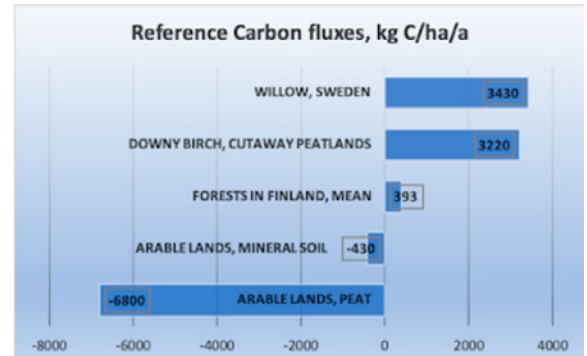


# Hiilen sidonta kansallisella tasolla

Veli Pohjonen 13.4.2024

# Hiilen sidonnan kansallisia yhteisvaikutuksia lehtipuiden lyhytkiertoviljelyssä

1. Lehtipuiden lyhytkiertoviljely on todettu sekä ruotsalaisissa, virolaisissa ja suomalaisissa tutkimuksissa erääksi vahvimmaksi ja nopeimmaksi keinoksi sitoa hiiltä (hiilidioksidia) sekä maanpäälliseen että maanalaiseen (humukseen) biomassaan (viitteet).
2. Viljellyn lyhytkiertopajun (alle 10 v kiertoaika) hiilen referenssivirta (nieluvirta) on luokkaa 3430 kg C/ha/v. Lähes samaa tasoa on turvepellolle tai turvesuonpohjalle viljellyn hieskoivun (20-30 v kiertoaika) referenssivirta (kuva 1). Hybridihaavalla oletettu nieluteho on kivennäismaalla samaa suuruusluokkaa kuin hieskoivulla turvemaalla. Sekä kivennäismaiden että turvemaiden pelloilta on mitattua referenssivirta vastakkaismerkkisenä eli päästövirtana (kivennäismaan pellot -430 kg C/ha/v, turvemaan pellot -6800 kg C/ha/v).
3. Suomessa on lyhytkiertopajulle sopivia joutomaan peltoja, turvesuon jättömaita ja ympäristön hoidon peltoja luokkaa 400'000 hehtaaria. Ne voisivat sitoa hiiltä vuodessa  $400000 \times 3430 \text{ kg C} = 5,03 \text{ milj. tn CO}_2$ .
4. Suomen metsätaloudessa on lyhytkierron hieskoivulle (turvemaat) tai hybridihaavalle (kivennäismaat) sopivia alueita luokkaa 700 000 hehtaaria. Viljelemällä tuo pinta-ala nykyajan tehomenetelmin, puuviljelmät voisivat sitoa hiilidioksidia luokkaa 8,26 miljoonaa tonnia vuodessa.
5. Yhteensä metsäpuiden lyhytkiertoviljely voisi sitoa maassamme hiilidioksidia luokkaa 13,3 miljoonaa tonnia (CO<sub>2</sub>) vuodessa.
6. Yhteensä Suomen hiilidioksidin vuoden 2022 päästöt (ilman LULUCF sektoria) olivat 45,7 milj. tn CO<sub>2</sub>. Esimerkkilaskennan metsäpuiden lyhytkiertoviljely kompensoisi päästöistä 29 prosenttia.
7. Laskenta on sikäli teoreettinen ja maksimaalinen, että se olettaa viljelyn tapahtuvan viitetutkimuksissa kuvatuin tehomenetelmin niin pajun lyhytkiertoviljelyssä kuin hieskoivun (turvemaat) kuin hybridihaavankin (kivennäismaat) lyhytkiertoviljelyssä.



Kuva 1. Hiilen virtojen referenssiarvoja metsäpuiden lyhytkiertoviljelyssä, normaalissa metsätaloudessa sekä kivennäismaiden ja turvemaiden peltoviljelyssä (viite Pohjonen 2020).

## Viitteitä

Hytönen, J. 1985. Teollisuuslietteellä lannoitetun vesipajun lehdetön maanpäällinen biomassatuotos. Folia For. 614:1-16.

Hytönen, J. 1995. Ten-year biomass production and stand structure of Salix "Aquatica" energy forest plantation in Southern Finland. Biomass and Bioenergy 8(2):63-71.

Hytönen, J. et al 2018. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02827581.2018.1500636?journalCode=sfor20>

IPCC reports: <https://www.ipcc.ch/reports/>

IPCC 2006. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html>

Pohjonen, V. 2020. Ilmastohiilen referenssivirroista. <https://puheenvuoro.uusisuomi.fi/velipohjonen/ilmastohiilen-referenssivirroista/>

Pohjonen, V. 2020. Reference Carbon fluxes in Finnish Carbon husbandry.  
<https://carbonhusbandry.blogspot.com/2020/05/reference-carbon-fluxes-in-finnish.html>

Pohjonen, V. 2021. Muistio 17. Nieluviljelyn esimerkkilaskenta 300 000 hehtaarille.

Rytter, R. 2001. Biomass production and allocation, including fine-root turnover, and annual N uptake in lysimeter-grown basket willows. For Ecol. Manage 140:177-192.

Rytter, R. 2012. The potential of willow and poplar plantations as carbon sinks in Sweden. Biomass and Bioenergy 36:86-95.

Rytter, R., Rytter, L. & Högbom, L. 2015. Carbon sequestration in willow (*Salix* spp.) plantations on former arable land estimated by repeated field sampling and C budget calculation. Biomass and Bioenergy 83:483-492.

Uri, V. et al 2017. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112717302268>