



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

Miten metsänhoidolla ja puunkorjuulla vaikutetaan metsien hiilitaseeseen?

Antti Kilpeläinen

Itä-Suomen yliopisto, Metsätieteiden osasto

Ilmastokestävän metsänhoidon valinnat – metsänhoidon suositusten ajankohtaiswebinaari 8.12.2021

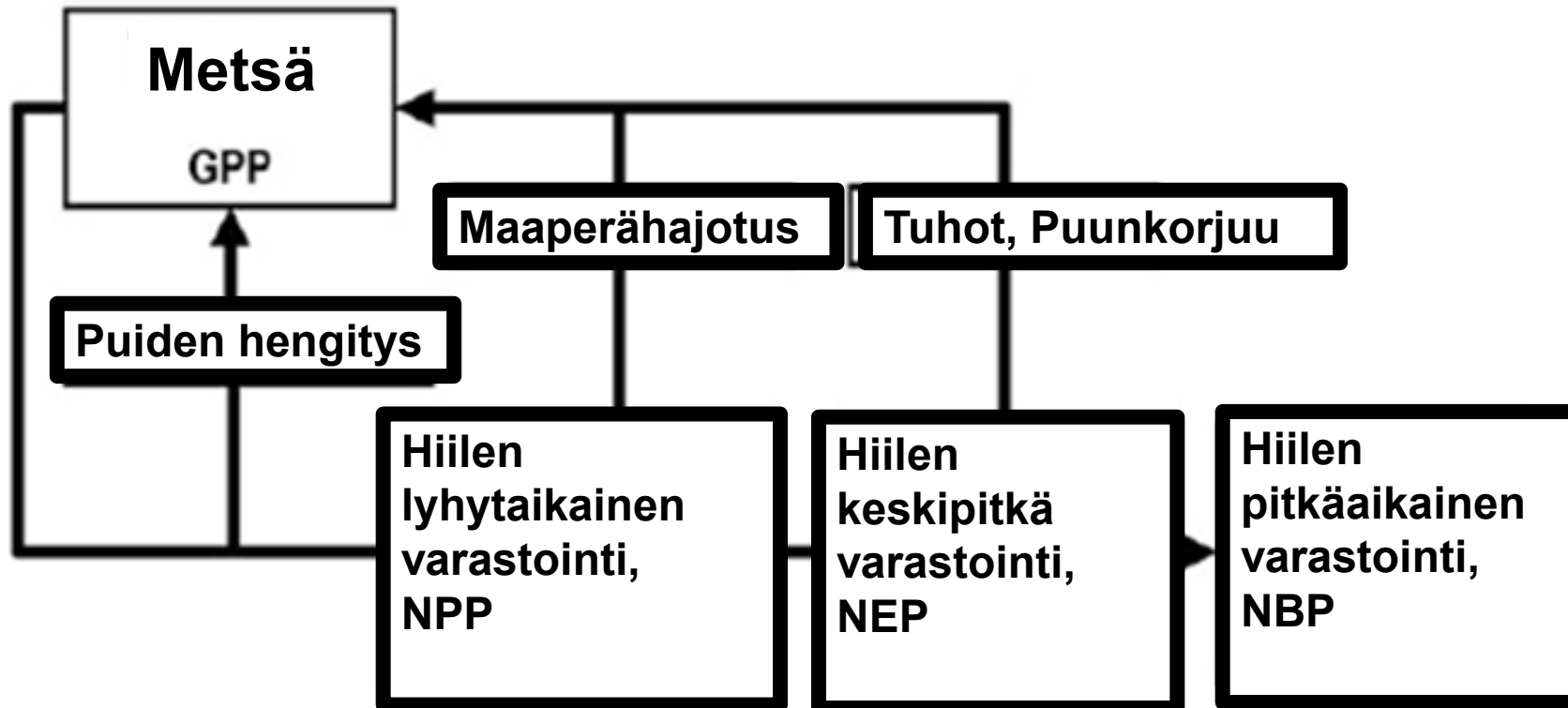


Sisältö

- Hiilitaseet
 - Metsän hiilitaseet
 - Metsänhoidon, puun korjuun ja puun käytön hiilitaseet
- Metsänhoidon mahdollisuudet lisätä hiilensidontaa metsikkö- ja aluetasolla



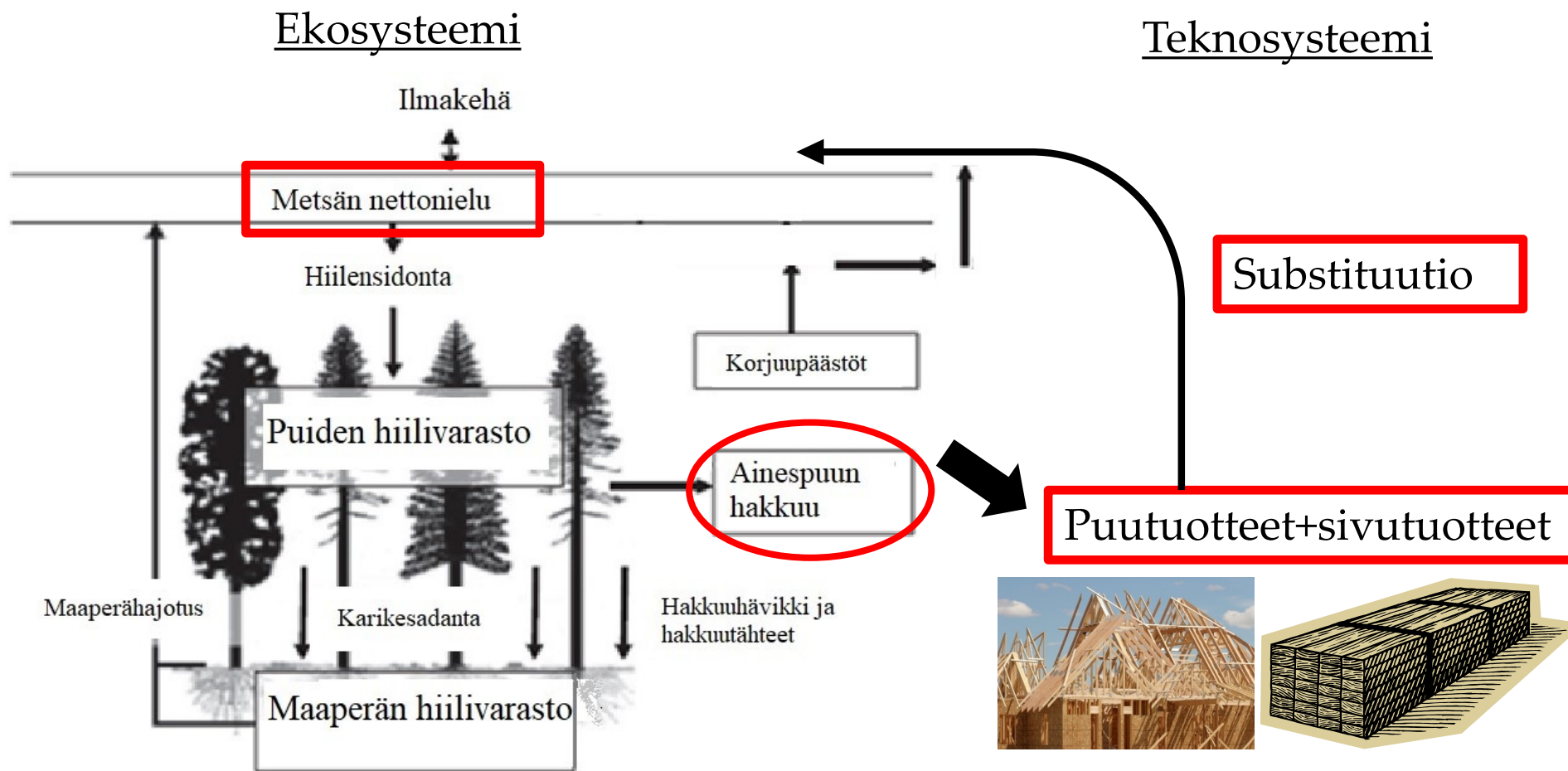
Metsän hiilitaseet



- NEP = biologisesti sidottu ja hajoava hiili -> biologinen hiilinielu
- NBP = biologisesta hiilinielusta on vähennetty korjattu ainespuu -> nettonielu



Metsän ja puun käytön hiilitase





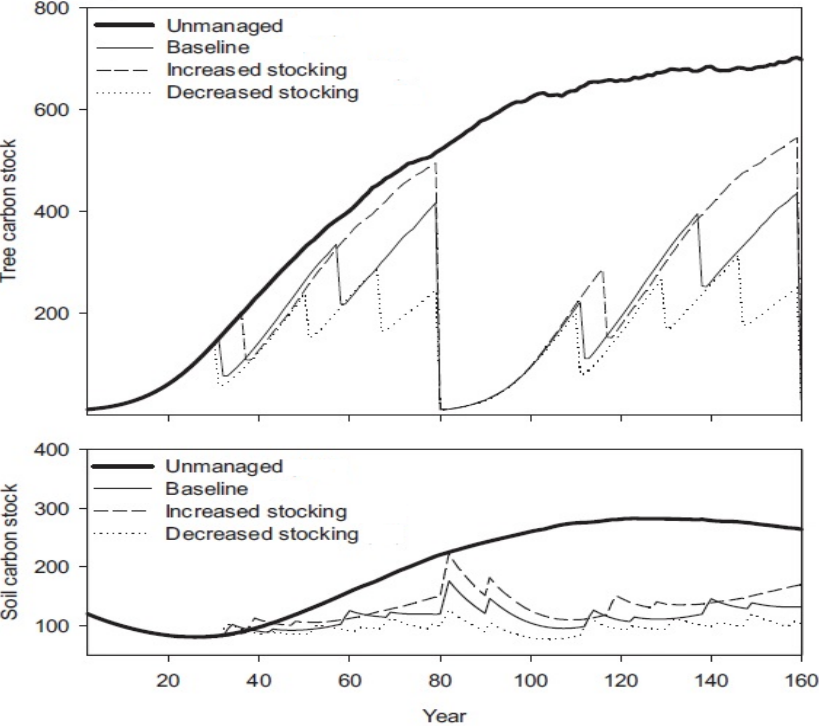
Metsän ja puun käytön hiilitase

- Metsän ja puun käytön hiilitase saadaan laskemalla yhteen muutokset metsän ja puutuotteiden varastoissa, puutuotteiden korvaushyödyt ja tuotannon fossiiliset päästöt.
- Esimerkki, päätehakkuu ja miten hiilitase muodostuu ja kehittyy sen jälkeen (+ ilmakehän varasto pienenee, - ilmakehän varasto suurenee):
 - **Metsän hiilitase:** Puuston varasto (-), hakkuutähteet, karike, humus (-), uusi kasvu (+),
 - **Puutuotteiden hiilitase:** Puutuotteet siirtyessään käyttöön (+), ¹pitkäikäisten tuotteiden varasto hajoaa hitaasti ja ²lyhytikäisten nopeasti (-), prosessien puupohjainen energiakäyttö (0)
 - **Korvaushyödyt:** (+), suhteessa vastaaviin fossiilispohjaisiin tuotteisiin ja energiaan, korjattua puutonna kohti (³keskimäärin 0.55tC/tC, vaihteluväli 0.27-1.16 tC/tC)
 - **Korjuun, kuljetuksen ja puutuotteiden valmistamisen fossiiliset päästöt**



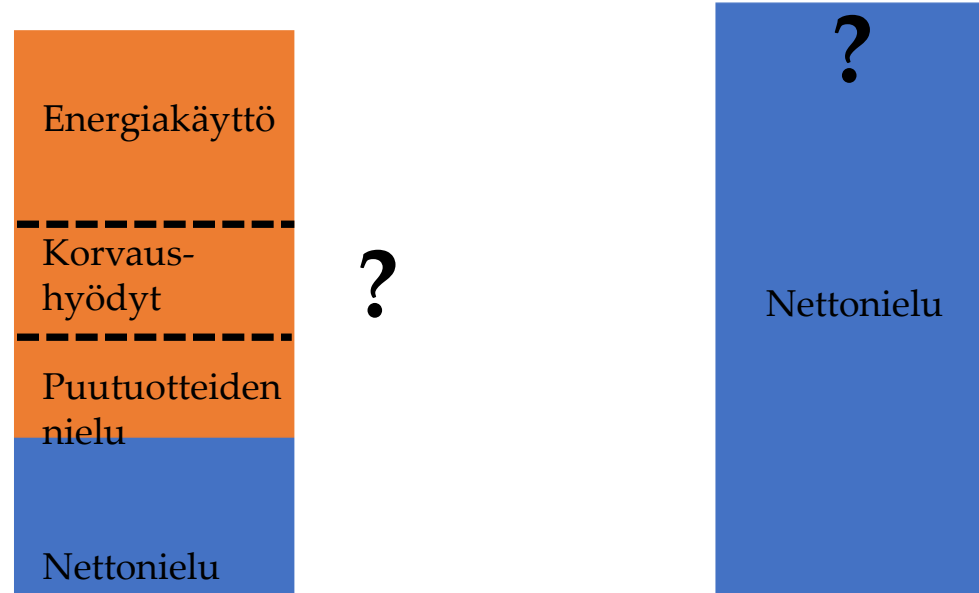
Metsänhoidon ja puun käytön ilmastovaikutus, metsikkötaso

t CO₂ ha⁻¹



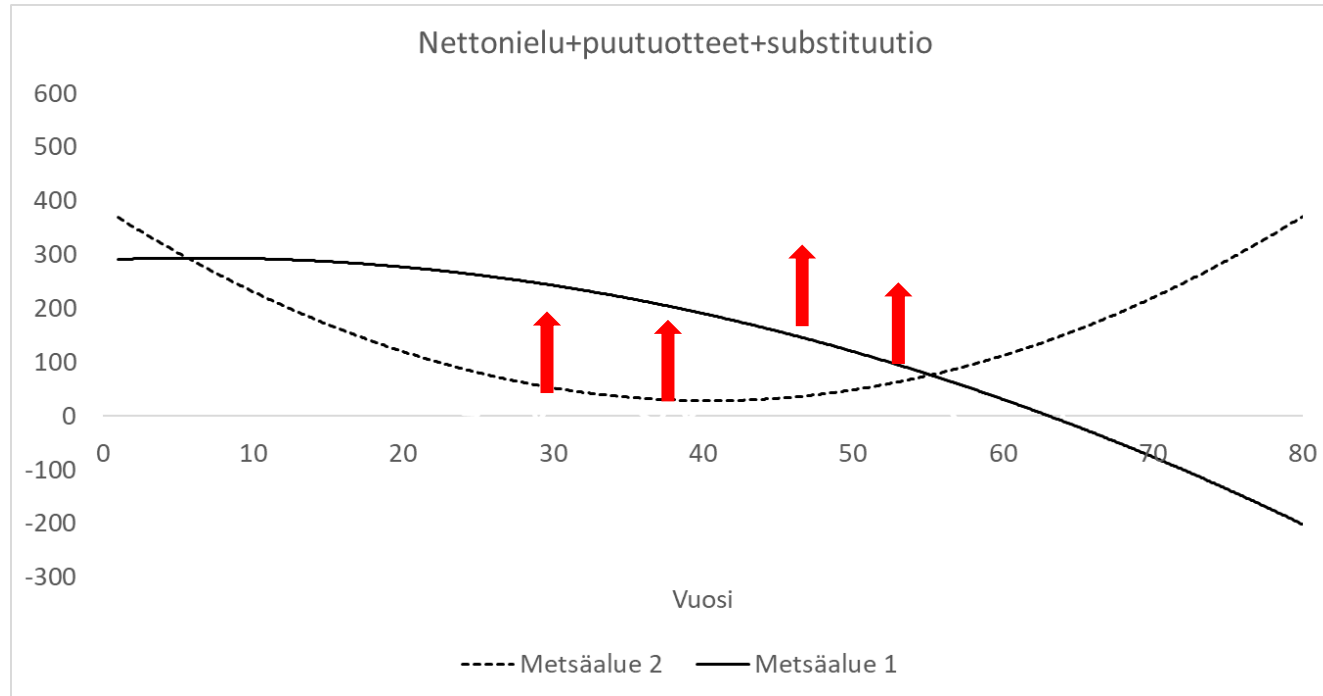
Metsänhoito ja puun käyttö

Metsä hiilivarastona



- Valittu metsänhoidon ja puun käytön vertailutilanne vaikuttaa hiilitaseiden eroihin, eli ilmastovaikutuksiin.
- Metsän nettonielu on esim. hoidetussa metsässä pienempi, koska puun korjuu pienentää puuston hiilivarastoa verrattuna hoitamattoman metsän hiilivarastoon. Puutuotteet tuottavat ilmastohyötyä, mutta vain osa hiilestä varastoituu pitkäikäisiin tuotteisiin.
- Metsänhoidolla voidaan parantaa metsän nielua ja vaikuttaa jonkin verran puutuotteiden varastoihin ja korvausvaikutuksiin.
- Ilmastomuutoksen hillinnän ja ilmastomuutokseen sopeutumisen keinot, lyhyt ja pitkä aikaväli?

Metsänhoidon ja puun käytön ilmastovaikutus, metsäaluetaso



- Metsikkötason tarkastelut auttavat ymmärtämään eri tekijöiden merkitystä hiilitaseen kehitykseen, mutta ne eivät pysty antamaan kokonaiskuvaa metsäalueen metsien hyödyntämisen ilmastovaikutuksista.
- Ilmastovaikutuksiin vaikuttaa edelleen valittu vertailutilanne, mutta myös metsäalueen metsiköiden ikärakenne, puulajisuhteet ja hakkuiden kohdentaminen.
- Aluetason elinkaaritarkasteluissa voidaan tutkia yhdessä kaikkia keinoja, joilla voidaan lisätä metsien ilmastomuutoksen hillintäpotentiaalia metsänhoidon keinoin (esim. uudistaminen, kasvatushakuut, lannoitus, kiertoajat, hakkuun intensiteetti)
- Tarkastelu mahdollistaa lyhyen (esim. < 25 vuotta) ja pitkän aikavälin tarkastelut (esim. > 50 vuotta)

Metsänhoidon keinoja lisätä hiilensidontaa ja hiilivarastoja metsikkötasolla

+lisää, - vähentää, +/- vaikutus epävarma

Metsikkötaso	Hiilensidonta, tC/ha/vuosi	Hiilivarasto, tC/ha
Parempikasvuisen ja ilmastonmuutokseen sopeutuneen viljelymateriaalin käyttö	+	+
Kasvupaikalle soveliaan ja alueellisesti soveltuvien puulajien kasvatus	+	+
Sekametsän kasvatus	+/-	-
Tiheämpi kasvatus (harvennukset)	+	+
Lannoitus	+	+/-
Pidempi kiertoaika	-	+
Lyhyempi kiertoaika (alueet, jotka alttiina myrsky-, kuivuus-, metsäpalo-, hyönteis ja sienituhoille)	+/-	-
Maaperän kuivatuksen vähentäminen (vähätuottoiset turvemaat)	+/-	+/-
Ei metsänhoitoa	+/-	+

Metsänhoidon keinoja lisätä hiilensidontaa ja hiilenvarastoja aluetasolla

+lisää, - vähentää, +/- vaikutus epävarma

Aluetaso	Hiilensidonta, tC/ha/vuosi	Hiilivarasto, tC/ha
Metsän kasvun lisääminen eri metsänhoidon keinoin	+	+
Hakkuumäärän pienentäminen	+	+/-
Suojellun metsäpinta-alan lisääminen	+	+/-
Tuhoriskien pienentäminen (tuuli-, kuivuus-, lumi ja hyönteistuhot ja metsäpalot) adaptiivisella metsänhoidolla	+	+
Metsäkadon vähentäminen, metsitys ja uudelleenmetsitys	+	+

Lopuksi

- Metsänhoidolla voidaan lisätä metsien hiilinielua, mutta puun korjuun määrällä on suuri vaikutus metsien hiilinieluun.
- Metsikkötason tarkasteluilla voidaan tarkastella yksittäisen metsänhoitotoimenpiteen tai puun korjuun hiilitaseita ja niiden ilmastovaikutuksia.
- Metsäaluetason tarkastelut auttavat hahmottamaan metsien hakkuuintensiteetin ja metsänhoitotoimenpiteiden yhteisvaikutuksia.
- Ilmastokestävä metsänhoito tarkastelee metsien hiilitaseita sekä ilmastomuutoksen sopeutumisen että sen hillinnän näkökulmasta.



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

Kiitos!

uef.fi

