

# MAATALOUDEN VÄHÄHIILISYYSTIE- KARTAN

päivitetyt skenaariot ja arviot  
päästövähennyksistä  
vuoteen 2035 ja 2050»»

tiivistelmä



## Johdanto

*Vuonna 2020 julkaistussa MTK ry:n ja SLC r.f.:n Maatalouden ilmastotiekartassa (Lehtonen ym. 2020) tuotiin esille mahdollisuuksia vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vuoteen 2035 ja 2050. Tuolloin tiekartassa todettiin, että kotimaiselle maataloudelle hiilineutraaliuus on haastava tavoite nykyisillä päästökertoimilla ja hiilensidonnan laskennalla. Tästä huolimatta maatalouden on pyrittävä päästöjen vähentämiseen osana Suomen ja EU:n ja ilmastotavoitteita siinä mitassa, joka on mahdollista ruokaturvaa heikentämättä, maataloustuottajille kohtuullista ja kestävä kehityksen mukaista. Vuoden 2024 vähähiilisyystiekartassa käsitellään suomalaisen maatalouden ilmastokysymysten tulevaisuutta mm. päivitettyjen skenaarioiden ja päästövähennysten arvioiden kautta vuoteen 2035 ja 2050.*

TEM antoi toimialoille toimeksiannon päivittää vähähiilietiekartat kesään 2024 mennessä. Maatalouden toimialan osalta päivityksestä vastaavat MTK ja SLC. Vähähiilisyystiekartan taustatyöstä vastaa Luonnonvarakeskus (Luke).

Tavoitteena on päivittää MTK:n ja SLC:n vuoden 2020 vähähiilisyystiekartta valittujen kokonaisuuksien osalta, joita ovat EU CAP -politiikka eli EU:n yhteinen maatalouspolitiikka ja sen muutokset, maatalouden hiilimarkkinat sekä maatalous osana energiantuotantoa.

Vuoden 2020 ilmastotiekartassa keski-tyttiin erityisesti turvemaiden päästöihin, kivennäismaiden hiilensidontaan sekä maatalouden energiantuotantoon. Vähähiilisyystiekartassa maatalouden päästöissä tarkastellaan maankäyttösektorin kasvihuonepäästöjen lisäksi myös tuotannon päästöjä ja EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) ja maankäyttöpolitiikkaan (LULUCF) mahdollisuuksia suomalaisen maatalouden vähähiilisyystyölle.

Vuoden 2024 vähähiilisyystiekartassa jokaisen pääalueen kysymyksiä lähestytään

skenaarioiden kautta: perusskenaario (WEM), joka toteutuu nykyisillä politiikka- ja ohjauskeinopäätöksillä, sekä tavoitteellinen lisätoimiskenaario (lisätoimiskenaario 1; jatkossa lyhyesti WAM1 esitysteknisistä syistä), jossa määritellään lisätoimenpiteitä tukemaan Suomen hiilineutraalisuustavoitetta, ja kunnianhimoisen lisätoimiskenaario 2 (WAM2) jossa esitetään edellisiä pidemmälle meneviä politiikkatoimenpiteitä.



## Maatalous ja ilmastotoimet

Tässä työssä analysoidaan käynnissä olevan ohjelmakauden (2023-2027) vaikutuksia tuotannon ohjaukseen ensimmäisen toimeenpanovuoden (2023) kokemusten perusteella. Lisäksi analysoidaan todennäköiset muutokset jäljellä olevina vuosina ohjelman painotuksiin. Maatalouspolitiikan vaikutusten analyysissä on tavoitteena luoda skenaario seuraavan ohjelmakauden (2028-2032) tavoitteista, suomalaisen maatalouden ilmastotavoitteista ja niiden edellyttämistä politiikkatoimista.

Keskeisenä lähtökohtana ilmastotiekartan eri tulevaisuusskenaarioiden taustalla on ruoantuotannon omavaraisuuden säilyttäminen nykyisellä tasolla sekä viljelijöiden riittävän tulotason turvaaminen ilmastotoimenpiteistä huolimatta. Näin ollen ilmastotoimenpiteillä saavutettaviin päästövähennystavoitteisiin pyrittäessä viljelijän on hyödyttävä myös itse uusista, nykyistä tuotantotapaa muokkaavista toimenpiteistä.

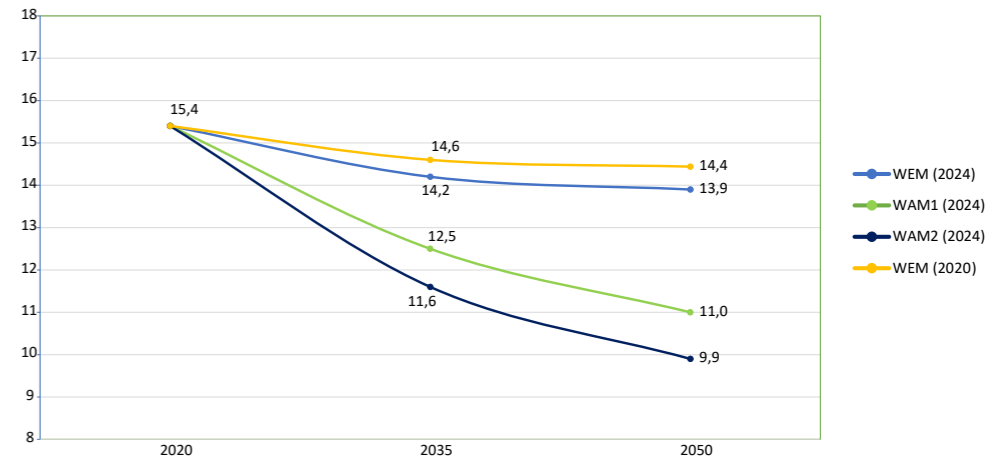
Ilmastotiekartta perustuu kolmeen skenaarioon. Toimenpiteet eri skenaarioiden välillä ovat samat ja tälläkin hetkellä käytössä, mutta erot skenaarioiden välillä syntyvät toimenpiteiden laajuudesta. Skenaariot edellyttävät muun muassa tuotannosta irrotet-

tujen pinta-alatukien maltillista alentamista ja kohdentamista entistä enemmän ilmasto- ja ympäristötoimenpiteisiin. Nämä skenaariot perustuvat myös siihen oletukseen, että julkisen rahoituksen lisäksi olisi saatavilla myös markkinaehtoista rahoitusta tilatason ilmastotoimenpiteisiin. Tukien maksuperusteen painottuessa mahdollisesti yhä enemmän ilmasto- ja ympäristötoimenpiteisiin tulee kuitenkin huomioida maatalan tuotannon kannattavuuden säilyttäminen. Ympäristö- ja ilmastopainotuksen merkittävä lisääminen tukijärjestelmässä saattaa heikentää myyntikasvien tukitasoja ja näin ollen heikentää niiden kannattavuutta. Erittäin viljakasvien viljely on usein matalakatteista toimintaa, joten tukialenema tulisi

kompensoida markkinahintojen korotuksilla tuotantomotivaation ja näin ollen myös tuotantokäytössä olevan pinta-alan säilyttämiseksi. Koska viljelykasvimarkkinoiden hinnat määräytyvät pääosin maailmanmarkkinoilla, voisi tukimenetysten kompensoiminen markkinahinnoilla jäädä kuitenkin heikoksi. Viljantuotannossa tukien osuus tilan kokonaistuotoista on suuri, noin puolet. Merkittävät tukiheikennykset saattaisivat viedä pohjan monien maatilojen taloudelta ja kannattavan tuotannon edellytyksiltä. Näin ollen heikosti kannattavien tilojen pelot saattaisivat jäädä pois myyntikasvien tuotannosta alueilla, joissa pellon kysyntä on olematonta.

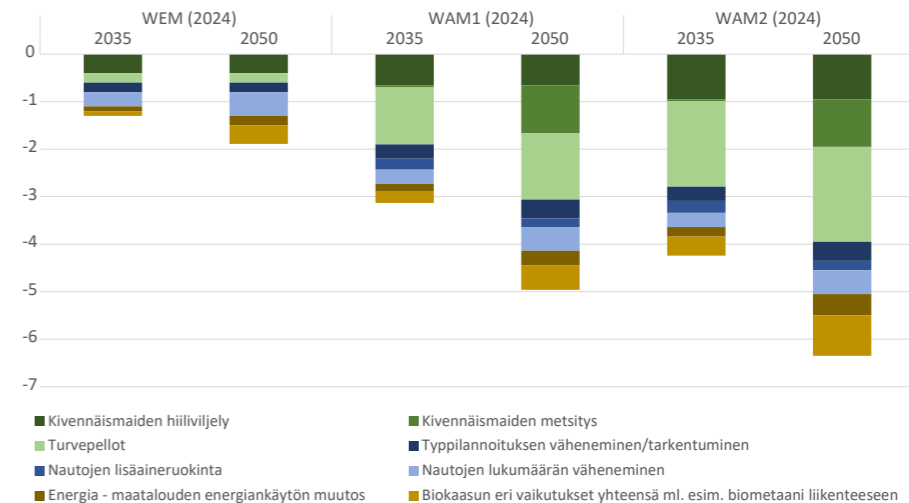
Kuvaaja 1.

Maatalouteen liittyvien ksk-päästöjen vähennyksien eri skenaarioita ilman biokaasutuotannon eri vaikutuksia (Mt CO<sub>2</sub> ekv./vuosi)



Kuvaaja 2.

Maatalouteen liittyvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentyminen (Mt CO<sub>2</sub> ekv./vuosi) eri toimenpitein ja eri skenaarioissa vuodesta 2020 vuoteen 2035 ja 2050.

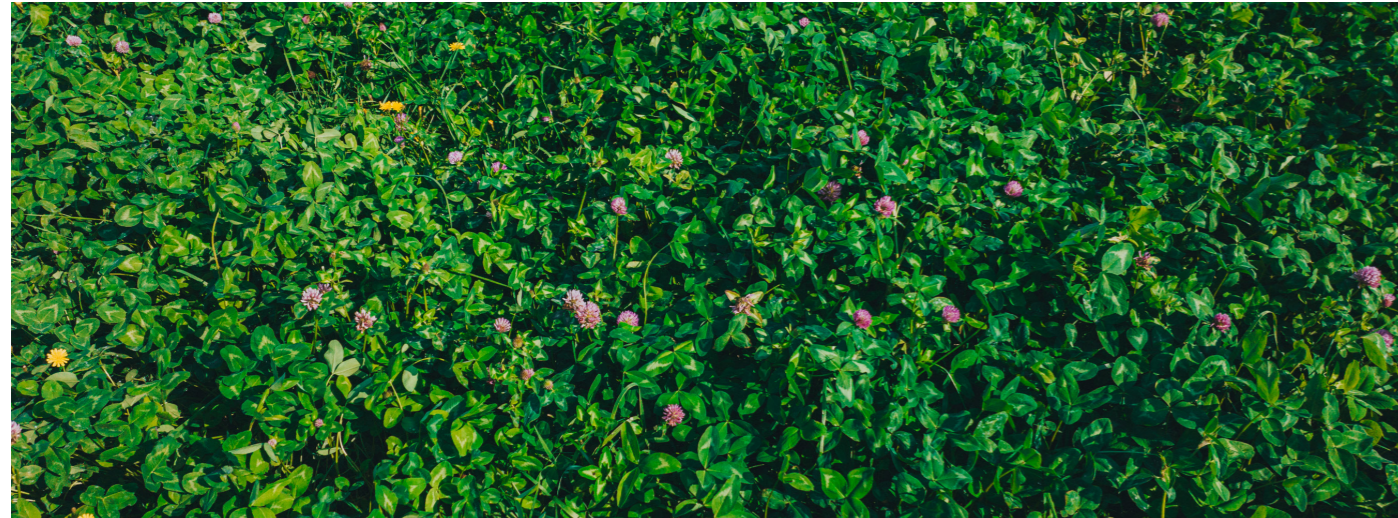




Maataloustukia maksetaan Suomessa yhteensä noin 1,7 miljardia euroa vuosittain. Keskeisin muutos verrattuna aikaisempaan CAP-ohjelmakauteen on uusi ekojärjestelmä, joka muodostaa keskeisen osan maatalouden ilmastotoimenpiteistä. Sen kautta maksetaan CAP:n 1-pilarin noin 525 milj. €:n vuotuisesta tuesta 16,4 % (86 milj. €). Ekojärjestelmään sisältyviä toimenpiteitä ovat talviaikainen kasvipeitteisyys, luonnonhoitonurmet, viherlannoitusnurmet sekä monimuotoisuuskasvit. CAP-kauden 2023-2027 toimilla ei kuitenkaan päästä

suuriin päästövähennyksiin maataloudessa. Luonnonvarakeskus on arvioinut 2023-2027 CAP-suunnitelman toimien päästövähennysvaikutukseksi kokonaisuudessaan noin 0,9 Mt Co2 ekv. vuodessa (WEM), maatalouden kokonaispäästöjen ollessa noin 15 Mt CO2 ekv. vuositasolla. Maatalouspolitiikan muutoksien vaikutuksia arvioidaan skenaariolaskentojen kautta tiukartassa seuraavien osa-alueiden osalta: Ilmastokosteikot, turvepeltojen nurmet, luonnonhoitonurmet ja monimuotoisuuskesannot, joista ilmastopäästöjen vähentämi-

sen näkökulmasta merkityksellisimpiä ovat turvepeltoihin liittyvät toimenpiteet. Alueet, joilla turvepeltoja on suhteellisen paljon, voi niiden poistamisella tuotantokäytöstä tai merkittävällä tuotantotavan muutoksilla olla kuitenkin kohtuuttomia vaikutuksia alueen maataloilille ja näin ollen ruoantuotannolle. Turvepeltojen vettämistavoitteet on helpompi saavuttaa alueilla, joilla turvepeltojen osuus peltojen kokonaismäärästä on vähäisempi.



Taulukko 1. Eri skenaarioiden määritykset pääpiirteittäin: Maatalouteen liittyvät ohjauskeinot

WEM eli perusura, huhtikuussa 2024 voimassa oleva tilanne	WAM1 saavutettavissa oleva lisäkannustin (yritykset, arvoketjut, julkinen valta)	WAM2 kunnianhimoinen, yhteiskunnassa (yritykset arvoketjut, julkinen valta) vahva maksuhalukkuus
Ilmastokosteikkojen tavoiteala 3000 ha; niille ei CAP-tukea, vaan kosteikkojen hoitotukea, pieni budjetti	Ilmastokosteikkojen tavoiteala nelinkertaisena (12 000 ha), isompi budjetti	Ilmastokosteikkojen tavoiteala 24 000 ha, lisäksi määrätietoinen heikkotuottoisten turvepeltojen ohjaus pois maataloustuotannosta
Turvepeltojen nurmet yksivuostisten kasvien viljelyn sijaan, tavoiteala 40 000 ha	Turvepeltojen nurmet, tavoiteala 50 000 ha	Turvepeltojen nurmet, tavoiteala 60 000 ha, mahdollistaa vielä joitain yksivuotisia kasveja sisältäviä viljelykertoja, tärkeitä osalle viljelijöistä
Luonnonnurmet, kuten kaudella 2023-2027	Lisäpalkkio vetetyille turvepelloille osana ennallistamisasetusta	Lisäpalkkio vetetyille turvepelloille osana ennallistamisasetusta
Monimuotoisuuskesannot kuten kaudella 2023-2027	Pysyville nurmille turvepelloilla tuntuva monimuotoisuuspalkkio, ennallistamisasetus (rahoitusta ei vielä tiedossa)	Pysyville nurmille kaikilla maalajeilla tuntuva monimuotoisuuspalkkio (rahoitusta ei vielä tiedossa)
Hiiliviljely yleistyy hitaasti, sitä edesauttavat mm. saneerauskasvien ja viherlannoitusnurmien tuet	Hiiliviljelyyn rohkaistaan enemmän kuin WEM -skenaariossa	Hiiliviljelystä kivennäismailla tulee normi, ja saataville tulee vahvasti koulutusta ja tukea monihyötyisistä toimista
Tuotannosta irrotettu CAP-tuki kuten 2023-2027	Hitaasti aleneva tuotannosta irrotettu CAP-tuki, koska tukea siirtyy em. toimiin	Nopeammin aleneva tuotannosta irrotettu CAP-tuki
		Tulosperusteisuuden osuus ja merkitys kasvaa maatalouden ympäristöohjauksessa

## Hiilimarkkinat ja maatalous

Tiekartassa on muodostettu konkreettinen käsitys perusuraksi, lisätoimiskenaarioiksi 1 ja 2 arvioiden maatalouden mahdollisuudet osallistua jakeluvelvoitteen joustomekanismin ja tulevaisuudessa muotoutuville EU:n laajuisille hiilimarkkinoille. Päästövähennäpotentiaalien analyysissä selvitetiin maatalouden eri toimien välinen kustannusvaikuttavuus päästövähennysten/hiilensidonnain/hillintätoimien mahdollistajana, ja tuotettiin vastauksia kysymykseen, miten maatalous toisi päästövähennyksiä tarjolle?

EU:n hiilisertifiointiasetus (CRCF) luo viitekehityksen yksityisten markkinoiden sertifioitujen ilmastoyksiköiden tuotannolle, menetelmille ja kaupankäynnille, mikä voi mahdollistaa maatalouden osallistumisen hiilimarkkinoille. Sertifiointin vaatimuksena on päästövähennyksen olevan vaikuttavuudeltaan vähintään viisi vuotta. Lisäksi pitää täyttää kriteerit koskien laskettavuutta, lisäisyyttä, pysyvyyttä ja kestävyyttä. Ilmastotiekartan päivityksessä maatalous on jätetty perusuran WEM-skenaariossa ulos hiilimarkkinoilta.

WAM1- ja WAM2-skenaariossa maataloudella on mahdollisuus osallistua hiilimarkkinoille skenaariosta riippuen maltillisesti tai reippaasti.

Lisätoimiskenaarioissa maataloudella on erilaisia mahdollisia päästövähennyksen toimenpiteitä, joita hiilimarkkinan avulla voitaisiin hyödyntää. Päästövähennyspotentiaaliltaan tärkeimmät ovat kivennäismaiden hiiliviljely ja heikkosatoisten turvepeltojen muuttaminen pysyvästi tai lähes pysyvästi kosteikoiksi tukkimalla vesiväylät tai säätösalaajittamalla. Muita toimenpiteitä ovat yksivuotisen kasvin vaihtaminen nurmeen turvellidoilla tai kosteikkoviljelyä säätöpadotuksen tai -salaajituksen kautta. Metsitykselläänkin on oma roolinsa mahdollisten päästöjen vähentämisessä, kun tarkastelussa on ohutturpeiset pellot tai kivennäismaat. Metsityksen ongelmana kuitenkin on hiilensidonnain realisaation kesäto ja alkupainotteiset kustannukset, jotka tekevät siitä vaikean toteuttaa. Vaihtoehtoisia, mutta kustannusvaikuttavuudeltaan olemattomia on 3NOP lisäaineen käyttö nautojen rehussa ja biokaasun tuotanto,

missä molemmilla olisi vähintään kohtalainen päästövähennyspotentiaali. Kokonaisuudessaan huomattavaa kuitenkin on, että iso osa suurista päästövähennyspotentiaalin omaavista toimista ei kannata viljelijälle ilman lisätukia tai muuta kannattavuutta parantavaa rahoitusta. Päästövähennykset tulevat isossa mittakaavassa keskittymään hiilinielupotentiaalin ja kustannusvaikuttavuuden ympärille, mikä ensisijaisesti tulee koskemaan maataloudessa turve ja kivennäispeltoja.

Petteri Orpon hallitusohjelman mukainen jakeluvelvoitteen joustomekanismi pyrkii laajentamaan velvoitteeseen soveltuvia toimia. Joustomekanismin avulla fossiilisen polttoaineen jakelija voisi täyttää jakeluvelvoitetta rahoittamalla taakanjakosektorin lisäisiä päästövähennystoimia lailla määriteltävään rajaan asti. Maankäyttösektorin tapauksessa lisäiset toimenpiteet voisivat täyttää joustomekanismia rajoitetusti. Tämä antaisi yhden lisämahdollisuuden maataloudelle osallistua hiilimarkkinoille.

Taulukko 2. Eri skenaarioiden määritykset pääpiirteittäin: Hiilimarkkinat ja päästökaupan laajennus

WEM Ei mahdollisuutta myydä hiilikrediittejä maataloudesta	WAM1 Asteittain kasvavat mahdollisuudet myydä hiilikrediittejä todennetuista lisäistä toimista.	WAM2 Hiilimarkkinat kasvavat nopeasti ja maatalouden päästövähennyksille on kysyntää - Lisäksi 2030-luvun kuluessa toteutuu asteittain laajamittainen maatalouden päästökauppa, jossa monenlaiset todennetut toimet ovat mahdollisia
	Turvepeltojen vettäminen, vedenminta todennettava, korvaus viljelijöille n. € 30-40/tCO <sub>2</sub> ekv., n. € 300-800/ha (pohjavedenpinta 5-30 cm maan pinnan alla)	Turvepellot kuten WAM1:ssa
	Hiilisyötteen lisääminen kivennäismailla, pieni korvaus € 30-40/ha; myös vesiensuojeluhyötyjä	Kivennäismaat kuten WAM1, mutta korvaus viljelijälle vähän suurempi, koska monia hyötyjä
	Metaanipäästöjä vähentävä 3NOP-lisäaine yleistyy hitaasti lypsylehmien ruokinnassa	3NOP yleistyy lehmien ja muun nautakarjan ruokinnassa laajasti
	Vähennetty typpilannoitus johtuen mm. täsmäviljelyn maltillisesta yleistymisestä ja palkokasvikierroista	Tästäviljely, tarkka ja vähennetty typpilannoitus, laajasti
	Heikkotuottoisten ja tuotannosta pois jäävien turve- ja kivennäismaalajien peltojen maltillinen metsitys	Heikkotuottoisten ja tuotannosta pois jäävien turve- ja kivennäismaalajien peltojen metsitys

## Maatalouden energiakäyttö ja tuotanto

Maatalouden energiankulutus pysynyt 2010-alusta lähtien noin 9 TWh-tasolla, mikä vastaa vajaata 3 %:a Suomen kokonaisenergiankulutuksesta. Maatalouden energiankäytöstä noin puolet kuluu lämmitykseen, kolmannes työkoneiden käyttövoimaksi ja loput sähkölaitteisiin ja valaistukseen. Maatalouden suorien khk-päästöjen vähentämisen näkökulmasta tehokkainta olisi keskittyä nestemäisiä polttoaineita hyödyntävien laitteiden, koneiden ja prosessien energiatehokkuuden kehittämiseen. Tällaisia toimenpiteitä ovat esim. kevennetyn maanmuokkauksen lisääminen, viljan lämminilmakuivauksen säätöjen ja teknologian kehittäminen, erilaisten viljan säilöntämenetelmien hyödyntäminen, maatilan logistiikan kehittäminen ja nykyaikaisen teknologian hyödyntäminen. Myös rakennekehitys, automaatio, datan hyödyntäminen ja älykkäät tuotantojärjestelmät tulevat vähentämään energiankäyttöä tehostamalla nykyisiä prosesseja. Maatalouden nestemäisten polttoaineiden käyttö tulee vähenemään myös teknologian kehittyessä siirryttäessä muihin energianlähteisiin, kuten biokaasuun ja aurinkovoimaan. Seuraavan 10 vuoden sisällä merkittävimpiä peltoviljelyn päästövähennyksiä tulee olemaan

kylvömuokkauksesta siirtyminen suorakylvöön sellaisilla tiloilla, joilla siihen on edellytykset. Myös viherlannoituskasvien viljely tulee olemaan merkittävässä osassa lähi vuosien päästövähennyksissä.

Aurinkovoimaa on maataloilla rakennettu viimeisen 10 vuoden sisällä varsin ahkerasti. Vuosien 2015-2022 välisenä aikana aurinkovoimaa on rakennettu tiloille enemmän, mitä vuoden 2020 MTK:n ilmastotiekartassa arviottiin rakennettavan vuoteen 2035 mennessä, johtuen osittain sähkön poikkeuksellisen korkeista hinnoista. Khk-päästövähennysten vaikutus korvataessa ostosähköä omavaraisella aurinkovoimalla on kuitenkin suhteellisen pientä ja tulevaisuudessa vaikutus tulee vähenevän entisestään.

Selvityksessä muodostetaan skenaariot maatalouden energiakäytön kehittymiselle jo päätetyn politiikkaohjauksen toteutuksessa (WEM) ja lisätoimiskenaariot (WAM1 ja WAM2), joissa määritellään lisätoimenpiteitä, joilla varmistetaan Suomen hiilineutraalisuustavoitteen täytyminen vuoteen 2035 mennessä ja maatalouden energiakäytön vaikutus tähän. Tässä yhteydessä muodostetaan käytettävissä olevan nykytila-aineiston perusteella perusuran

ja WAM1- ja WAM2-mukaiset kehitysurat biokaasutuotannolle. Muodostetaan arvio maatalouden energiakäytöstä ja –tuotannosta vuoteen 2035 ja 2050 ml. maatalouden työkoneiden energiakäytön arvio eri skenaarioissa. Samalla tehdään maatalouden aurinkosähkötuotannon päivitys. Teknologian kehitys huomioidaan eri energian tuotantomuodoissa ja käyttötavoissa.

Kotieläintuotannon lanta sisältää suurimman osan Suomen kierrätettävissä olevista ravinteista ja toimii erinomaisena perussyötteenä biokaasuprosessissa. Biokaasuntuotantoon viljeltävän nurmen pinta-ala on arvioitu olevan vuonna 2050 WEM-skenaariossa 40 000 ha, WAM1-skenaariossa 80 000 ha ja WAM2-skenaariossa 150 000 ha. Vaadittavan peltoalan on arvioitu vapautuvan viljelyn monipuolisuudessa rehuviljalta ja -nurmelta kotieläintuotannon vähentyessä Suomessa. Biokaasuntuotannon muutoksen oletetaan olevan suurinta vuoteen 2035 mennessä, jolloin merkittävät biokaasuinvestoinnit ovat toteutuneet olettaen, että kirjoitushetkellä suunnitteilla olevat investoinnit toteutuvat.

Taulukko 3. Eri skenaarioiden määritykset pääpiirteittäin: Energia.

WEM	WAM1	WAM2
Hidas mutta etenevä biokaasun kasvu-ura olemassa olevin ohjauksin, lannan käyttö biokaasuntuotannossa yleistyy	Asteittain kasvava kysyntä biometaanista, lisäksi kestävyyskriteerit vaikuttavat edistyneiden uusiutuvien polttoaineiden tarjontaan	Kova kysyntä biometaanista liikenteen ja teollisuuden käyttöön, nurmen tuotannolla haetaan kestäväää käyttöä maatalousmaalle
Maatalouden biokaasutuotanto kasvaa tasolle 1 TWh 2035 ja 1,6 TWh 2050	Maatalouden biokaasutuotanto kasvaa tasolle 1,4 TWh 2035 ja 2,2 TWh 2050	Maatalouden biokaasutuotanto kasvaa tasolle 1,7 TWh 2035 ja 3,6 TWh 2050
Maatalouden aurinkoenergia jatkaa kasvuaan mutta hidastuu 2030 - helpoimmat kohteet toteutettu	Maatalouden aurinkoenergian tuotanto jatkaa kasvuaan vuoteen 2035	Maatalouden aurinkoenergian tuotanto tehostuu laajamittaiseksi, mm. osakkuudet isoissa tuotantoalueissa
Vähennetty muokkaus säästää polttoainetta - vähäinen vaikutus	Vähennetty muokkaus laajamittaista - tuntuva polttoaineen säästö	Vähennetty muokkaus ja uusi teknologia (miehittämättömät koneet, älyohjaus, sähkö) - tuntuva polttoaineen säästö



