



Metsän hiilitaseen laskenta ja sen tuloksista viestiminen

Metsäntuntijat-webinaari: Tietoa ja työkaluja
hiiliviisaaseen metsäomaisuuden hallintaan

13.5.2025

Sini Miettinen

Esityksen sisältö

- **Mihin kysymyksiin metsälaskenta antaa vastauksia?**
- **Esimerkkejä**
- **Taustaa**
- **Sidosryhmäviestintä**
- **Lopuksi**



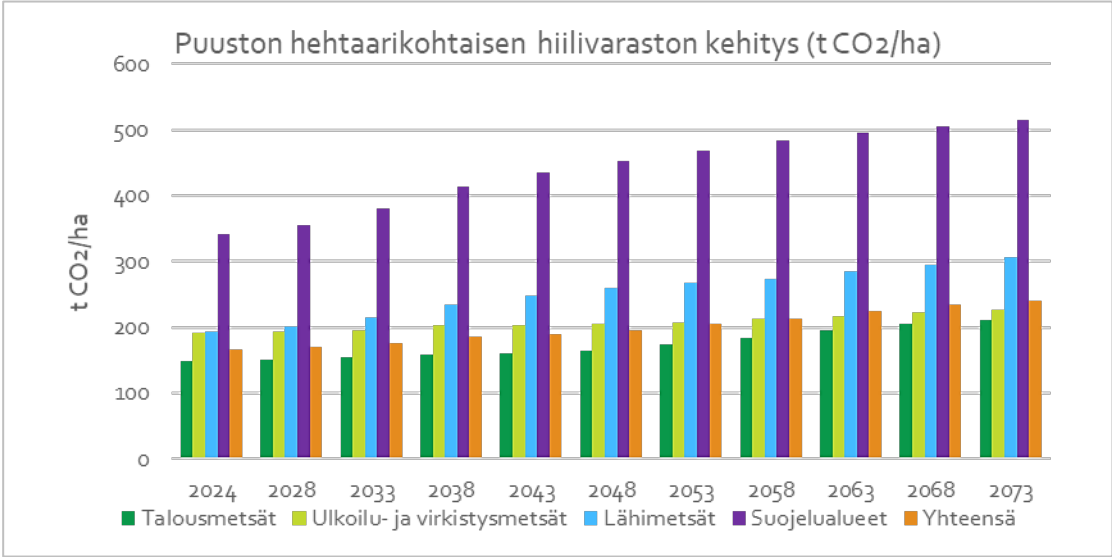
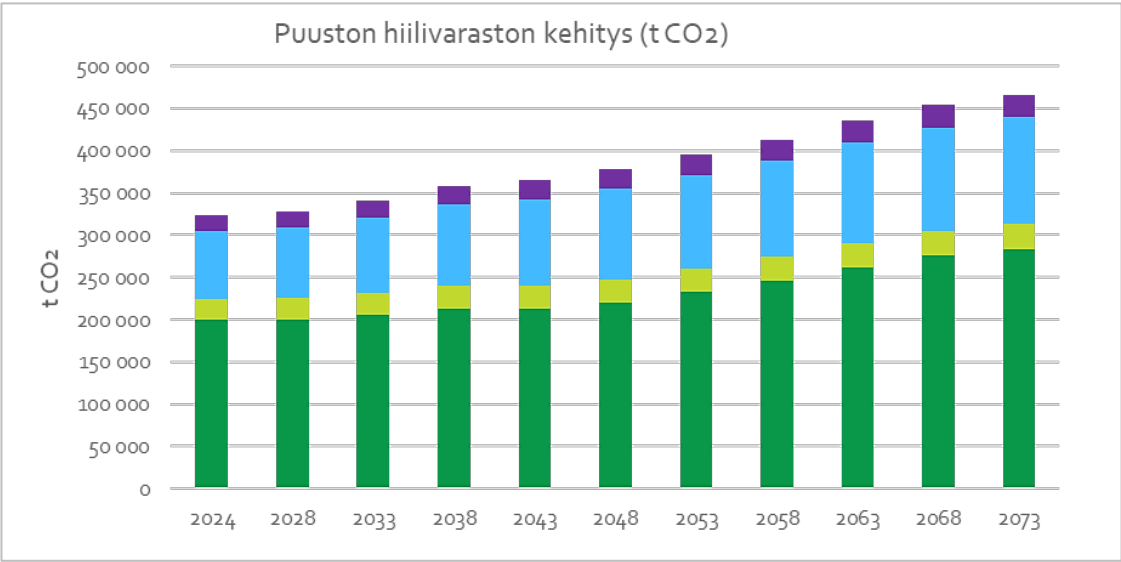
Miten metsiemme puumäärä ja hiilitase kehittyvät tulevana vuosikymmeninä, jos...

- jatkamme metsänhoitoa samalla tasolla kuin nykyisin?
- maksimoimme metsistä saatavat hakkuutulot syömättä tulevien vuosien hakkuumahdollisuuksia?
- jos kirjanpainajatuhot lisääntyvät voimakkaasti?
- lisäämme jatkuvan kasvatuksen menetelmien käyttöä?
- vuotuiset hakkuut ovat 50 % metsien kasvusta?
- haluamme lisätä suojeltujen metsien osuutta?



**Jos jatkamme metsänhoitoa samalla
tasolla kuin nykyisin?**

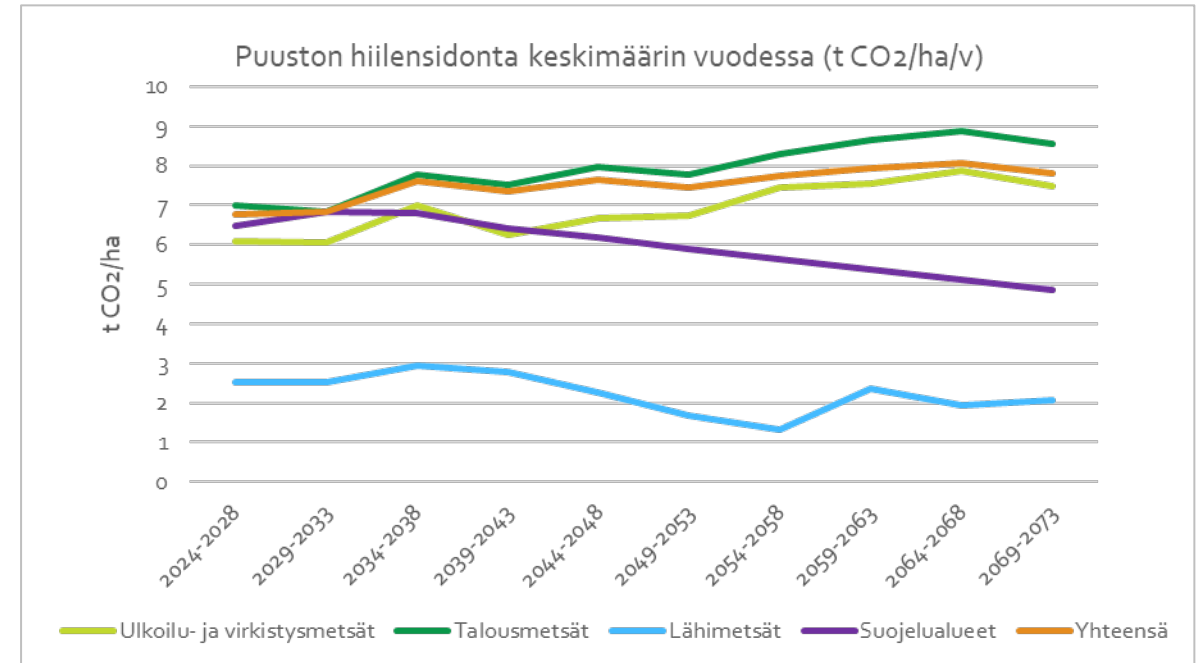
Puuston hiilivarasto 2024-2073



Tulokset, skenaario 1:
Perusura

Puuston hiilivarasto 2024-2073

- Tässä esimerkissä puuston hiilivarasto kasvaa kaikissa kunnossapitoluokissa, suhteellinen varasto on suurin suojelualueilla
- Lähimetsissä ja suojelualueilla puuston hiilensidonta hidastuu jakson aikana
- Talousmetsissä ja ulkoilu- ja virkistysmetsissä kehitys on noususuuntaista: tämä on linjassa puuston kasvun kehityksen kanssa
- Noin 2000 ha suuruinen metsäomaisuus on jaettu metsäluokkiin
 - Tarkemmat tavoitteet
 - Todemmat laskentatulokset

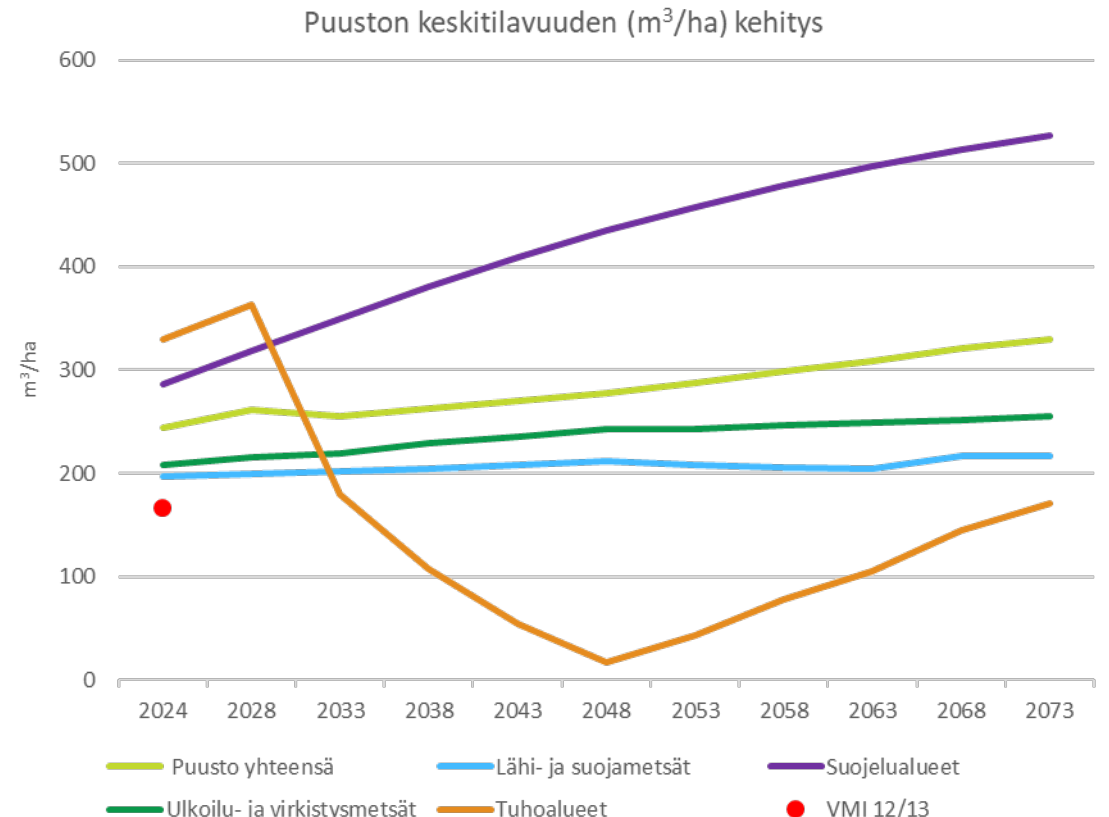
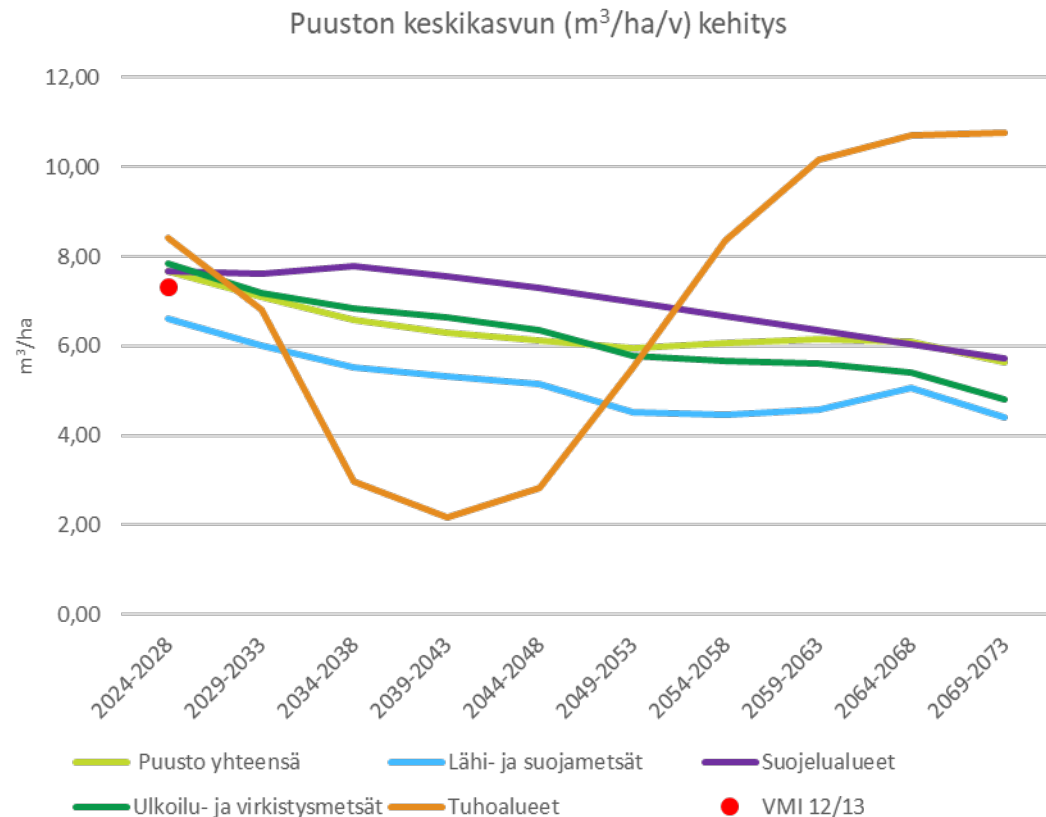


Tulokset, skenaario 1:
Perusura

Jos kirjanpainajatuhot lisääntyvät voimakkaasti?

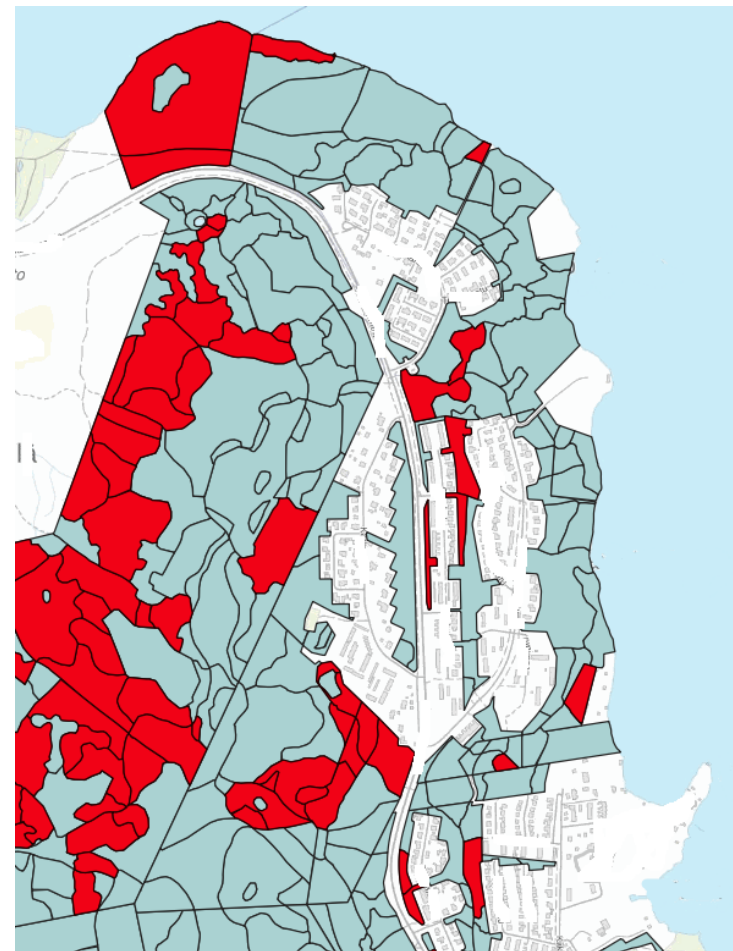
Puuston keskikasvu ja -tilavuus 2024-2073

- Puuston keskitilavuuden kasvu hidastuu hieman kaudella 2029-2033 tuhoalueille mallinnettujen avohakkuiden vuoksi; tästä eteenpäin tilavuus kasvaa tasaisesti jakson loppuun asti.
- Tuhoalueiden keskitilavuus on jakson alussa korkea, koska korkean tuhoriskin kuvioita ovat ennen kaikkea varttuneet, puustoltaan järeät kuusikot.
- Tuhoalueilla kasvu kääntyy voimakkaaseen kasvuun jakson jälkimmäisellä puoliskolla.



Laskentaesimerkki: Kirjanpainajatuhojen voimakas leviäminen

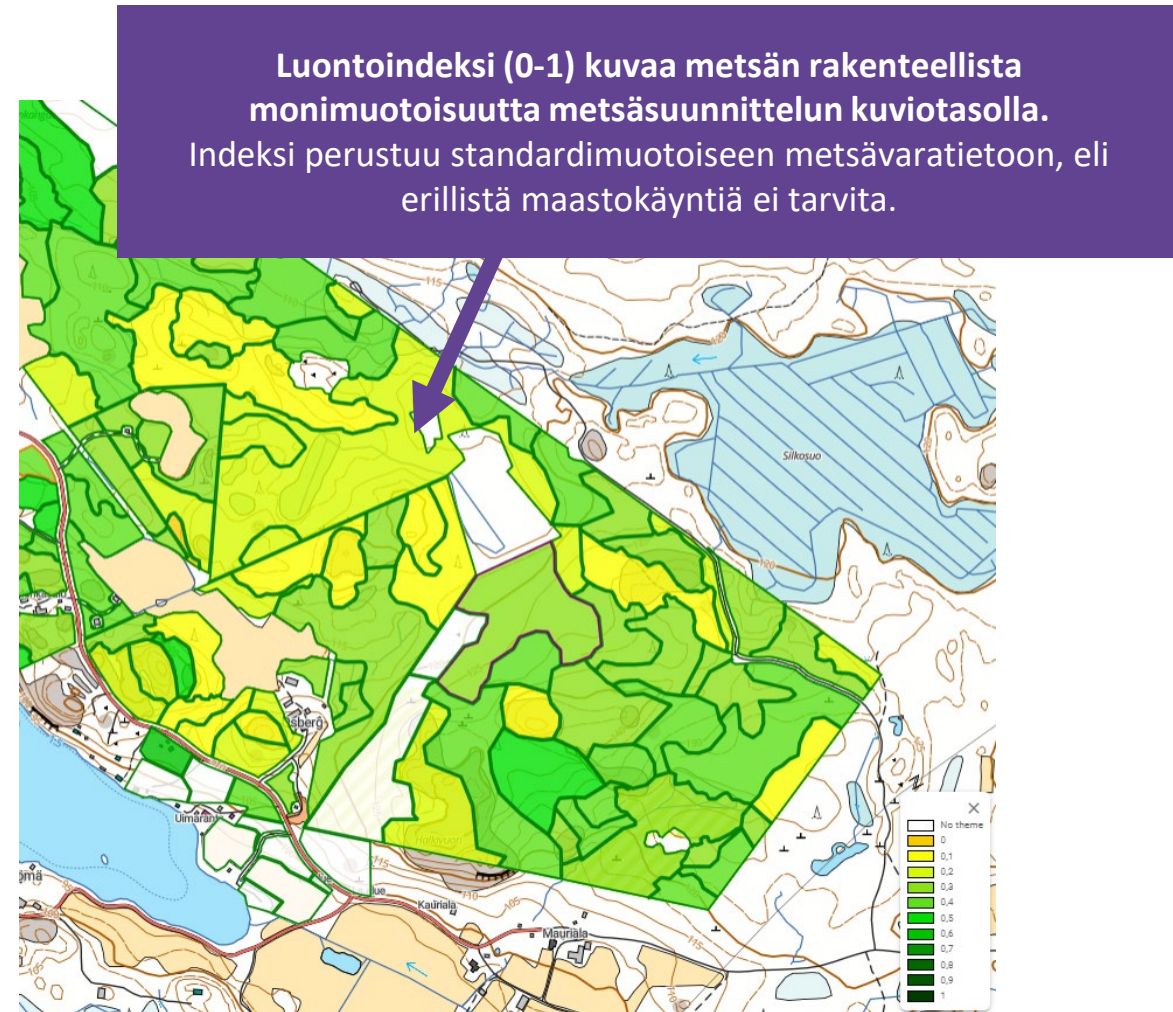
- Riskialueet määritettiin Tapion tuhoanalyysityökalun avulla
- Indeksien laskenta perustui kuvion puustotietoihin, kasvupaikan ravinteisuuteen ja kuivuuteen. Viereisten kuvioiden tila, mm. hakkuuaukon aiheuttama paahteisuus vaikutti myös.
- Kuviot, joilla kohonnut riski-arvo → todennäköinen tuhoalue, mikäli kirjanpainajatuhot pääsevät leviämään merkittävästi lähitulevaisuudessa.
- Analyysin tuloksena saatiin riskialueiden yhteispinta-ala
 - **Tuhon vuoksi uudistettavat kuviot**
 - **Nykyiset suojelualueet jätettiin käsittelyjen ulkopuolelle**



Uudistettavat alueet eli kuviot joilla kohonnut tuhoriski on korostettu kartalla punaisella.

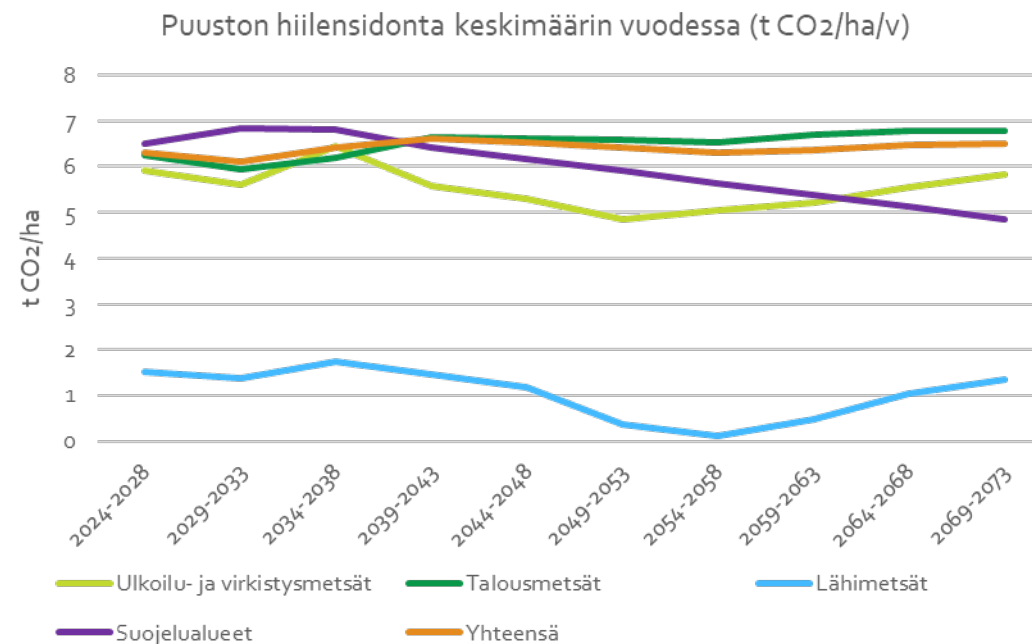
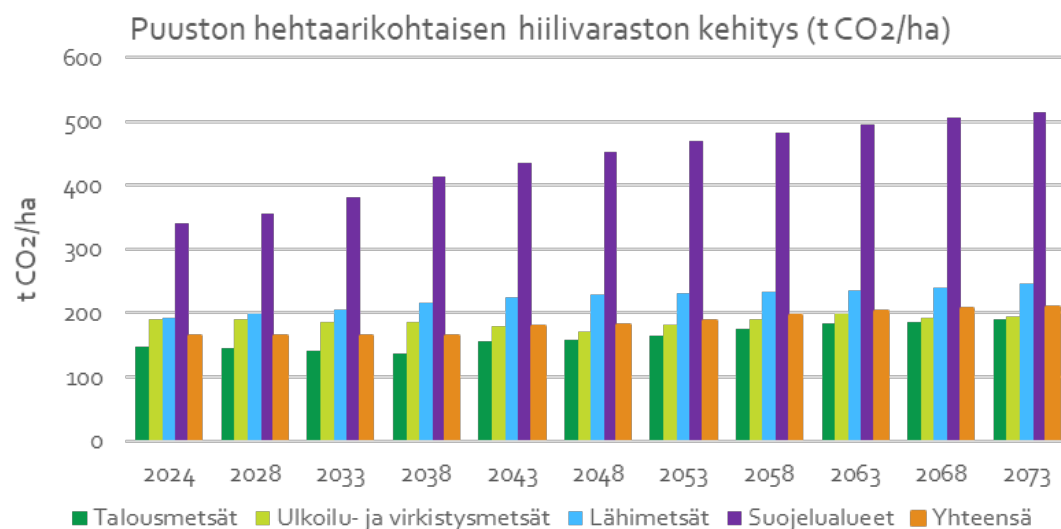
Metsien monimuotoisuuden ennustaminen ForestKITin luontoindeksillä

- Indeksiä voidaan hyödyntää metsien rakenteellisen vaihtelun nykytilan kartoittamisessa.
- Vaihtoehtoisten toimenpiteiden vaikutusta indeksiin voidaan tarkastella sekä ForestKITissä että strategisissa laskennoissa.
- Luontoindeksiä voi hyödyntää esimerkiksi:
 - Maastokäyntien kohdentaminen
 - Metsäomaisuuden monimuotoisuuspotentiaalin määrittäminen
 - Eri toimenpidevaihtoehtojen luontovaikutusten vertailu eri aikajänteillä (jopa 100 vuoteen asti)
 - Toiminnan vaikutusten todentaminen ja niistä viestiminen



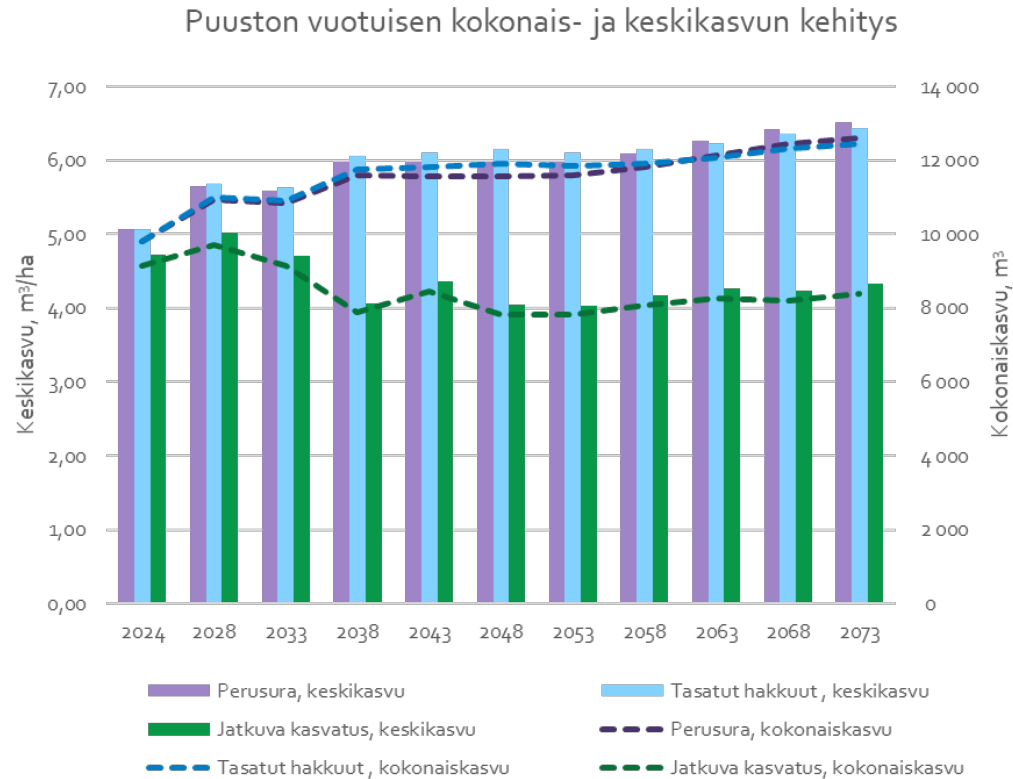
Jos lisäämme jatkuvan kasvatuksen menetelmien käyttöä?

Puuston hiilivarasto ja hiilensidonta 2024-2073



Tulokset, skenaario 3:
Jatkuva kasvatus

Puuston kokonais- ja keskikasvu 2024-2073



- Tilavuuden kehitykseen verrattuna erot kasvussa Perusuran ja Tasatut hakkuut –skenaarion välillä ovat pienempiä
 - Molemmissa skenaarioissa vuotuinen kasvu kasvaa kohti jakson loppua, mutta muutos hidastuu kohti laskentajakson loppua.
- Jatkuvan kasvatuksen skenaariossa kasvu hidastuu ensin melko paljon, mutta kehitys tasoittuu jakson loppua kohden
 - Kokonaisuudessaan jääetään melko paljon vertailuskenaarioiden kasvua alhaisemmalle tasolle: Jatkuva kasvatus-skenaarion keskimääräinen vuosikasvu koko 50-vuotisella laskentajaksolla on 4,33 m³/ha/v, ja molemmissa vertailuskenaarioissa noin 6 m³/ha/v

Tulokset:
Skenaarioiden vertailu

Taustaa

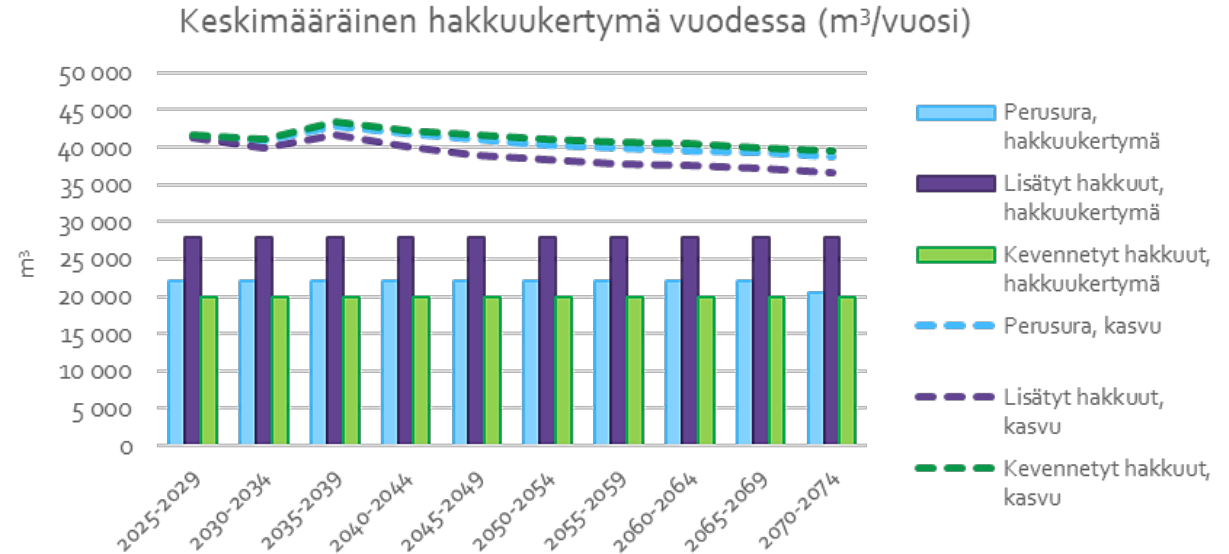
Tutkittuun tietoon perustuvat laskentamenetelmät:

- Puuston kasvu lasketaan uusimmilla MOTTI-kasvumalleilla
 - Metsien hiilitaseen kehitys perustuu ennen kaikkea kasvuun
 - Ennustetut toimenpiteet perustuvat metsänhoidon suosituksiin
 - Vertailtavat tulokset
 - Maaperän hiilimäärän kehittyminen estimoidaan Ilmatieteen laitoksen ylläpitämällä Yasso-hiilenkiertomalleilla.
- Metsävaratieto yhdistetään metsänomistuksen tavoitteisiin



Mitä hyötyä on strategisista metsälaskennoista?

- Erilaiset laskentaskenaariot (esimerkiksi eri hakkuumäärät) osoittavat, **millaisia vaikutuksia metsänomistajan päätöksillä on pitkällä aikavälillä**
- Metsien pitkän aikavälin kehityskuva päätöksenteon tueksi → Metsänhoidon, suojelun ja ilmastotoimien vaikutukset näkyviin eri vaihtoehtojen vertailussa
- Metsälaskennat pohjautuvat metsänomistajan omaan metsävaratietoon, avoimeen metsävaratietoon tai niiden yhdistelmään



Miten viestiä laskentatuloksista?

Seurakunta lopetti avohakkuut Salossa – kaupunki alkaa kohta miettiä, mitä se metsissään tekee

Tekijä **Lasse Kylänpää** - 29.3.2023 | 5:40

25



Salon seurakunnan metsäomaisuudesta vastaava Markku Johansson korostaa metsien merkitystä sekä hiilinieluna että hiilivarastona. Arkistokuva: SSS/Minna Määttänen

Kahdeksantoista hehtaarin aukko Särkisalossa oli yksi viimeisistä avohakkuista, jotka Salon

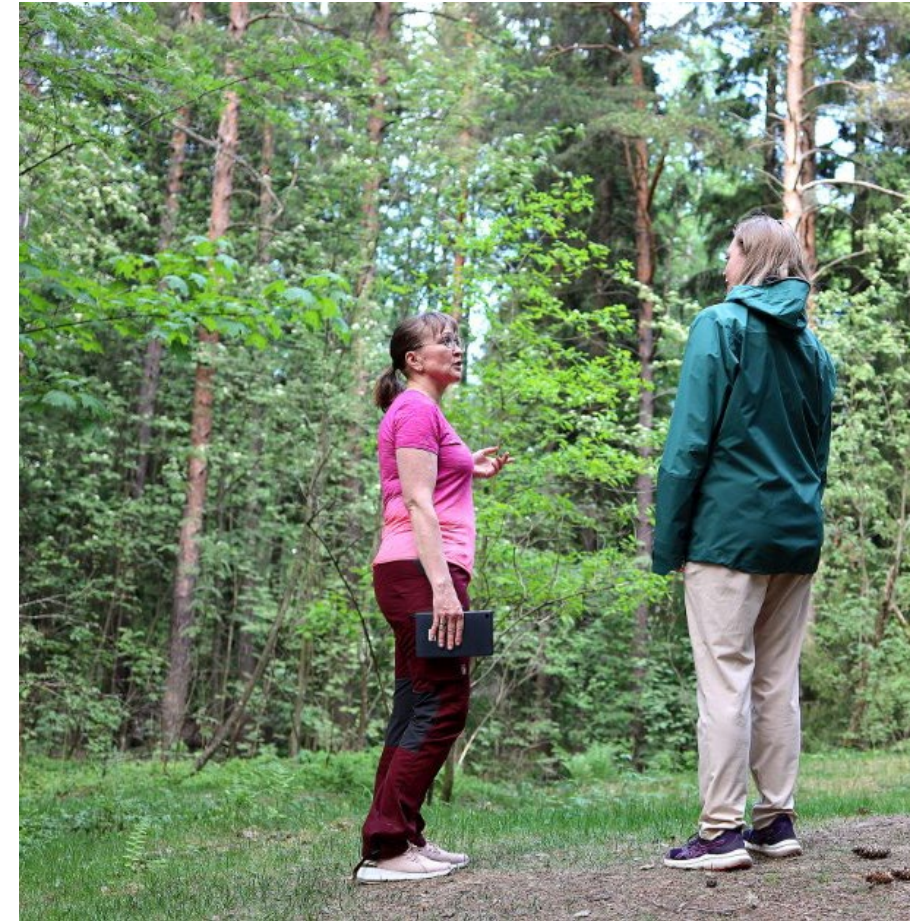
Kaupungin hakkuut Öjenillä herättävät närää ympäristöseurassa – "Jos ei nyt harvenneta, on myöhemmin uhkana avohakkuu"



Vaasan kaupunki on teettänyt harvennushakkuuta Öjenin eteläpuolella sijaitsevassa metsässä. Kuva: Jarno Pellinen

Tulokset tukevat päätöksentekoa

- Etenkin julkisyhteisöjen metsiin kohdistuu paljon vaatimuksia, toiveita ja odotuksia
 - Esim. valtuustoaloitteet jatkuvaan kasvatukseen siirtymisestä ja avohakkuiden lopettamisesta...
- Metsiä koskeva keskustelu saattaa olla tunteikasta ja lainehtia ääripäihin
- Tutkimustietoon perustuvat laskentatulokset antavat selkänöjää keskustelulle
- **Metsiä koskevat laskentatulokset päätöksenteon pohjana → päätökset perustuvat tietoon eikä tunteeseen**



Esimerkki: Hiilensidonnann vertailulaskelmia

- Suomalaisen keskimääräinen hiilijalanjälki on 9610 kg CO₂ vuodessa
 - 1799 kg tulee henkilöautoilusta (Sitra 2023)
- Tarkastellussa perusskenaariossa puuston vuotuinen hiilinielu on keskimäärin 1,55 t CO₂/ha/v seuraavan 50 vuoden aikana
 - Tämä tarkoittaa sitä, että 6797 ha alueella puuston hiilinielu on 10 540 t CO₂/v , mikä vastaa esimerkiksi **1100 keskimääräisen suomalaisen hiilijalanjälkeä tai 5860 suomalaisen henkilöautoilusta tulevia päästöjä**.
- Metsien kokonaishiilivarasto kasvoi eniten jatkuvan kasvatuksen perusskenaariossa, keskimäärin 15 400 t CO₂/ha/v.
 - **Tällöin vuotuinen metsien hiilinielu vastaisi 1600 keskimääräisen suomalaisen hiilijalanjälkeä tai 8560 suomalaisen henkilöautoilusta tulevia päästöjä.**
 - Metsien maaperän hiilivaraston muutoksen ennustaminen on epävarmempaa kuin puuston hiilivaraston.

TEEMA 6 – KESTÄVÄ KAUPUNKILUONTO

Toimenpidekokonaisuus 6.1

Kaupunkiluonnon hiilinielut

Hiilinieluja vahvistetaan kaupungin metsienhoidossa, viheralueilla sekä maaperässä. Kaupunkipuitten, pensaiden ja muiden istutusten kasvuolosuhteita ja hulevesien käsittelyä parannetaan muun muassa rakentamalla biohiilikasvualustoja.

PÄÄSTÖVÄHENNYS: Ei päästövähennystä. Mahdollistaa päästöjen kompensointia.

6

13

16



Kuva: Tampereen kaupunki

Toimenpide numero	Toimenpide	Aikataulu valtuusto- kausina	Vastuu	Kustannukset	Hiilintä/ Sopeutu Kiertota
6.1.1	Kaupungin metsien hoidossa ja käytössä vahvistetaan hiilinieluja. Toimenpiteet hiilinielujen vahvistamiseksi on esitetty metsien hoidon toimintamallissa 2022–2030. Lähi-, ulkoilu- ja retkeilymetsissä suositetaan mm. eri-ikäisrakenteista metsänkasvatusta. Talousmetsiä hoidetaan ja käytetään kestävästi. Luonnonsuojelualueilla toimitaan ELY-keskuksen vahvistamien hoito- ja käyttösuunnitelmien mukaan.	2024–2030	Kiinteistöt, tilat ja asu- topoliittika, Ilmasto- ja ympäristöpolitiikka, Ympäris- tönsuojelu	●○○○○○	(H) (S)

20

14.5.2025

Mutta...

Metsävaratiedot ovat laskennan pohjana

- Metsien hiilitunnusten ja puumäärän kehitystä ennustavat laskennat perustuvat asiakkaan omaan metsävaratietoon tai avoimeen metsävaratietoon
- Jos lähtötiedot eivät ole kunnossa, laskentatuloksetkaan eivät ole luotettavia
- Missä teidän metsävaratietonne sijaitsevat?
- Milloin niitä on viimeksi päivitetty?

Lopuksi

Lopuksi

- **Tiedä, mitä metsissäsi on ja mitä siellä tapahtuu**
- Seuraa metsien tilaa
 - Ota valokuvia samoista paikoista eri vuosina → faktaa metsän kunnosta
 - Merkitse huomioitasi karttasovellukseen tai metsätietojärjestelmään
- Pidä metsävaratieto ajan tasalla!
- Tapion asiantuntijat auttavat, kun tarvitset tietoa
 - metsien hoidon ilmastovaikutuksista
 - ennallistamisen ja vesiensuojelun vaihtoehdoista
 - metsiä koskevassa päätökseteossa



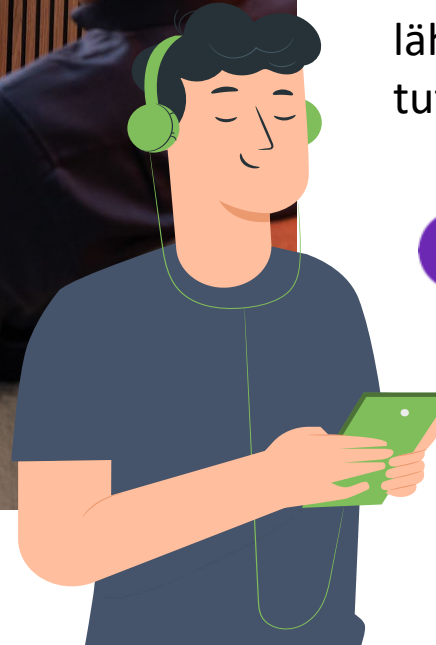
Metsäntuntijat-podcast: Kuuntele ajankohtaista asiaa metsästä



Tapion Metsäntuntijat-podcast pureutuu suomalaisten metsien käytön ajankohtaisiin keskusteluaiheisiin.

Vieraina kuullaan monipuolisesti metsäalaa edustavia ja aiheita eri lähtökohdista tarkastelevia ammattilaisia, tutkijoita, vaikuttajia ja metsänomistajia.

 tapio.fi/podcast



Haluatko pysyä ajan tasalla Tapion palveluista ja webinaareista?



Tilaa uutiskirje:
uutiskirje.tapio.fi

- Lähetämme viestejä korkeintaan muutaman kerran kuukaudessa.
- Voit valita sinua kiinnostavat aiheet ja voit muokata tilaustasi koska tahansa.



Kiitos!

TAPIO - METSÄNTUNTIJA

WWW.TAPIO.FI



Sini Miettinen

sini.miettinen@tapio.fi

040 5141 352