

MUU MAANKÄYTTÖ

METSIEN KÄYTTÖ

ILMASTONMUUTOS

METSÄLUONNON
MONIMUOTOISUUS?

HIILENSIDONTA JA
-VARASTOINTI?

METSIEN
MUUT
HYÖDYT?



IBC-CARBON

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja hiilensidonnan yhteensovittaminen

Martin Forsius
Tutkimusprofessori
Suomen ympäristökeskus



www.ibccarbon.fi



KYSYMYKSIÄ

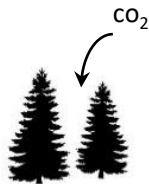
- Sijaitsevatko luonnon monimuotoisuuden (LuMo) ja hiilen kannalta tärkeimmät metsät ylipäättään samoissa kohteissa?
- Miten LuMoa ja hiiltä tulisi arvottaa toisiinsa nähden?
- Miten hyvin LuMolle tärkeät metsät varastoivat ja sitovat hiiltä nyt ja tulevaisuudessa?
- Voisiko LuMon suojelua edistää lisäämällä hiilensidontakorvaus METSO-ohjelmaan?





Ilmasto ja monimuotoisuus

tietoa kootaan eri lähteistä



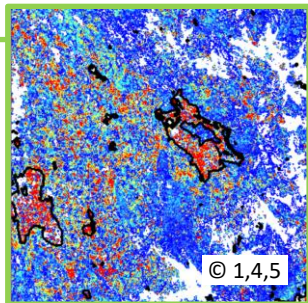
Kivennäismaametsien

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



Monimuotoisuusindikaattorit

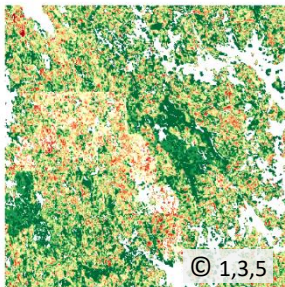
- vanhojen metsien sijainti (©1)
- uhanalaisten lajien esiintymät (©1,4)
- vanhojen metsien lintulajien levinneisyyden mallinnus (©1,3)
- metsien lahoppuupotentiaali (©1,4,5)



© 1,4,5

Metsien käyttöpaineet

- hakkuuilmoitukset



TOIMENPITEIDEN
VOIMAKKUUS

ei toimenpiteitä

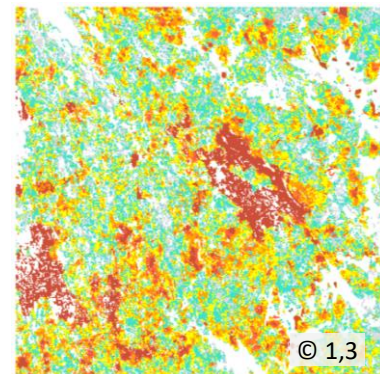
voimakas

© 1,3,5



© Ninni Mikkonen, Kirkkonummi

Monimuotoisuuden ja ilmaston kannalta tärkeimmät metsäkohteet



ARVO
korkea

matala

© 1,3

ZONATION
Conservation planning software
YHTEISOPTIMOINTI



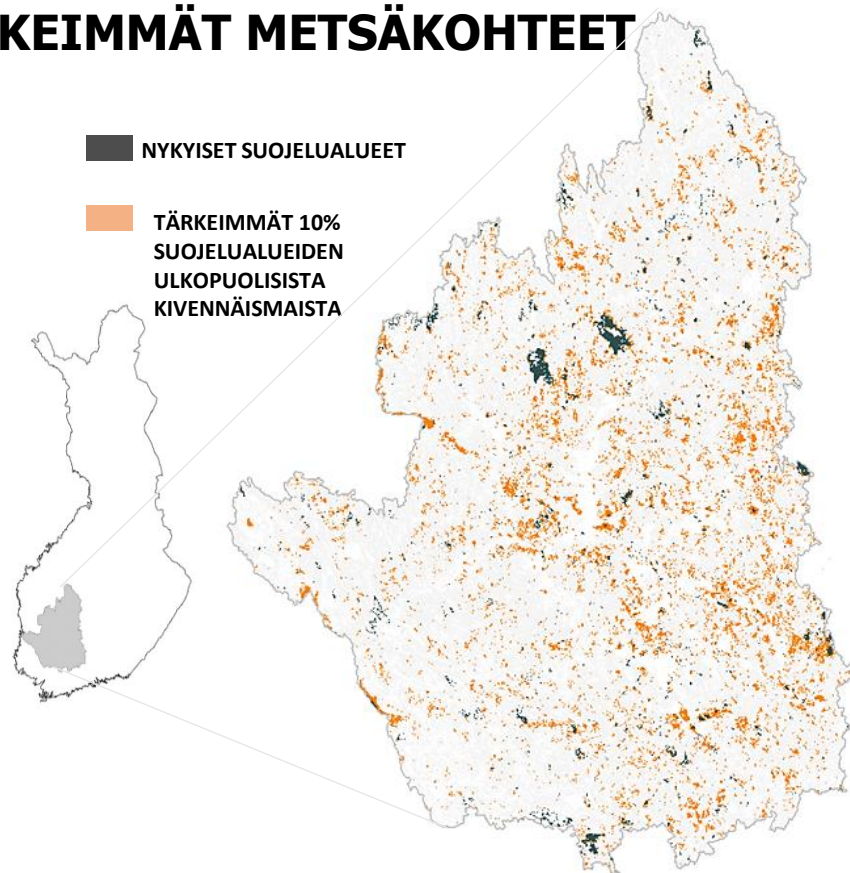
PRIORISOINNILLA VOIDAAN TUNNISTAA ILMASTON JA MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEIMMÄT METSÄKOHTEET

Esimerkiksi

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

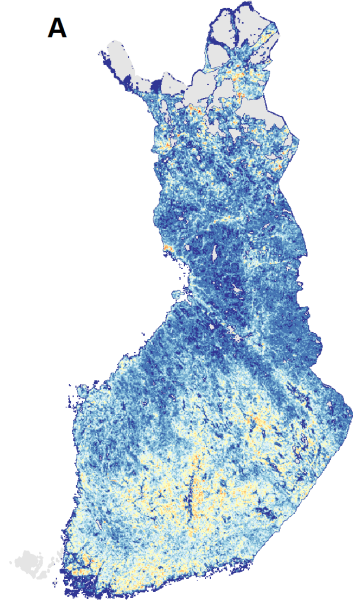




KOKO SUOMEA KATTAVAT ANALYYSIT VALMISTEILLA

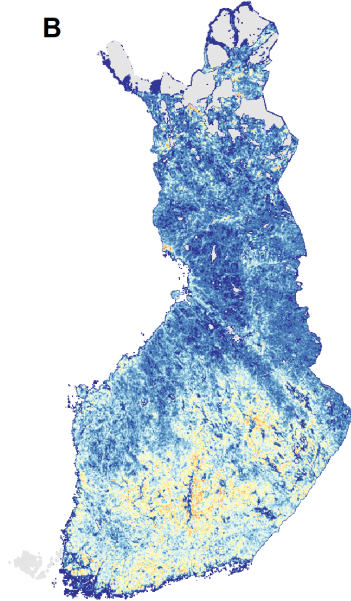
MONIMUOTOISUUS

A



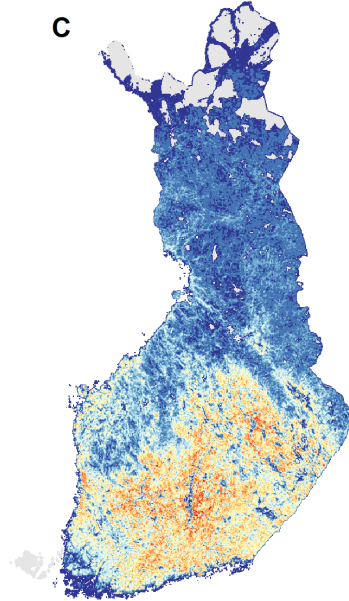
MONIMUOTOISUUS + HIILI

B



HIILINIELUT JA -VARASTOT

C



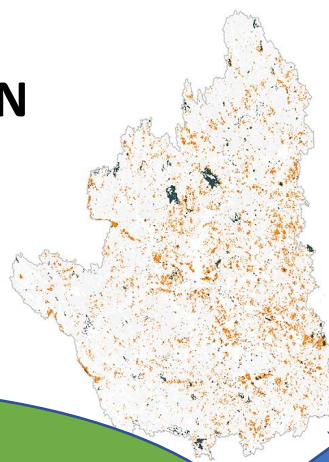
Kartat kuvastavat arvoille tärkeiden kohteiden **keskittymiä** suojelualueiden ulkopuolella (Zonation priorisointianalyysit)

- Hiiliarvot keskittyvät vahvasti etelään ja parhaat hiilikohteet usein lähellä toisiaan → paljon punaisia alueita
- Luontoarvot esiintyvät hajanaisemmin ja jakautuvat etelä-pohjoinen akselilla → vähän punaisia alueita

HIILIPROSESSIEN SKENAARIOMALLINTAMINEN

Metsien hiilinielu (PREBAS malli)

Kokemäenjoki
pilottialueena



Vaikutusten optimointi

Nykytilanne

3.7 TgCO₂eq a⁻¹

Vuosi 2030

Perusskenaario 1.2 TgCO₂eq a⁻¹

Matalat hakkuut 6.6 "

Maks. hakkuut -1.6 " (päästö)

Monimuotoisuutta huomioivat
skenaariot kehitteillä

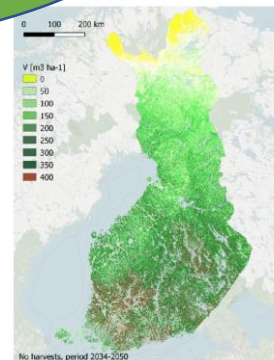
Yhdennetty monimuotoisuus
ja hiilipolitiikka

Suojelusuunnitelmien
vaikutus hiilinieluihin
ja -varastoihin

Ekosysteemitilinpito
(climate regulation service)

Forsius et al. 2021,

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

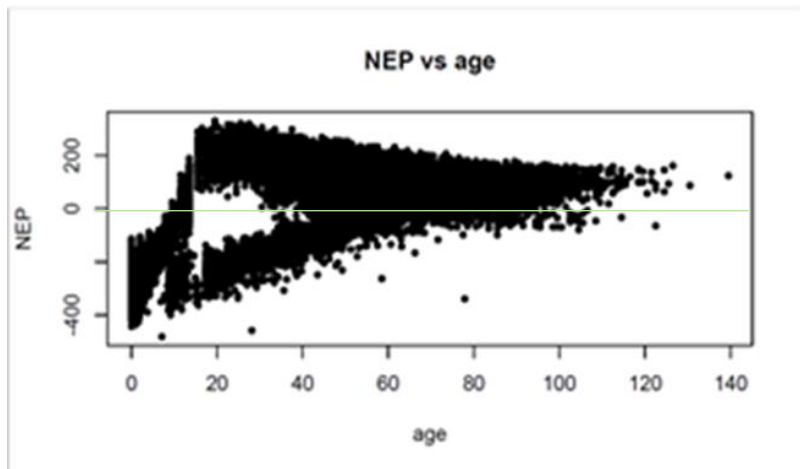


Koko Suomea kattavat skenaariotarkastelut valmisteilla

(ei hakkuita skenaario
v. 2034-2050)

VANHAT METSÄT OVAT KESKIMÄÄRIN MYÖS HIILINIELUJA

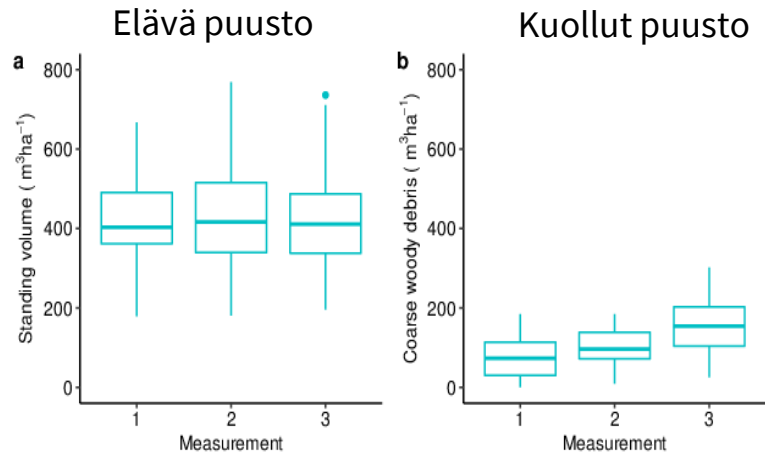
- Vanhassa metsässä tilavuuskasvu ja biomassan tuotanto hidastuvat
- Kasvu kuitenkin jatkuu, mutta ohjautuu suureksi osaksi karikkeeksi ja lahoppuiksi, puuston tila vakaa (mallit + mittaukset)
- Karike ja lahopuu edistää hiilen kertymistä maaperään, joten vanha metsä voi olla hiilinielu



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



Anu Akujärvi ym., käsikirjoitus

HIILENSIDONTAKORVAUKSEN LISÄÄMINEN METSO-OHJELMAAN

Hiilensidontakorvaus eli hiilipreemio luo kannustimen tarjota suojeluun monimuotoisuuden kannalta arvokkaita metsäkohteita, joilla on myös hyvä hiilivarasto tai hiilensidontapotentialiaali.

Kangas ja Ollikainen 2022 (*Forest Policy and Economics* 136: 102692):

- METSO ohjelman täydentäminen hiilipreemiolla näyttää simulointiratkaisuissa toimivan erittäin hyvin.
- Pelkkä suojelubudjetin nosto ei tuo hiilihyötyjä vaikka suojeluverkoston biodiversiteettiä kasvavat.
- Hiilipreemion lisäys tuo suuremmat hiilihyödyt metsien suojelussa.
 - Monimuotoisuutta painottamalla voidaan varmistaa, että hiilikohteita ei valita monimuotoisuuskohdeiden kustannuksella
- Toteutuksessa on arvioitava priorisoidaanko metsien nykyisiä vai tulevaisuuden arvoja.

→ Suojeluun on perusteltua ohjata rahaa ilmastorahoista



JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

- ✓ Monimuotoisuus- ja ilmastokysymysten tarkastelu yhdessä mahdollistaa kustannustehokkaita ratkaisuja.
- ✓ Vanhat metsät ovat monimuotoisuuden kannalta erittäin tärkeitä ja niiden säilyttäminen on perusteltua myös ilmaston näkökulmasta.

MAHDOLLISIA TOIMENPITEITÄ

- ✓ Tunnistetaan uusia suojelualueita monimuotoisuus- ja hiiliarvojen pohjalta.
- ✓ Arvioidaan suojelusuunnitelmien vaikutuksia hiilinieluihin ja -varastoihin, ja tuotetaan aineistoa ekosysteemitilinpitoon.
- ✓ Kasvatetaan hiilinieluja/-varastoja lisäämällä suojelualueita ja säästöpuuta metsissä.
- ✓ Lisätään hiilipreemio METSO-ohjelmaan → lisärahoitusta suojelun toteuttamiseen.



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. 2022. A PES scheme promoting forest biodiversity and carbon sequestration. *Forest Policy and Economics* 136: 102692
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102692>
- Politiikkasuositus “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

