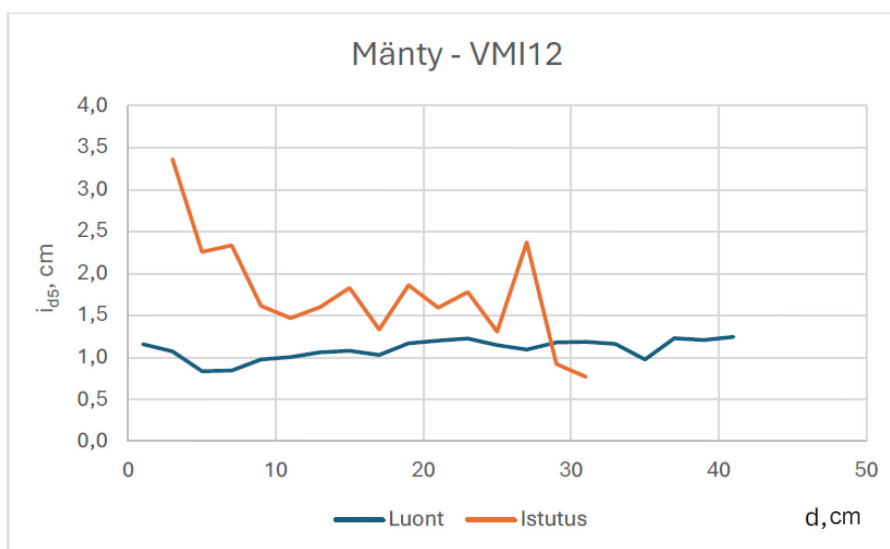
Mitä VMI:n aineisto kertoo toisen puusukupolven suopuustoista?

Viljeltyjen ja luontaisesti uudistuneiden ojitusalueiden mäntyjen kasvua vertailtiin VMI12:n koepuuaineiston perusteella. Luontaisesti uudistuneista varttuneista puista pieni osa lienee vielä ensimmäistä ojituksen jälkeistä puusukupolvea, mutta istutusmetsissä valtaosa puista on viljeltyjä. Vaikka koepuuaineisto on havaintomäärältään pienehkö, läpimittaluokittainen tarkastelu osoittaa selvän kasvueron uudistamismenetelmien välillä (kuva 3). Istutettujen puiden kasvu on lähes kaikissa läpimittaluokissa 50–100 % korkeampi kuin luontaisesti syntyneiden puiden. Ero on suurimmillaan alle 10 cm kokoisilla puilla, joilla istutettujen puiden läpimitan kasvu on 2–3-kertainen verrattuna luontaisesti syntyneiden puiden kasvuun.

Mitä siis voitaisiin tehdä?

Biologisesti vanhat turvemaiden kasvatusmetsät kasvavat heikosti ja järeytyvät hitaasti uudistamiskypsyyteen. Tällaisten metsien pikainen uudistaminen tuottaisi hyväkasvuisia taimikoita. Uudistaminen olisi järkevää toteuttaa viljellen aina kun mahdollista, koska viljelytaimikoiden alkukehitys näyttää olevan huomattavasti nopeampaa kuin luontaisesti syntyneiden taimikoiden (kuva 3). Istutustaimikoiden kasvu ja hiilinielu ylittäisi nopeasti uudistamisjäreyttä odottelevan varttuneen kasvatusmetsän kasvun ja hiilinielun. Metsänviljelyssä kannattaa hyödyntää myös jalostetun taimimateriaalin tarjoama parempi kasvu. Jalostushyöty selittänee osaltaan viljelyn ja luontaisesti uudistuneen puuston kasvueroja (kuva 3).

Aikaista uudistamista tukee myös ensimmäisen puusukupolven heikko laatu erityisesti rämeillä. Laatu heikentävät runkoviat ja hieskoivun suuri osuus. Laatu ei odottamalla parane, vaikka puusto hitaasti järeytyisikin.



Kuva 3. Luontaisesti uudistettujen ja istutettujen ojitusalueiden mäntykoepuiden läpimitan kasvu läpimittaluokittain VMI12 mukaan.

Suopuustojen kasvu on taantunut myös ravinnetalouden ongelmien vuoksi. Laajojen, 1970- ja 1980-luvuilla tehtyjen lannoitusten kasvuvaikutus hiipuu. Tilanteen korjaamiseksi on syytä lisätä tuhkalannoituksia. Jotta tuhkalannoituksella olisi valtakunnan tasolla vaikutusta, lannoituspinta-alat olisi syytä nopeasti kasvattaa useisiin kymmeniin tuhansiin hehtaareihin vuositasolla. Tuhkalannoituksesta hyötyvien suometsien kokonaisalaksi on arvioitu noin 1,9 miljoonaa hehtaaria. On syytä muistaa, että lannoitusten vaikutus on suurimmillaan nuorissa metsissä ja alueilla, joissa kuivatus ei ole liian tehokas. Vanhojen puustojen lannoitus ei välttämättä tuota yhtä merkittävää lisäkasvua, mikä myös puoltaa vajaatuottoiseksi hiipuvien kasvatusmetsien uudistamista.

Uudistamisvaiheeseen liittyvästä maaperän hiilipäästöistä on oltu perustellusti huolissaan ja lääkkeeksi on ehdotettu siirtymistä jatkuvapeitteiseen kasvatukseen etenkin rehevillä turvemaidella. Perusteluna on ollut harvemman puuston aikaansaama pohjavedenpinnan nousu, joka hillitsee turpeen hajoamisesta aiheutuvaa hiilipäästöä. On kuitenkin huomattava, että pohjaveden pintaa voidaan nostaa vesienhallinnan keinoin myös täystiheissä jaksollisen kasvatuksen metsissä, joissa maahan tuleva karikesyöte on suurempi kuin harvassa metsässä. Vesienhallinta on yhdistelmä vedenpintaa laskevia (ojien perkaus) tai nostavia toimenpiteitä (pohjapadot, osittainen ojien tukkiminen), joilla pyritään säätämään pohjavedenpinta niin, että puuston kasvu lisääntyy ja maan hiilipäästöt vähenevät. Suometsien hiilinielu saadaan kuntoon oikea-aikaisella uudistamisella, jalostetulla taimimateriaalilla, tuhkalannoituksella ja vesienhallinnalla.

Lähteitä

- Heikurainen L, Kuusela K (1962) Revival of the tree growth after drainage and its dependence on tree size and age. *Commun Inst For Fenn* 55(8). <https://urn.fi/URN:NBN:fi-metla-201207171087>.
- Hökkä H, Ojansuu R (2004) Height development of Scots pine on peatlands: describing change in site productivity with a site index model. *Can J For Res* 34: 1081–1092. <https://doi.org/10.1139/x03-275>.
- Hökkä H, Ahtikoski A, Sarkkola S, Väänänen P (2024) Ash fertilization increases long-term timber production in drained nitrogen-poor Scots pine peatlands. *Can J For Res* 54: 1142–54. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2024-0003>.
- Hökkä H, Palviainen M, Stenberg L, Heikkinen J, Laurén A (2025) Changing role of water table and weather conditions in diameter growth of Scots pine in drained peatlands. *Can J For Res* 55: 1–12. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2024-0011>.
- Hynynen J, Niemistö P, Viherä-Aarnio A, Brunner A, Hein S, Velling P (2010) Silviculture of birch (*Betula pendula* Roth and *Betula pubescens* Ehrh.) in northern Europe. *Forestry* 38: 103–119. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpp035>.
- Korhonen KT, Ihalainen A, Ahola A, Heikkinen J, Henttonen HM, Hotanen J-P, Nevalainen S, Pitkänen J, Strandström M, Viiri H (2017) Suomen metsät 2009–2013 ja niiden kehitys 1921–2013. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-467-0>.
- Korhonen KT, Ahola A, Heikkinen J, Henttonen HM, Hotanen J-P, Ihalainen A, Pitkänen J, Rätty M, Sirviö M, Strandström M (2021) Forests of Finland 2014–2018 and their development 1921–2018. *Silva Fenn* 55, article id 10662. <https://doi.org/10.14214/sf.10662>.
- Korhonen KT, Rätty M, Haakana H, Heikkinen J, Hotanen J-P, Kuronen M, Pitkänen J (2024) Forests of Finland 2019–2023 and their development 1921–2023. *Silva Fenn* 58, article id 24045. <https://doi.org/10.14214/sf.24045>.
- Lehtonen A, Aro L, Haakana M, Haikarainen S, Heikkinen J, Huuskonen S, Härkönen K, Hökkä H, Kekkonen H, Koskela T, Lehtonen H, Luoranen J, Mutanen A, Nieminen M, Ollila P, Palosuo T, Pohjanmies T, Repo A, Rikkinen P, Rätty M, Saarnio S, Smolander A, Soinne H,

- Tolvanen A, Tuomainen T, Uotila K, Viitanen E-J, Virkajärvi P, Wall A, Mäkipää R (2021) Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet – arvio päästövähennysmahdollisuuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2021. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-275-9>.
- Moilanen M (2005) Suometsien lannoitus. Julkaisussa: Ahti E, Kaunisto S, Moilanen M, Murtovaara I (toim) Suosta metsäksi. Suometsien ekologisesti ja taloudellisesti kestävä käyttö. Tutkimusohjelman loppuraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 947: 134–166. <https://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1987-3>.
- Moilanen M, Pietiläinen P, Issakainen J (2005) Long-term effects of apatite and biotite on the nutrient status and stand growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) on drained peatlands. *Suo* 56: 115–128. <http://suo.fi/article/9842>.
- Mäkinen H, Nöjd P, Helama S (2022) Recent unexpected decline of forest growth in North Finland: examining tree-ring, climatic and reproduction data. *Silva Fenn* 56, article id 10769. <https://doi.org/10.14214/sf.10769>.
- Nieminen M, Laiho R, Sarkkola S, Penttilä T (2016) Whole-tree, stem-only, and stump harvesting impacts on site nutrient capital of a Norway spruce-dominated peatland forest. *Eur J Forest Res* 135: 531–538. <https://doi.org/10.1007/s10342-016-0951-1>.
- Saari A, Palviainen M, Niemi MT, Laurén A (2025) Impacts of reduced ditch network maintenance and ditch shallowing on ecosystem services of peatland forests in Finland. *Silva Fenn* 59, article id 25032. <https://doi.org/10.14214/sf.25032>.
- Sarkkola S, Ukonmaanaho L, Nieminen TM, Laiho R, Laurén A, Finér L, Nieminen M (2016) Should harvest residues be left on site in peatland forests to decrease the risk of potassium depletion? *For Ecol Manag* 373: 136–145. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.05.004>.