

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI)

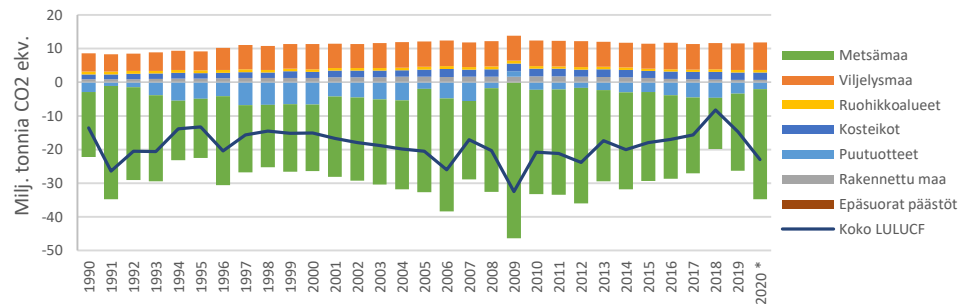
Metsätalous

Metsäneuvosto 10.12.2021

Tarja Tuomainen, Luke

LULUCF-sektorin kasvihuonekaasupäästöt ja -poistumat

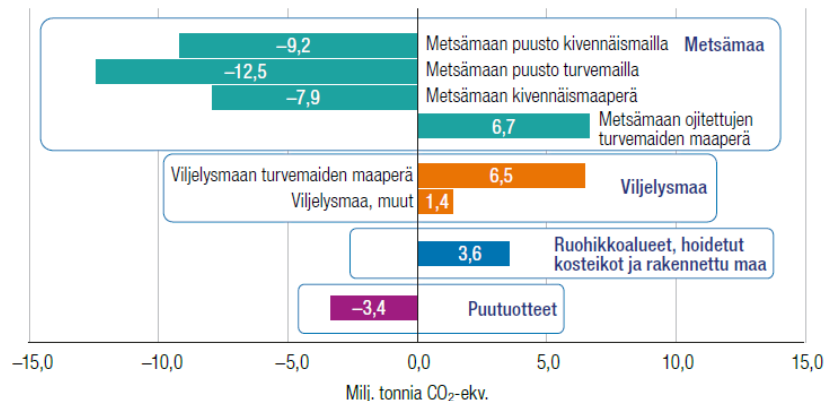
- LULUCF-sektorilla kasvihuonekaasupäästöjä ja -poistumia lasketaan kuudessa maankäyttöluokassa (metsämaa, viljelysmaa, ruohikkoalueet, kosteikot, rakennettu maa ja muu maankäyttö) sekä puutuotteissa
- Sektorin kasvihuonekaasutase koostuu
 - hiilivarastojen muutoksista (maanpäällinen ja maanalainen biomassa, kuollut puuaines, karike ja maaperä)
 - metaani- ja dityppioksidipäästöistä (metsien lannoitus, turvemaiden ojitus, typen mineralisaatio, maastopalot ja kulutus, epäsuorat päästöt)
- Metsien taseessa tapahtuvat muutokset ovat määrittäneet koko sektorin taseen kehitystä
- Suomessa suurin hiilinielu ovat metsät



Maankäyttöluokittaiset päästöjen ja poistumien summat LULUCF-sektorilla 1990–2020

* Pikaennakkotieto vuodelle 2020

Vuosien 1990–2019 päästötietojen lähde on vuoden 2021 kasvihuonekaasuinventaarior



LULUCF-sektorin suurimmat nielut ja päästölähteet vuonna 2019, milj. tonnia CO₂-ekv. Koko sektorin nettוניelu oli -14,7 milj. tonnia CO₂-ekv. vuonna 2019. Negatiiviset arvot ovat nieluja ja positiiviset arvot ovat päästöjä.

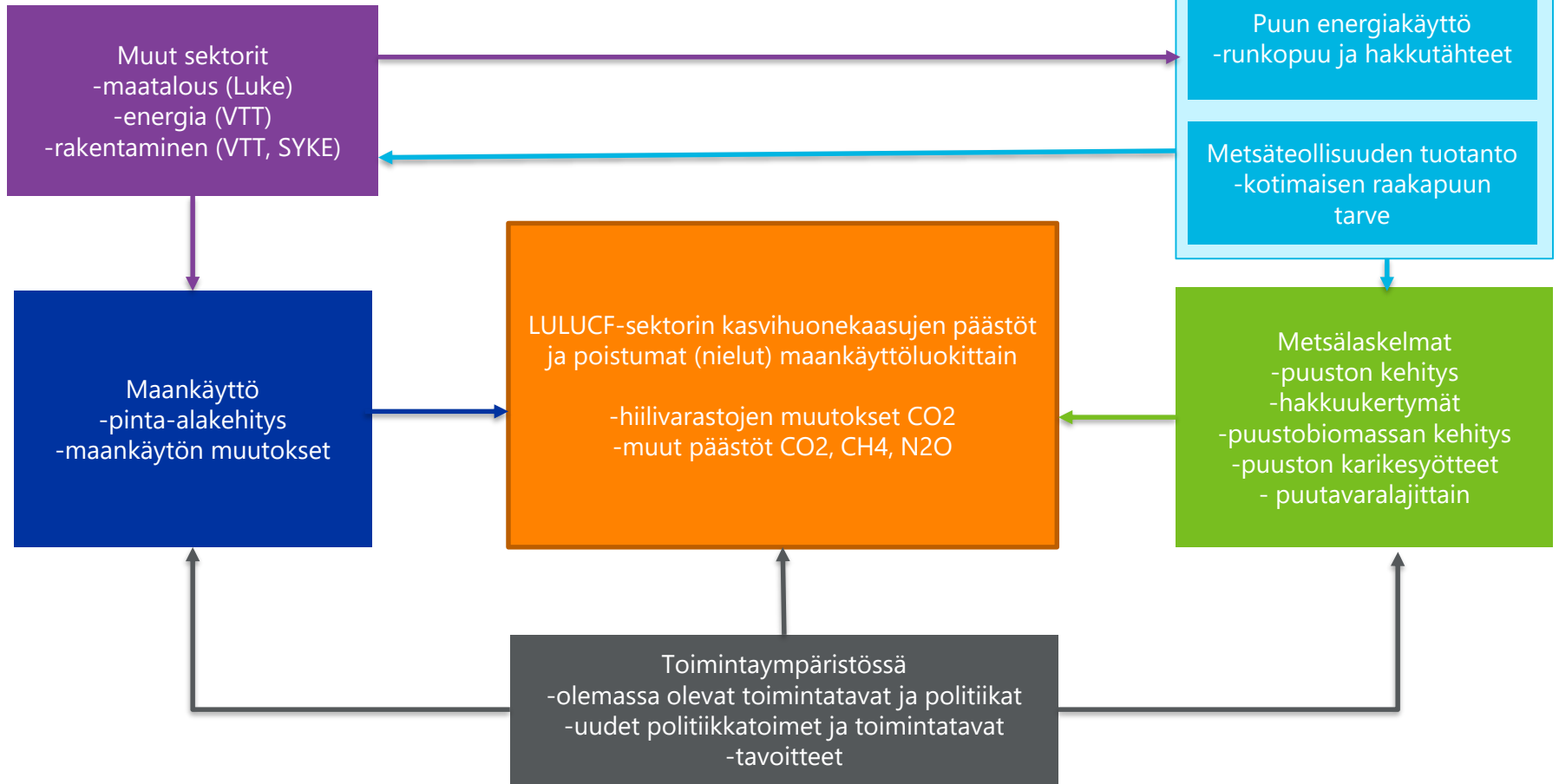
Lähde: Tilastokeskus (2021) Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990–2020

Perusskenaario WEM (With Existing Measures)

- Toimet, jotka päätetty viimeistään 31.12.2019

Politiikkaskenaario WAM (With Additional Measures)

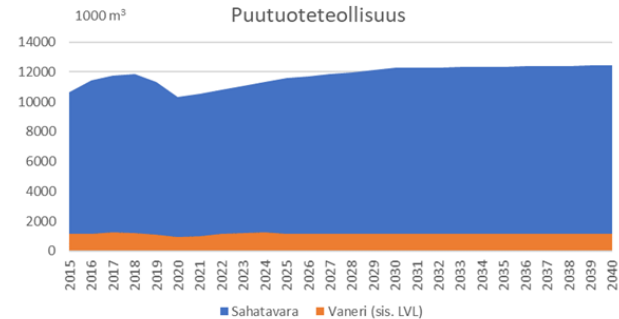
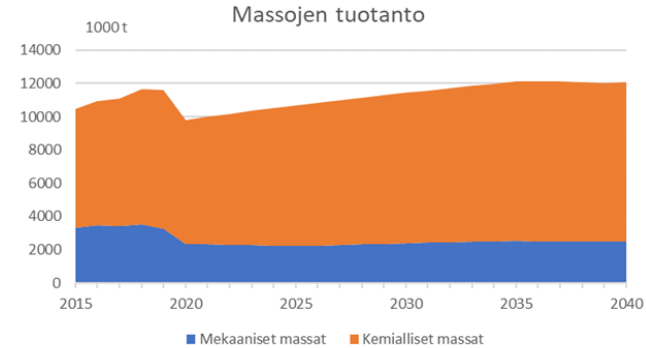
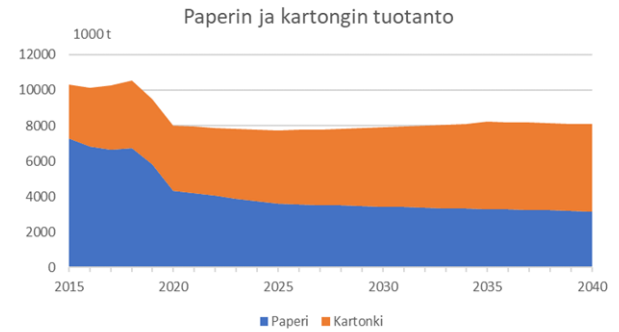
- WEM-skenaarion politiikkatoimet
- Suunnitellut politiikkatoimet
- Vähähiilitiekartat
- Tutkijoiden arviot



Metsäteollisuuden tuotannon kehitys ja puun energiakäyttö WEM- ja WAM-skenaarioissa

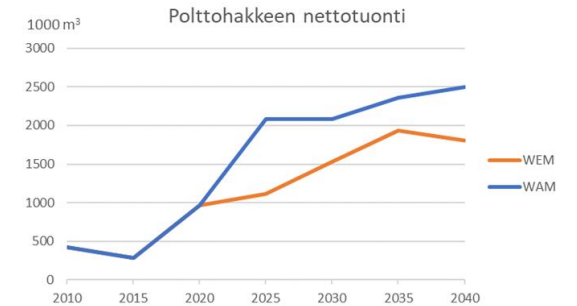
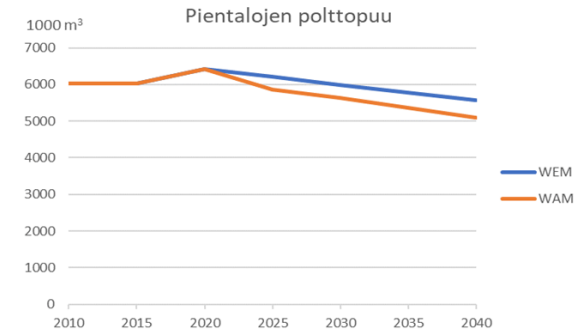
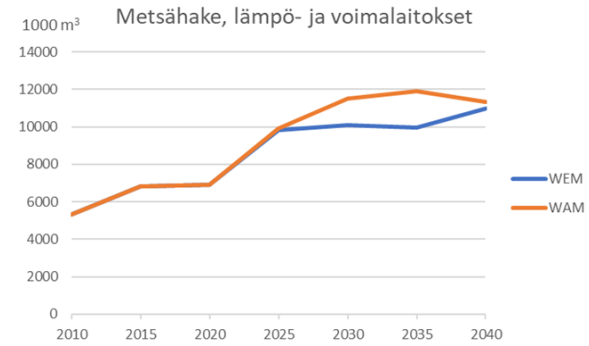
Metsäteollisuuden tuotannon kehitys

- Metsäteollisuuden **tuotantomäärät ovat samat** WEM- ja WAM-skenaarioissa
- Tuotantomäärien kehitys pohjautuu Metsäteollisuus ry:n ilmastotiekartan sekä Sahateollisuus ry:n vähähiilitiekartan perusuriin
- Metsäteollisuus ry:n ilmastotiekartan massa- ja paperiteollisuuden tuotantomääriä on kuitenkin tarkistettu ottaen huomioon toteutuneet tuotantomäärät, toteutetut kapasiteetin sulkemiset ja ilmoitetut investoinnit
- Skenaariossa paperin tuotanto laskee selvästi. Samoin mekaanisen massan tuotanto pienenee nykytasosta.
- Kartongin sellun ja sahatavaran tuotantomäärät kasvavat. Sellun tuotantomäärän kehitys sisältää Kemian tehtaan lisäksi yhden keskisuuren sellutehtaan rakentamisen



Metsähake ja pientalojen polttopuu

- Metsähakkeen ja pientalojen polttopuun käyttömäärät perustuvat VTT:n TIMES-mallinnuksen tuloksiin.
- WEM- ja WAM-skenaarioiden välillä **käyttömäärissä on eroja**
- WEM-skenaariossa metsähakkeen käyttömäärä on pienempi ja pientalojen polttopuun käyttömäärä suurempi kuin WAM-skenaariossa
- Lämpö- ja voimalaitosten käyttämän metsähakkeen raaka-aineiden jako ositteisiin (energiarunkopuu, kannot ja juuret, muu) perustui ositteiden keskimääräiseen tilastoituu käyttöön vuosina 2015-2019
- Pientalojen polttopuun (ml. pientalojen metsähake) raaka-aineen oletettiin olevan kokonaan energiarunkopuuta
- Metsähakkeen sekä pientalojen polttopuun raaka-aineiden kokonaistarve jaettiin maakunnittaisiksi kertymätavoitteiksi, joita käytettiin rajoitteena MELA-optimoinnissa
- Lämpö- ja voimalaitosten oletetaan käyttävän WAM-skenaariossa WEM-skenaariota enemmän tuontihaketta



Metsälaskelmat

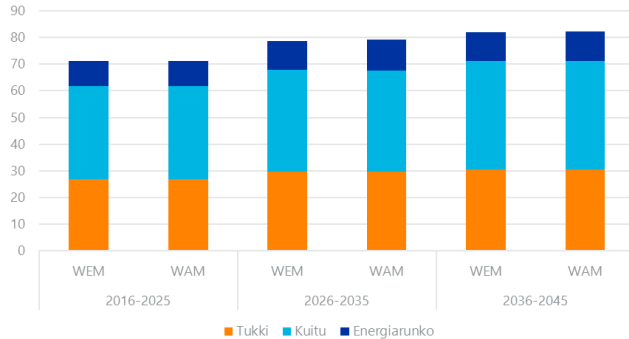
Metsiin kohdistetut toimenpiteet

- Metsänlannoitus
 - WEM: laskelmissa ei lannoitustapahtumaa (tehtyjen lannoitusten vaikutus sisältyy puuston kasvuntasoon)
 - WAM: kasvatuslannoitusten tavoitetaso 150 000 ha/v (yhteensä kangas- ja turvemaat)
- Harvennushakkuu
 - WEM: harvennushakkuut alaharvennustyyppisinä
 - WAM: Rehevien korpien harvennusalasta 30 % yläharvennustyyppisinä
 - Aina kiertoajan viimeinen pohjapinta-alaan perustuva harvennus
- Kunnostusojitus ojitetuilla turvemailla harvennushakkuiden yhteydessä
 - WEM: ei rehevissä korvissa
 - WAM: ei rehevissä korvissa eikä karuilla rämeillä
- Ainespuun hakkuukertymärajoitteet samat, energiapuun kertymärajoitteissa eroja

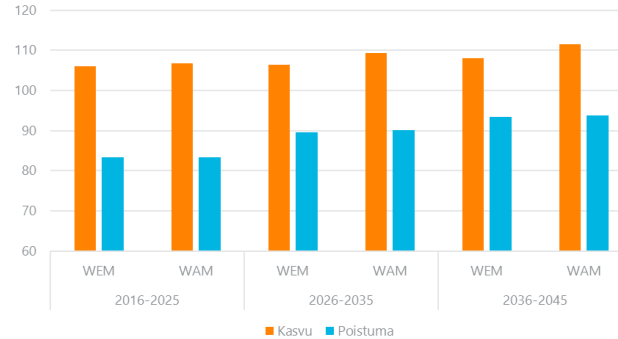
Metsien kehitys

- Kaudella 2026-2035 selvä lisäys hakkuukertymässä, kaudella 2036-2045 pientä lisäystä
- Kaudella 2036-2045 kasvu WAM-skenaariossa (111,5 milj. m³/v) 3,4 milj. m³/v suurempi kuin WEM-skenaariossa
- Puuston tilavuuden lisäys kohdistunut laskelmissa sekä Etelä- että Pohjois-Suomeen ja lisäys pääosin kangasmailla. Vuonna 2016 puuston tilavuus 2475 milj. m³ ja vuonna 2046 tilavuusarvio 3017 milj. m³ (WEM) ja 3080 milj. m³ (WAM)

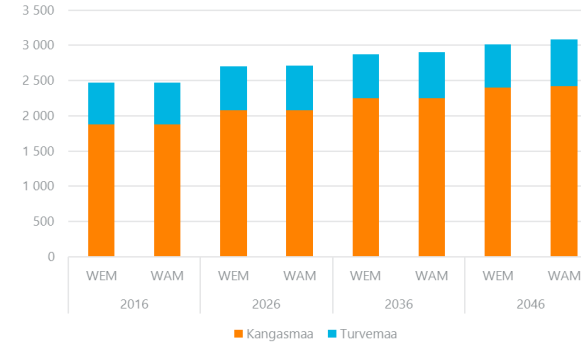
Runkopuun hakkuukertymä, milj. m³/v



Runkopuun kasvu ja poistuma, milj. m³/v



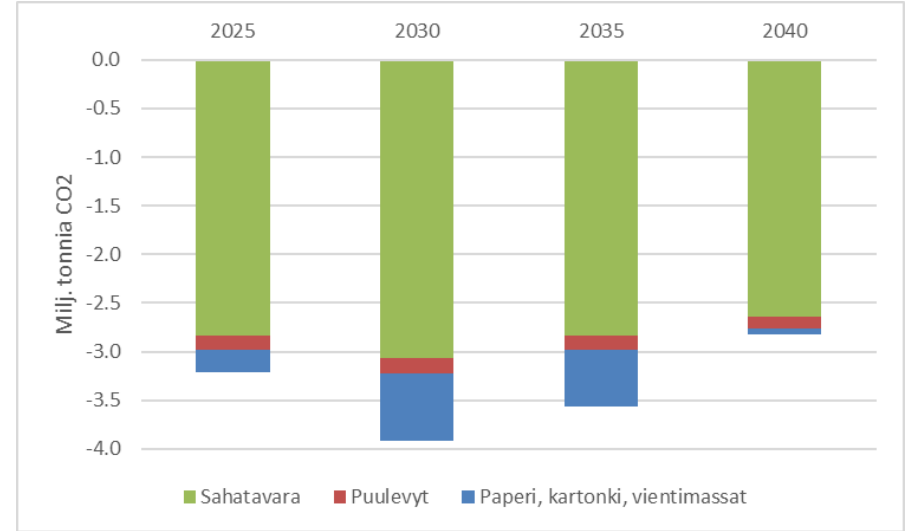
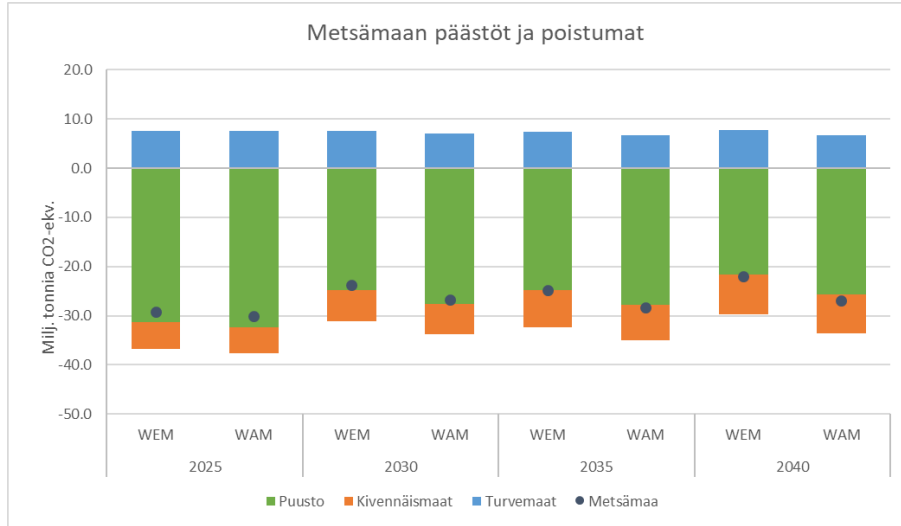
Puuston tilavuus, milj. m³



Metsätalouden kasvihuonekaasutaseet WEM- ja WAM-skenaarioissa

Metsämaa ja puutuotteet
Metsitys ja metsäkato
LULUCF-sektori

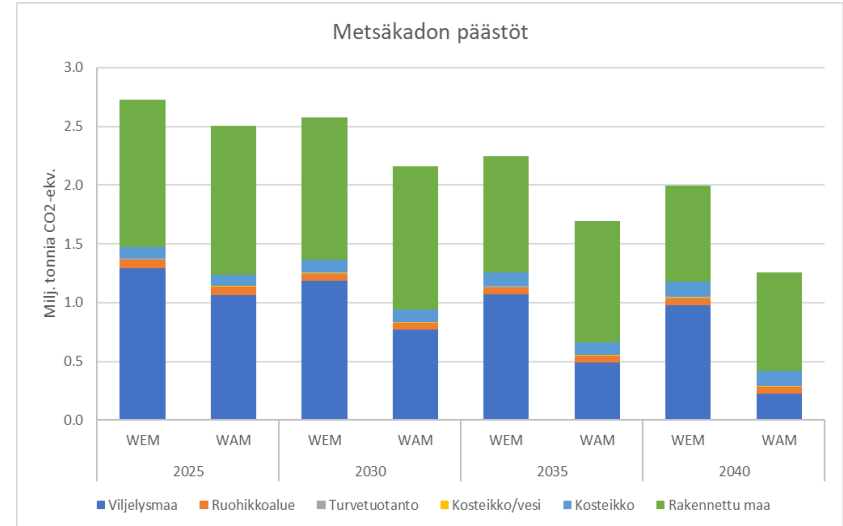
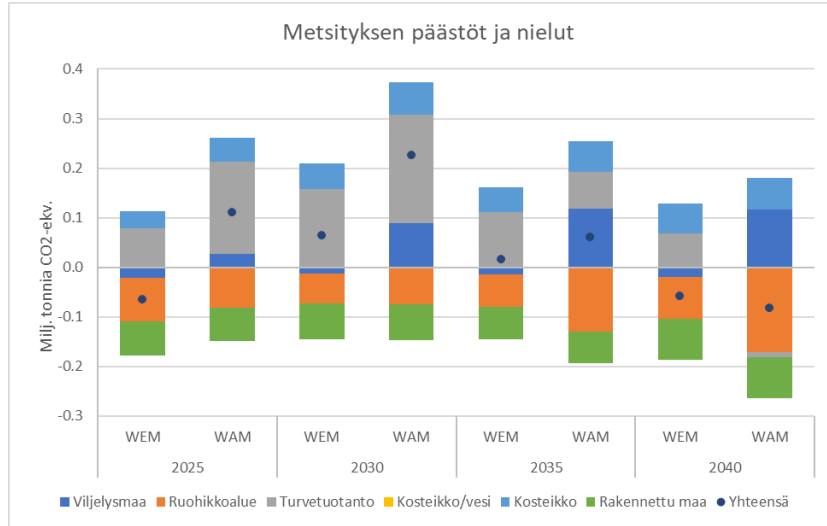
Metsien ja puutuotteiden kasvihuonekaasutaseet



- Metsämaan nettonielu koostuu metsitettyjen alueiden ja metsänä pysyneiden alueiden nieluista ja päästöistä
- Lisättyjen metsänhoitotoimien seurauksena WAM-skenaariossa nettonielu on suurempi kuin perusskenaariossa

- Metsäteollisuuden tuotantoluvut ovat samat WEM ja WAM-skenaarioissa
- Ryhmän 'paperi ja kartonki' nielu kasvaa aluksi kartongin tuotannon kasvaessa, mutta sen tasaantuessa ja voimakkaasti vähenevän paperin tuotannon seurauksena nielu pienenee vuoteen 2040 mennessä
- Sahatavaran tuotannon pysyessä samalla tasolla vuoden 2030 jälkeen, alkaa myös sahatavaran nielu pienentyä

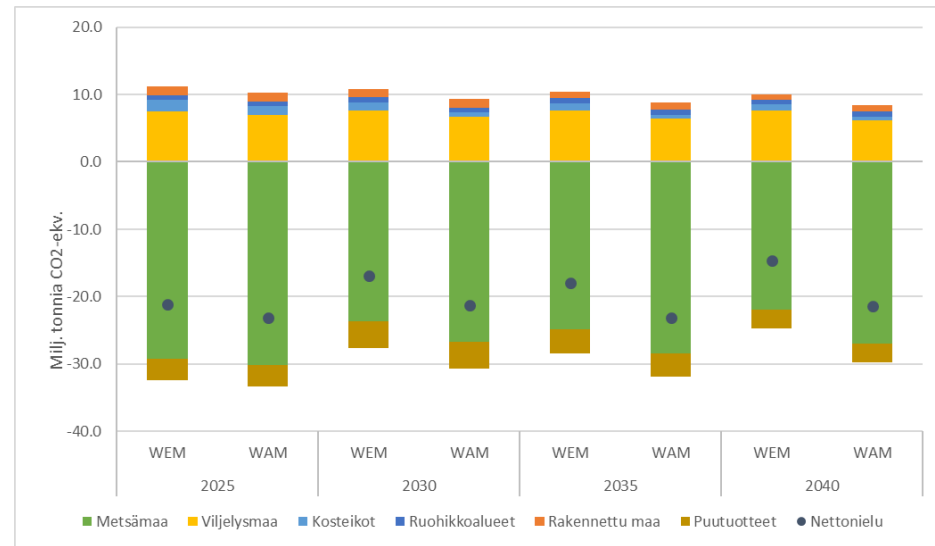
Metsitys ja metsäkato



- Vuosina 2021-2040 WEM:ssä metsäkatoa enemmän kuin metsitystä (tase -66 000 ha), WAM:ssa metsitystä enemmän (tase +17 000 ha)
- Molemmissa skenaarioissa metsitys muuttuu päästölähteeksi turvemaiden metsityksen seurauksena; puuston kasvu ei kompensoi maaperän päästöjä 20 vuoden aikana
- WAM-skenaariossa metsäkadon päästöt alenevat voimakkaammin kuin perusskenaariossa pellonraivauksen vähetessä merkittävästi
- Metsitys on muutos jostakin muusta maankäytöstä metsäksi, metsäkato tarkoittaa maankäytön muutosta metsästä johonkin muuhun maankäyttöön
- Kuvissa metsityksen ja metsäkadon nielut ja päästöt esitetään kasvihuonekaasuinventaarion mukaisesti 20 vuoden jaksoille

LULUCF-sektorin nettonielun kehitys

- Vuonna 2035 nettonielu on WAM-skenaariossa 5,1 milj. tonnia CO₂-ekv. suurempi kuin perusskenaariossa -> tavoite 3 milj. CO₂-ekv. tonnin tavoite saavutettiin tässä laskelmassa
- Metsien nielu vahvistui lisätyillä metsänhoitotoimilla
- Viljelysmaan päästöt alenevat kun turvemaita siirtyy pois viljelystä
- Kosteikkojen päästöjä alentaa turvetuotantoalueiden väheneminen



	WEM				WAM			
	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
	milj. t CO ₂ ekv.							
Metsämaa	-29.2	-23.7	-24.9	-21.9	-30.1	-26.7	-28.4	-26.9
Viljelysmaa	7.5	7.6	7.6	7.7	7.0	6.7	6.4	6.1
Ruohikkoalueet	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8
Kosteikot	1.7	1.3	1.1	0.9	1.2	0.6	0.6	0.6
Rakennettu maa	1.3	1.2	1.0	0.8	1.3	1.2	1.0	0.9
Puutuotteet	-3.2	-3.9	-3.6	-2.8	-3.2	-3.9	-3.6	-2.8
YHTEENSÄ	-21.2	-16.9	-18.0	-14.7	-23.1	-21.3	-23.1	-21.4

Lisää tietoa HIISI-hankkeesta ja sen tuloksista

Synteesiraportti

<https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-383-257-2>

Maatalous ja LULUCF-sektori

<https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-383-263-3>

Tietoa HIISI-hankkeesta ja raportit

<https://www.hiisi2035.fi/>

Kiitos!