



Strategisen tutkimuksen vastauksia - Uusi LULUCF asetus ja metsästrategia

Keskustelutilaisuus 19.4

Ohjelma

8.30-8.35 **Tervetuloa, tausta ja tarkoitus,**

Johanna Kentala-Lehtonen, VNK ja Kaisa Korhonen-Kurki, ST/HY

8.35 – 9.15 **Strategisen tutkimuksen vastauksia - LULUCF asetus ja metsästrategia**

Prof. Raisa Mäkipää, Luke/Sompa-hanke

Prof. Martin Forsius Syke/IBC-Carbon

Prof. Mikael Hildén, ST/Syke

9.15-10.00 **Keskustelua**



Sisällys

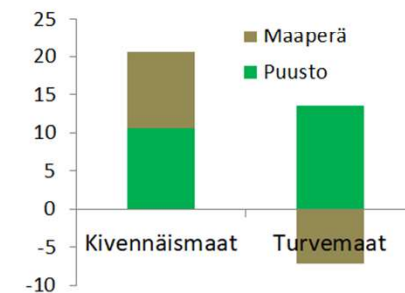
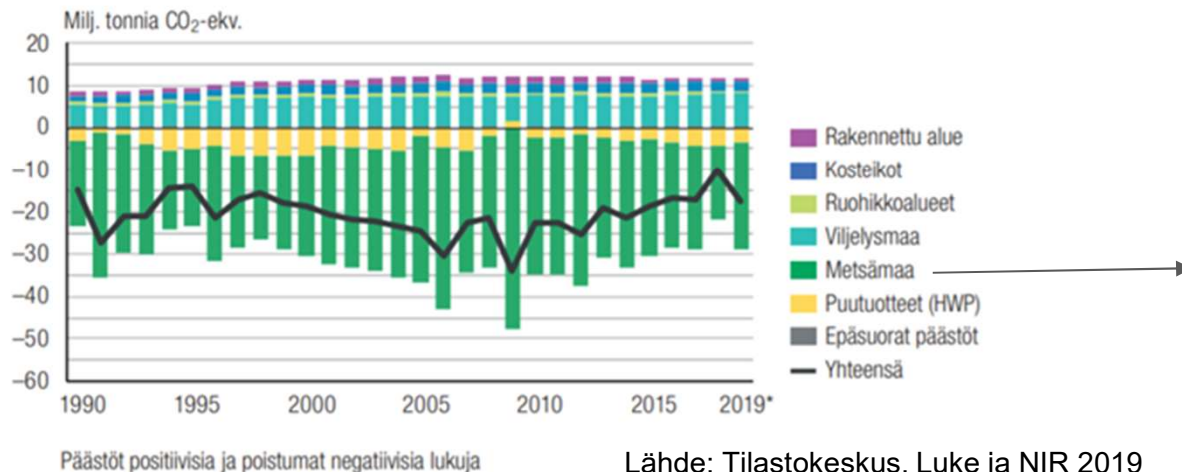
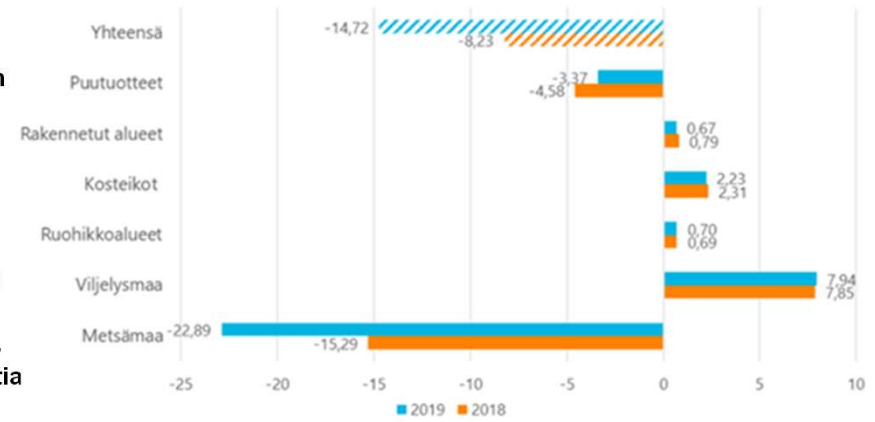
- Johdanto: esityksessä pyritään tuomaan esiin tämänhetkisen tutkimuksen tuloksia metsien käytön tavoitteiden yhteensovittamisesta ja niihin liittyvistä haasteista.
- Hiilinielut ja niiden vahvistaminen
- Biodiversiteetin suojelun ja ilmastotavoitteiden synergiat
- Uudet suojeluvaatimukset, nykyiset suojelutoimenpiteet ja hakkuiden toteuttaminen jatkossa
- Biotalousvaatimukset
- Tarvittavat politiikkatoimet
- Johtopäätökset

Johdanto

- EU:n metsästrategia perustuu osaltaan EU:n biodiversiteettistrategiaan 2030
- Tämä lähtökohta poikkeaa Suomen perinteisistä metsästrategioista, joissa lähtökohtana on ollut metsien taloudellinen hyödyntäminen. Monimuotoisuustavoitteita on otettu huomioon toisijaisina.
- Ero lähtökohdissa luo jännitteitä Suomen (ja todennäköisesti eräiden muiden metsiään tehokkaasti hyödyntävien jäsenmaiden) ja Komission ajattelun välille.
- Tarvitaan kokonaisvaltaista tarkastelua missä ilmasto-, biodiversiteetti- ja biotaloustavoitteet nidotaan yhteen. Tällainen tarkastelu on vielä kesken, mutta tässä esityksessä pyritään tuomaan esiin tämänhetkisen tutkimuksen tuloksia tavoitteiden yhteensovittamisesta ja niihin liittyvistä haasteista.

Millainen on metsänielujen tilanne?

- Maankäyttösektorin (LULUCF) hiilinielu 2019 oli 14,7 Mt CO₂ ekv. Sektorilla on sekä päästöjä että nieluja. Metsien puusto on hiilinielu, mutta maaperä turvemailla päästölähde.
- Puuston kasvava hiilivarasto on merkittävin hiilinielu ja sen vuosittainen vaihtelu on seurausta puun kysynnän ja hakkuiden vaihtelusta.
- Suomessa puuntuotantoon soveltuvaa metsämaata on 20,3 miljoonaa hehtaaria ja kitumaata 2,5 miljoonaa hehtaaria. Suojelluista metsistä 1,7 miljoonaa hehtaaria on metsä- ja vajaat 1,2 miljoonaa hehtaaria kitumaalla.
- Lisäsuojelussa on puhuttu noin 100 000 ha seuraavan 15 v aikana, joilla on nielujen kannalta pienempi merkitys kuin nykyinen metsäkato, joka viime vuosina hävittänyt yli 15 000 ha/v
- Kotimaisten metsänielujen tilanne on riippuvainen puun käytöstä ja puun tuonnista. Vuonna 2020 Suomeen tuotiin puuta 12,58 miljoonaa kuutiometriä, josta 76 prosenttia oli peräisin Venäjältä.



Maankäyttösektorilla on paljon mahdollisuuksia vähentää päästöjä tai kasvattaa nieluja

- Nopeimmin vaikuttaa metsäkadon hillitseminen, jonka toteutumista edistäisi maankäyttömaksut rakennetulle maalle ja muutokset maatalouspolitiikassa
- **Hiilinieluja lisäävät myös metsälannoitus ja runsasravinteisten turvemaametsien jatkuvapeitteinen kasvatus**, jotka ovat jo taloudellisesti kannattavia informaatio-ohjauksella edistettäviä.
- Metsityksellä saavutettavissa hitaasti pieni hiilinielulisäys ja joutoalueiden metsitystä tuetaan jo. Niiden turvemaapeltojen, joilta ei korjata satoa, poistamista viljelystä ja metsitystä tai kosteikkoviljelyyn siirtämistä kannattaisi tukea, koska saavutettavissa isot päästövähennykset.
- **Suojelualueiden lisäämisellä ja säästöpuumäärän lisäämisellä on mahdollista kasvattaa hiilinielua.**
- Haasteena toimenpiteiden saaminen laajamittaisesti käyttöön. Useimpien toimenpiteiden ilmastovaikutukset näkyvät melko pitkällä viiveellä.

Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet

Keino	Toimenpiteen pinta-ala (kha/v)	Toimenpiteen vaikutukseen tarvittava aika	Hiiltä pois ilmakehästä/ päästövähennys 2035 (Mt CO ₂ ekv./v)
Turvemaapelot	4 ■	●	0,91
Kosteikot	5,8 ■	●	0,24
Metsitys	6 ■	●	0,19
Suojelualueet	6 ■	●	0,17
Metsäkato	6,5 ■	●	1,27
Kangasmaaperä	15 ■	●	0,22
Taimikonhoito	30 ■	●	0,31
Typpilannoitus	50 ■	●	0,62
Turvemaametsien maaperä	75 ■	●	2,40
Tuhkalannoitus	76,7 ■	●	0,28
Kivennäismaapelot	1000 ■	●	0,69
Puutuotteet	22000 ■	*	1,50
Lahopuu	22000 ■	●	1,26

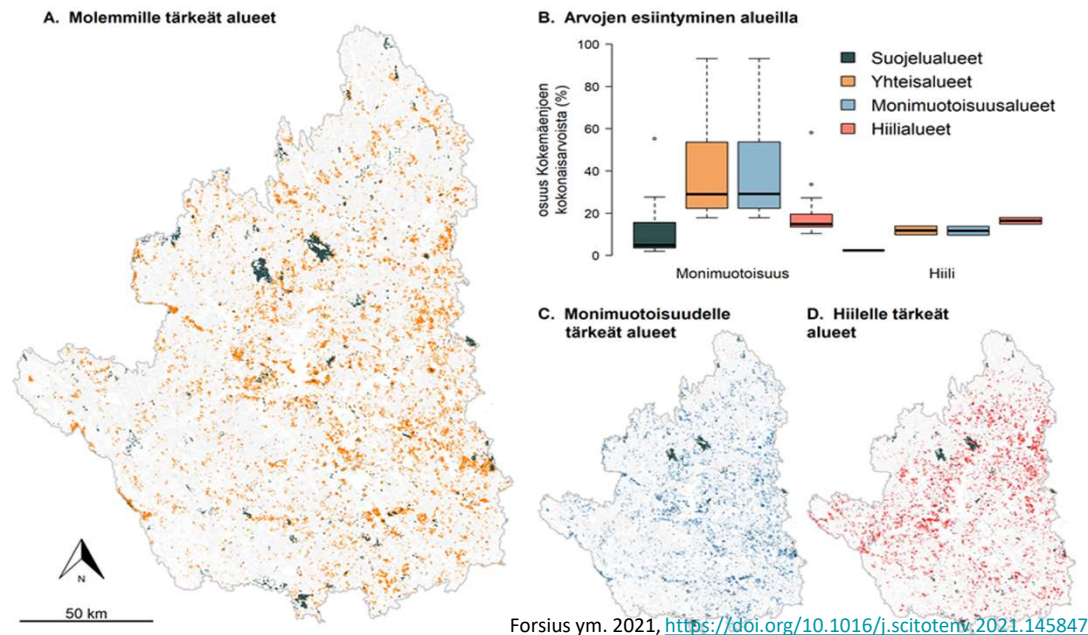
*Puutuotteiden päästövähennyksen toteutumiseen vaikuttaa globaali kysyntä.

● Nopea vaikutus ● Hidas vaikutus

Biodiversiteettistrategian suojelutavoitteet – mitä ne tarkoittavat nieluille?

- EU:n biodiversiteettistrategian yksi keskeinen tavoite on suojella jäljellä olevat (vielä suojelemattomat) iki- ja aarniometsät - Vanhoissa metsissä korkeat monimuotoisuusarvot ja suuri hiilivarasto.
- Hiili- ja biodiversiteettitavoitteiden yhteisoptimointiin on kehitetty menetelmiä (Forsius ym 2021)
- Suomessa korvet ovat metsäisistä luontotyypeistä erityisesti suojelun tarpeessa. Ennallistamalla ojitettuja korpia voidaan vähentää näiden CO2 päästöjä.

METSIEN MONIMUOTOISUUDEN JA HIILEN YHTEISPRIORISOINTI

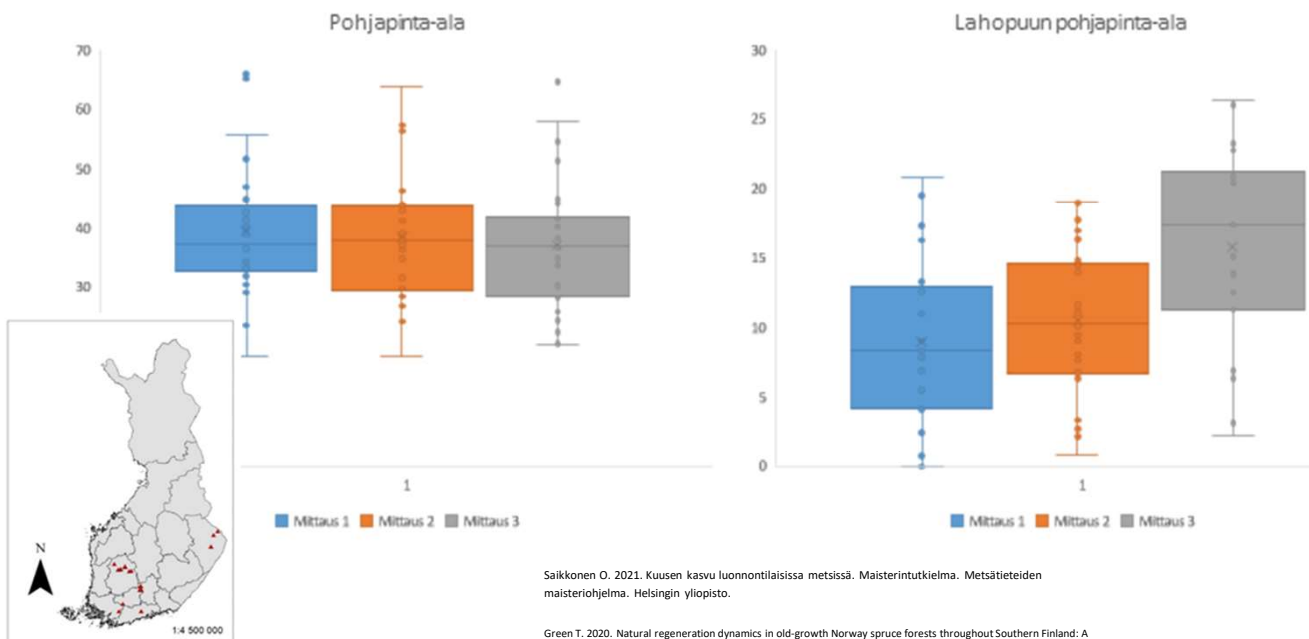


- Monimuotoisuus- ja ilmastokysymysten tarkastelu yhdessä mahdollistaa kustannustehokkaita ratkaisuja.
- Mahdollinen ohjauskeino olisi hiilipreemion lisääminen METSO-ohjelmaan (Kangas ja Ollikainen 2021).
- Suojelualueiden ja säästöpuumäärän lisäämisellä on mahdollista kasvattaa hiilinielua nopeasti (Lehtonen ym. 2021)

Vanhojen metsien merkitys hiilinieluinä: tuloksia Luken vanhojen luonnonkuusikoiden kestokokeilta

Metsien keskimääräinen elävien puiden pohjapinta-ala on pysynyt samana, lahoppuumäärä on lisääntynyt

- Kolme mittauskertaa, 27 koealaa (1995–2019)
- Tilavuuskasvu 2 – 3 m³ ha/ v vastaa metsätilastojen osoittamaa vanhojen metsien kasvua
- NPP (= biomassan muutos + karike) n. 200 g C m² /v

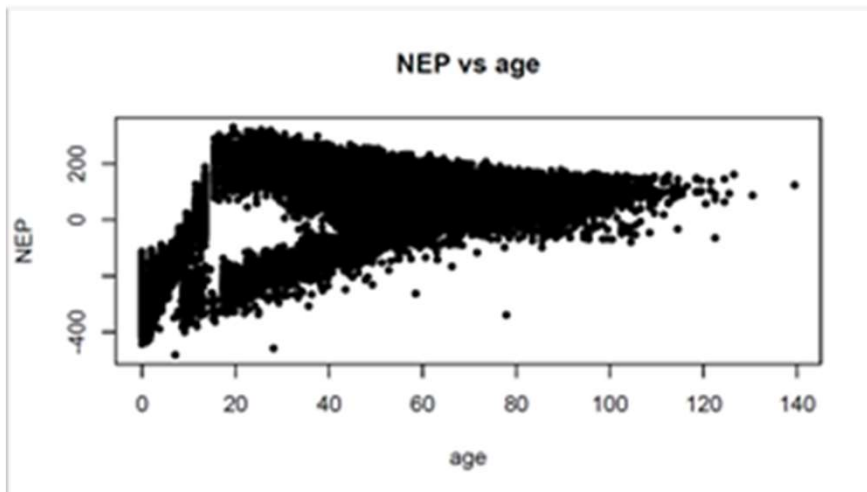


=> Vanhassa metsässä tilavuuskasvu ja biomassan tuotanto hidastuvat

=> Kasvu kuitenkin jatkuu mutta ohjautuu suureksi osaksi karikkeeksi ja lahoppuiksi, puuston tila vakaa

=> Karike ja lahoppu edistää hiilen kertymistä maaperään, **joten vanha luonnonalainen metsä voi olla hiilinielu**

Myös vanhojen metsien hiilivarasto kasvaa



NEP= net ecosystem productivity, ekosysteemin nettotuottavuus.

Jos ekosysteemin nettotuottavuus on >0 , kyseinen ekosysteemi sitoo hiiltä.

- Mallinnuksen mukaan hiilen sidontakyky alenee kun metsä vanhenee, mutta pysyy kuitenkin keskimäärin positiivisena vanhemmissakin metsissä.
- Negatiiviset arvot nuorehkoissa metsissä johtuvat harvennushakkuista ja ovat luonteeltaan hetkellisiä.
- Vanhojen metsien aineiston analyysi jatkuu ja tarkentuu IBC-CARBONissa.

Minkä verran nykyiset METSO ja HELMI tulevat saavuttamaan? Mitä tarvitaan lisää?

- **EU:n biodiversiteettistrategia tavoittelee 10 % pinta-alan tiukkaa suojelua**
- Jos METSO:n suojelutavoite (n. 100 000 ha 2025 mennessä) toteutuu, suojelumetsien pinta-alaosuus **Etelä- ja Keski-Suomessa** nousee **2,7 prosentista 3,6 prosenttiin**. Tämä tuo arvokkaita metsäkohteita suojelun piiriin, mutta on riittämätön torjumaan alueen luontokatoa.
- **HELMI-ohjelmaluonnos:**
 - METSO-ohjelman jatkuminen 2026-2030: Yksityismailla vapaaehtoiseen pysyvään suojeluun ja luonnonsuojelulain määräaikaiseen rauhoitukseen 35 000–50 000 hehtaaria.
- **KEIMO-raportin skenaariot (Kärkkäinen ym. 2021):**
 - Oletuksena metsä- ja kitumaan suojelupinta-alan kaksinkertaistaminen Etelä- ja Keski-Suomessa + luonnonhoitotoimia niin, että yhteenlaskettu monimuotoisuuden turvaamiseen varattu pinta-ala 30 % metsä- ja kitumaasta.
 - Suojeluun yhteensä 804 000 hehtaaria (592 000 ha metsämaata + 212 000 ha kitumaata)
 - Kustannukset yhteensä n. 2.7 miljardia €

Hakkuiden toteuttaminen vs. ilmasto- ja biodiversiteettitavoitteet

- Hakuut pienentävät Suomessa metsien hiilinieluja vähintään keskipitkällä aikavälillä (50-100 vuotta) siihen nähden jos metsiä hakattaisiin vähemmän (Heinonen et. al. 2018). **Nykyisten metsätuotteiden kautta saadut ilmastohyödyt eivät ehdi kompensoida lisähakuilla saatua metsänielun menetystä tällä vuosisadalla** (Seppälä et al. 2019).
- EU:ssa asetettu nielujen vertailutaso edellyttää, että metsämme toimivat hiilinieluna tällä vuosikymmenellä ja myös jatkossa mentäessä kohti ilmastoneutraalia Eurooppaa.
- Kotimaisen puun hakkuiden taso suhteessa metsän kasvuun on olennainen.
- Tarve laajentaa metsien suojelualueita etenkin Etelä-Suomessa, voi kaventaa metsäpinta-alaa, joka on aktiivisessa talouskäytössä.
- Sekä ilmasto- ja biodiversiteettitavoitteet on jatkossa otettava huomioon metsien hyödyntämisarvioinneissa. Metsien oikea-aikainen ja kestävä hoito helpottaa yhteensovittamista.

Suojelu- ja ilmastotavoitteet vs. biotalous vaatimukset?

- Suomen metsien hiilinielun vertailutaso ja Ilmastopaneelin ehdottama hiilinielutavoite voidaan saavuttaa supistamatta biotalouden arvoa.
- Biotalouden arvon kasvattaminen edellyttää, että suomalainen biotalous onnistuu kehittämään uusia tuotteita ja nostamaan jalostusarvoa.
- Biotaloudessa tulisi luoda TKI-toiminnalle kannusteita, jotka myös tukevat innovaatioiden kaupallistamista, markkinoiden synnyttämistä ja investointeja tuotteiden valmistukseen (siirtämiseen pilottilaitoksista teolliseen mittakaavaan).

Millaiset käytännön politiikkatoimet (EU ja kansallinen) tarvitaan, jotta biodiversiteetin suojelu ja ilmastotavoitteet saavutetaan?

- Pitkällä aikavälillä ilmasto- ja biodiversiteettitavoitteiden saavuttaminen edellyttää **systemisiä murroksia**, jotka tekevät sekä tuotannon että kulutuksen Suomessa ja EU:ssa resurssipihiksi ja vähäpäästöiseksi (IPCC; IPBES).
- Halututtuja systemisiä murroksia voidaan vauhdittaa **politiikkatoimilla, jotka johdonmukaisesti kannustavat vahvistamaan nieluja ja asettavat kestävyyskriteerejä biotaloudelle** kansallisesti, EU:ssa ja kansainvälisesti.
- Systemisten **murrosten hallinta vaatii monitieteistä tietopohjaa ja monipuolista kokeilutoimintaa** (TKI), joissa haetaan uusia ratkaisuja sekä biodiversiteetti- että ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. Olennaista on hakea ratkaisuja, joita voidaan joustavasti soveltaa eri maiden tilanteissa EU:ssa ja kansainvälisesti.

Ehdotuksia politiikkatoimiksi

- Tarvitaan nykyistä perusteellisempia ohjauskeinojen **monimuotoisuus- ja ilmastovaikutusten arviointeja**, joissa tarkastellaan myös ‘vuotoriskejä’.
- Valtioneuvoston tulee varmistaa, että keskeisiä **politiikkatoimia arvioidaan** säännöllisesti tutkimusperusteisesti, jotta voitaisiin varmistaa, että kehitys etenee haluttuun suuntaan.
- Selkeät ilmasto- ja monimuotoisuustavoitteista johdetut **ehdot kaikelle LULUCF sektorin yhteiskunnalliselle tuelle** (vrt elpymis- ja palautumissuunnitelmien kriteerit) tukisivat kaikkien tavoitteiden mukaista kehitystä.
- Kansallisessa TKI rahoituksessa ja HorizonEuropessa tulisi ylläpitää **rahoitusmahdollisuuksia innovatiivisille ja kestäville LULUCF-sektorin ratkaisuille**. MMM:n Hiilestä kiinni on yksi esimerkki tästä.
- **Mahdollisia kehityspolkuja ja ohjauskeinoja Suomen metsäsektorille tulisi tarkastella parlamentaarisesti** globaalien ja EU skenaarioiden ja tavoitteiden valossa. (Vrt SOTU-komitea)

JOHTOPÄÄTÖKSET

- Hiilineutraaliutta tukevat nielutavoitteet ovat saavutettavissa, **mutta Suomessa ei ole ohjausjärjestelmää, joka voisi yksiselitteisesti varmistaa ennalta määrätyn nielutason ylläpitämisen.**
- Erityisesti ilmastopolitiikan ja **muiden sektoreiden kehitys** vaikuttaa merkittävästi LULUCF-sektorin kohdistuviin ilmastopoliittisiin odotuksiin.
- **Pidemmän aikavälin biotalous- monimuotoisuus- ja ilmastotavoitteet johtavat systeemiseen murrokseen, jossa luovutaan fossiilisista poltto- ja raaka-aineista lähes kokonaan.** Tämä voi lisätä puun globaalia kysyntää merkittävästi, mikä luo uusia yhteensovittamisen haasteita ja korostaa EU:n ja globaalin kestävän metsätalouden merkitystä.
- Systeemiseen murrokseen liittyy väistämättä oikeudenmukaisen siirtymän haasteita, joihin tulee kiinnittää huomiota myös EU:n metsästrategiassa.
- **On aloitettava pohdinta miten metsäsektoria jatkossa ohjataan.** Erityisesti tulisi jatkaa tarkasteluja biotalous- monimuotoisuus- ja ilmastotavoitteiden yhteensovittamisen edellyttämän sääntelyn kehittämiseksi, koska **tavoitteiden kunnianhimon kasvaessa nykyiset ohjausjärjestelmät osoittautuvat todennäköisesti riittämättömäksi.**

Lisätietoja

- **Metsäluonnon monimuotoisuuden suojeleminen ja hiilen sitominen muuttuvassa ympäristössä IBC-CARBON:** <https://www.ibccarbon.fi/fi-FI>
- **Uudet maatalous- ja metsämaan viljely- ja hoitomenetelmät – avain kestäväan biotalouteen ja ilmastonmuutoksen hillintään SOMPA** <https://www.luke.fi/sompa/>
- **FORBIO Kestävä, ilmastoneutraali ja resurssitehokas metsäbiotalous** <https://hankkeet.hiilineutraalisuomi.fi/hanke/forbio/>
- **Luova sopeutuminen viheliäisiin ekososiaalisiin murroksiin WISE** <https://wiseproject.fi/>
- **Esityksen kirjoittajat:** Raisa Mäkipää (Luke) raisa.makipaa@luke.fi, Aleksi Lehtinen (Luke) aleksi.lehtonen@luke.fi, Martin Forsius (syke) martin.forsius@syke.fi; Minna Pekkonen (syke) minna.pekkonen@syke.fi; Mikael Hilden (syke) mikael.hilden@syke.fi; Jyri Seppänen (syke) jyri.seppanen@syke.fi; Janne Hukkinen (HY) janne.i.hukkinen@helsinki.fi; Kaisa Korhonen-Kurki (HY) kaisa.korhonen@helsinki.fi

Lähteitä



Forsius, M., ym. 2021. Developing a spatially explicit modelling and evaluation framework for integrated carbon sequestration and biodiversity conservation: Application in southern Finland. *Science of The Total Environment*, 775: 145847, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145847>.

Green T. 2020. Natural regeneration dynamics in old-growth Norway spruce forests throughout Southern Finland: A spatial point pattern and gap analysis. Master's Thesis. Environmental Management. Department of Geography, University of Kiel.

Gundersen, P., Thybring, E.E., Nord-Larsen, T. et al. Old-growth forest carbon sinks overestimated. *Nature* 591, E21–E23 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03266-z>

Heinonen, T., Pukkala, T., Asikainen, A., & Peltola, H. (2018). Scenario analyses on the effects of fertilization, improved regeneration material, and ditch network maintenance on timber production of Finnish forests. *European Journal of Forest Research*, 137(1), 93–107. <https://doi.org/10.1007/s10342-017-1093-9>

Härkönen S., Pulkkinen M., Duursma R.A., Mäkelä A. 2010. Estimating annual GPP, NPP and stem growth in Finland using summary models. *For. Ecol. Manage.* 259: 524-533.

Kangas J. and Ollikainen M. 2021. A PES scheme promoting forest biodiversity and carbon sequestration. Käsikirjoitus vertaisarvioitavana.

Kellomäki, S., Väisänen, H., Kirschbaum, M. U. F., Kirsikka-Aho, S., & Peltola, H. (2021). Effects of different management options of Norway spruce on radiative forcing through changes in carbon stocks and albedo. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, cpab010. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpab010>

Kärkkäinen, L. ym. 2021. Kustannusvaikuttavat keinot metsäluonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:21. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-217-6>

Lehtonen ym. 2021. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 121 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-152-3>

Leskinen, P., Lindner, M., Verkerk, P.J., Nabuurs, G.J., Van Brusselen, J., Kulikova, E., Hassegawa, M. and Lerink, B. (eds.). 2020. Russian forests and climate change. What Science Can Tell Us 11. European Forest Institute.

Metsätilastot. <https://stat.luke.fi/metsa>

Minunno F., ym. 2019. Bayesian calibration of a carbon balance model PREBAS using data from permanent growth experiments and national forest inventory. *Forest Ecology and Management* 440: 208-257.

Saikkonen O. 2021. Kuusen kasvu luonnontilaisissa metsissä. Maisterintutkielma. Metsätieteiden maisteriohjelma. Helsingin yliopisto.

Seppälä, J., Heinonen, T., Pukkala, T., Kilpeläinen, A., Mattila, T., Myllyviita, T., Asikainen, A., Peltola, H., 2019. Effect of increased wood harvesting and utilization on required greenhouse gas displacement factors of wood-based products and fuels. *J. Environ. Management*: 247, 580–587.