

KEITO WEM-/WAM-tilanne

Tiina Koljonen, VTT & Tarja Silfver, Luke
9.4.2025



Euroopan unionin
rahoittama
NextGenerationEU



KEITO-hankkeen tilanne

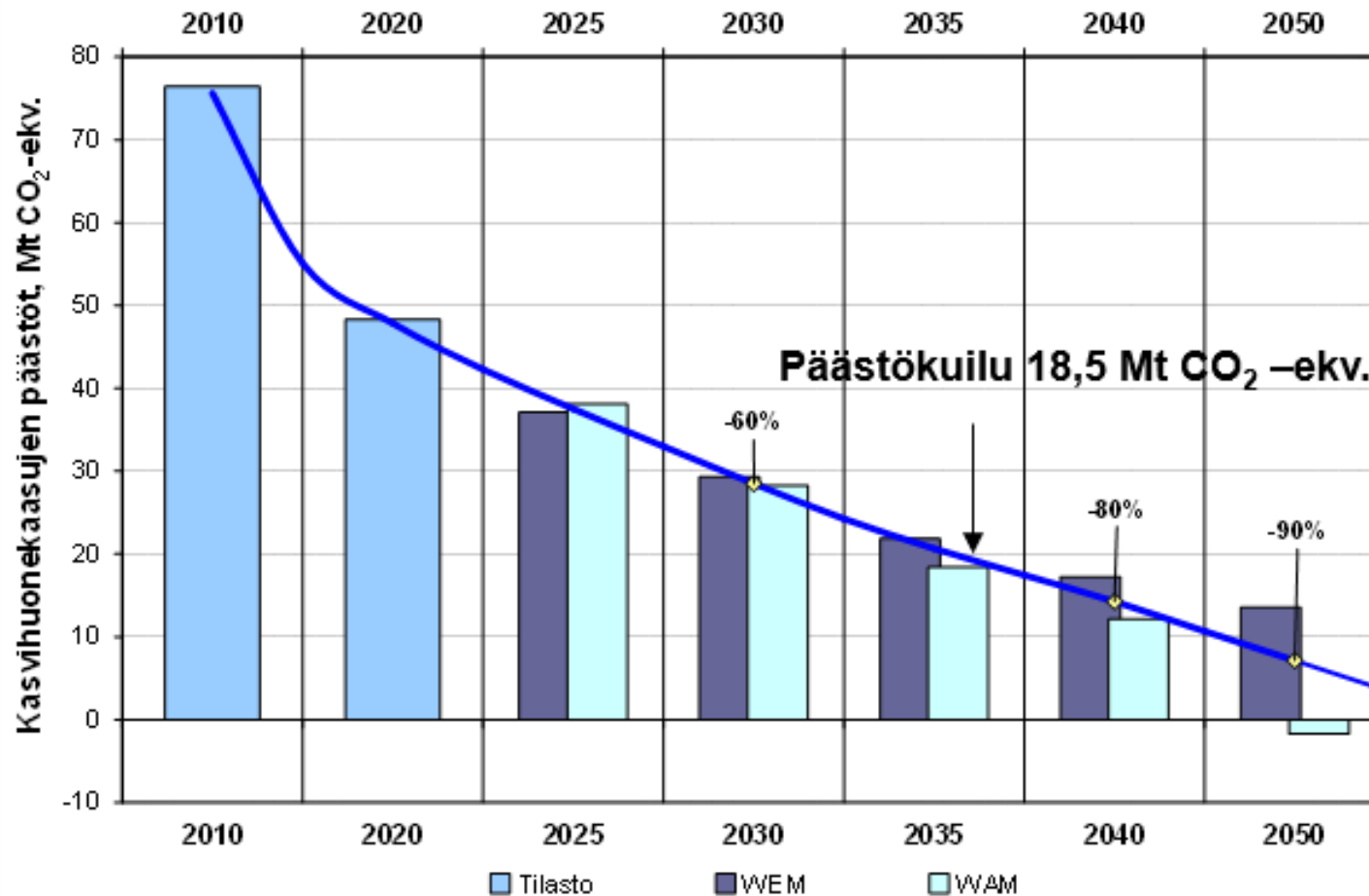
- KEITO toteutetaan RePower-CEST- sekä Luken RePower-hankkeiden yhteistyönä.
- WEM- ja WAM-laskelmat valmiina kasvihuonekaasupäästö- ja energiataseiden sekä maankäyttösektorin osalta
- Kansantalouden laskelmat ja Sova-tarkastelut etenevät
- Lisäksi on laadittu kansalaiskysely ja yhteenveto toimialojen tiekartoista
- 2. LTS-työpajan jälkeen viimeistellään LTS-skenaarioiden laadulliset määrittelyt ja käynnistetään skenaariolaskennat.
- 3. LTS-tilaisuus/seminaari pidetään 27.5. ap. KEITO-loppuraportin julkaisu ennen kesälomia.

Energia- ja KHK-päästöjen kehitykset

- 1. LTS-työpajan jälkeen tehty vain pienehköjä päivityksiä TIMES-VTT-mallinnuksen lähtöoletuksiin
 - Päivitetty erityisesti investointioletuksia liittyen datakeskuksiin
 - Pienempiä päivityksiä/tarkennuksia joihinkin teollisuuden prosesseihin
 - Maatalouden KHK-päästötaseisiin myös pieniä muutoksia perustuen Luken päivitettyihin laskelmiin
- Teknisten hiilinielujen osalta laskennan lähestymistapaa muutettu
 - Lähtöoletusten sijasta mallinnukseen enemmän vapausasteita optimoida investoinnit
- Mallinnetut ohjauskeinot edustavat edelleen ”mahdollisuuksien kirjoa” eikä siten poliittisia linjauksia

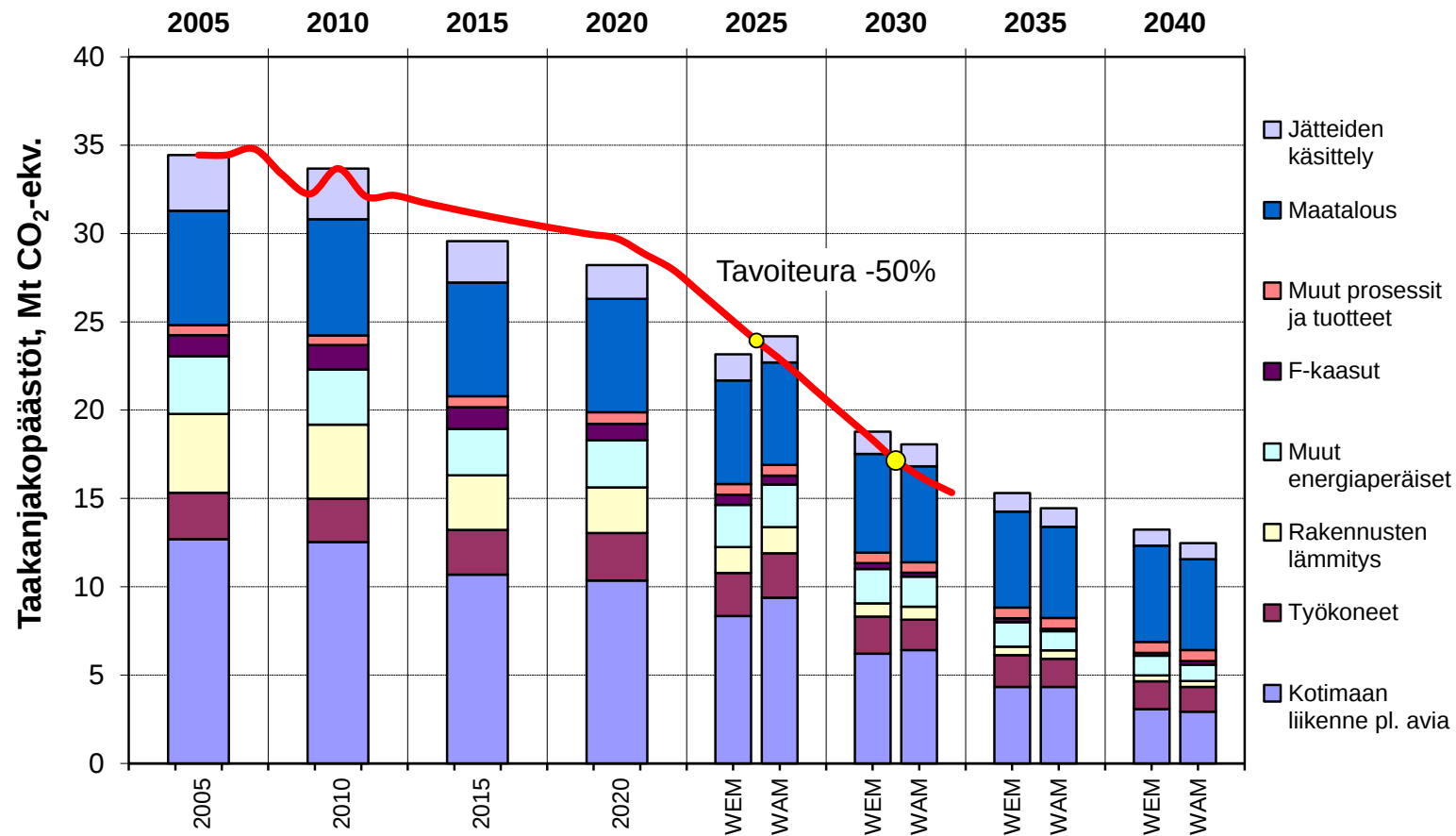
KHK-kokonaispäästöjen kehitys

Ilmastolain päästötavoitteet 2030, 2040 ja 2050 saavutetaan
WAM:ssa pl. hiilineutraalisuus 2035 ja hiilinegatiivisuus sen jälkeen



Taakanjakosektorien päästöt

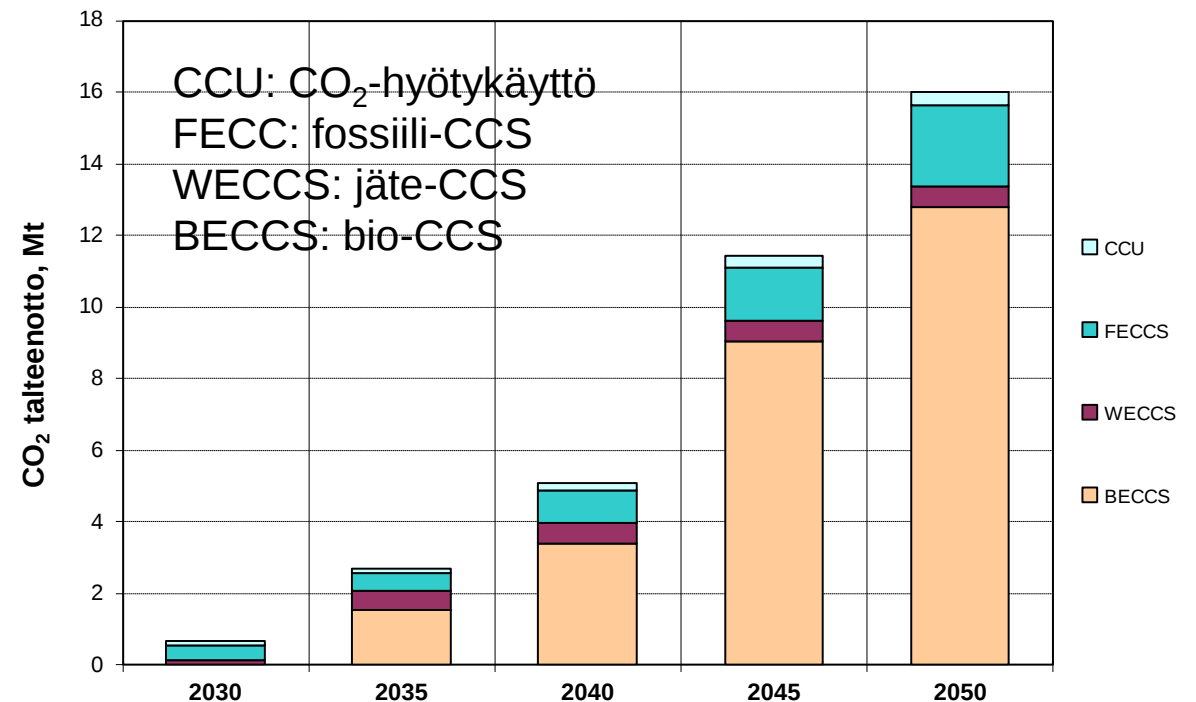
Taakanjakosektorin päästökuilu on noin 1,0 Mt CO₂-ekv. 2030 WAM:ssa ja 1,6 Mt WEM:ssa.
 Vuoden 2025 WAM-päästöissä näkyvät jakeluvelvoitteen ja valmisteverojen muutokset.



Puhtaan energiajärjestelmän siirtymä
 (REPower-CEST)

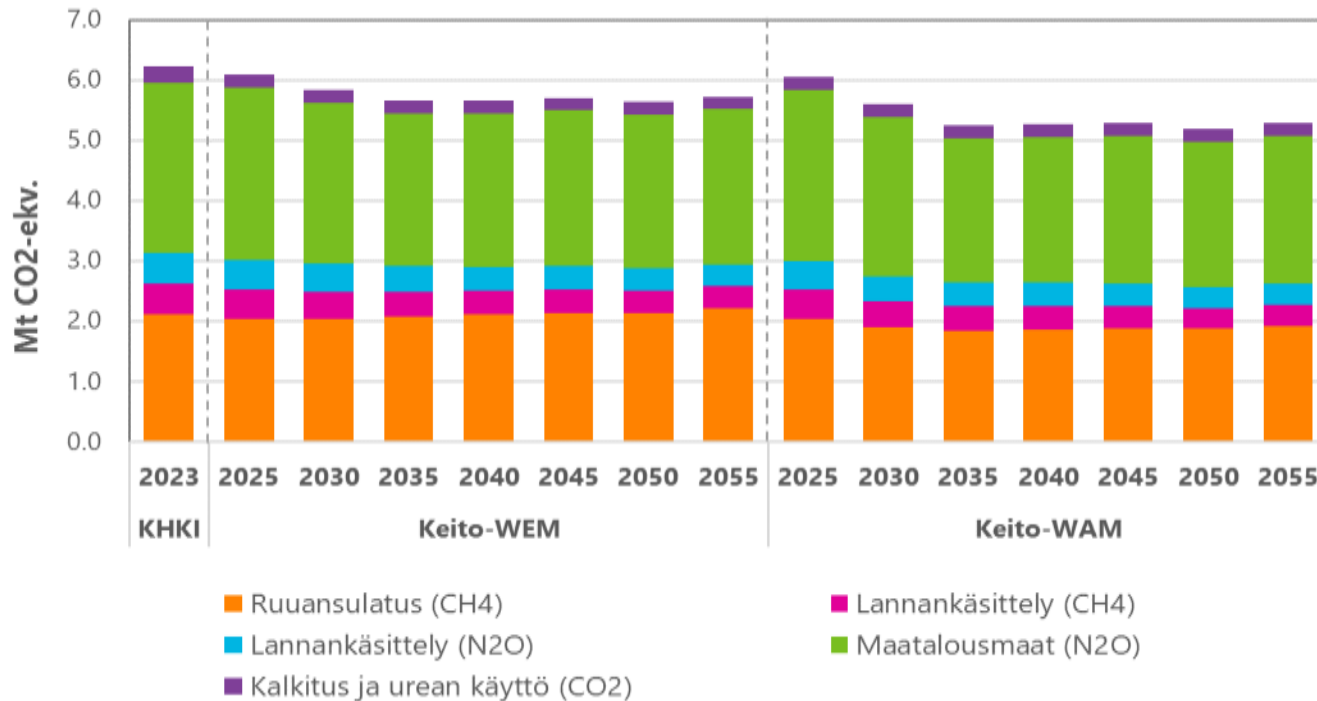
Hiilidioksidin talteenoton ja teknisten hiilinielujen kehitykset WAM-skenaariossa

- Kehityksen ja investointioletusten taustalla on oletus valtion tukitoimesta ja valmistevero-oletuksista.
- Ei merkittäviä muutoksia verrattuna aiemmin esitettyihin tuloksiin.
- Epävarmuudet ovat suuret läpi koko laskenta-aikahorisontin.



Maatalouden KEITO-WEM- ja WAM-skenaariot

Eläintuotanto jatkuu lähes **nykyisenlaisena** molemmissa skenaarioissa. **Biokaasun** tuotantoon hyödynnetään lähes 40 % kaikista tuotantoeläinten lannasta vuoteen 2055 mennessä, kehitys nopeampi WAM-skenaariossa. Mädatteestä valmistettavat **kierrätyslannoitteet** vähentävät väkilannoitteen käyttöä 7-8 % vuoteen 2055 mennessä. **Täsmäviljely** pienentää typpilannoituksen käyttöä 10 % vuoteen 2040 mennessä (Kaisu-tavoite). **Kerääjäkasvien** käyttö kasvaa nykytasolta (295 600 ha vuonna 2023) 620 000 hehtaariin vuoteen 2030 mennessä, mikä vähentää typen huuhtoumaa ja lisää maaperän hiilisyötettä.



WEM-skenaariossa **turvepeltojen metsitys, vettäminen ja kosteikkoviljely MISU-suunnitelman** mukaisesti. WAM-skenaariossa 22 500 ha lisää vettämistä ja 12 500 ha lisää kosteikkoviljelyä vuodesta 2035 eteenpäin, jolloin vettämistä yhteensä 40 000 ha ja erityyppistä kosteikkoviljelyä kaikkiaan 60 000 ha.

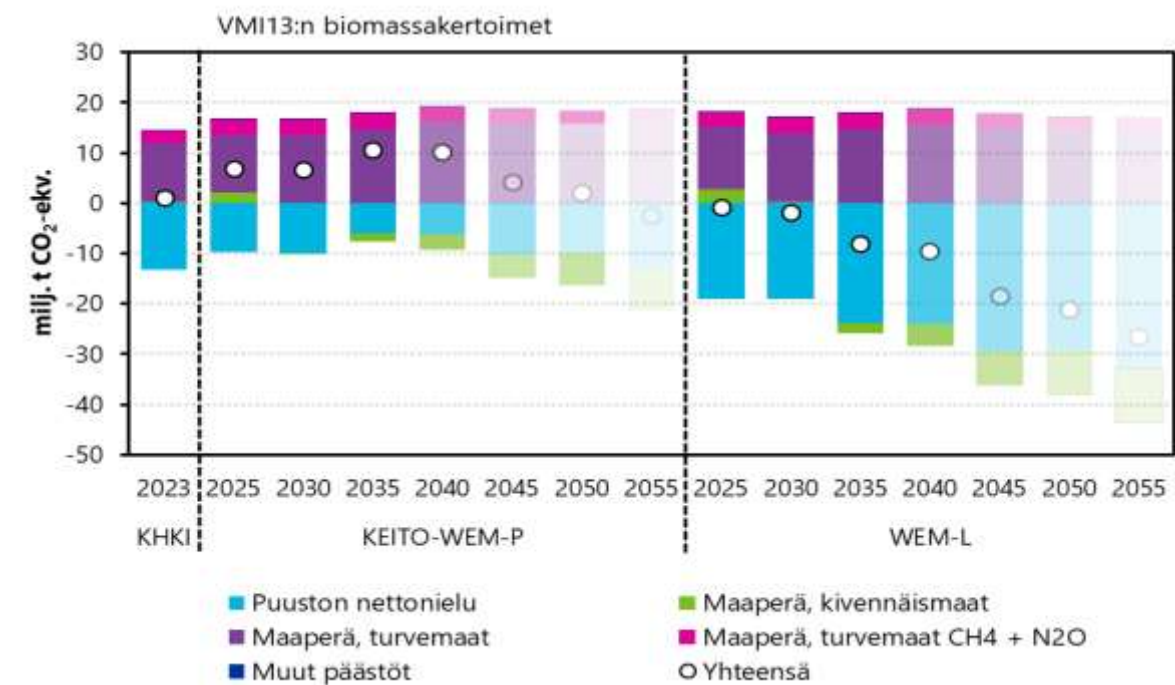
WAM-skenaariossa lisäksi:

3NOP syötetään sallituille nautaryhmille v. 2030 eteenpäin, seosruokintaisille ruuansulatuksen päästöt -25 %.

Lihaturisteymien ja sukupuolilajitellun siemenen runsastuva käyttö tehostaa lihantuotantoa maitoketjussa. Sonniin määrä lisääntyy, emolehmien ja (etenkin maitorotuisten) hiehojen puolestaan vähenee, muuten eläinmäärät samat kuin WEM-skenaariossa.

Jalostus parantaa nautojen rehunkäyttökykyä WEM:iä tehokkaammin (rehunsäästöindeksi jalostusarvioinneissa).

KEITO-skenaariot: metsämaan kasvihuonekaasutase eri hakkuutasoilla ja inventaarion uusilla VMI13-biomassakertoimilla



WEM-P ja WEM-L skenaarioiden kasvihuonekaasutaseet vuodelle 2035 (alemmat hakkuut -herkkyystarkastelu).

	WEM-P*	WEM-L
Hakkuukertymä (Mm³)	80–82	70–71
Puusto 2035 (Mt CO ₂ -ekv.)	-5,9	-23,8
Maaperä 2035 (Mt CO ₂ -ekv.)	16,3	15,8
Muut päästöt (Mt CO ₂ -ekv.)	0,1	0,1
Yhteensä (Mt CO₂-ekv.)	10,6	-7,9

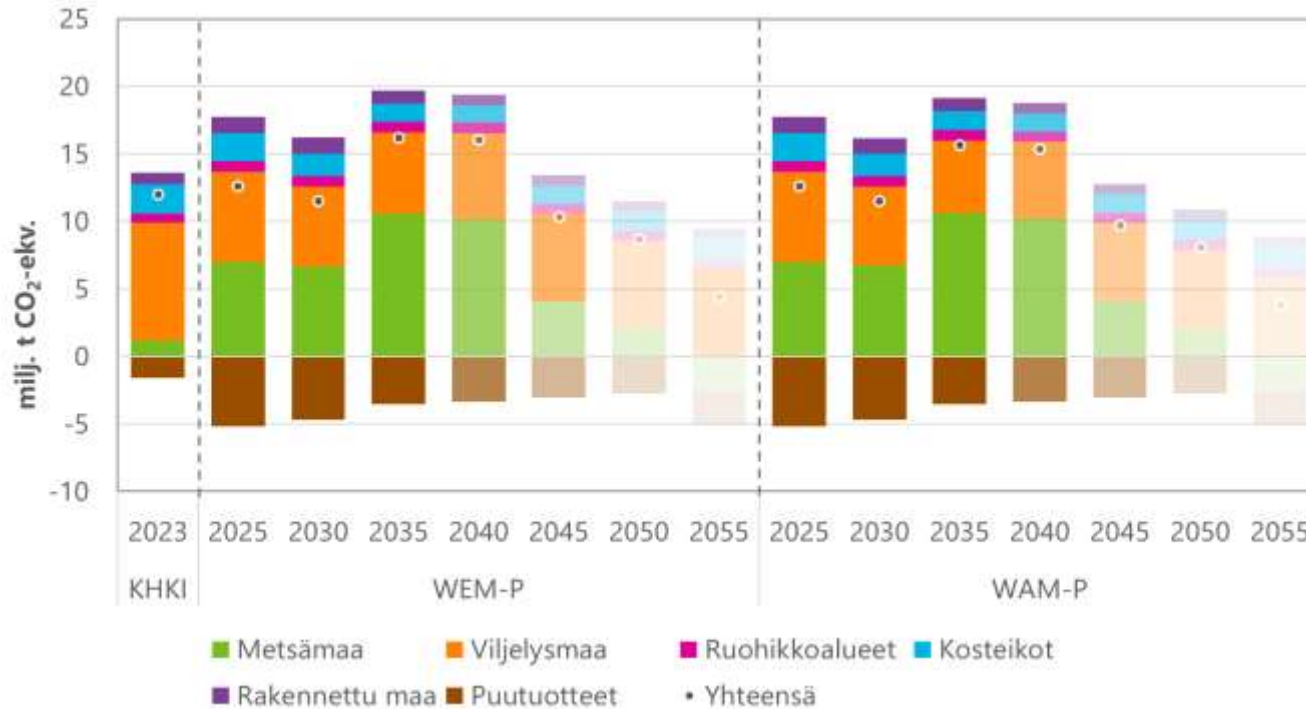
*WEM-P huomioi viimeisimmät VTT:n WEM-päivitykset energiapuun osalta

Tilastoitu hakkuukertymä vaihdellut 68–78 milj. m³ välillä 2015–2023, viimeisen viiden vuoden (2019–2023) keskiarvo 73 milj. m³. 2000-luvun ajan hakkuut olivat vielä 60 milj. m³ tuntumassa.

Metsämaan toimia - **pidennetty kiertoaika ja puuston kasvattaminen tiheämpänä, suojelualan lisäys** (60 000 ha), **lannoitusalan lisäys** (3 000 ha/v) - **ei sisällytetä WAM-skenaariolaskentaan.**

- Osa toimista pienentää metsien hakkuumahdollisuuksia, minkä seurauksena hakkuut kohdentuvat WEM- ja WAM-laskelmissa eri tavalla. WAM-laskelmassa hakkuita kohdentuu myös hiilinielujen kannalta epäedullisiin kohteisiin.
- Käytetyssä laskentakehikossa metsien hiilinielua ei voi merkittävästi vahvistaa, jos hakkuumäärät eivät jousta.
- Arvio tarkasteltavilla toimilla saatavasta hiilensidonnan lisäyksestä on epävarmemmalla pohjalla kuin arvio hakkuutason alentamisella saatavasta nielun lisäyksestä.
- MELA-mallinnuksen epävarmuus alkaa kasvaa skenaariovuodesta 2040 lähtien.

Maankäyttösektorin WEM ja WAM-skenaariot



WEM-skenaariossa turvepeltojen metsitys, vettäminen ja kosteikkoviljely *MISU-suunnitelman* mukaisesti.

WAM-skenaariossa lisää vettämistä (22 500 ha) ja kosteikkoviljelyä (12 500 ha) vuodesta 2035 eteenpäin, jolloin vettämistä yhteensä 40 000 ha ja erityyppistä kosteikkoviljelyä kaikkiaan 60 000 ha. Huonotuottoisten turvepeltojen metsitysalat kasvavat hieman WEM-skenaarioon verrattuna.

WEM-P-skenaarion vuoden 2035 ennusteessa maankäyttösektori on **16.2 Mt CO₂-ekv. päästölähde**.

WAM-P-skenaarion vuoden 2035 ennusteessa maankäyttösektori on **15.6 Mt CO₂-ekv. päästölähde**.

Alempien hakkuiden **WEM-L-skenaariossa** maankäyttösektori on vuoden 2035 ennusteessa **-1.0 Mt CO₂-ekv. nettonielu**.

Kiitos!



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute



Euroopan unionin
rahoittama
NextGenerationEU

Puhtaan energiajärjestelmän siirtymä
(REPower-CEST)