

# Joutoalueiden metsitys ja hiilensidonta

Lasse Aro

Luonnonvarakeskus, Turku

Länsi-Suomen metsänhoitajien -webinaari

20.1.2021

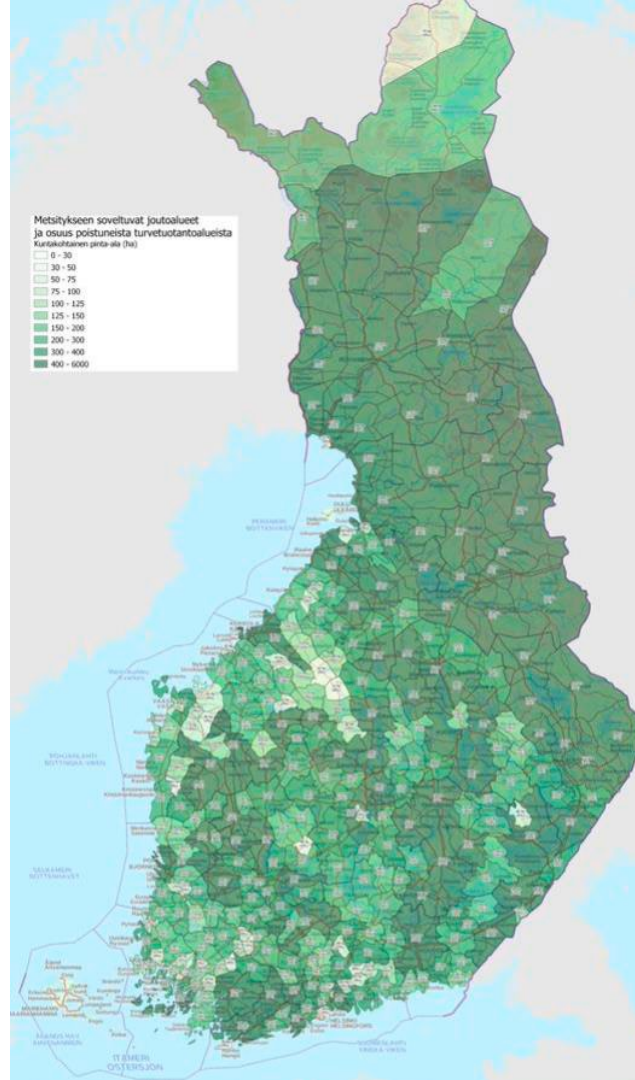
# Joutoalueiden metsityspotentiaali

Tapio Oy:n selvitys 2020:

- Joutoalueita (lähinnä peltoheidot) 109 422 ha
- Turpeennostosta vapautuneita suonpohjia 9262 ha
- Yli 46 000 ha Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin maakuntien alueella

Metsäkeskuksen selvitys 2019

<https://www.metsakeskus.fi/peltoheidot-ja-suonpohjat-metsittamalla-hiilinielueiksi>

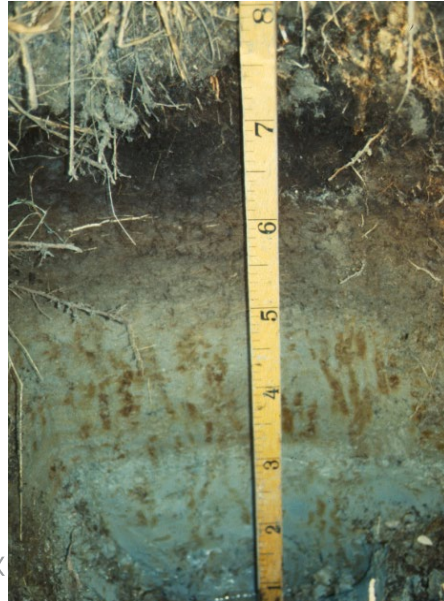


Lähde: Lumperoinen & Hämäläinen 2020

# Peltomaan ominaisuudet metsänkasvatuksessa (AW)

Maanviljely on muuttanut maan ominaisuuksia voimakkaasti

- Ravinteiden (N, P, Ca) määrä suurempi kuin metsämaassa
- Orgaanisen aineksen määrä suurempi kuin metsämaassa
- pH-luku on suurempi (happamuus pienempi)
- Peltomaan vesipitoisuus on suuri ja ilmatila pieni
- Peltomaat kuuluvat viljavimpiin metsätyyppeihin



# Pellonmetsityksen riskitekijät (Antti Wall, Luke)

- Pintakasvillisuuden kilpailu
- Ravinneperäiset kasvuhäiriöt
- Alttius tuhonaiheuttajille
- Epäedullinen vesitalous



Kuvat: Jyrki Hytönen /Luke



Siemenpankki:  
40 000 itämiskykyistä  
siementä/m<sup>2</sup>

Maanmuokkaus

Nopea suknessio

**Metsityksellä saavutettava vuotuinen hiilikompensaatio** (t C/ha/v) verrattuna maatalousmaahan keskimäärin 20 vuoden aikajaksolla metsityksestä kivennäismaalla ja turvemaalla. Negatiivinen luku ilmaisee hiilivaraston kasvua (hiilen nielua) ja positiivinen päästöä. Laskelman luvut perustuvat kansalliseen kasvihuonekaasujen inventaarion raporttiin (Tilastokeskus 2018). (Antti Wall, Luke)

Aiempi	Metsityksen hiilivaraston muutos t C/ha/v			Peltomaa t C/ha/v	Hiilikompensaatio t C/ha/v
	Maaperä	Puusto	Yhteensä		
<b>Kivennäismaa</b>					
Viljelysmaa	0,1	-0,4	-0,3	0,1	<b>0,2</b>
Ruohikko	0,3	-0,7	-0,4	0	<b>0,4</b>
<b>Turvemaa</b>					
Viljelysmaa	5,2	-0,4	4,8	6,8	<b>2</b>
Ruohikko	1,8	-0,4	1,4	3,5	<b>2,1</b>
Turvetuotanto	1,3	-0,1	1,2	2,6	<b>1,4</b>



# Suopelto, Rantasalmi Maanmuokkaus, kuusen istutus ja heinäntorjunta 29 v. sitten





# Päätelmiä pellonmetsityksen kannattavuudesta

Paula Jylhä, Anssi Ahtikoski, Lasse Aro & Jyrki Hytönen (2021)

- Metsityksen kannattavuus oli turvemaidella huomattavasti kivennäismaita heikompaa, koska niillä
  - Suuremmat metsityskustannukset
  - Pienemmät hakkuukertymät ja tukkipuuosuudet
  - Pitemmät kiertoajat
  - Turvemaapelot olivat viljelyhistoriansa vuoksi vaikeampia metsitettäviä (pitempi aika viljelemättömänä, viimeisinä vuosina viljelty heinää)
- Pellonmetsitys kannatti sitä heikommin, mitä suurempaa korkokantaa käytettiin
  - Turvepeltojen metsitys oli kannattamatonta ilman tukea jo kahden prosentin korkokannalla, mutta suunnitellun tasoisella metsitystuella paljaan maan arvo nousi perusketjulla positiiviseksi kaikilla korkokannoilla (1–5 %)
- Taimien kuolleisuus oli pellonmetsityskokeilla suurta (keskim. 25 %) asianmukaisesta pintakasvillisuuden torjunnasta huolimatta
  - Pellonmetsitystukeen vaaditun vähimmäistiheyden (1 800 kpl/ha) käyttö edellyttää intensiivistä heinätorjuntaa, mutta viljelykustannusten säästö kompensoi jatkettua pintakasvillisuuden torjunnan kustannuksia
  - Viljelytiheyden valinnassa on otettava huomioon myös muut riskit (esim. myyrä- ja hallatuhot)
- Metsityskustannuksia voitaisiin alentaa hieman ruiskuttamalla nestemäinen boori ja glyfosaatti samalla kerralla, mutta niiden yhteensopivuus ei ole varmaa (glyfosaatin teho saattaa heikentyä)
  - Maanmuokkaus tulisi suunnitella niin, että koneellinen ruiskutus on mahdollista



# Suonpohjasta metsäksi



Turvetuotannosta ..... uuteen maankäyttöön

Perusominaisuuksia:  
Topografia, laajuus, äärevät sääolot,  
infrastrukturi, kuivatus

Bioenergia ry (8.3.2019):  
Metsänkasvatuksessa 75 %  
Peltoviljelyssä 20 %  
Kosteikkoina 5 %



# Suonpohjan ominaisuudet metsänkasvatuksessa







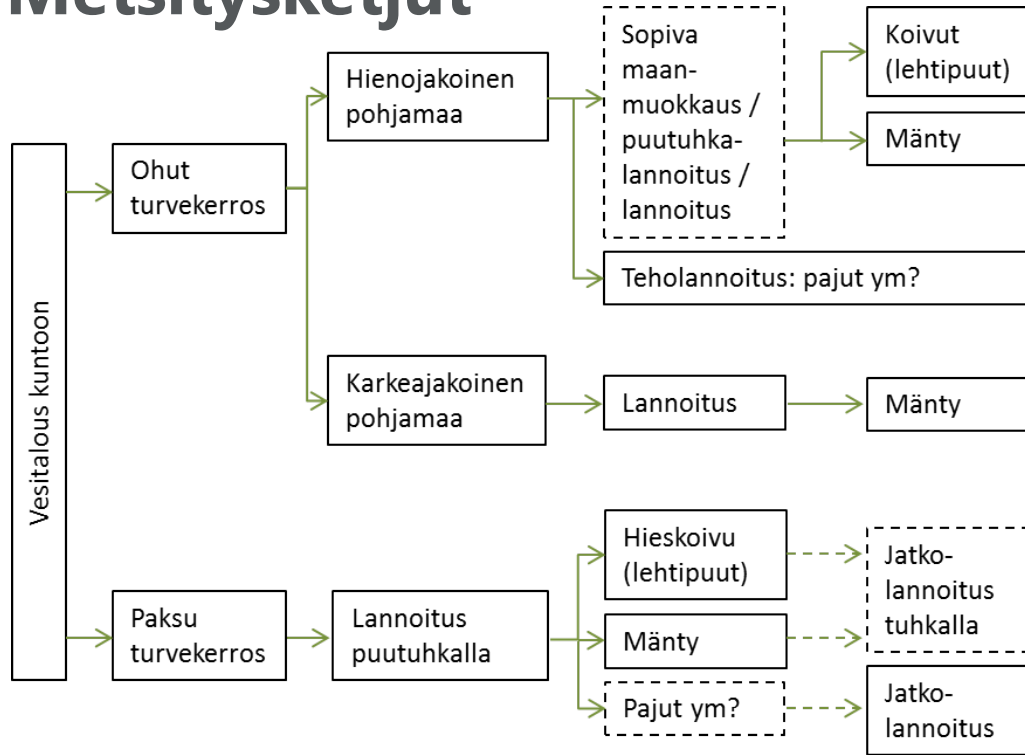
Toukokuu 1993



Syyskuu 2018

Kuvat: L. Aro / Luke

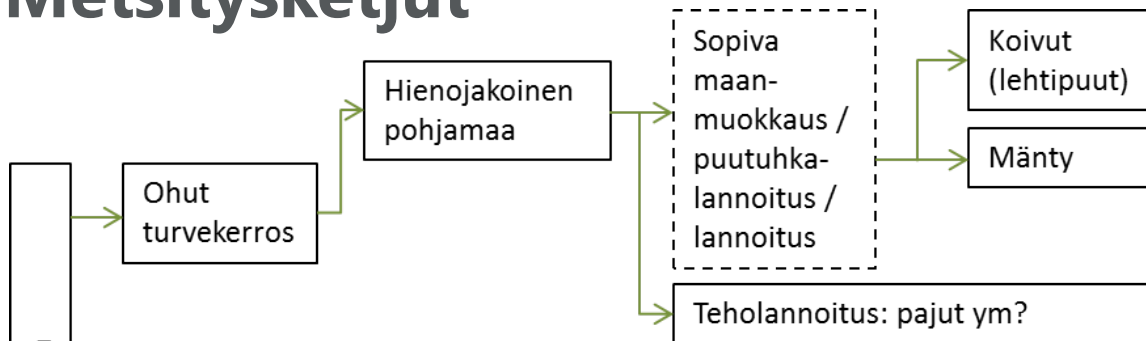
# Metsitysketjut



Lähde: Aro & Hytönen 2019. Suonpohjasta metsäksi



# Metsitysketjut



Kuva: Lasse Aro/Luke

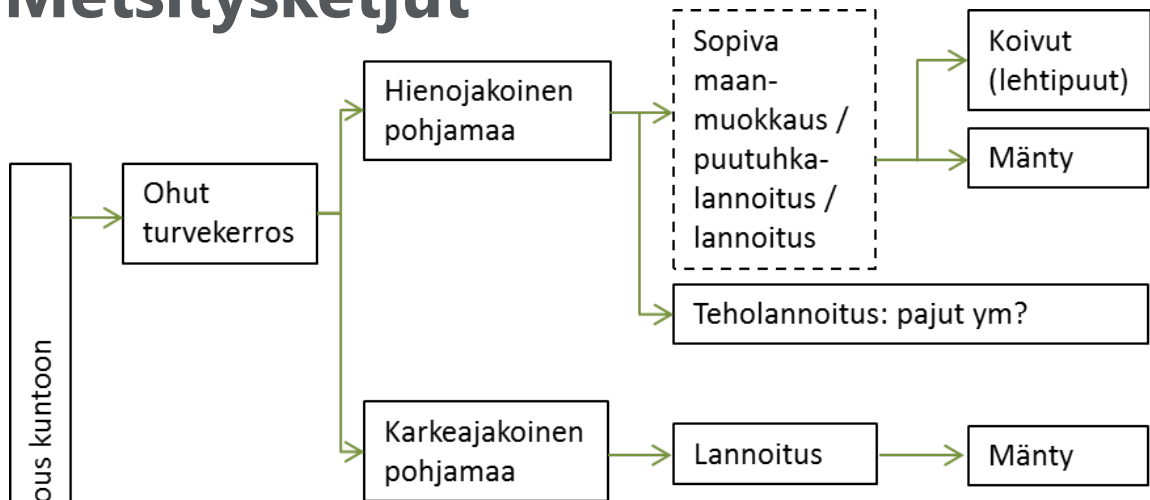


Kylvö: 4 v. rauduskoivu, tuhkalannoitus

Kuva: Eero Saari /Luke

- Istutus/kylvö: 2500 kpl/ha
- PKB-laikkulannoitus olisi hyvä ratkaisu
- Hajakylvö: rauduskoivu
- Luontaisesti (tuhkalannoitus)
- Pintakasvillisuuden torjunta (tarvittaessa)
- Taimikonhoito
- 2. kiertoaika kuusella

# Metsitysketjut



# Metsitysketjut

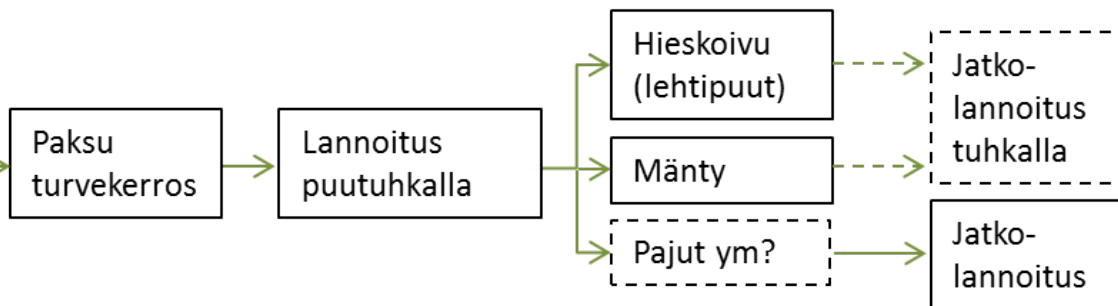
Vesitalous kuntoon



Kuva: Jyrki Hytönen/Luke



Kuva: Lasse Aro/Luke





# Hieskoivun lyhytkiertokasvatus suonpohjilla

Suonpohjia vapautuu  
n. 2 500 ha vuodessa

Luontainen  
taimettuminen

Kasvatus ilman  
harvennuksia

Tuhkalannoitus

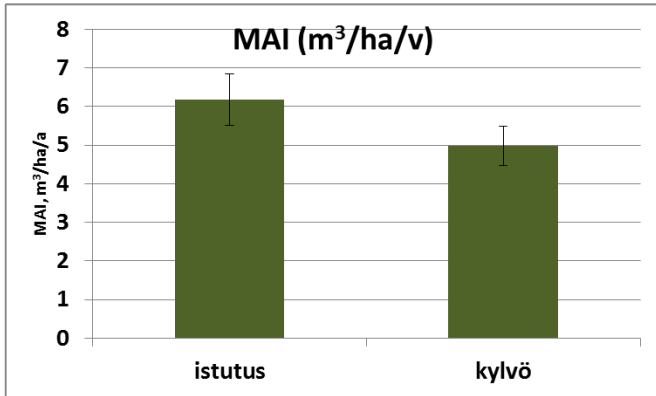
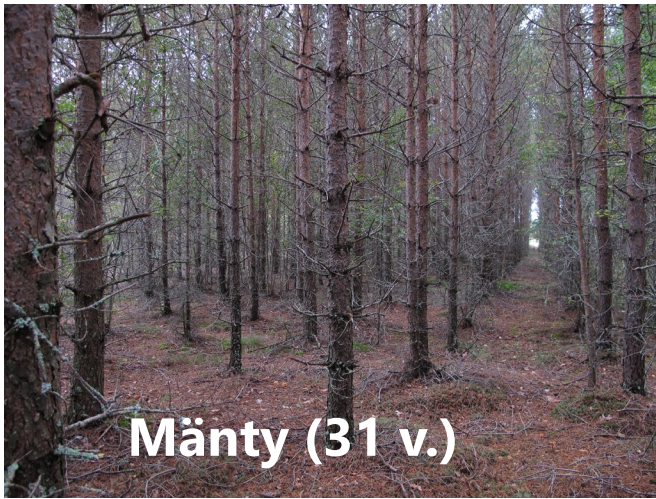
Uusi puusukupolvi  
vesottamalla,  
ojitusmätätys  
neljännen  
kiertoajan jälkeen  
joka kerta

Avohakkuu 15–30  
vuoden iässä

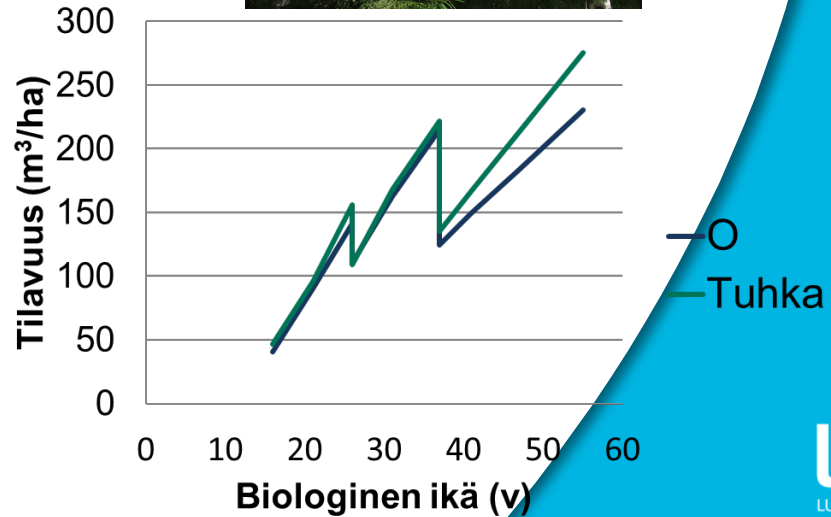
**KANNATTAVUUS**

Dia: Jyrki Hytönen/Luke





Kuvat: L. Aro

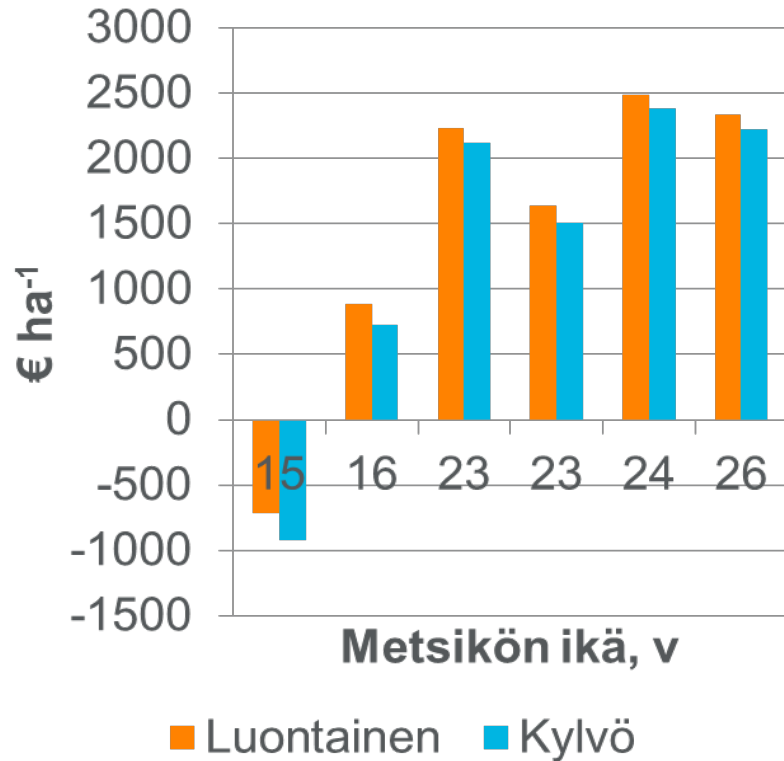


# Männyn kasvatuksen kannattavuus (40 m sarkaleveys, 3 %:n korkokanta)

Alue	Muuttuja	Lannoitus	Istutus	Kylvö
E-S	MAI (m <sup>3</sup> /ha/a)	PK+PK+PK	9,5	9,4
	BLV (€/ha)	PK+PK+PK	2519	2993
	BLV (€/ha)	PK+PK	2743	3216
P-S	MAI (m <sup>3</sup> /ha/a)	0	7,9	5,9
		PK	8,6	8,2
	BLV (€/ha)	0	2024	1102
		PK	2400	2157

Lähde: Aro, Ahtikoski & Hytönen 2020. Männyn kasvatuksen kannattavuus suonpohjilla. Metsätieteen aikakauskirja 2020-10428. Tutkimusloste. 3 s.

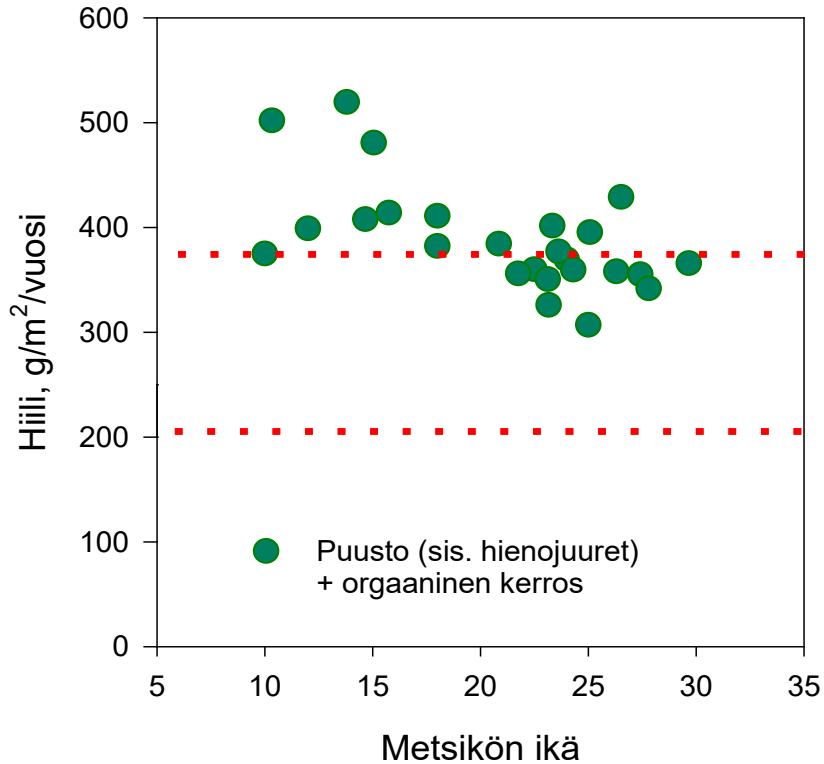
# Hieskoivutiheiköistä bioenergiaa – kasvatuksen kannattavuus



Korko 3 %,  
Paljaan maan arvo

Lähde: Jylhä, Hytönen & Ahtikoski 2015.  
Biomass and Bioenergy 75: 272-281.

# Hieskoivutiheiköiden hiilitase suonpohjalla



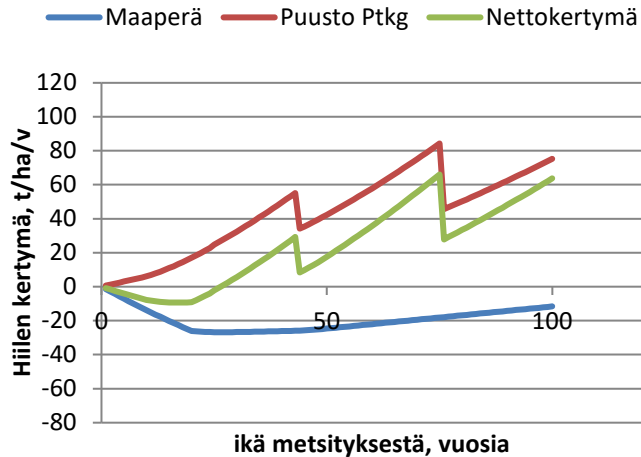
Kuva: Lasse Aro/Luke

Lähde: Hytönen, Aro, & Jylhä 2018. Biomass production and carbon sequestration of dense downy birch stands on cutaway peatlands. Scandinavian Journal of Forest Research 33(8): 764-771.

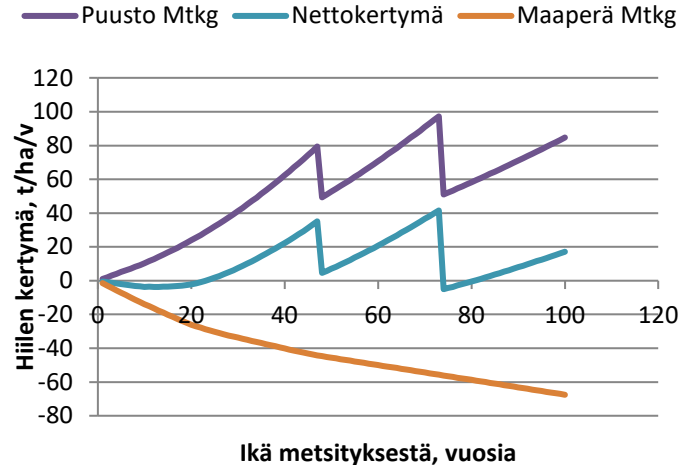


# Suonpohjamänniköiden hiilikertymä (E-S)

## Puolukkaturvekangas



## Mustikkaturvekangas



Laskenta: Antti Wall /Luke

# Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma valmisteilla

- Metsitys ja turvetuotantoalueiden jälkihoito
- Turvemaapeltojen hoito
- Kivennäismaapeltojen hoito
- Metsäkadon välttäminen
- Metsänlannoitus
- Puuston varhaiskehityksen ohjaaminen
- Kangasmaiden maaperän C-nielun vahvistaminen
- Turvemaametsien maaperäpäästöjen vähentäminen
- Suojelualueiden ilmastovaikutukset
- Puutuotteiden C-varasto
- Kosteikot
- Lahopuun C-varaston lisääminen



[Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus XX/20XX]

## Maankäyttösektorin ilmastotoimet

Arvio päästövähennysmahdollisuuksista

Aleksi Lehtonen ja Raisa Mäkipää (toim.)



# Yhteenveto

- Metsityksellä voidaan lisätä joutoalueiden hiilensidontaa
- Maalaji, turpeen paksuus
- Vesitalouden järjestelyt
- Lannoitus tarvittaessa
- Kannattavuus saavutettavissa
- Maisematekijät
- Vesistökuormituksesta ja ilmastovaikutuksesta niukasti täsmällistä ja kattavaa tietoa

**Kiitos!**



Kuvat: Lasse Aro/Luke