

Metsitys kestävästi 2020

Metsityksen hiilitase-esimerkki 27.4.2020

Mikko Lumperoinen

TAPIO 

Hiilitaselaskelmat

- Metsityksen aikaansaamia ilmastohyötyjä (hiilensidontaa) voidaan laskea erilaisilla malleilla
- Hiiltä kertyy metsityksen seurauksena sekä maaperään, että puustoon
- Tässä esityksessä on kuvattu esimerkillä yksittäisen kohteen hiilitaseesta
- Laskelmat perustuvat monimutkaisiin malliketjuihin

Laskelmien teknisestä toteutuksesta

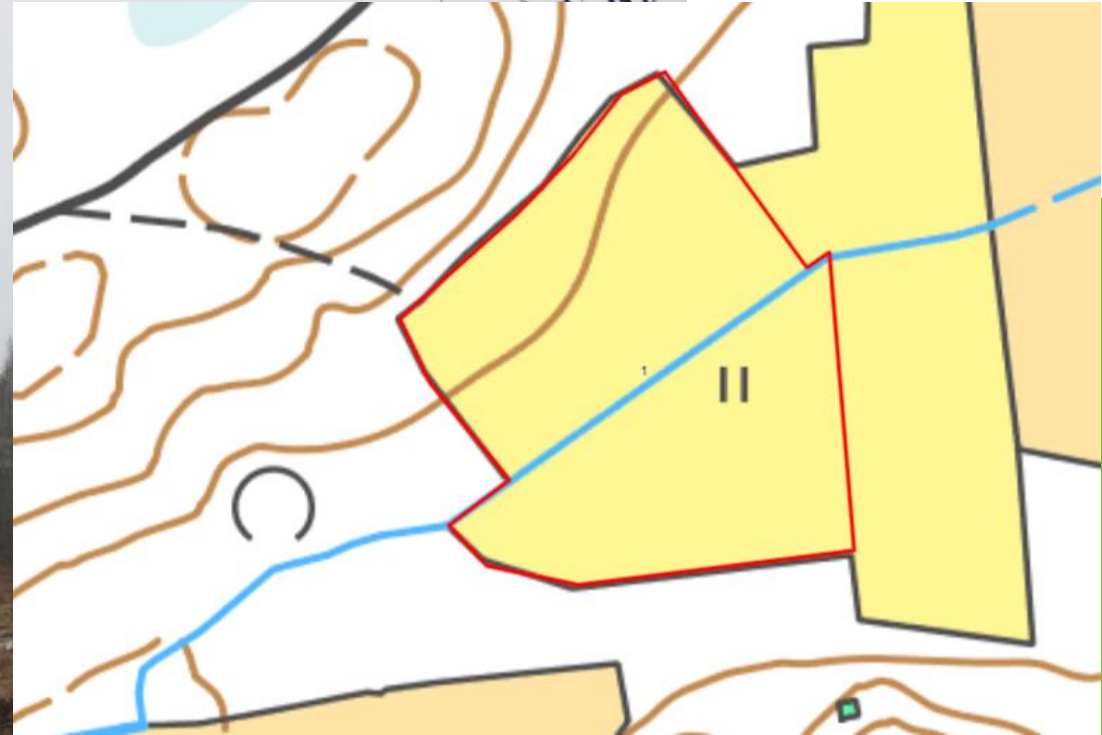
- Esimerkkilaskelmassa laskentatyökaluna käytettiin IPTIM Assets - ohjelmistoa. Laskenta perustuu kattavasti arvioituihin ja dokumentoituihin malleihin
 - Metsälaskennassa puuston kasvatus joko Luonnonvarakeskuksen MELA tai MOTTI -malleilla
 - Optimointialgoritmina pääsääntöisesti Lineaarinen ohjelmointi (LP)
- Hiililaskelmassa otetaan huomioon mm:
 - Maanpäällinen biomassa (runkopuu, oksat, neulaset)
 - Aluskasvillisuus
 - Maanalainen biomassa
 - Maaperähiilen muutokset (YASSO –malli)
 - Puutuotteiden hiili (tuotteet, ja valmistus)
 - Metsänhoidon aiheuttamat hiilipäästöt
 - Hakkuun ja kaukokuljetuksen päästöt
 - Metsäenergian käyttö – muiden energiamuotojen kompensointi



Hiilitaselaskentaan liittyviä termejä

- Hiilivarasto: Hiilivarastolla tarkoitetaan tässä tapauksessa puustoon, maaperään ja puutuotteisiin sitoutuvaa kumulatiivista hiilen kokonaisvarastoa. Hiilivaraston kasvu määräytyy vuosittaisen hiilitaseen mukaan. Ilmoitetaan muodossa (t CO₂).
- Hiilensidonta: Hiilensidonnalla kuvataan puuston ja maaperän kykyä sitoa hiiltä. Hiilensidonta on bruttoarvo, josta ei ole vähennetty hiilenpoistumaa. Hiilensidonta ilmoitetaan muodossa (t CO₂/vuosi).
- Hiilitase: Hiilitaseella kuvataan tässä tapauksessa puustoon ja maaperään sitoutuvan ja siitä poistuvan hiilen yhteenlaskettua määrää. Hiilitase ilmoitetaan muodossa (t CO₂/vuosi).
- Hiilinielu: Hiilinielu syntyy, mikäli vuosittainen puustoon ja maaperään sitoutuvan hiilen määrä ylittää siitä poistuvan hiilen määrän. Päinvastaisessa tilanteessa puhutaan hiililähteestä. Ilmoitetaan myös muodossa (t CO₂/vuosi).
- Hiilijalanjälki: Vuotuisella hiilijalanjäljellä (t CO₂/vuosi) kuvataan kokonaispäästöjen aiheuttamaa ilmastokuormaa, johon otetaan huomioon hiilensidonnan-, varaston- ja taseen positiiviset vaikutukset. Mikäli hiilijalanjälki on negatiivinen, hiiltä sitoutuu ilmakehästä / päästöjä pystytään välttämään. (Mukaillen: Simosol 2019)
- Kompensointi: Kompensoinnilla tarkoitetaan tässä tapauksessa tilannetta, jossa hiilidioksidipäästöjä kyetään vähentämään korvaamalla fossiiliset polttoaineet bioenergialla. (Mukaillen: Simosol 2019)

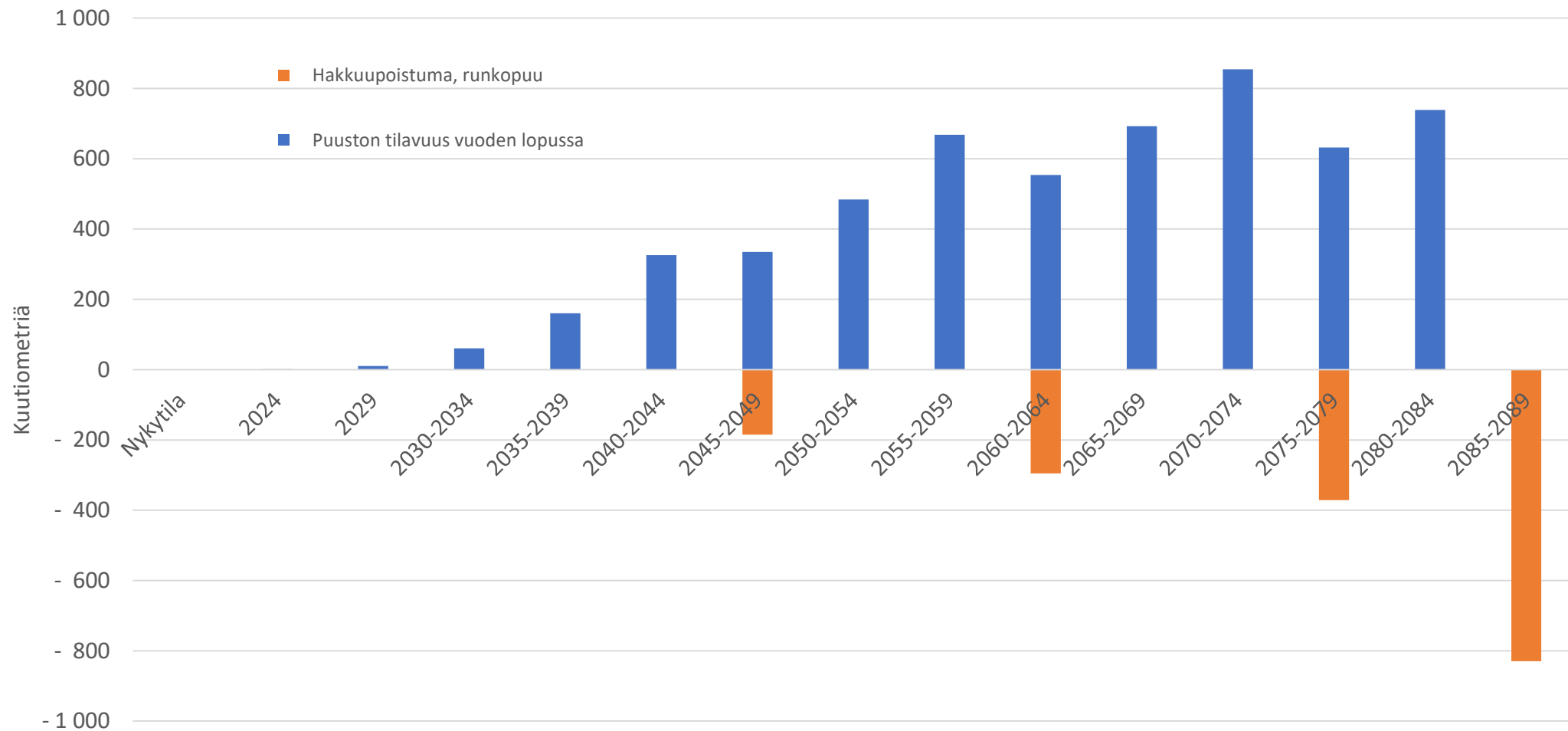
Esimerkkilaskelma



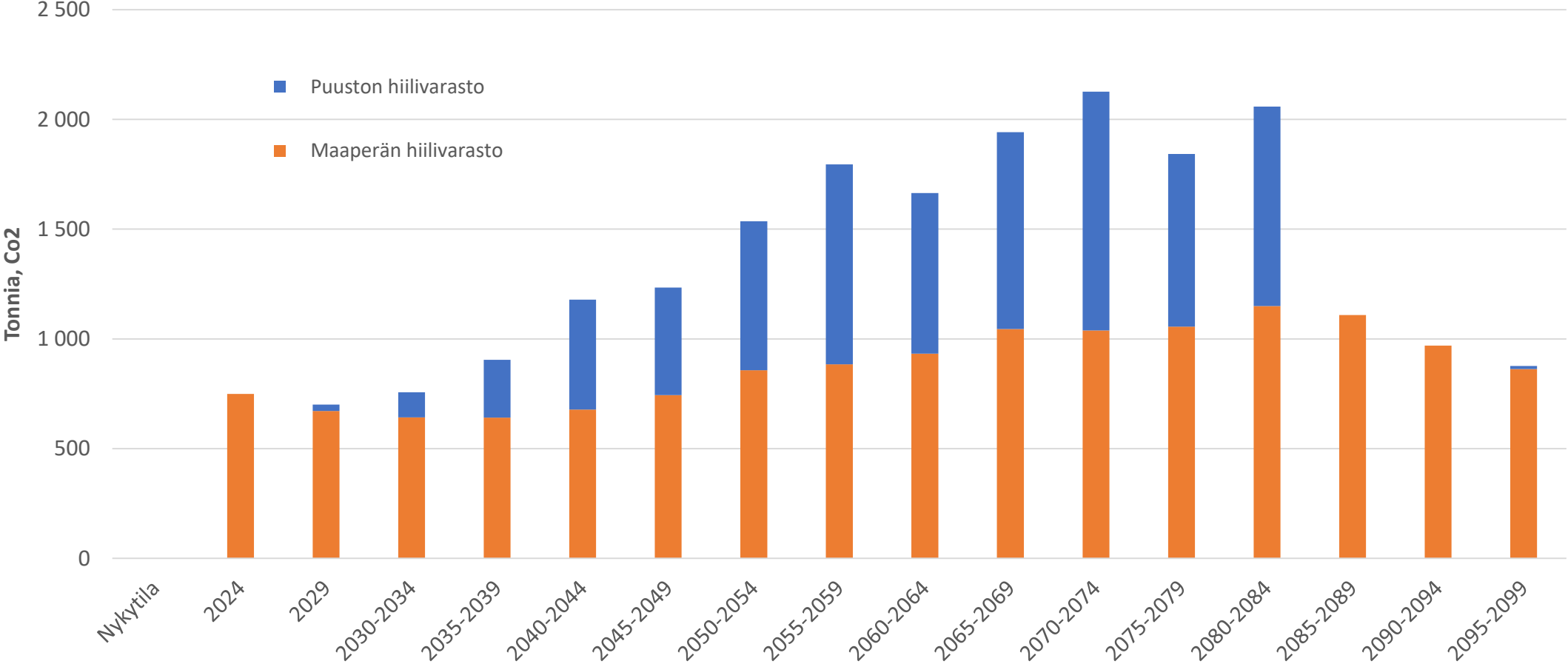
Esimerkkikohde: 2,4 ha joutoalue Uudellamaalla

- Laskentajakson pituus 80 vuotta
- Metsänhoitosuosituksen mukaiset toimenpiteet ovat sallittuja
- Maapohja kivennäismaata, vastaa ravinteisuudeltaan lehtomaista kangasta
- Istutetaan 1800 kuusta hehtaarille
- Laskentajakson pituus 65 vuotta (=kiertoaika)

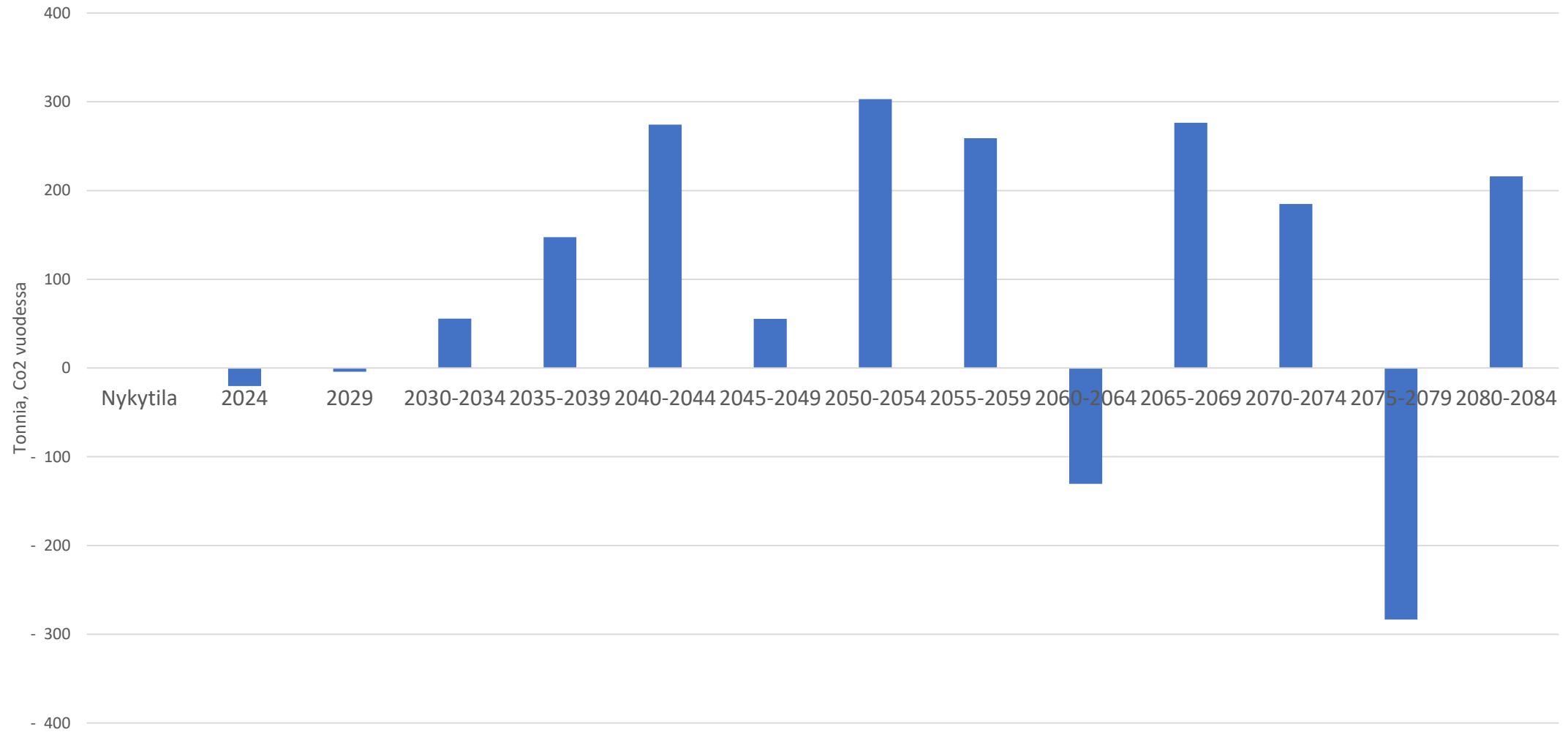
Runkopuuston tilavuus ja hakkuupoistuma kuviolla (2.4 ha)



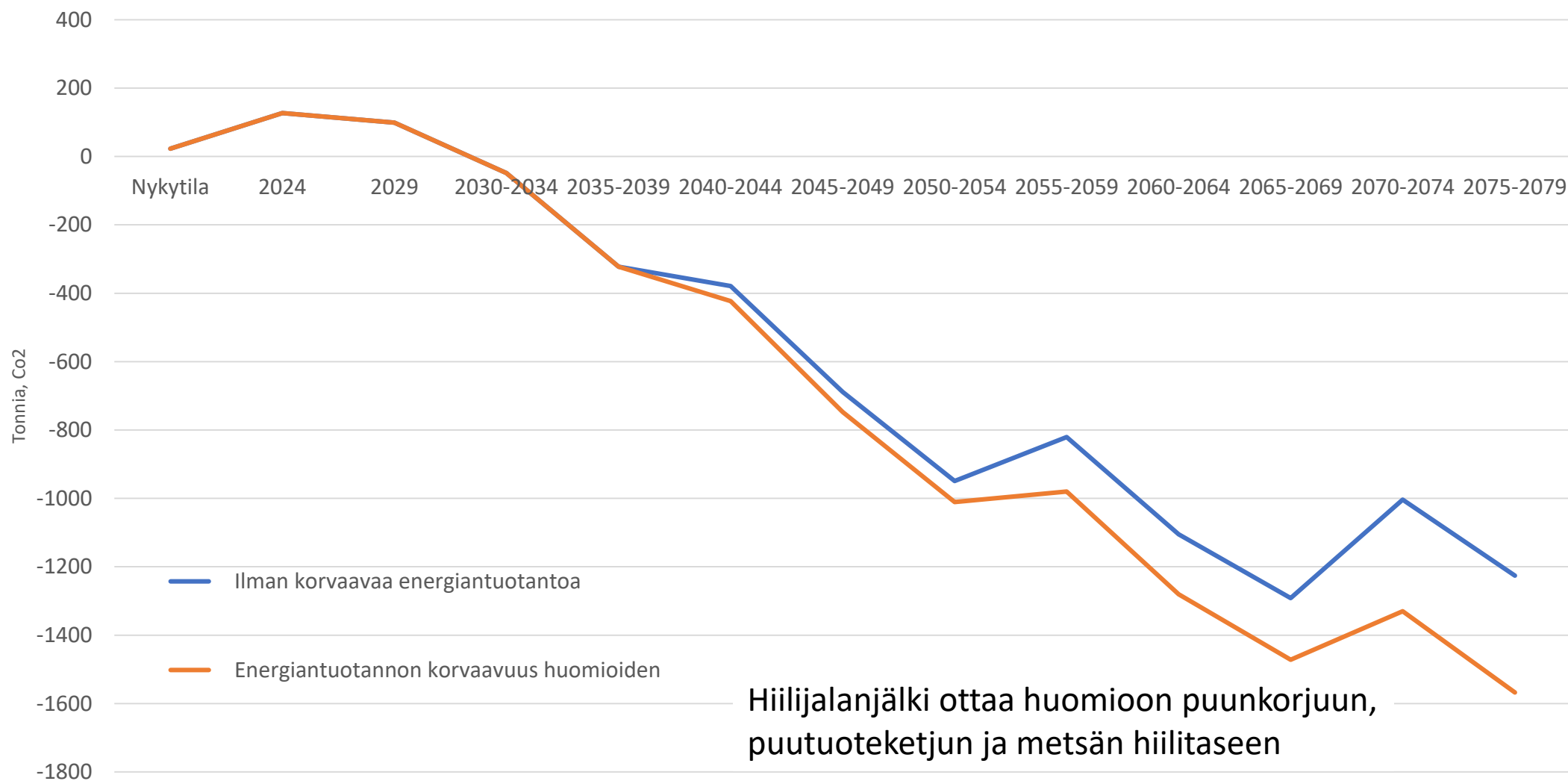
Puuston ja maaperän hiilivarasto



Metsän hiilivaraston muutos



Kumulatiivinen hiilijalanjälki



Tulokset ja johtopäätökset

- Mallien mukaan pieni taimikko / metsittämätön joutoalue voi olla hiilen lähde
- Puuston kasvun myötä kohde muuttuu nopeasti hiilinieluksi sekä puuston että maaperän osalta
- Voimakkaimmassa kasvun vaiheessa metsän hiilinielu on yli 20 hiilidioksiditonnia / hehtaari / vuosi
- Hiilinielu kasvaa nuorissa metsissä. Puuston vanhentuessa nielu taantuu
- Hakkuista huolimatta hiilijalanjälki on negatiivinen, eli johtaa päästöjen vähentymiseen, koska puutuotteisiin sitoutuu hiiltä
 - Energiantuotanto huomioiden vaikutus on vielä merkittävämpi

Kiitos



Menestystä ja hyvinvointia
metsästä ja luonnosta

Tapio Oy, Maistraatinportti 4, 00240 Helsinki, tapio.fi