

MUU MAANKÄYTTÖ

METSIEN KÄYTTÖ

ILMASTONMUUTOS

METSÄLUONNON
MONIMUOTOISUUS?

HIILENSIDONTA JA
-VARASTOINTI?

METSIEN
MUUT
HYÖDYT?



IBC-CARBON

ILMASTO- JA BIODIVERSITEETTITAVOITTEIDEN YHTEENSOVITTAMINEN METSISSÄ

Martin Forsius
Tutkimusprofessori
Suomen ympäristökeskus



www.ibccarbon.fi



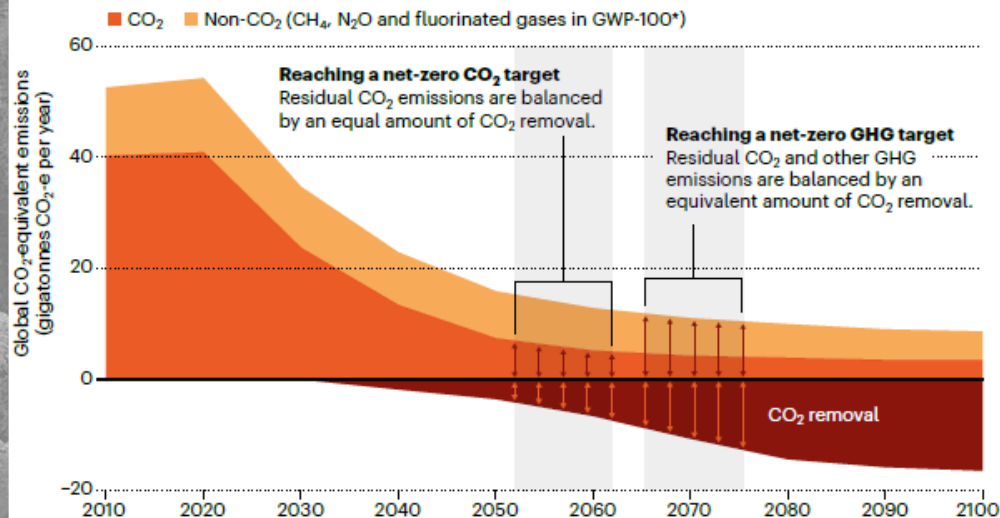
RATKAISUJA TARVITAAN

Luontokadon pysäyttämiseen tarvitaan muutakin kuin suojelua

- Luonnon monimuotoisuus hupenee nopeammin kuin kertaakaan ihmiskunnan historiassa. Luontopääoman säilyttäminen keskeistä (Dasguptan raportti 2/2021).
- EU:n biodiversiteettistrategian tavoite: suojella 30 % maa- ja merialueista vuoteen 2030 mennessä (10 % tiukkaa suojelua)
- Ilmastomuutoksen torjunta vaatii CO₂ poistamista ilmakehästä (mm. Rogelj et al. 2021).

Global greenhouse-gas (GHG) emissions

Illustrative pathway for reaching net-zero carbon dioxide and net-zero GHG emissions (from ref. 3).



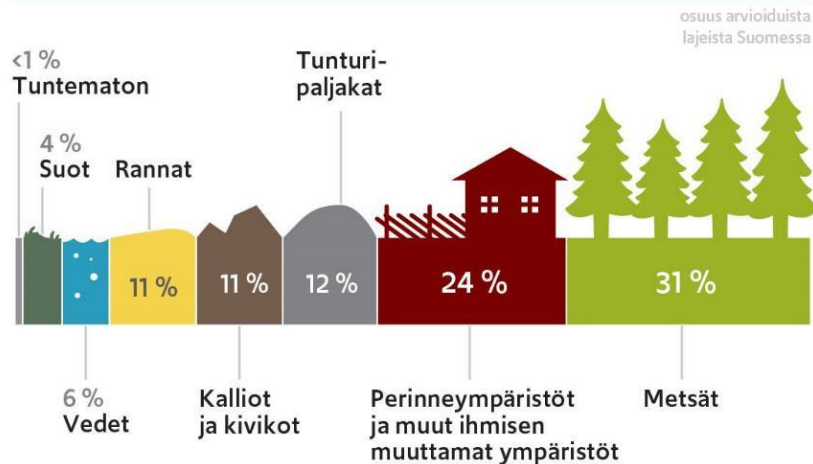
Suomessa metsät avainasemassa

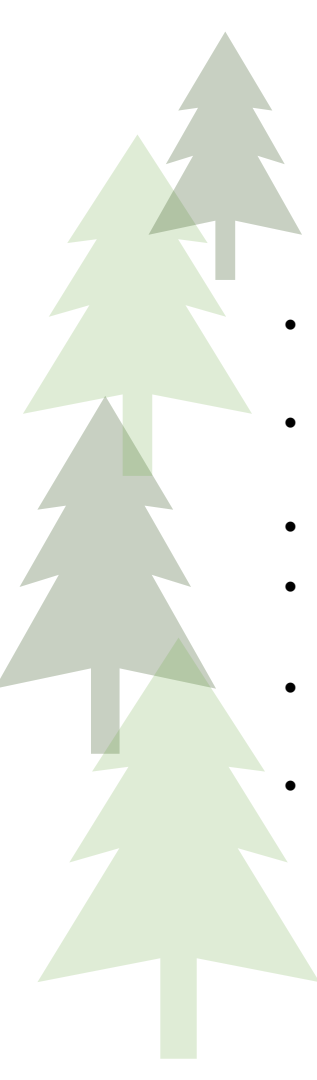
- Uhanalaisia lajeja eniten metsissä. Keskeiset muutokset vanhojen metsien, lahoppuun ja suurten puiden väheneminen sekä puulajisuhteiden muutokset. (Kansallinen uhanalaisuusarviointi: Punainen kirja luontotyypit 2018; lajit 2019)
- Metsillä keskeinen merkitys hiilinieluna (Ilmastopaneeli 02/2021).



© Juha Laaksonen

Uhanalaisia lajeja elää eniten metsissä ja perinneympäristöissä. Ilmastomuutos uhkaa erityisesti tunturilajeja





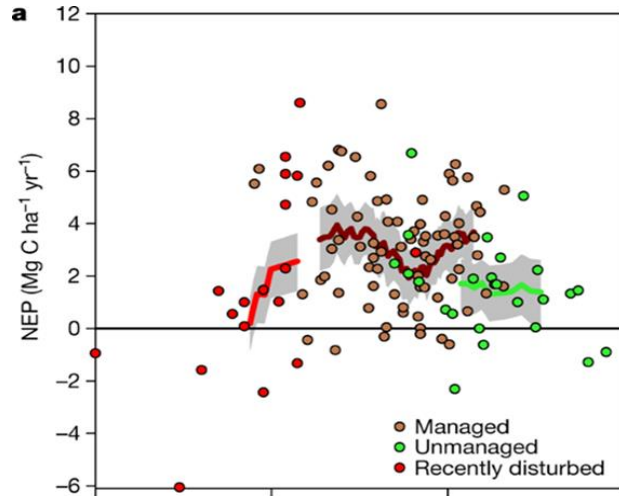
VANHAT METSÄT

- Korvaamattoman arvokkaita luonnon monimuotoisuudelle
- Erittäin harvinaisia
- Suuria hiilivarastoja
- Sitovat hiiltä
- Vanhaa metsää muodostuu vain pitkän ajan kuluessa
- Eivät hakkuun jälkeen välttämättä koskaan palaudu ennalleen

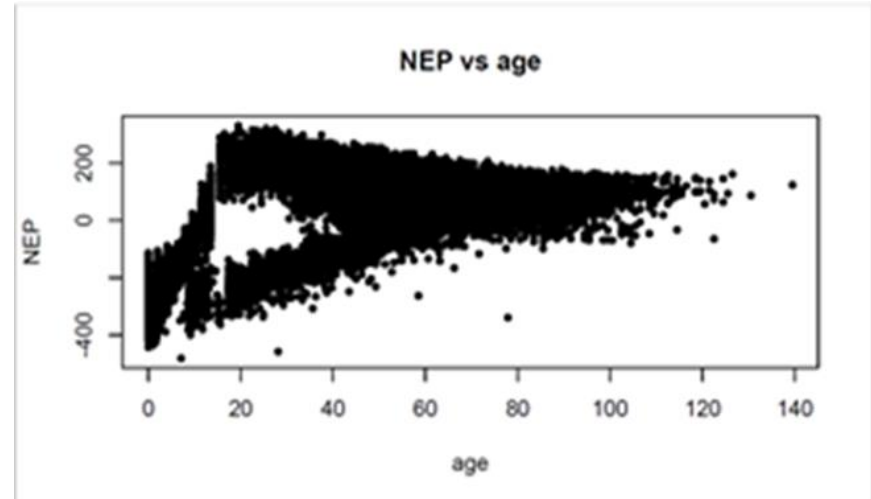


VANHAT METSÄT OVAT KESKIMÄÄRIN MYÖS HIILINIELUJA

- Vanhassa metsässä tilavuuskasvu ja biomassan tuotanto hidastuvat
- Kasvu kuitenkin jatkuu, mutta ohjautuu suureksi osaksi karikkeeksi ja lahopuuksi, puuston tila vakaa
- Karike ja lahopuu edistää hiilen kertymistä maaperään, joten vanha metsä voi olla hiilinielu



Pohjoiset alueet, Gundersen et al. 2021

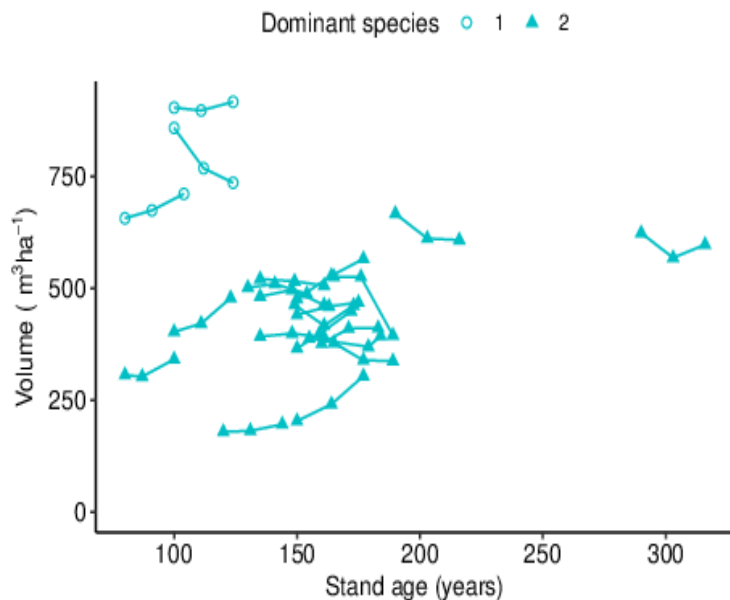


Etelä-Suomi, Minunno et al. 2019

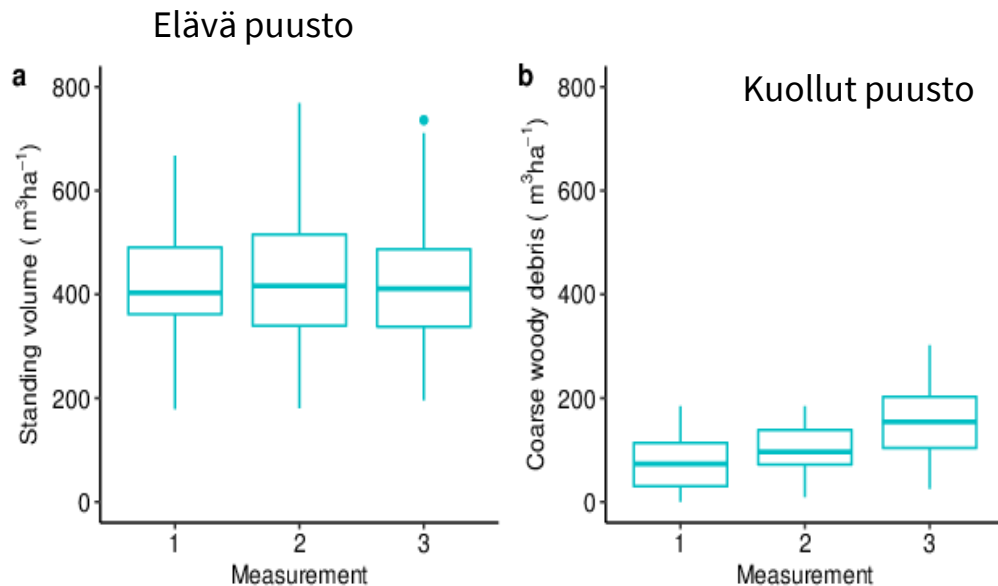
Jos ekosysteemin nettotuottavuus NEP on >0, systeemi sitoo hiiltä

Tuloksia Luken vanhojen luonnonkuusikoiden kestokokeilta

Kolme mittauskertaa 1991-2019, 27 koealaa

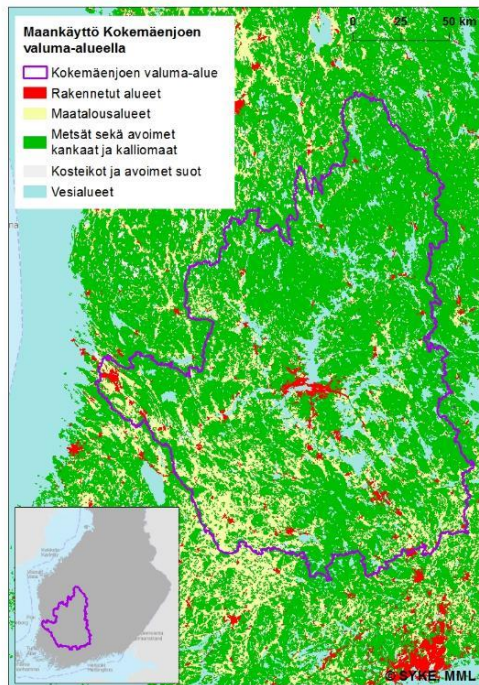


Development of standing volume (m^3ha^{-1}) of pine (dots) and spruce (triangles) dominated plots. Groups of linked symbols represent the volume of a single plot in three subsequent measurements over 1991-2019. Stand age refers to the dominant tree cohort.



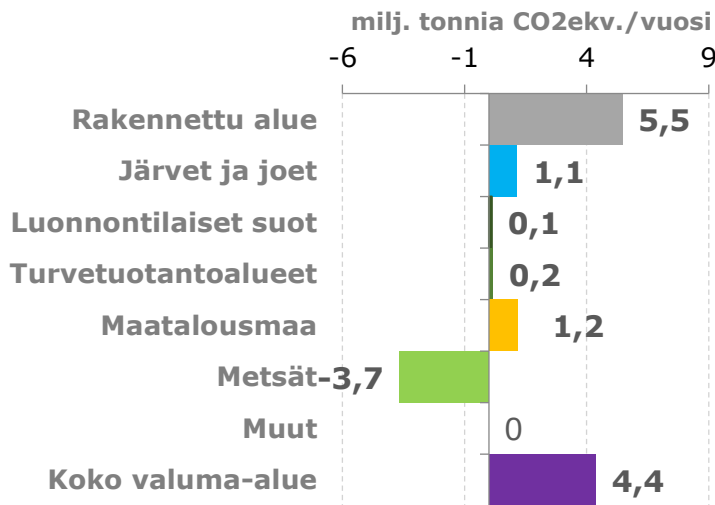
The volume of live (a) and dead trees (b) of the study plots in the three subsequent measurement times over 1991-2019.

Kasvihuonekaasupäästöt ja hiilinielut: Kokemäenjoen valuma-alue



Kokemäenjoen valuma-alueesta 66 % on metsää ja rakennettua aluetta 5%.

KHK-nettopäästöt maankäyttöluokittain



Lähde: Holmberg ym. 2021

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146668>

Metsät peittävät alueesta suuren osan ja ovat hiilinielu, mutta yksin niiden avulla ei saavuteta hiilineutraaliutta.

Tällä alueella hiilineutraalius 2030 on mahdollista, jos päästölähteet saadaan kuriin ja metsät säilyvät hiilinieluina.

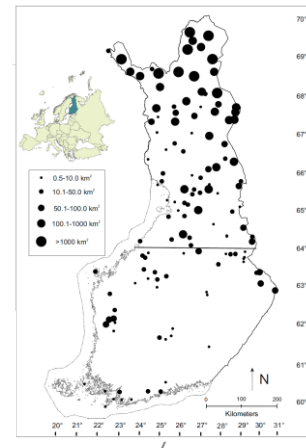
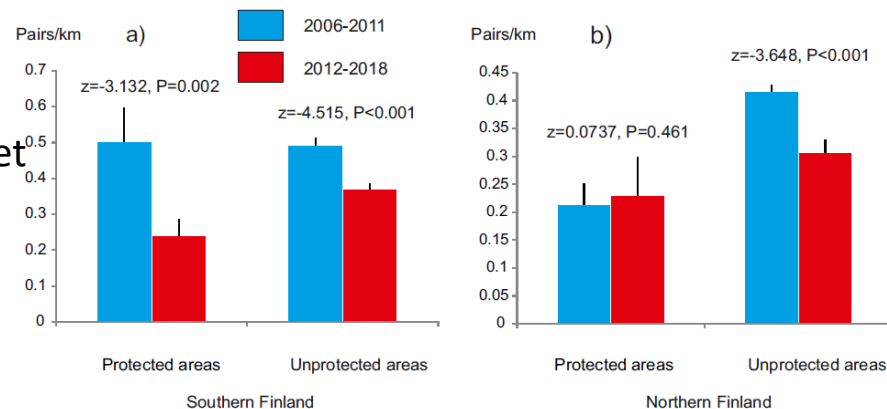
- metsähakkuiden on pysyttävä maltillisina
- päästöt on saatava vähenemään

Lähde: Forsius ym. 2021

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145847>

VANHAT METSÄT MONIMUOTOISUUDEN NÄKÖKULMASTA

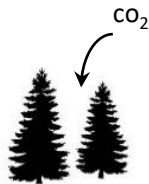
- Tutkittiin metsien paikkalintujen (15 lajia) populaatiomuutoksia suojelualueilla ja suojelualueiden ulkopuolella hakkuiden voimistuessa (2006–2011 vs. 2012–2018, Virkkala et al. 2020)
- Hömötiainen väheni Etelä-Suomessa sekä suojelualueiden ulkopuolella että suojelualueilla hakkuiden lisääntyessä.
- Pohjois-Suomessa hömötiainen väheni suojelualueiden ulkopuolella, mutta ei suojelualueilla
- Laaja suojelualueverkko puskuroi lajin populaation vähenemistä hakkuiden lisääntyessä
- Hakkuiden negatiiviset vaikutukset heijastuvat suojelualueiden populaatioihin, kun suojelualueverkko harva tai suojelualueet pieniä





Ilmasto ja monimuotoisuus

tietoa kootaan eri lähteistä



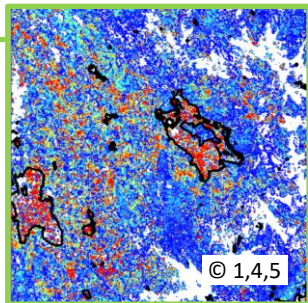
Kivennäismaametsien

- hiilivarastot (©1,2,6)
- hiilinielut (©1,2,6)



Monimuotoisuusindikaattorit

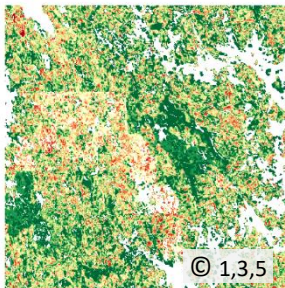
- vanhojen metsien sijainti (©1)
- uhanalaisten lajien esiintymät (©1,4)
- vanhojen metsien lintulajien levinneisyyden mallinnus (©1,3)
- metsien lahoppuupotentiaali (©1,4,5)



© 1,4,5

Metsien käyttöpaineet

- hakkuuilmoitukset



TOIMENPITEIDEN
VOIMAKKUUS

ei toimenpiteitä

voimakas



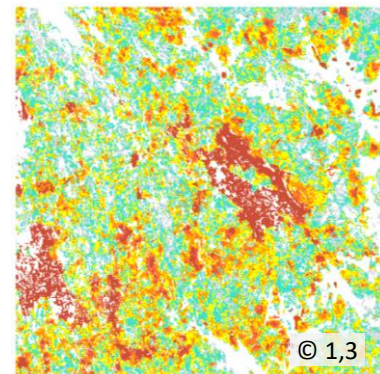
ZONATION
Conservation planning software

YHTEISOPTIMOINTI



© Ninni Mikkonen, Kirkkonummi

Monimuotoisuuden ja ilmaston kannalta tärkeimmät metsäkohteet



ARVO

korkea

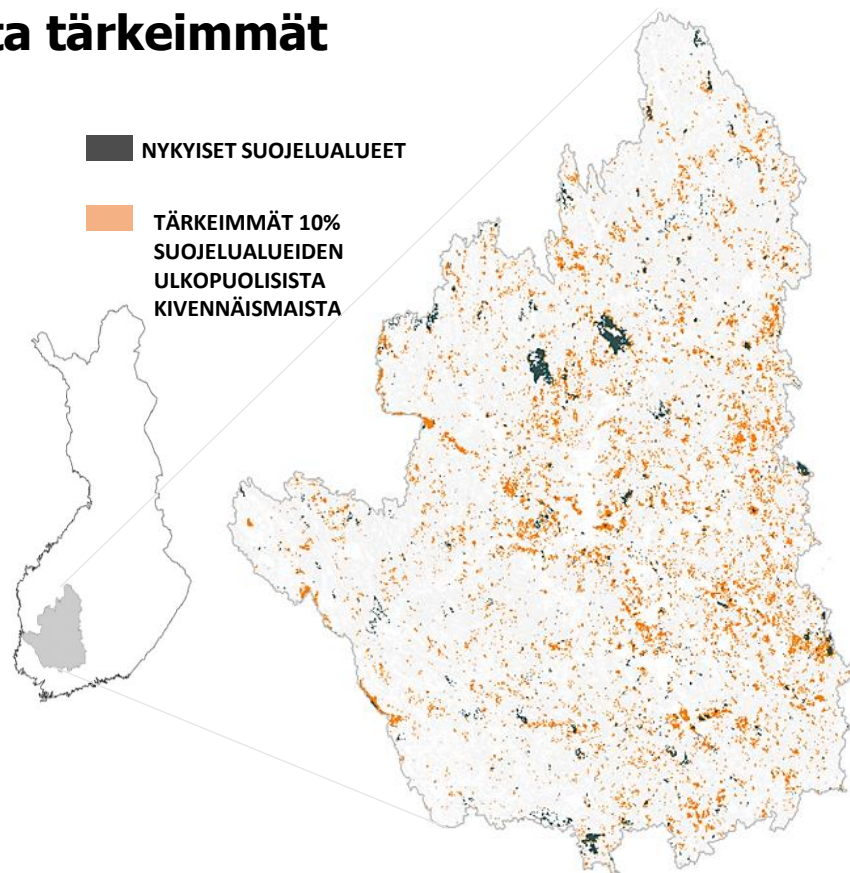
matala

© 1,3

Eri tietolähteitä yhdistämällä voidaan tunnistaa ilmaston ja monimuotoisuuden kannalta tärkeimmät metsäkohteet

Kokemäenjoen valuma-alueella tärkeimmät 10% suojelualueiden ulkopuolisista kivennäismaiden metsistä yhdessä jo suojeltujen metsien kanssa

- kattavat n. 30% kaikista alueen tutkituista luontoarvojen esiintymistä
- varastoivat 14,7 milj. tonnia hiiltä
- sitovat 0,26 milj. tonnia hiiltä/vuosi



Hiilensidontakorvaus METSO-ohjelmaan?

Vapaaehtoinen kannustinjärjestelmä

- Metsänomistajalle korvaus monimuotoisuudesta ja lisäkorvaus hiilensidonnasta puustoon

Mikä muuttuu?

- Valtio: suojelurahoitus kasvaa
- Metsänomistajat: tarjoavat enemmän

Kysymyksiä?

- Hiiltä monimuotoisuuden sijaan?
- Vähäpuustoiset vs. runsaspuustoiset kohteet?

Analyysi tehty hyväksytyillä METSO-kohteilla

- Alustavat tulokset lupaavia

(Kangas ja Ollikainen, arvioitavana)

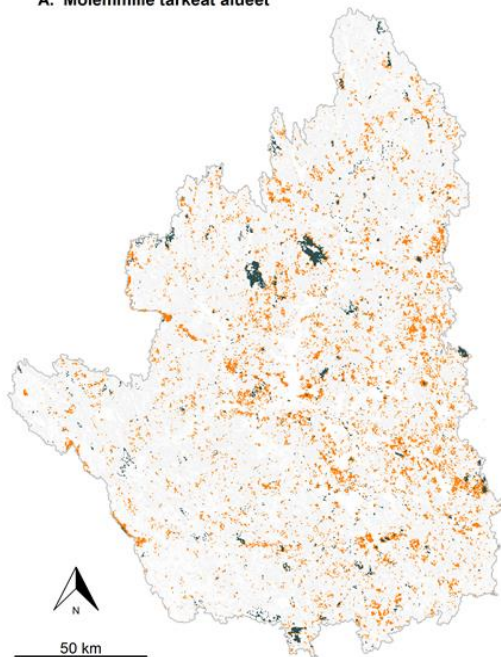


HIILI- JA MONIMUOTOISUUSTAVOITTEIDEN YHTEISPRIORISOINTI

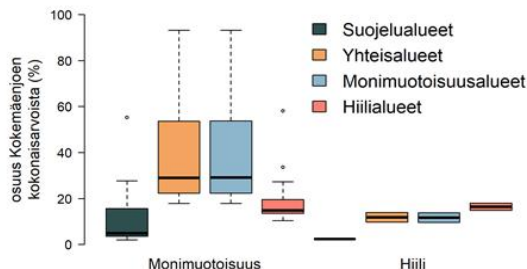
- EU:n biodiversiteettistrategian yksi keskeinen tavoite on suojella jäljellä olevat iki- ja aarniometsät. Tämä tukee myös ilmastotavoitteita.

METSIEN MONIMUOTOISUUDEN JA HIILEN YHTEISPRIORISOINTI

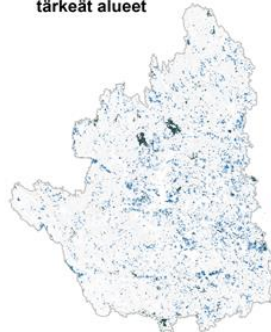
A. Molemmille tärkeät alueet



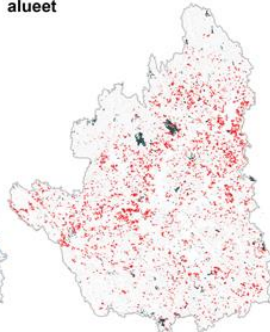
B. Arvojen esiintyminen alueilla



C. Monimuotoisuudelle tärkeät alueet



D. Hiilelle tärkeät alueet



Mahdollisia toimenpiteitä:

- Kasvatetaan hiilinieluja lisäämällä suojelualueita ja säästöpuuta metsissä (Lehtonen ym. 2021, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-152-3>).
- Otetaan uusia kannustimia käyttöön, kuten hiilensidontakorvauksen lisääminen METSO-ohjelmaan (Kangas ja Ollikainen 2021, arvioitavana).
- Tehostetaan metsäalueiden monitavoitteista alueellista suunnittelua ja seurantaa.



JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

- ✓ Alueellinen hiilineutraalius 2035 voidaan saavuttaa, jos päästöt saadaan alas ja hiilinieluja vahvistetaan (Kokemäenjoki).
- ✓ Monimuotoisuus- ja ilmastokysymysten tarkastelu yhdessä mahdollistaa kustannustehokkaita ratkaisuja.
- ✓ Kunnat ja maakunnat voisivat hyötyä alueellisesta optimoinnista ilmasto- ja monimuotoisuustavoitteiden saavuttamiseksi.
- ✓ Vanhojen metsien säilyttäminen on tärkeää erityisesti metsäluonnon monimuotoisuuden, mutta myös ilmaston näkökulmasta.
- ✓ Hiilipreemion lisääminen METSO-ohjelmaan olisi keskeinen ohjauskeino



Kiitos!

- 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*.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145847>
- Holmberg, M. ym. 2021: Sources and sinks of greenhouse gases in the landscape: Approach for spatially explicit estimates. *Science of The Total Environment*.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146668>
- Kangas J. & Ollikainen M. 2021. A PES scheme promoting forest biodiversity and carbon sequestration. Käsikirjoitus vertaisarvioitavana.
- Poliittikkasuositus “Suomen kestävyyspolkujen on kuljettava samaan suuntaan”, 02/2021, <https://bit.ly/3pUWpU0>
- Kokemäenjoen valuma-alue, tarinakartta: <https://arcg.is/14PbO8>



martin.forsius@syke.fi
www.ibccarbon.fi
@IBCCarbon

