



**Euroopan unionin
rahoittama**

NextGenerationEU



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute



VTT

KEITO-laskelmien alustavia tuloksia

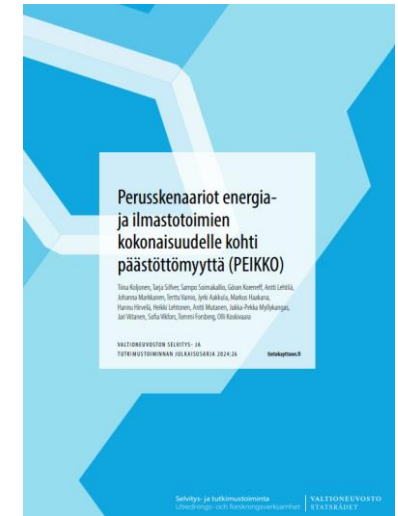
KEITO-sidosryhmätilaisuus

29.1.2025, Helsinki
Tiina Koljonen, VTT

29/01/2025 VTT – beyond the obvious

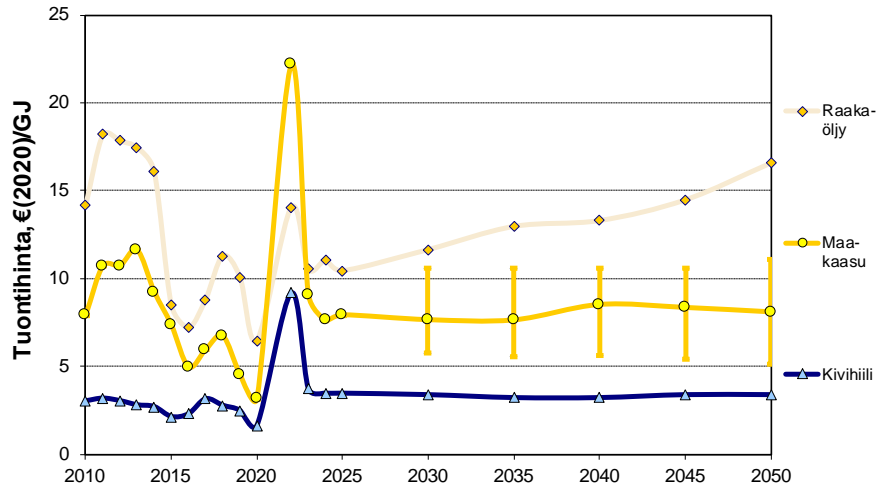
KEITO-laskemien tilanne 29.1.2025 ja laskemien lähtökohdat

- Perusskenaarion (I. WEM) taustalla PEIKKO WEM-P-oletukset, joita on päivitetty vastaamaan nykytietoa.
- Poliittikka-, eli WAM-skenaario, on määritelty yhteistyössä ministeriöiden kanssa (ei sisällä poliittisia linjauksia).
- Kaikki tänään esitetyt laskelmat ovat alustavia, mutta antavat ylätasoa informaatiota mahdollisista kehityksistä, jota voidaan hyödyntää pitkän aikavälin strategiaan (LTS) liittyvien polkujen hahmottamisessa. **Erityisesti WAM-laskelmat ovat kesken ja tulevat muuttumaan.**

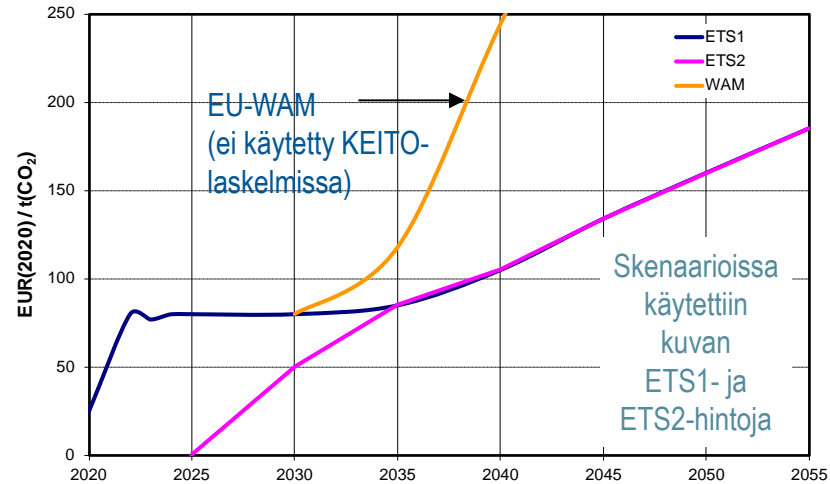


[Perusskenaariot energia- ja ilmastotoimien kokonaisuudelle kohti päästöttömyyttä \(PEIKKO\)](#)

Fossiilisten polttoaineiden ja päästöoikeuksien hintaoletukset mallinnoissa (perustuvat EU:n esittämiin hintaennusteisiin)



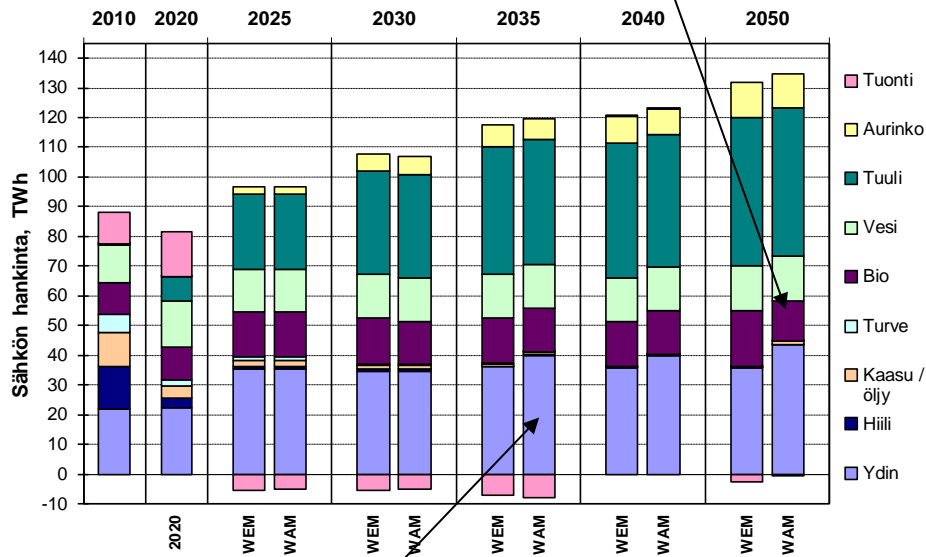
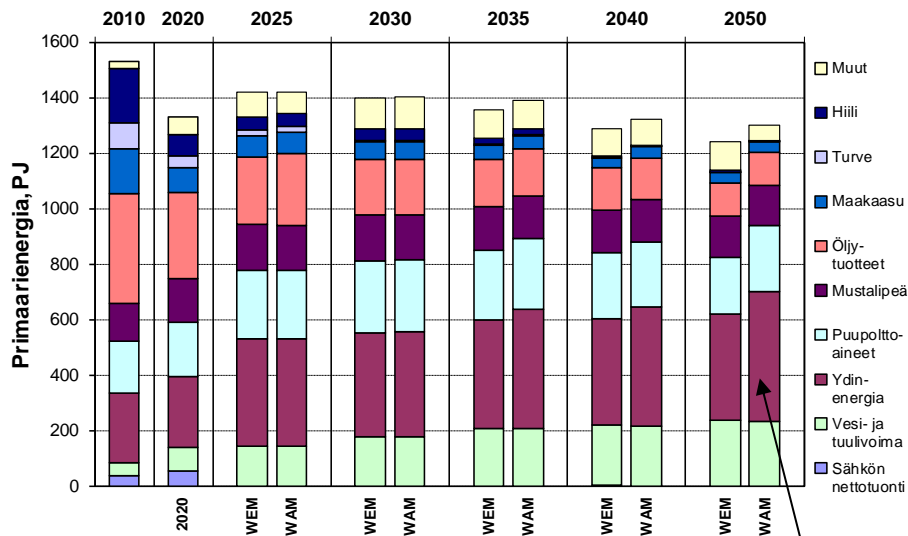
Kotimaisten energiahyödykkeiden hinnat määräytyvät laskennallisesti kysynnän ja tarjonnan kautta.



Skenaarioissa käytettiin kuvan ETS1- ja ETS2-hintoja

Primaarienergian kokonaiskulutus ja sähköenergian hankinta

BECCS pienentää biosähkön määrää WAM:ssa.



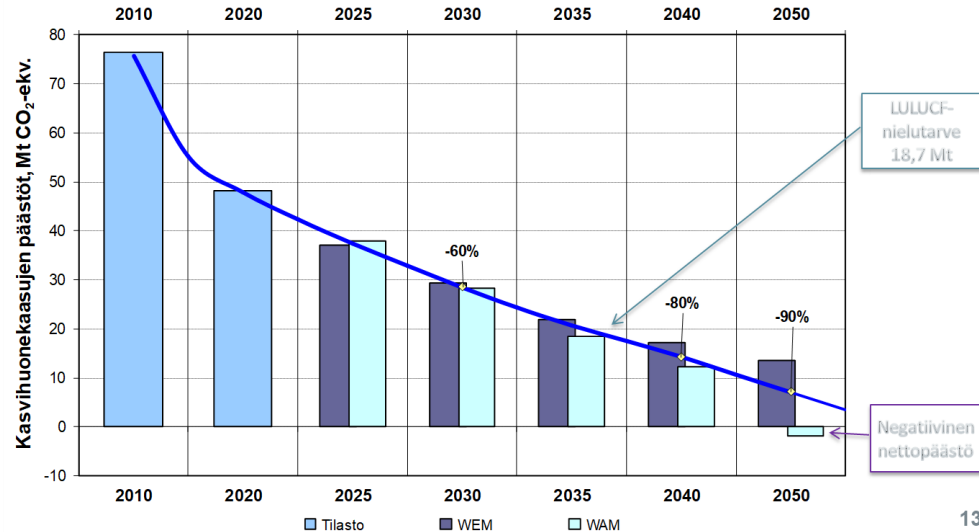
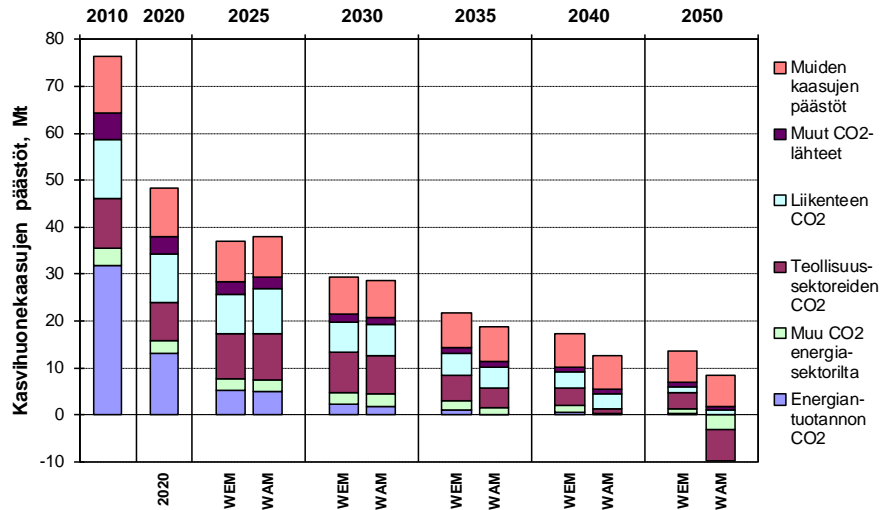
Tehonkorotukset & SMR lisäävät ydinenergian määrää

LUONNOS 29.1.2025

Kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt

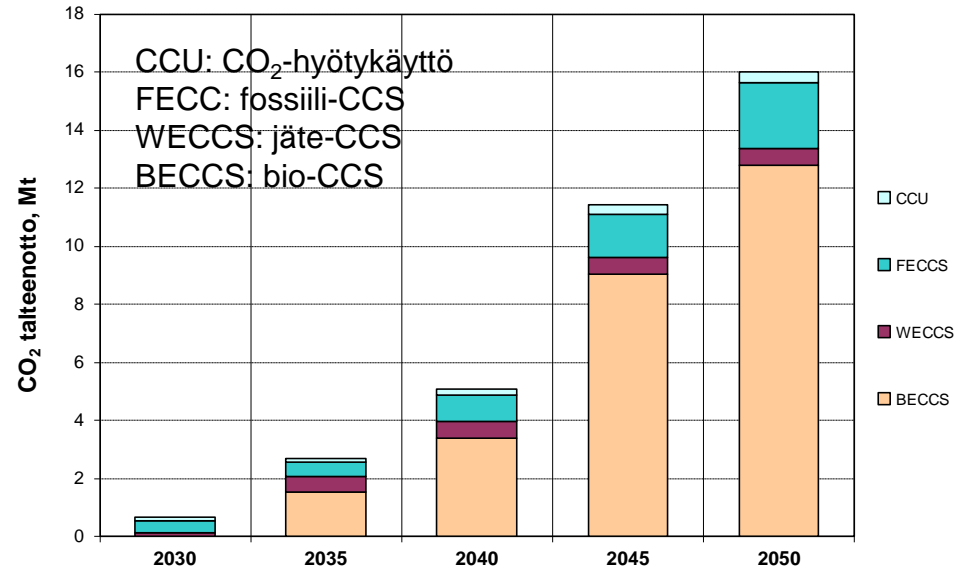
KHK-päästöt ovat 2035 noin 18,7 CO₂-ekv. WAM:ssa ja 21,7 Mt WEM:ssa

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



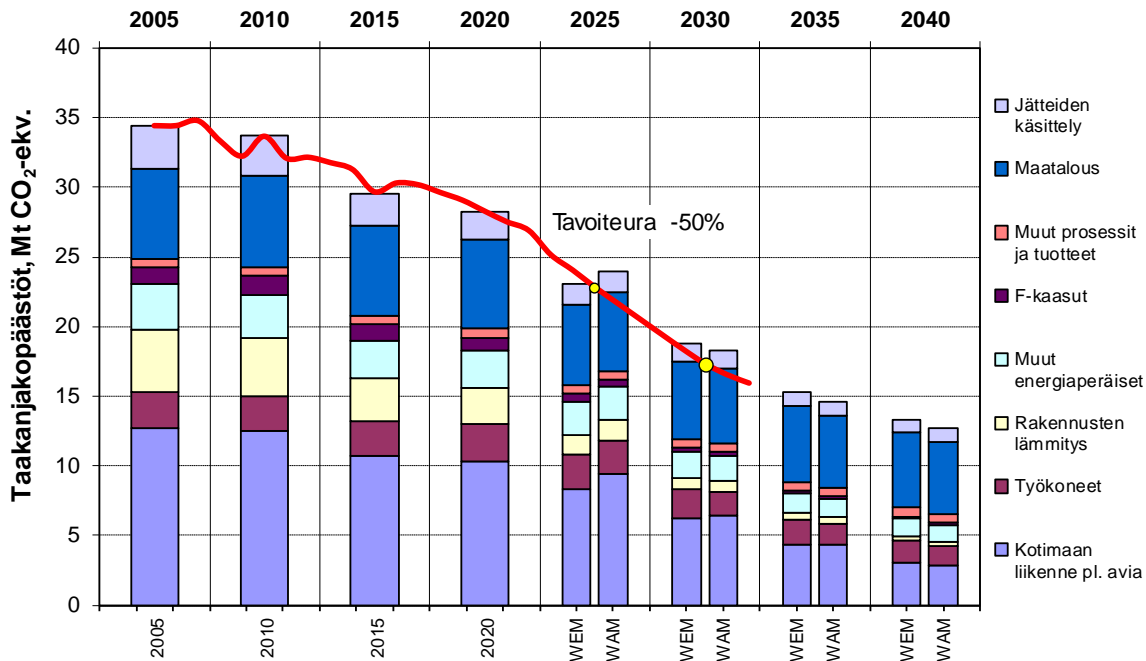
Hiilidioksidin talteenoton ja teknisten hiilinielujen kehitykset WAM-skenaariossa

- Kehityksen taustalla on oletus valtion tukitoimesta.
- Erityisesti BECCS:n talteenottokapasiteetin kehitys perustuu annettuihin (eksogeenisiin) lähtötietoihin.
- Investointeja fossiiliseen CCS:än edistää myös päästöoikeuden hinnan kehitys.



Taakanjakosektorien päästöt

Taakanjakosektorin päästökuilu on noin 1,0 Mt CO₂-ekv. 2030 WAM:ssa ja 1,5 Mt WEM:ssa. Vuoden 2025 WAM-päästöissä näkyvät jakeluvelvoitteen ja valmisteverojen päätetyt muutokset.



KEITO-mallintajat liittyen esitettyihin WEM/WAM-laskelmiin

- Antti Lehtilä, VTT: TIMES-VTT energiajärjestelmämallinnus
- Elina Aittoniemi, VTT: ELIISA tieliikennemallinnus
- Terttu Vainio, VTT: VTT Build rakennussektorin mallinnus
- Arttu Lauhkonen, VTT: TYKO työkoneiden ja MEERI meriliikenteen mallinnukset
- Tommi Forsberg, Syke: F-kaasumallinnus
- Olli Koskivaara, Syke: jätesektorin mallinnus
- Mari Kivinen & Jonna Tirroniemi, GTK: kaivannaisteollisuuden mallinnus

Maankäyttösektoria ja maataloutta koskevat alustavat tulokset

Tarja Silfver, Luke

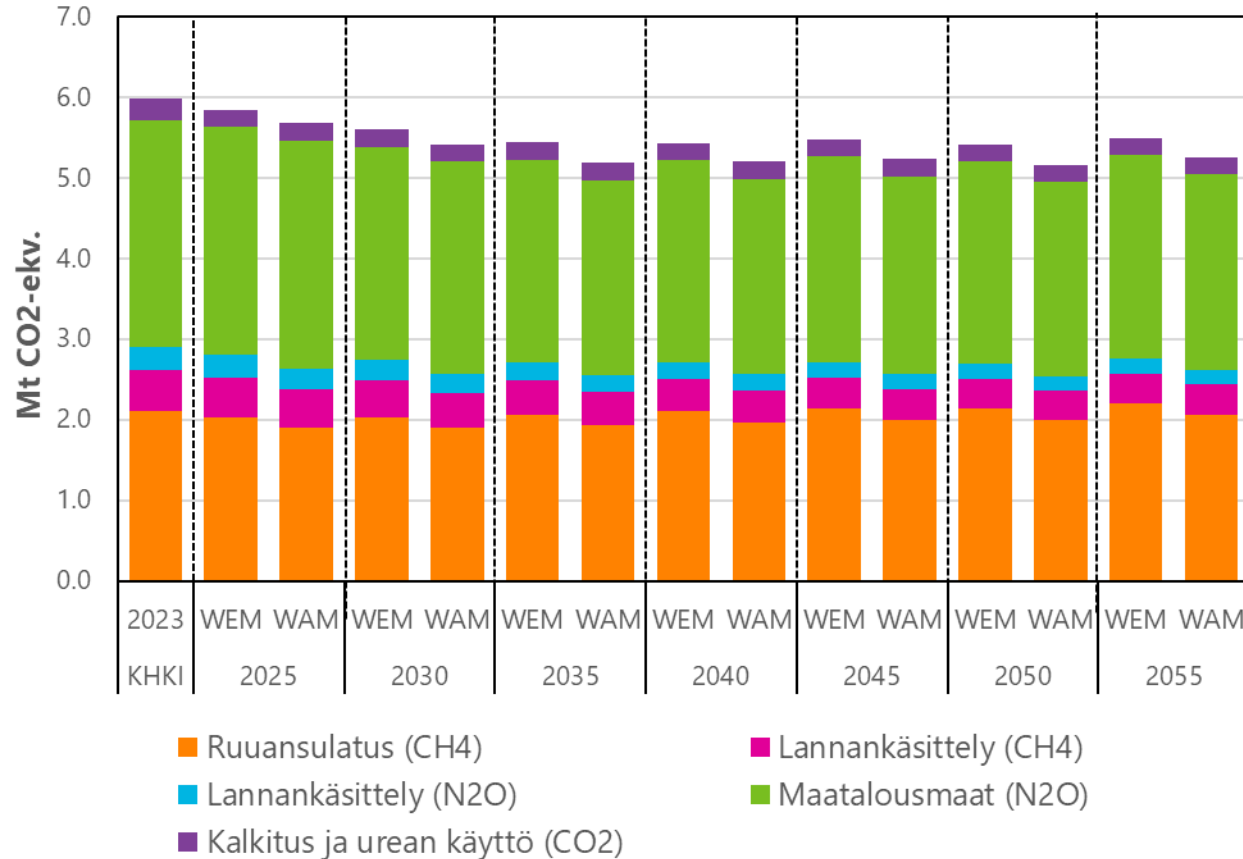


**Euroopan unionin
rahoittama**

NextGenerationEU

LUONNOS 29.1.2025

Maatalouden alustava **KEITO-WEM- ja WAM-** skenaario



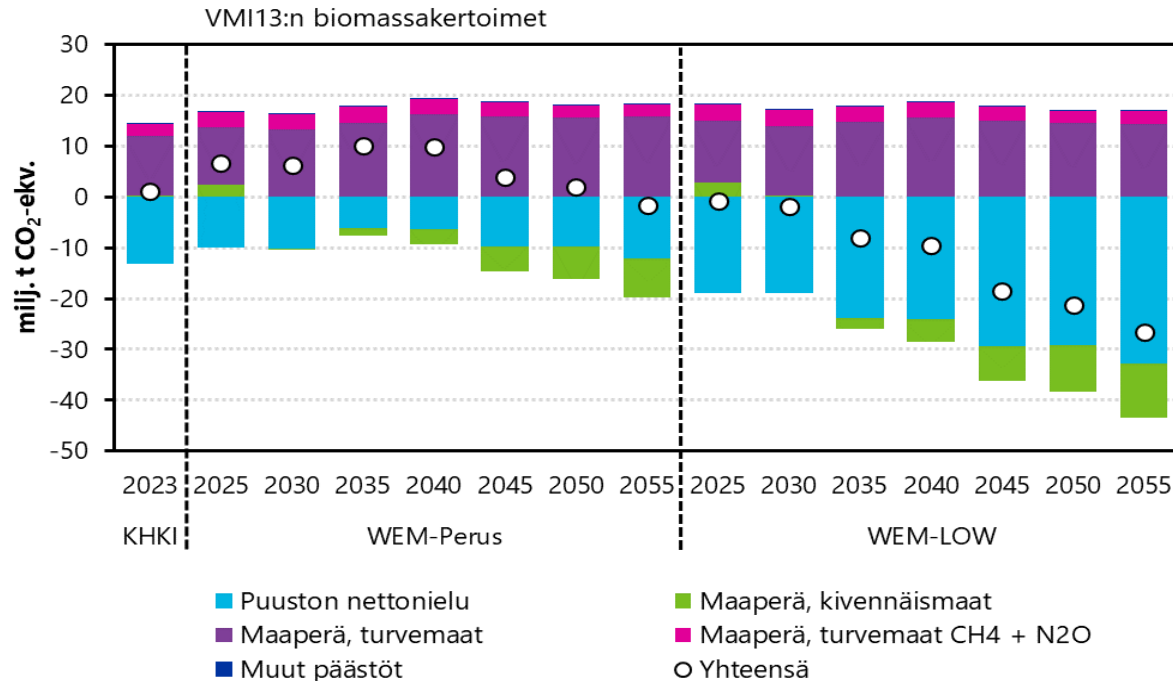
WEM-skenaariossa:

- Eläintuotanto jatkuu lähes nykyisenlaisena
- **Biokaasulantaosuudet** ja mädätteestä valmistettavat kierrätyslannoitteet Hiisi-maatalousjatkon pohjalta
- **Turvepeltojen vettämis- ja kosteikkoviljely** Misu-suunnitelman mukaisina

WAM-skenaariossa:

- MTK-tiekartasta **biokaasulantaosuudet** ja kierrätyslannoitteet
- **3NOP** syötetään sallituille nautaryhmille (lypsy-, emolehmät + maidontuotantoon kasvatettavat hiehot, luomuille ei syötetä), päästövähennykset IRMA-hankkeesta, seosruokintaisille (puolet nautakarjasta) ruuansulatuksen päästöt -25%
- **Turvepeltojen vettämis- ja kosteikkoviljelyalat** Luken Turvepeltojen tiekartasta → WEM-skenaarioon verrattuna 22 500 ha lisää vettämistä ja 12 500 ha lisää kosteikkoviljelyä vuodesta 2035 eteenpäin
- Eläintuotanto sama kuin WEM-skenaariossa, mutta jalostuksen tehostumisen, lypsylehmien eliniän pidentymisen sekä 'liha-maito-ohjelman' vaikutusten laskentaoletukset/menetelmä selviteltävänä → muuttaa eläinmääriä hieman WEM skenaarioon verrattuna.

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



Päivitettyjen WEM-P ja WEM-LOW-skenaarioiden kasvihuonekaasutaseet vuodelle 2035.

	WEM-Perus	WEM-LOW
Hakkuukertymä (Mm ³)	80–82	70–71
Puusto 2035 (Mt CO ₂ -ekv.)	-6,1	-23,8
Maaperä 2035 (Mt CO ₂ -ekv.)	16,2	15,8
Muut päästöt (Mt CO ₂ -ekv.)	0,1	0,1
Yhteensä (Mt CO ₂ -ekv.)	10,2	-7,9

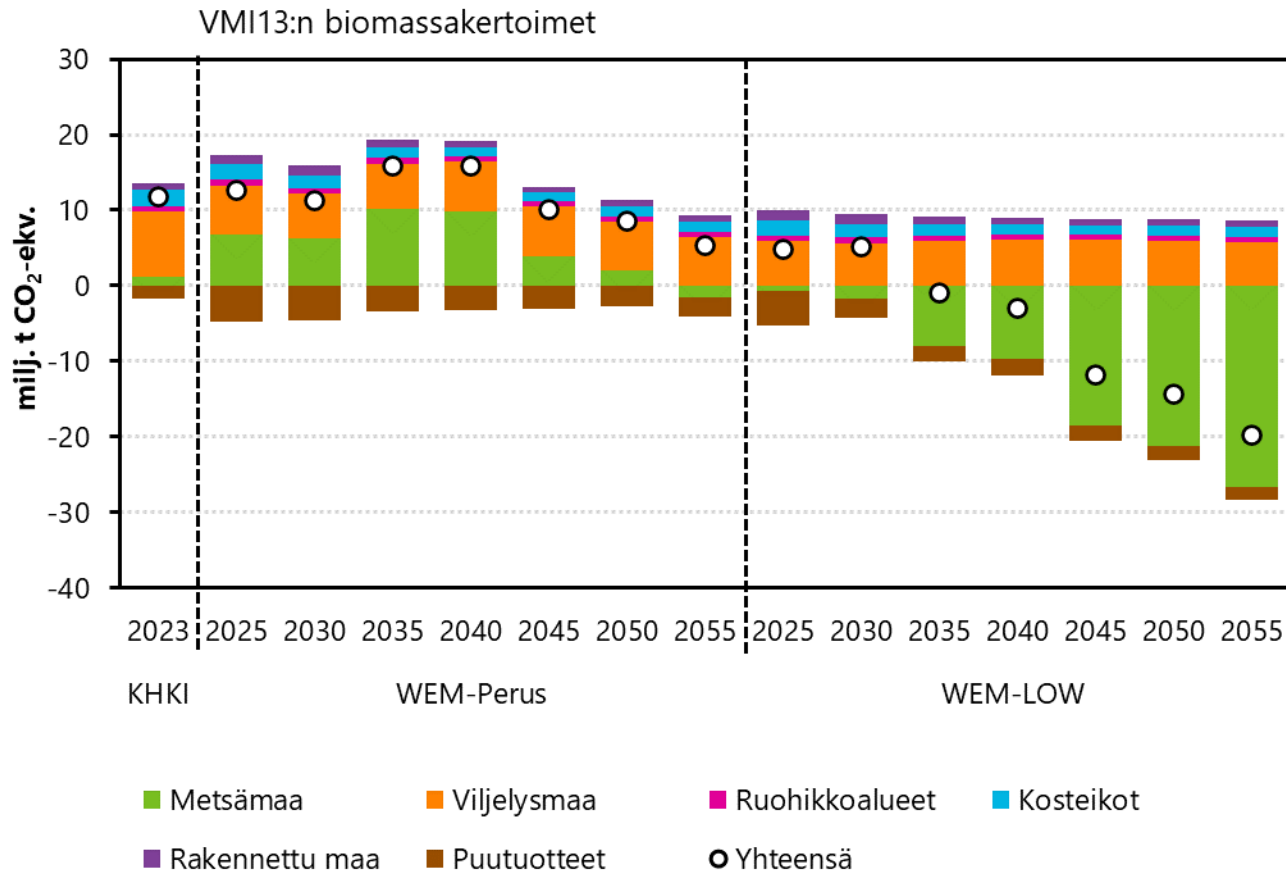
Tilastoitu hakkuukertymä vaihdellut 68-78 milj. m³ välillä 2015-2023, viimeisen viiden vuoden (2019-2023) keskiarvo 73 milj. m³. 2000-luvun ajan hakkuut olivat vielä 60 milj. m³ tuntumassa.

Mitä päivityksiä skenaarioiden metsämaan nieluarvioihin on viime aikoina tehty?

- MELA-mallinnuksessa otettu käyttöön kasvihuonekaasuinventaarion käyttämät biomassakertoimet (muuntavat runkotilavuuden puun kokonaisbiomassaksi) --> mallinnettu puustonielu vastaa paremmin mitattua / inventaarion raportoimaa puustonielua.
- Laskenta viimeisimmän inventaarion mukainen: huomioitu tuorein puuston kasvutieto (VMI13, josta myös biomassakertoimet) ja hiljattain uudistettu ojitettujen turvemaametsien maaperälaskenta.
- Skenaariovuosien ilmasto muutettu realistisemmaksi: skenaariovuosien ilmastolle käytetään 30 viime vuoden keskiarvon sijasta 10 viime vuoden keskiarvoa.

LUONNOS 29.1.2025

Maankäyttösektorin päivitettyjen WEM-P ja WEM-LOW-skenaarioiden vertailu



WEM-P-skenaarion vuoden 2035 ennusteessa maankäyttösektori on **15,8 Mt CO₂-ekv. päästölähde**.

WEM-LOW-skenaarion vuoden 2035 ennusteessa maankäyttösektori on **-1,0 Mt CO₂-ekv. nettonielu**.

Molemmissa skenaarioissa on mukana inventaarioon tehty kosteikkojen laskentamenetelmän päivitys (tekoaltaat uutena päästölähteenä).

WAM-skenaariota ei ole vielä laskettu. Viljelysmaihin kohdistuvista 'lisäisistä' turvepeltotoimista syntyy karkeasti arvioiden **0,5 Mt CO₂-ekv. päästövähennelmä**.

Metsien kasvupaketin vaikutukset erillisenä arviona.