

Maa- ja metsätalousministeriön julkaisusarja 2022:xx

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma

Maankäyttösektorin
ilmastosuunnitelman
valmistelutyöryhmän ehdotus
(luonnos 14.4.2022)

Maa- ja metsätalousministeriö

Helsinki 2022

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Julkaisumyynti

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston
verkkokirjakauppa**

Statsrådets
nätbokhandel

vnjulkaisumyynti.fi

Publication distribution

**Institutional Repository
for the Government
of Finland Valto**

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Publication sale

**Online bookstore
of the Finnish
Government**

vnjulkaisumyynti.fi

Maa- ja metsätalousministeriö

Klikkaa ja valitse tekijänoikeustaso

ISBN pdf: [VNK täyttää](#)

ISSN pdf: [VNK täyttää](#)

ISBN painettu: [VNK täyttää](#)

ISSN painettu: [VNK täyttää](#)

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2021 Finland ([kieliversioissa](#))

Paino: PunaMusta Oy, 2021

Napsauta ja kirjoita julkaisun otsikko Napsauta ja kirjoita julkaisun alaotsikko

VNK täyttää, sarja ja numero **Teema** [Napsauta ja kirjoita](#)

Julkaisija Napsauta ja kirjoita ministeriö

Tekijä/t [Napsauta ja kirjoita](#)

Toimittaja/t [Napsauta ja kirjoita](#)

Yhteisötekijä [Napsauta ja kirjoita](#)

Kieli [Napsauta ja kirjoita](#) **Sivumäärä** [VNK täyttää](#)

Tiivistelmä [Napsauta ja kirjoita tiivistelmä, enintään 1 400 merkkiä. Paina kappaleen lopussa Enter.](#)

Klausuuli [VNK täyttää](#)

Asiasanat [Napsauta ja kirjoita https://finto.fi/juho/fi/](#)

ISBN PDF [VNK täyttää](#) **ISSN PDF** [VNK täyttää](#)

ISBN nid. [VNK täyttää](#) **ISSN painettu** [VNK täyttää](#)

Asianumero [Napsauta ja kirjoita](#) **Hankenumero** [Napsauta ja kirjoita](#)

Julkaisun osoite [VNK täyttää](#)

Napsauta ja kirjoita otsikko ruotsiksi
Napsauta ja kirjoita alaotsikko ruotsiksi

VNK täyttää, sarjanimi ja numero **Tema** [Napsauta ja kirjoita](#)

Utgivare [Napsauta ja kirjoita ministeriö](#)

Författare [Napsauta ja kirjoita](#)

Redigerare [Napsauta ja kirjoita](#)

Utarbetad av [Napsauta ja kirjoita](#)

Språk [Napsauta ja kirjoita](#)

Sidantal [VNK täyttää](#)

Referat [Napsauta ja kirjoita tiivistelmä, enintään 1 400 merkkiä. Paina kappaleen lopussa Enter.](#)

Klausul [VNK täyttää](#)

Nyckelord [Napsauta ja kirjoita <https://finto.fi/juho/fi/>](#)

ISBN PDF [VNK täyttää](#)

ISSN PDF [VNK täyttää](#)

ISBN tryckt [VNK täyttää](#)

ISSN tryckt [VNK täyttää](#)

Ärendenr. [Napsauta ja kirjoita](#)

Projektnr. [Napsauta ja kirjoita](#)

URN-adress [VNK täyttää](#)

Napsauta ja kirjoita otsikko englanniksi
Napsauta ja kirjoita alaotsikko englanniksi

VNK täyttää, sarjanimi ja numero		Subject	Napsauta ja kirjoita
Publisher	Napsauta ja kirjoita		
Author(s)	Napsauta ja kirjoita		
Editor(s)	Napsauta ja kirjoita		
Group author	Napsauta ja kirjoita		
Language	Napsauta ja kirjoita	Pages	VNK täyttää
Abstract	Napsauta ja kirjoita tiivistelmä enintään 1 400 merkkiä. Paina kappaleen lopussa Enter.		

Provision	VNK täyttää		
Keywords	Napsauta ja kirjoita https://finto.fi/juho/fi/		
ISBN PDF	VNK täyttää	ISSN PDF	VNK täyttää
ISBN printed	VNK täyttää	ISSN printed	VNK täyttää
Reference no.	Napsauta ja kirjoita	Project no.	Napsauta ja kirjoita
URN address	VNK täyttää		

Sisältö

1	Johdanto	10
2	Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman laatiminen	12
2.1	Lähtökohdat	15
2.2	Maankäyttösektori hallitusohjelmassa	16
2.3	Maankäyttösektorin erityispiirteitä	17
3	Kansainvälinen ja kansallinen toimintaympäristö	21
3.1	Kansainvälinen toimintaympäristö	21
3.2	Maatalouden toimintaympäristö	24
3.3	Metsätalouden toimintaympäristö	28
3.4	Maankäytön muutokset ja muu maankäyttö	33
3.5	Ilmatoriskit ja sopeutuminen	35
4	Kansallinen ja kansainvälinen lainsäädäntö	37
4.1	Keskeinen kansallinen lainsäädäntö	37
4.2	Keskeinen EU-lainsäädäntö ja strategiat	39
4.3	Valmisteilla oleva, maankäyttöön vaikuttava muu EU-lainsäädäntö ja strategiat	46
5	Päästöjen kehitys nykytoimin	49
5.1	Taakanjakosektorin ja päästökaupasektorin kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuodesta 1990	49
5.2	Päästöjen ja poistumien kehitys maankäyttösektorilla	52
5.3	Päästöjen ja poistumien kehitys nykytoimenpiteillä (WEM)	56
6	Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman tavoitteet	59
6.1	Kansallisesti asetettu tavoite maankäyttösektorille	59
6.2	Maatalouden päästövähennystavoite ja HERO-ohjelma	59
7	Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteet	61
7.1	Metsähallituksen ilmastotoimet	62
7.2	Metsäkadon ehkäisy	63
7.2.1	Ehkäistään metsän muuttumista pelloiksi	63

7.2.2	Peltojen kiinteistörakenteen kehittäminen	64
7.2.3	Ehkäistään metsänraivausta rakennetuksi maaksi.....	65
7.2.4	Maankäytön muutosmaksu kaikelle maankäytölle tai raivauksen luvanvaraisuus.....	65
7.3	Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	66
7.3.1	Joutoalueiden määräaikainen metsitystuki.....	66
7.3.2	Heikkotuottoisten metsitykseen soveltuvien peltojen metsitys	67
7.4	Turvepeltojen ilmastokestävä käyttö	67
7.4.1	Pohjaveden pinnan nostaminen turvepelloilla turpeen hajoamisen estämiseksi	68
7.4.1.1	Turvemaan nurmiviljely korotetulla pohjaveden pinnalla -30 cm.....	69
7.4.1.2	Turvemaan viljely korotetulla vedenpinnalla (ruokohelpi ym.) -30 cm	70
7.4.1.3	Turvemaan viljely korotetulla vedenpinnalla -5- - 10 cm (osmankäämi, kihokki tms.).....	70
7.4.2	Turvepellon ilmastokosteikko	71
7.4.3	Turvepeltojen nurmet.....	72
7.4.4	Vetetään huonotuottoisia, paksuturpeisia peltoja ja suonpohjia ilmastokosteikoiksi.....	72
7.4.5	Laaditaan turvepeltojen käytön tiekartta	73
7.5	Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	74
7.5.1	Kokonaisvaltainen suometsänhoidon suunnittelu (kunnostusojituksen välttäminen)	74
7.5.2	Kokonaisvaltaisen suometsänhoidon suunnittelu (peitteinen metsänkasvatus rehevissä korvissa).....	75
7.5.3	Edistetään suometsien tuhkalannoitusta	75
7.6	Valuma-alue suunnittelu	76
7.7	Edistetään hiilen sidonnan ja varastoinnin sekä päätöjen vähentämisen markkinoita sekä kannustimia	77
7.8	Hiilestä kiinni -tutkimus ja innovaatio-ohjelma.....	77
7.9	Kokeilut ja jalkauttaminen (Hiilestä kiinni -kehittämishankkeet)	78
7.10	Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimenpiteet.....	79
7.10.1	Edistetään peltojen hiilen sidontaa ja hiilivarastoja.....	79
7.10.2	Edistetään kivennäismaametsien lannoitusta.....	80
7.10.3	Edistetään metsien nopeaa ja tehokasta uudistumista.....	80
7.10.4	Lisätään lahopuun hiilivarastoa talousmetsiin monimuotoisuus- ja ilmastosyistä säästöpuita jättämällä	81

7.10.5	Suonpohjien ilmastokestävä jatkokäyttö.....	82
7.10.6	Edistetään hiilivarastoja pitkäikäisissä puutuotteissa ja - rakenteissa	83
7.11	Muut poikkileikkaavat toimenpiteet.....	84
7.11.1	Osaaminen, koulutus ja neuvonta	84
7.11.2	Viestintä ja vuorovaikutus	84
7.11.3	EU- ja kansainvälinen yhteistyö.....	85
7.11.4	Teknologian kehittäminen ja käyttöönotto	85
7.11.5	Ruoantuotannon hiili-euro-ohjelma (HERO).....	85
7.11.6	Toimialojen vähähiilitiekartat	86
7.11.7	Paikallinen ja alueellinen yhteistyö	86
7.11.8	Kasvihuonekaasuinventaarion ja seurantajärjestelmän kehittäminen (Hiilestä kiinni -tieto-ohjelma)	87
7.12	Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimenpiteet	88
8	Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden ilmastovaikutukset ja epävarmuudet	89
8.1	Toimenpidekohtainen vaikutusten tarkastelu	89
8.2	Päästöjen poistumien kehitys maankäyttösektorilla vuoteen 2035 (MISU- WAM)	91
8.3	Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman ympäristövaikutuksien arviointi (SOVA).....	91
8.4	Epävarmuudet.....	96
9	Toimeenpano ja seuranta	98
9.1	Toimeenpano	98
9.2	Seuranta.....	99
9.2.1	Ilmastovuosikertomus.....	99
9.2.2	EU ja kansainvälinen raportointi	100
	Liitteet.....	101
	Lähteet.....	106

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

NAPSAUTA JA KIRJOITA ESIPUHEEN OTSIKKO

Napsauta ja kirjoita teksti. Paina kappaleen lopussa Enter.

Napsauta ja kirjoita Allekirjoittajan nimi.

Napsauta ja kirjoita julkaisukuukausi ja -vuosi, esim. Huhtikuu 2018

1 Johdanto

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) on ensimmäinen koko maankäyttösektorin eli maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön kattava ilmastosuunnitelma. Päämääränä on kestävä kehityksen tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden siirtymistä kohti ilmastokestävyyttä eli päästöjen vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastomuutokseen. Suunnitelmassa määritetään ne ilmastopoliittiset toimenpiteet, joilla maankäyttösektorille (LULUCF-sektori) asetetut ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.

Maankäyttösektorilla toteutettavien lisätoimien tavoiteltu vuosittainen nettovaikutus on vähintään 3 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia vuoteen 2035 mennessä. Tavoite perustuu hallituksen Vuosaaren ilmastokokouksessa 3.2.2021 julkistamaan tiekarttaan Hiilineutraali Suomi 2035 -tavoitteen saavuttamiseksi. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma toteuttaa osaltaan myös hallituksen joulukuussa 2021 asettamaa tavoitetta vähentää maataloudesta peräisin olevia kasvihuonekaasupäästöjä 29 prosentilla (-4,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.) vuoden 2019 tasosta vuoteen 2035 mennessä.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman valmistelussa lähtökohtana on ollut saavuttaa hallitusohjelmassa asetetut ilmastotavoitteet mahdollisimman kustannustehokkaalla ja oikeudenmukaisella tavalla. Suunnitelma on laadittu noudattaen samoja periaatteita, joita ilmastolaki (609/2015) on edellyttänyt keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU) laatimiselta. Osa suunnitelmaan kirjattujen toimenpiteiden vaikutuksista näkyy vasta pidemmällä aikavälillä. Toimenpiteiden vaikutuksia tarkastellaankin vuoden 2035 ohella skenaariotarkasteluiden avulla myös vuoteen 2050 nähden. Pidemmän aikavälin tarkasteluissa vaikutuksien epävarmuudet saattavat nousta suuriksi. Vaikka maankäyttösektorin toimenpiteiden valmistelu ja käynnistäminen tulevat viemään muutaman vuoden, valmistelun yhteydessä pyritään arvioimaan vaikuttavuutta myös lyhyemmällä aikajänteellä eli vuoteen 2030 mennessä.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma tulee osaksi uuden ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Suunnitelmalla on yhtymäkohtia erityisesti maataloussektorin osalta keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaan ja energiasektorin, erityisesti biomassan energiakäytön, osalta ilmasto- ja energiastrategiaan. Suunnitelman laatimisessa on siten otettu huomioon ilmasto- ja energiastrategian sekä keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman laatimisessa käytetyt taustalaskelmat.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Vuorovaikutus eri sidosryhmien ja toimijoiden kanssa oli keskeinen osa suunnitelman valmistelua. Vuorovaikutustilaisuuksista saatua palautetta hyödynnettiin toimenpiteiden täsmentämisessä, priorisoimisessa, tietotarpeiden määrittämisessä sekä vaikutusten arvioinnissa.

Suunnitelman valmistelun tukena toimi maa- ja metsätalousministeriön helmikuussa 2021 asettama työryhmä, joka koostui keskeisten ministeriöiden virkamiehistä sekä ilmastopaneelin asiantuntijajäsenistä. Työryhmän jatkettu toimikausi kesti toukokuun 2022 loppuun asti. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman sidosryhmäfoorumina toimi maa- ja metsätalousministeriön asettama ja kokoonpanoltaan laaja maankäyttösektorin ilmastotoimenpidekokonaisuuden seurantaryhmä. Suunnitelman laatimisesta raportoitiin seurantaryhmälle säännöllisesti vuosien 2021–2022 aikana ja alustavia toimenpide-ehdotuksia käsiteltiin myös seurantaryhmän kokouksissa. Työryhmän alustava ehdotus suunnitelmaksi esiteltiin pääministeri Sanna Marinin johdolla kokoontuvan Ilmastopolitiikan pyöreän pöydän kokouksessa maaliskuussa 2022. Suunnitelma on lausuntokierroksella 14.4.–18.5.2022

Eduskuntaan maaliskuussa 2022 toimitettu hallituksen esitys uudeksi ilmastolaiksi (HE 27/2022) tulee vaikuttamaan tulevien ilmastopolitiikan suunnitelmien sisältöön ja laatimisprosesseihin. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma on saaduttu siten, että se vastaa mahdollisimman pitkälti uuden ilmastolain mukaisia vaatimuksia. Euroopan komissio julkaisi heinäkuussa 2021 ehdotuksen maankäyttösektorin lainsäädännön muuttamiseksi¹. Lainsäädäntöehdotuksen mukaan vuonna 2030 Suomen osuus Euroopan unionin (EU) yhteisestä nielutavoitteesta on -17,8 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. Komission ilmastopakettien ehdotusten mukaan kaudella 2021–2025 nykyinen LULUCF-asetus säilyisi lähes ennallaan, mutta seuraavalle viisivuotiskaudelle laskea- ja tilinpitojärjestelmä muuttuisi merkittävästi. Komissio on myös esittänyt, että vuodesta 2031 lähtien taakanjakosektorilla olevien maatalouden päästöt ja maankäyttösektorin päästöt ja poistumat yhdistettäisiin yhdeksi kokonaisuudeksi.

¹ Euroopan komission 14 päivänä heinäkuuta 2021 tekemä ehdotus asetuksen säädöstä (EU) 2018/841 muuttamisesta soveltamisalan osalta, noudattamista koskevien sääntöjen yksinkertaistamiseksi, jäsenvaltiokohtaisten vuoden 2030 tavoitteiden asettamiseksi sekä sitoutumiseksi hiili-neutraaliuden saavuttamiseksi vuonna 2035 maankäytön, metsätalouden ja maatalouden alalla sekä asetuksen (EU) 2018/1999 muuttamisesta seurannan, raportoinnin, kehityksen etenemisen ja arvioinnin osalta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0554&from=IT>

2 Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman laatiminen

Sanna Marinin hallituksen hallitusohjelmassa on linjattu maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman laatimisen lisäksi myös tarkemmin niistä teemoista, joihin sektorin ilmastotoimia kohdennetaan. Tämä loi perustan maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmalle ja sen toimenpiteille. Suunnitelman valmistelussa on hyödynnetty laaja-alaisesti eri lähtöaineistoja (kuva 1).

Hallitusohjelman toimeenpanoa varten Luonnonvarakeskukselta pyydettiin *selvitys maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden päästövähennysmahdollisuuksista* (Lehtonen ym. 2021). Hankkeessa tehtiin alustavia ilmastovaikutusarvioita muun muassa metsitykseen, turvetuotantoalueiden jälkihoidon, turve- ja kivennäismaapeltojen hoidon, metsäkadon ehkäisyn, lannoituksen, turvemaa- ja kangasmaametsien maaperäpäästöjen ja -nielun, puutuotteiden ja lahoppuun hiilivaraston sekä kosteikkojen osalta.

Hallituksen Hiilineutraali Suomi 2035 -tavoitteen saavuttamiseksi käynnistetyssä HIISI-hankkeessa, *Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset*, määritettiin myös maankäyttösektorin osalta nykytoimenpiteiden mukaisen päästöjen ja poistumien kehitys vuoteen 2035 (perusskenaario) sekä arvioitiin alustavasti määritettyjen lisätoimenpiteiden vaikutusta päästöjen ja poistumien kehitykseen (politiikkaskenaario).

Vaikka HIISI-hanke pääasiallisesti palveli kansallisen ilmasto- ja energiastrategian sekä keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelun tutkimus- ja selvitystarpeita, loi se pohjaa myös maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmalle, erityisesti maatalousmaiden toimenpiteiden osalta sekä kytkennällä ilmasto- ja energiastrategiaan. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden valitsemisessa ja laatimisessa pyrittiin myös huomioimaan, etteivät esitetyt toimenpiteet ole ristiriidassa ilmasto- ja energiastrategian kanssa ja että ne osaltaan tukevat KAISU:n linjauksia.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman valmistelussa tuli uudelleen arvioitavaksi HIISI-hankkeessa käytettyjen lisätoimien kustannusvaikuttavuus ja tehokkuus. Siksi maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman valmistelutyössä myöhemmin muutettiin HIISI-hankkeen politiikkaskenaariota eli ns. WAM-skenaariota joiltakin osin. Luonnonvarakeskus valmistelee tämän politiikkaskenaarion huhtikuussa 2022 ja se tulee muodostamaan osan lausunnoilla olevaa ja lopullista suunnitelmaa.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman valmistelussa merkittävänä aineistona ovat olleet myös hallitusohjelman mukaan yhteistyössä alan toimijoiden kanssa laaditut *toimialakohtaiset vähähiilitiekartat*. Tiekartat ovat olleet myös HIISI-hankkeen keskeistä aineistoa. Maankäyttösektorin osalta merkittävimmät tiekartat olivat maatalouden tiekartta (MTK, SLC)² sekä Luonnonvarakeskuksen Metsäteollisuus ry:lle laatimat metsien käsittelyskenaariot³ sekä metsäteollisuuden, energiateollisuuden, sahateollisuuden ja elintarviketeollisuuden tiekartat⁴.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman laatimiseksi toteutettiin *hanke SOVA-lain mukaisten vaikutuksien arvioinnin sekä ympäristöselostuksen tekemiseksi* (Laine ym. 2022). SOVA-hankkeen toteuttivat Gaia Consulting Oy ja Pellervon taloustutkimus PTT ry. Hanke käynnistettiin jo suunnitelman laatimisen alussa, sillä osana toimenpiteiden täsmentämistä ja toimeenpanon määrittelyä haluttiin saada myös kuva toimenpiteiden muista kuin ilmastovaikutuksista. Lisäksi PTT:ltä tilattiin SOVA-hankkeen yhteydessä *Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden kustannusvaikutusten arviointi -selvitys*, jossa arvioitiin mahdollisten maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden kustannuksia ja kustannusvaikuttavuutta (Laturi ym. 2022). Selvitystä hyödynnettiin toimenpiteiden priorisoinnissa.

Koska maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaa laadittiin ensimmäistä kertaa, toimenpiteitä otettiin tarkasteluun laajalla otteella. Suunnitelman vaikutuksien arviointi perustui skenaarioille, joina käytettiin HIISI-hankkeen nykytoimien (perusskenaario) ja lisätoimien (politiikkaskenaario) mukaisia projektioita. Lisätarkasteluna laadittiin ns. "hyperhiili"-skenaario, johon pyrittiin sisällyttämään WAM-projektion lisätoimien toimenpiteitä, joilla arvioitiin olevan myönteinen ilmastovaikutus. "Hyperhiili"-skenaariossa ilmastovaikutuksien arviointi ei onnistunut HIISI-hankkeessa käytetyillä metodologisilla menetelmillä, joten "Hyperhiili"-skenaariosta ei voitu tehdä lopullista arviota. SOVA:ssa kuitenkin tehtiin "Hyperhiili"-toimenpiteille arviot muiden vaikutusten osalta. Joitakin "hyperhiili"-skenaariossa toimenpiteitä valittiin myös suunnitelman varsinaisiksi toimenpiteiksi. Toimenpiteiden arviointia SOVA-hankkeessa hankaloitti, että osaa toimenpiteistä vielä täsmennettiin suunnitelmaa laadittaessa.

² <https://www.mtk.fi/ilmastotiekartta>

³ https://global-uploads.webflow.com/5f33b1bfb4db69d3afe623/5fd363c220057bccdf506b_ilmastotiekartta_mets%C3%A4skenaariot_loppuraportti_Luke_16_06_2020.pdf

⁴ <https://tem.fi/tiekartat>

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Hallitusohjelmassa esille nostettujen metsäkadon torjuntaa edistävien ja tukevien toimien selventämiseksi teetettiin Luonnonvarakeskuksella *Metsäkadon ilmastohaitta ja ohjauskeinot metsäkadon hillintään Suomessa -selvitys*, jossa arvioitiin maankäytönmuutosmaksun käyttöönottoa sekä muita mahdollisia ohjauskeinoja ja niiden vaikutuksia (Assmuth ym. 2022).



Kuva 1. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman lähtöaineistot sekä valmistelua tukevat hankkeet.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden toteuttamiskelpoisuudesta ja hyväksyttävyydestä keskusteltiin *vuorovaikutustilaisuuksissa*⁵. Syksyllä 2021 vuorovaikutustilaisuudet kohdennettiin alueellisille toimijoille, ja niissä käsiteltiin laajasti erilaisia suunnitelmaan mahdollisesti kirjattavia toimenpiteitä. Alkuvuodesta 2022 järjestetyissä tilaisuuksissa keskustelua käytiin alustavasti priorisoitujen toimenpiteiden pohjalta, ja tavoitteena oli saada palautetta toimenpiteiden kiinnostavuudesta, suunniteltujen ohjauskeinojen vaikuttavuudesta sekä mahdollisista pullonkauloista. Erityisenä kohderyhmänä syksyn ja kevään vuorovaikutustilaisuuksissa olivat nuoret ja maanomistajat.

Vuorovaikutustilaisuuksissa pyrittiin muodostamaan käsitys toimenpiteiden toteuttamiskelpoisuudesta, käytännön näkökulmista niiden toteuttamiseksi sekä toimenpitei-

⁵ Syksyllä 2021 ja keväällä 2022 järjestettyjen vuorovaikutustilaisuuksien yhteenvedot sekä yksittäisten tilaisuuksien tiivistelmät löytyvät maa- ja metsätalousministeriön verkkosivuilta <https://mmm.fi/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelma/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelman-laatiminen>.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

den hyväksyttävyydestä toimijoiden- ja maanomistajien näkökulmasta. Vuorovaikutustilaisuuksissa ei pyritty hakemaan yhteistä kantaa, vaan tuomaan valmisteluun erilaisia näkökulmia. Eri ilmastotoimien kiinnostavuutta ja hyväksyttävyyttä on tarkasteltu myös tutkimuksissa (mm. Horne ym. 2020). Tilaisuuksissa pyrittiin vielä hakemaan mahdollisia ilmastotoimenpiteitä jo tunnistettujen lisäksi, sekä keräämään tietoa ja näkökulmia ilmastotoimien alueellisista lähtökohdista.

Luonnonvarakeskuksen asiantuntijat avustivat työryhmää ja ministeriötä työn edessä tuottaen täydentäviä arvioita yksittäisten toimenpiteiden ilmastovaikutuksista. Arviot pohjautuvat aikaisempiin selvityksiin ja tutkimuksiin. Lisäksi Luonnonvarakeskuksen asiantuntijat päivittivät suunnitelmaluonnoksessa ehdotettujen toimenpiteiden vaikutusta politiikkaskenaarioon eli ns. MISU-WAM:iin.

2.1 Lähtökohdat

Maankäyttösektorin päästöt ja poistumat lasketaan kuudessa maankäyttöluokassa, jotka kattavat Suomen maa-alan ja sisävedet. Maankäyttöluokat ovat metsämaa, viljelysmaa, ruohikkoalueet, kosteikot, rakennettu maa ja muu maa. Käytetty luokitus vastaa Suomen kansallisen kasvihuonekaasuinventaariojärjestelmän maankäyttöluokitusta, joka on kuvattu muun muassa raportissa Maatalous- ja LULUCF-sektorien päästö- ja nielukehitys vuoteen 2050 (Aakkula ym. 2019).

Kasvihuonekaasuinventaario pohjautuu hallitustenvälisen ilmastopaneelin (IPCC) raportointiohjeisiin, Yhdistyneiden kansakuntien (YK) ilmastopaneelin ja Pariisin sopimuksen raportointikäytänteisiin sekä EU:n ilmastolainsäädännön raportointiohjeistukseen. Suomessa Luonnonvarakeskus toimittaa kasvihuonekaasujen raportointitiedot maatalouden ja maankäyttösektorin osalta Tilastokeskukselle, joka sisällyttää ne kansalliseen raportointijärjestelmään.

IPCC:n raportointiohjeiden mukaan maatalousmaan (viljelysmaa ja ruohikkoalueet) päästöjä raportoidaan sekä maataloussektorilla että maankäyttösektorilla. Maankäyttösektorilla maatalousmaan kasvihuonekaasujen päästöt ja poistumat koostuvat hiilivarastojen (elävä biomassa, kuollut biomassa ja maaperä) muutoksista (CO₂), ja maataloussektorilla maatalousmaiden dityppioksidipäästöt epäorgaanisista ja orgaanisista lannoitteista, eloperäisten maiden viljelystä ja orgaanisen aineen hajoamisesta kivennäismailla, sekä vähäiset päästöt kalkituksesta (CO₂), urean lannoitekäytöstä (CO₂) ja kasvintähteiden poltosta (CH₄, N₂O).

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

IPCC:n laskentasääntöjen mukaan biomassan (mm. runkopuu, hakutähde) korjuun yhteydessä päästöt lasketaan maankäyttösektorilla hiilivaraston pienenemisenä (kasvihuonepäästö) ja siirtyessään puutuotteiden hiilivarastoon, se muodostaa varaston kasvun. Täten puun polton yhteydessä biomassasta päästöjä ei lasketa enää toista kertaa energiasektorin päästönä. Näin vältetään samojen päästöjen laskeminen kahteen kertaan. Biomassan energiakäytön vaikutuksia säätelee myös uusiutuvan energian direktiivi (REDII, ks. luku 4.1).

IPCC:n raportointiohjeiden mukaan raportointiin sisällytetään antropogeeniset eli ihmistoiminnasta aiheutuvat päästöt. Suomessa kaikki metsät ovat mukana päästölasennuksessa, sillä niiden katsotaan olevan ihmistoiminnan vaikutuspiirissä. Näin ollen myös luonnonsuojelualueet ovat mukana raportoinnissa, vaikka niillä ei esimerkiksi tehdä varsinaisia metsänhoitotoimia. Luonnontilaiset eli ojittamattomat suot ovat käsitelyiden ulkopuolella ja jäävät siten myös laskennan ja raportoinnin ulkopuolelle.

2.2 Maankäyttösektori hallitusohjelmassa

Pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman Osallistava ja Osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta (Vnk 2019) mukaan Suomen tavoite on olla hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen nopeasti sen jälkeen. Tämä saavutetaan hallitusohjelman mukaan nopeuttamalla päästövähennystoimia ja vahvistamalla hiilinielua. Hallitusohjelmaan on myös kirjattu, että päästövähennystoimet toteutetaan sosiaalisesti ja alueellisesti oikeudenmukaisesti ja niin, että kaikki yhteiskunnan osa-alueet ovat mukana.

Hallitusohjelman mukaan osana ilmasto- ja energiapolitiikan suunnittelujärjestelmän kokonaisuutta hallitus laatii kokonaisvaltaisen maankäyttösektorin ilmasto-ohjelman (nyk. ilmastosuunnitelman). Ohjelman tehtävänä on selvittää keinot, joilla maankäyttösektorin päästöjä vähennetään ja Suomen hiilinielua vahvistetaan lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Tavoitteena on, että Suomen nettohiilinielu kasvaa. Nielupolitiikka otetaan osaksi ilmastolain päivittämistä ja strategiaa kohti hiilineutraaliutta. Nielujen kehittämistä ja toimien vaikuttavuutta arvioidaan osana ilmastolain vuosittaista raportointia. Maankäyttösektorin ilmasto-ohjelman toimenpiteitä arvioidaan vaikuttavuuden ja kustannustehokkuuden kannalta.

Hallitusohjelmassa kirjataan maankäyttösektorin toimenpiteiksi muun muassa metsien hoidosta, kasvukyvystä ja terveydestä huolehtiminen, metsityksen edistäminen, metsäkadon vähentäminen, soiden ja turvemaiden päästöjen vähentämisen keinot, suo-

metsien ilmastokestävä hoito sekä maatalousmaan päästöjen vähentäminen ja hiilensidonnan vahvistaminen. Metsien ja maaperän hiilinielujen ja -varastojen vahvistamiseksi kehitetään ohjauskeinoja ja kannustimia.

Maankäyttösektorilla toteutettavien lisätoimien tavoiteltavaksi nettovaikutukseksi tarkennettiin hallituspuolueiden Vuosaaren ilmastokokouksessa 3.2.2021 vähintään 3 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia vuodessa vuoteen 2035 mennessä. Maankäyttösektorin suunnitelmassa päätetään lisätoimenpiteistä, joilla tämä tavoite saavutetaan. Näitä lisätoimenpiteitä toteutetaan etupainotteisesti siten, että maankäyttösektorin jousto taakanjakosektorille (0,45 miljoonaa tonnia CO₂-ekv./vuosi) on käytettävissä.

2.3 Maankäyttösektorin erityispiirteitä

Nielujen pysyvyys

Hiili kiertää luonnossa: yhteyttämisessä hiiltä sitoutuu biomassaan ja hajoamisessa hiilidioksidi poistuu takaisin ilmakehään tai kulkeutuu vesistöihin. Hiili voi varastoitua kasvillisuuteen ja maaperään lyhyeksi tai pitkäksi aikaa. Ilmastotavoitteiden saavuttamiseen liittyy epävarmuus nielujen pysyvyydestä: maanpäällinen hiilidioksidi voi nopeastikin vapautua ilmakehään antropogeenisten tai luonnollisten syiden vuoksi, esimerkiksi metsätuhojen seurauksena. Tästä syystä ekosysteemien pitkäkestoisten hiilivarastojen, kuten esimerkiksi soiden varastoiman turpeen, säilyttäminen on tärkeää.

Saturaatio

Maa-alueen nielu, jolla on varastointikapasiteetti, voi jossakin vaiheessa pudota noltaan tai muodostua (netto)päästölähteeksi, jos hiilivarastot lähestyvät tilaa, jossa hajoamisesta johtuvat päästöt lähenevät suuruusluokaltaan kasvusta aiheutuvan poistumisen määrää. Monissa ekosysteemeissä, myös vanhoissa metsissä, hiilivaraston nousu saattaa jatkua hyvin pitkäaikaisesti, joidenkin ekosysteemien, kuten soiden osalta jopa loputtomasti.

Heterogeenisuus

Metsät ja pellot, etenkin niiden maaperät ovat heterogeenisia eli olosuhteet alueiden välillä ja alueiden sisällä saattavat vaihdella paljon, ja täten toimenpiteiden vaikutukset vaihtelevat huomattavasti. Alueiden eroavaisuudet on hyvä pyrkiä tunnistamaan suunniteltaessa ja toteuttaessa toimenpiteitä. Erilaisilla keinoilla, kuten laserkeilauksella tai

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

muilla kartoitusmenetelmillä voidaan parantaa kohdekohtaista tietoa ja siten parantaa toimenpiteiden kohdentamista kohteen ominaisuuksien mukaan (esim. täsmäviljely). Seurannassa on otettava huomioon heterogeenisyydestä aiheutuva epävarmuus.

Syklisyys

Maankäytön päästöt ja poistumat voivat toistua säännöllisinä sykleinä, esimerkiksi luonnontuhojen, puunkorjuun tai puiden viljelyjärjestelmien seurauksena. Syklit voivat olla ongelmallisia ja haasteellisia ilmastonmuutoksen hillinnän tavoitteiden asettamisen tai niiden saavuttamisen kannalta.

Pitkä aikaväli

Eryteisesti puuston ja kosteikkojen (turvemaiden) osalta toimenpiteiden vaikutukset saattavat näkyä pitkän ajan kuluttua, siksi vaikutuksia tulee ottaa huomioon sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä.

Substituutio

Substituutio- eli korvausvaikutuksilla viitataan päästöihin, joita jää syntymättä, kun käytetään kestävästi tuotetuista raaka-aineista valmistettuja tuotteita kuten esimerkiksi puutuotteita jonkin päästöintensiivisemmän tuotteen sijaan.

Markkinoista johtuva vaihtelu

Talouden suhdanteet vaikuttavat tuotteiden kysyntään ja tuotantoon - puuston hakkuut tapahtuvat markkinalähtöisesti metsätuotteiden markkinoiden ollessa maailmanlaajuiset. Tällöin tuotteiden globaali kysyntä vaikuttaa puuraaka-aineen hintaan ja sitä kautta puun tarjontaan ja hakkuisiin Suomessa.

Hiilivuoto

Termillä hiilivuoto kuvataan sitä, että päästörajoitusten toteuttaminen tietyllä alueella tai tietyssä maassa lisää päästöjä jossakin muualla. Pidemmällä aikavälillä ympäristöystävällisen teknologian kehittyminen sekä kansainvälisesti sovitut vertailukelpoiset tavoitteet ja yhteensopivat päästölaskentatavat vähentävät hiilivuodon merkitystä.

Maataloudesta peräisin olevista kasvihuonekaasupäästöistä

Maataloudesta syntyviä kasvihuonekaasuja raportoidaan useammalla raportointisektorilla (kuva 2):

- Taakanjakosektorille kuuluvat maatalouden metaani- ja dityppioksidipäästöt, jotka ovat pääasiassa peräisin tuotantoeläimistä, lannasta ja maaperästä sekä kalkituksen hiilidioksidipäästöt. Lisäksi pieniä määriä päästöjä syntyy urealannoituksesta ja kasvintähteiden peltopoltosta.
- Maankäyttösektorilla raportoidaan viljelysmaiden ja ruohikkoalueiden hiilidioksidipäästöt.
- Lisäksi taakanjakosektorin energiasektorilla raportoidaan maatalouden energiaperäiset päästöt eli työkoneiden, kiinteistökohtaisen lämmityksen ja tuotantorakennusten polttoaineiden käytön päästöt.

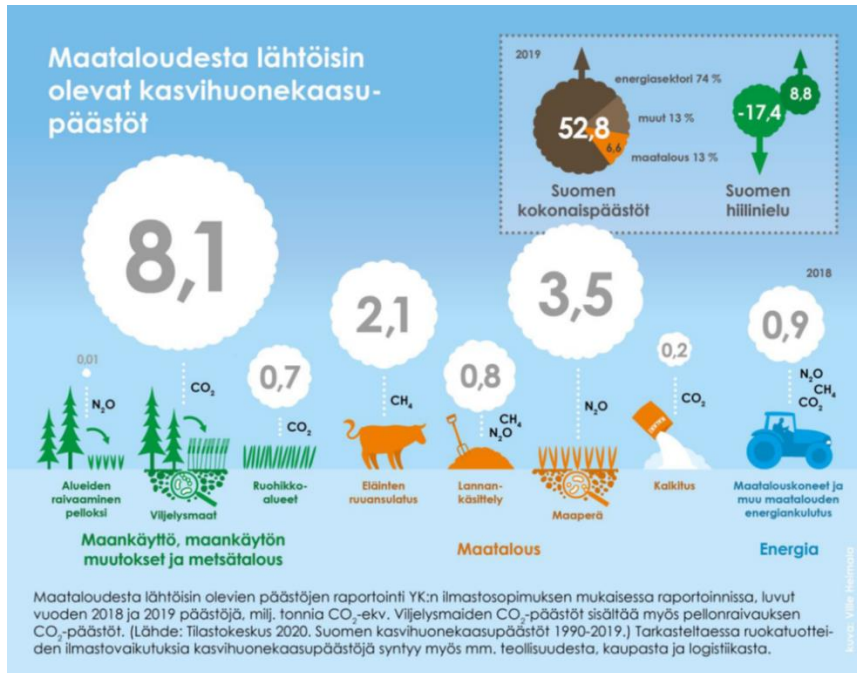
Maatalouden taakanjakosektorilla syntyviä päästöjä tarkastellaan keskipitkän aikavälin ilmastopoliittisessa suunnitelmassa. Taakanjakosektorilla tehdyillä maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen vähennystoimilla on vaikutusta myös LULUCF-sektorilla. KAISU:n maataloutta koskeissa teksteissä on pyritty tuomaan esille vaikutukset molemmille sektoreille.

Maatalouden kokonaispäästöistä noin kolme neljäsosaa on maaperään liittyviä päästöjä, kun mukaan luetaan maankäyttösektorin hiilidioksidipäästöjen lisäksi maataloussektorin dityppioksidipäästöt. Näistä päästöistä taas noin kolme neljäsosaa liittyy eloperäisiin maihin. Tutkimusten mukaan merkittävimmät, nopeimmat ja suhteellisesti pienen toteutusalan vaativat päästövähennykset saataisiin muuttamalla turvepeltojen viljelykäytäntöjä ja hillitsemällä metsäkatoa.

Taakanjakosektorilla maatalouden päästövähennystoimien löytäminen on vaikeampaa ilman eläinperäisen tuotannon vähentämistä, koska toimet koskevat kotieläinten ja lannan metaanipäästöjä ja maaperän dityppioksidipäästöjä. Tässä haasteena tulevat vastaan toimien tehokkuus, niiden vaikutus eläinten hyvinvointiin (esim. lisäaineiden käyttö rehuissa), valvonta jne.

Vuonna 2021 Suomessa oli 44 700 maatalous- ja puutarhayritystä (Luke 2021a). Maatalous on siis kokonaisuus hajanaisia, biologisia päästölähteitä, joita on haastavampi hallita kuin päästöjä monilla muilla sektoreilla.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.



Kuva 2. Maataloudesta lähtöisin olevat kasvihuonekaasupäästöt.

Raportointiin liittyvät epävarmuudet ja kehitystyö

Maankäyttösektorin ilmastovaikutusten raportointiin liittyy monenlaisia epävarmuustekijöitä. Luonnon olosuhteiden vuosittaiset ja kausittaiset vaihtelut voivat olla suhteellisen suuria. Kuivuuden, tulvien, myrskyjen ja metsäpalojen vaikutus maankäytön päästöjen ja poistumien nettotaseeseen voi olla merkittävä. Epävarmuuksia on tarkasteltu erikseen luvussa 8.4 Epävarmuudet.

Kasvihuonekaasuinventaariot raportoivat päästöjä ja poistumia historialliselta ajan jaksolta (esim. vuodesta 1990 tähän päivään). Nämä aikasarjat ovat keskeinen osa inventaariota, ja ne tarjoavat tietoa historiallisista päästöistä ja kehityssuunnista. Ilmastopimus kannustaa osapuolia parantamaan menetelmiä päästöjen ja poistumien arvioimiseksi. Maiden on kuitenkin sovellettava johdonmukaista metodologiaa sekä dataa (esim. päästökertoimet) ilmoittaessaan aikasarjatietoja. Näin ollen, jos maa muuttaa tai parantaa menetelmiä tiettyä vuonna tai kehittää dataansa, kyseisenä vuonna raportoidun historiallisen aikasarjaa edustava kasvihuonekaasuarvio tulisi laskea kokonaan uusia menetelmiä ja dataa hyödyntäen vähentämistoimenpiteiden ja -toimien seuraamiseksi kansallisella tasolla. Uudelleenlaskennat voivat johtaa merkittäviin muutoksiin raportoiduissa päästöissä ja poistumisissa, jolloin maankäyttösektorilla historialliset päästöt ja poistumat saattavat muuttua.

3 Kansainvälinen ja kansallinen toimintaympäristö

3.1 Kansainvälinen toimintaympäristö

Kansainvälisellä tasolla tärkeimmät ilmastopoliittiset linjaukset on tehty vuonna 1994 voimaan tullessa YK:n ilmastomuutosta koskevassa puitesopimuksessa (UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), Kioton pöytäkirjassa ja Pariisin sopimuksessa. Ilmastopuitesopimuksen osapuolia ovat kaikki YK:n jäsenvaltiot, mukaan lukien Suomi ja Euroopan unioni. Sopimus velvoittaa osapuolia laatimaan, panemaan täytäntöön ja päivittämään ilmastomuutosta hillitsevät ja sopeutumista edistävät suunnitelmat sekä raporttoimaan tietoja kasvihuonekaasupäästöistä ja nieluista. Lisäksi osapuolten tulee edistää hiilivarastojen ja -nielujen säilyttämistä ja parantamista.

Ilmastopuitesopimus (YK 1992) ei sisällä määrällisiä päästövähennysvelvoitteita, mutta sopimusta täydentävä Kioton pöytäkirja (YK 1997) asettaa oikeudellisesti sitovat vähennysvelvoitteet teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöille. Kioton pöytäkirja allekirjoitettiin joulukuussa 1997 ja tuli voimaan helmikuussa 2005. Ensimmäisellä velvoitekaudella 2008–2012 teollisuusmaiden yhteenlaskettu päästövähennystavoite oli 5,2 prosenttia vuoden 1990 päästötasoon verrattuna. EU:n velvoite oli 8 prosenttia.

Kioton pöytäkirjan osapuolet sopivat Dohassa joulukuussa 2012 toisesta velvoitekaudesta vuosille 2013–2020. Kansainvälisen ilmastopoliittikan painopiste siirtyi pian tämän jälkeen ilmastopoliittikkaa Kioton pöytäkirjaa laajemmin ja pitkäjänteisemmin ohjaavan Pariisin sopimuksen valmisteluun ja Kioton toisen velvoitekauden maantieteellinen kattavuus jäi selvästi pienemmäksi kuin ensimmäisen velvoitekauden. Lopulta Dohan muutoksen hyväksyi riittävä määrä osapuolia vasta lokakuussa 2020 ja se astui voimaan joulukuun viimeisenä päivänä vuonna 2020. EU:n toisen velvoitekauden 2013–2020 tavoite oli 20 prosentin päästövähennys vuoteen 1990 verrattuna. EU:lla, sen jäsenmailla sekä Islannilla on yhteinen päästövähennysvelvoite. Velvoitteessa otettiin huomioon LULUCF-toimien eli metsityksen ja uudelleenmetsityksen, metsänhävityksen sekä metsänhoidon toimien vaikutus. Metsänhoidon toimien hyödyntämisestä velvoitteen saavuttamiseksi huomioitiin rajoitetusti⁶.

⁶ Kioton pöytäkirjan toisen kauden tavoitteesta ja sen saavuttamisesta tarkemmin mm. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990-2020. 2021. Tilastokeskus.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Pariisin ilmastopuotesopimus (YK 2015a) solmittiin joulukuussa 2015 ilmastopuotesopimuksen 21. osapuolikokouksessa Pariisissa ja se tuli voimaan marraskuussa 2016. Huhtikuuhun 2021 mennessä sopimuksen on ratifioinut 191 osapuolta, ja se kattaa 97 prosenttia globaaleista kasvihuonekaasupäästöistä. Sopimus koskee vuoden 2020 jälkeistä aikaa ja se on voimassa toistaiseksi.

Marraskuussa 2021 ilmastopuotesopimuksen osapuolikokouksessa Glasgow'ssa sovittiin muun muassa markkinamekanismeja koskevan 6 artiklan tarkentavista säännöistä sekä ilmastotoimien ja päästöjen raportoinnin yhdenmukaisesta ja läpinäkyvästä raportoinnista.

Pariisin sopimukseen kirjattuna tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa celsiusasteessa, pyrkien rajoittamaan keskilämpötilan nousu 1,5 celsiusasteeseen esiteolliseen aikaan verrattuna. Lisäksi tavoitteena on vahvistaa sopimuksen osapuolten sopeutumiskykyä ja ilmastokestävyyttä sekä suunnata rahoitusvirrat kohti vähäpäästöistä kehitystä. Lämpötilatavoitteen saavuttamiseksi maailmanlaajuisten kasvihuonekaasujen päästöt on käännettävä laskuun mahdollisimman pian ja niitä tulee vähentää nopeasti sen jälkeen siten, että ihmisen aiheuttamat kasvihuonekaasujen päästöt ja nielut ovat tasapainossa tämän vuosisadan jälkipuoliskolla.

Pariisin sopimuksen keskeisiä elementtejä on osapuolten velvollisuus laatia niin kutsutut kansallisesti määritellyt panokset (Nationally Determined Contribution, NDC), joilla osapuolet ilmoittavat päästövähennys- ja sopeutumistavoitteensa ja kertovat suunnitelluista ilmastotoimistaan. Panoksia tulee kiristää vähintään viiden vuoden välein ja niiden on vastattava osapuolen korkeinta mahdollista tavoitetasoa. Maiden kollektiivista etenemistä kohti Pariisin sopimuksen tavoitteita tarkastellaan maailmanlaajuisissa tilannekatsauksissa viiden vuoden välein. Ensimmäinen tilannekatsaus järjestetään vuonna 2023.

YK:n ilmastopuotesopimuksen sihteeristön syyskuussa 2021 julkaiseman NDC-synteesiraportin (YK 2021) mukaan tähän mennessä 113 maata on ilmoittanut uusista sitoumuksista, joiden toteutuessa päästöt saadaan vähennettyä arviolta 12 prosenttia vuosina 2010–2030. Glasgow'n ilmastokokouksen loppuun mennessä maiden lukumäärä oli kasvanut 124:ään. Tämän lisäksi 70 maata on ilmoittanut tavoittelevansa hiilineutraaliutta noin vuosisadan puoliväliin mennessä, mikä johtaisi suurempiin, noin 26 prosentin päästövähennyksiin. Eräät suuret taloudet ovat asettaneet hiilineutraaliustavoitteensa myöhemmäksi, esimerkiksi Kiina ja Venäjä vuoteen 2060 ja Intia vuoteen 2070. Ennen tarkempia arvioita Glasgow'n aikana annetuista uusista sitoumuksista kaiken kaikkiaan 193 osapuolen tämänhetkiset NDC-sitoumukset johtavat maailman keskilämpötilan nousuun noin 2,8 celsiusasteella vuosisadan loppuun mennessä (vaihteluväli 2,2–3,4 celsiusastetta). Osapuolten sitoumuksia, ja sitä miten ne vastaa-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

vat Pariisin sopimuksen lämpötilan nousun rajaamista koskeviin tavoitteisiin, tarkastellaan uudelleen jo vuonna 2022. Huhtikuussa 2022 julkaistun tutkimuksen mukaan on kuitenkin arvioitu, että 154:n Glasgow'n ilmastokokoukseen mennessä annetun tai päivitetyn NDC-sitoumuksen ja 76 pitkän tähtäimen sitoumuksen toteutuessa täysimääräisesti keskilämpötilan nousu olisi mahdollista rajoittaa alle 2 celsiusasteeseen (Meinshausen ym. 2022).

YK:n ilmasopimuksen ja Pariisin sopimuksen lisäksi Suomi on sitoutunut useisiin muihinkin kansainvälisiin sopimuksiin ja sitoumuksiin, joilla on läheiset liittymäkohdat maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaan. Biodiversiteettisopimus (Convention on biological diversity, CBD) velvoittaa luonnon monimuotoisuuden suojeluun, kestäväään käyttöön sekä biodiversiteetistä saatujen hyötyjen tasapuoliseen jakamiseen. YK:n aavikoitumissopimuksesta (UN Convention to Combat Desertification, UNCCD) on muotoutunut maaperän hoitoa ja suojelua koskeva sopimus. YK:n metsäfoorumi (United Nations Forum on Forests, UNFF) ja siihen liittyvä ei oikeudellisesti sitova metsäinstrumentti (UN Forest Instrument) edistävät metsien kestäväää hoitoa, käyttöä ja suojelua.

Neljän promillen aloite

Pariisin ilmastokokouksen yhteydessä joulukuussa 2015 lanseerattiin maaperän hiilen lisäämiseen tähtäävä neljän promillen aloite (4 per 1000; YK 2015b). Aloite tavoittelee maaperän hiilivarastojen lisäämistä neljän promillen verran vuosittain. Ilmakehän hiilen sitominen maaperään tukee maapallon lämpötilan nousun pysäyttämistä 1,5–2 celsiusasteeseen. Lisäksi maaperän tuottavuus ja ruokaturva paranevat.

Neljän promillen aloitteeseen on sitoutunut 39 maata ja satoja organisaatioita. Suomi allekirjoitti aloitteen ensimmäisten maiden joukossa, ja on sitoutunut edistämään aloitetta myös pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman mukaisesti. Aloite sisältää valtiollisten toimijoiden ja eri sidosryhmien yhteisen toimintaohjelman maaperän hiilen lisäämiseksi sekä ohjelman kansainvälisestä tutkimuksesta ja tieteellisestä yhteistyöstä.

Hiilensidonnan mahdollisuuksia kansallisesti tarkastellaan ja kehitetään lukuisissa meneillään olevissa Hiilestä kiinni -tutkimus- ja kehittämishankkeissa.

Metsäsitoumus / Glasgow 2021

Glasgow'n ilmastokokouksen yhteydessä annetussa johtajien julistuksessa (leader's declaration) korostetaan metsien, biodiversiteetin ja kestävään maankäytön merkitystä

kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamisessa, päästöjen ja nielujen tasapainottamisessa sekä ilmastomuutokseen sopeutumisessa. Julistuksessa sitoudutaan työskentelemään metsäkadon pysäyttämiseksi ja kehityssuunnan kääntämiseksi, sekä maa-alueiden laadun heikkenemisen estämiseksi vuoteen 2030 mennessä.

Maatalouden innovaatioaloite

Glasgow ilmastokokouksessa julkistettiin Yhdysvaltojen ja Yhdistyneiden Arabiemiirikuntien aloitteesta laadittu maatalouden innovaatioaloite Agriculture Innovation Mission for Climate (AIM for Climate), johon myös Suomi liittyi. Aloitteen tavoitteena on lisätä ja nopeuttaa kansainvälisiä ilmastotavoitteita tukevia innovaatioita maataloussektorin ja elintarvikejärjestelmien tutkimus- ja kehitystyössä. Osallistujat sitoutuvat lisäämään investointeja maatalouden innovaatioiden edistämiseksi ja laatimaan seurantajärjestelmän niille. Rahoitus voi kohdistua joko kotimaahan tai kansainväliseen yhteistyöhön. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpidekokonaisuuden maatalouden ilmastotyötä edistävät Hiilestä kiinni -hankkeet ovat osa Suomen panosta AIM for Climate -aloitteen edistämiseksi vuosina 2021–2025.

3.2 Maatalouden toimintaympäristö

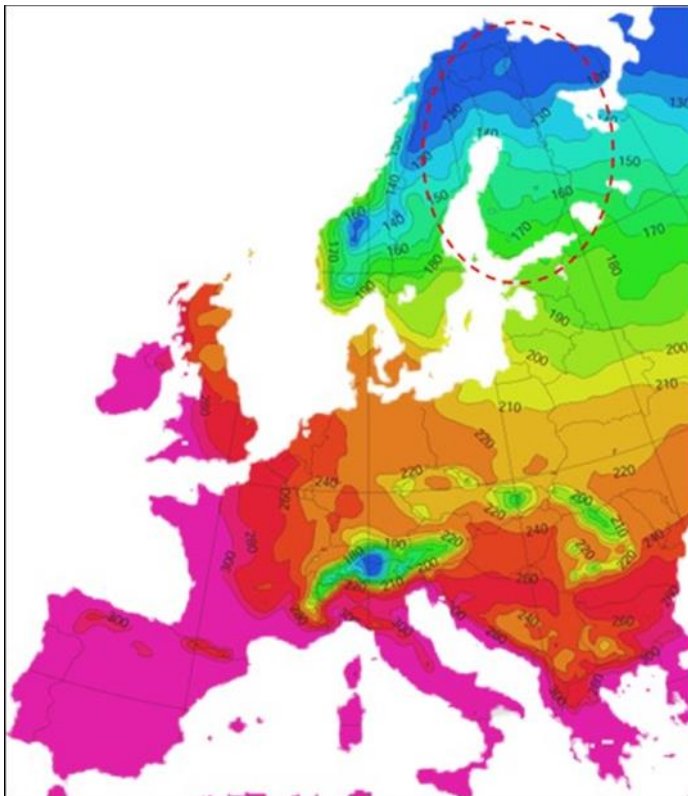
Suomessa maatalouden tuotantoedellytyksiin vaikuttaa keskeisesti pohjoinen ilmasto. Kasvukauden pituus vaihtelee 110–180 vuorokauden välillä. Laidunkausi kestää keskimäärin enintään 120 päivää (kuva 3). Tehoisa lämpösumma on 500 maan pohjoisosissa ja 1 400 celsiusastetta maan eteläisimmässä osassa. Tästä koituu merkittävä luonnonhaitta suhteessa vertailukelpoisiin maataloustuotantoalueisiin EU:ssa. Suomessa kasvinviljelyn tuotantokustannukset ovat korkeat ja satomäärät jäävät huomattavan mataliksi eteläisempiin EU:n tuotantoalueisiin verrattuna pohjoisten tuotanto-olojen vuoksi. Syysviljojen ja -öljykasvien viljely ei Suomen oloissa ole mahdollista yhtä laajasti kuin eteläisemmässä Euroopassa, ja kasvukauden pituus ja kylmät talvet rajoittavat eri kasvilajien ja lajikkeita viljelyä. Suomen makean veden vesivaranto on Euroopan runsaimpia väestön määrään nähden. Maaperän laatu on monella tunnusluvulla mitattuna Euroopan puhtaimpia ja ilmanlaatu maailman laajuisessa vertailussa puhtaimpien joukossa.

Pitkä talvikausi ja routaantuminen sekä peltojen maalajit vaikuttavat viljelyalueiden vesitalouteen ja viljelytekniikkaan. Viljely vaatii peltojen tehokkaan ojituksen. Viljellyistä pelloista noin 60 prosenttia on salaojitettu ja noin 25 prosenttia on avo-ojitettu. Vain noin 15 prosenttia peltoalasta on mahdollista viljellä ilman ojitusta. Ojien ja salaojien kunnostustarve aiheuttaa jatkuvasti myös lisäkustannuksia.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Maatalouden sopeuttamisessa tuleviin ilmasto-oloihin on huomioitava useita sääteki-
jöitä sekä niiden ajoittuminen vuoden aikana. Ilmastonmuutos voi nostaa Suomen
keskilämpötiloja ennen vuosisadan loppua jopa kuudella asteella. Talvet lämpenevät
Suomessa enemmän kuin kesät. Sään äärevöityminen lisääntyy ja kuivuus jaksot pi-
tenevät. Erittäin kuivia kesiä voi esiintyä tulevaisuudessa jopa 2–3 vuotena vuosikym-
menessä. Ilmaston lämmetessä myös sademäärien arvioidaan Suomessa kasvavan,
rankkasateiden voimistuvan ja märkien kasvukausien lisääntyvän. Suhteellisesti muu-
tos on sademäärien osalta suurempi talvella kuin kesällä ja pohjoisessa kuin etelässä.
Sadetta voi tulla määrällisesti riittävästi, mutta harvoin.

Maataloudessa tuleekin varautua sekä kuiviin että märkiin kausiin, mutta myös kylmiin
oloihin. Samalla huomio tulee kiinnittää sääolojen seurannaisvaikutuksiin – erityisesti
vaikutuksiin maaperässä ja kasvintuhojen sekä eläintautien esiintymiseen. Jos ris-
keihin pystytään varautumaan, pidentyvä kasvukausi voi hyödyttää Suomen maata-
loutta.



Kuva 3. Kasvukauden keskimääräinen pituus vuorokausina (Ilmatieteen laitos).

Suomen maa-alasta noin 7 prosenttia on maatalousmaata. Maatalous- ja puutarhayri-
tysrekisterin ennakkotietojen mukaan Suomessa oli 44 700 maatalous- ja puutarhayri-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

tystä vuonna 2021 (Luke 2021a). Maatalous- ja puutarhayritysten lukumäärän väheneminen jatkui edellisvuosien tahtiin, nyt vähennystä vuoteen 2020 verrattuna oli reilut 900 tilaa. Tilamäärän vähenemisellä ei kuitenkaan ole ollut merkittävää vaikutusta tuotannon määrään. Lopettavien tilojen pellot ovat siirtyneet jatkaville tiloille, ja kotieläintilojen yksikkökoko on kasvanut. Tilat ovat myös erikoistuneet ja kasvattaneet tuotantoaan. Esimerkiksi lihantuotanto on lisääntynyt 2000-luvulla, vaikka kotieläintilojen määrä on vähentynyt. Samoin maidontuotanto on vähentynyt vain muutamia prosentteja, vaikka maitotiloja on lähes puolet vähemmän kuin kymmenen vuotta sitten ja lypsylehmienkin määrä on vähentynyt 2000-luvulla yli neljänneksen. (Latvala ym. 2019.)

Vuonna 2021 maatalous- ja puutarhayritysten käytössä oli noin 2,3 miljoonaa hehtaaria peltoa, josta vuokrateltoa oli 850 000 hehtaaria. Vuokratun pellon määrä kasvoi vajaalla 77 000 hehtaarilla edelliseen vuoteen verrattuna. Kymmenessä vuodessa tilojen keskimääräinen pinta-ala on kasvanut 41 hehtaarista 51 hehtaariin. Varsinais-Suomen, Pohjois-Pohjanmaan ja Uudenmaan ELY-keskusten alueilla keskiala oli yli 60 hehtaaria.

Tähän asti maatalousmaata on poistunut käytöstä hyvin vähän ja lopettaneiden tilojen pellot on joko vuokrattu tai myyty toisille maataloille. Tällä hetkellä noin 45 prosenttia käytössä olevasta maatalousmaasta on nurmikasvituotannossa tai kesannoituna. Jos kotieläintuotanto merkittävästi vähenee, vapautuu myös nurmikasvialaa muuhun käyttöön. Kasvihuonekaasupäästöihin tulevaisuudessa vaikuttaa erityisesti se, mitä näillä pelloilla jatkossa viljellään ja miten suuri osa siirtyy esimerkiksi ympäristönhoidollisiksi alueiksi. (Luke 2021a.)

EU:n yhteinen maatalouspolitiikka

Maatalouspolitiikka kuuluu EU:n yhteisiin politiikkoihin. Parhaillaan on käynnissä EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (YMP, CAP) uudistaminen seuraavalle rahoituskaudelle 2023–2027. YMP toteuttaa yhdeksää eri tavoitetta (kuva 4).

CAP:lle asetetut EU-tason tavoitteet



Kuva 4. CAP:ille asetetut EU-tason tavoitteet.

EU:n maatalouspolitiikan uudistuksessa korostuvat erityisesti ilmastonmuutoksen hillitseminen ja siihen sopeutuminen, eläinten hyvinvointi sekä uusien viljelijöiden saaminen alalle. Viljelijöiden tulotason ylläpitäminen, maaseudun kehittäminen ja riskienhallinnan kehittäminen ovat myös uudistuksen painopisteitä.

Suomen YMP-suunnitelmaluonnos toimitettiin komissiolle joulukuussa 2021 ja suunnitelman toimeenpano on tarkoitus käynnistyä vuoden 2023 alusta. Nykyisen YMP:n toimenpiteet jatkuvat normaaliin tapaan siirtymäkautena vuosina 2021 ja 2022. Näinä vuosina ovat käytössä myös EU:n elpymisvarat.

Maataloudessa päästövähennystoimia on tehty pääasiassa yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) tarjoamilla toimenpiteillä. YMP:in kautta ei ole mahdollista tai tarkoituksenmukaista toteuttaa kaikkia maatalouden ilmastonmuutoksen hillitsemis- tai sopeutumistoimenpiteitä, vaan käyttöön tulee ottaa myös kansallisia toimenpiteitä. Maatalouden ilmastotoimien valmistelun yhteydessä on huomattava, että YMP:n meneillään olevan uudistus koskee vuosia 2023–2027, jonka jälkeiselle ajalle valmistellaan myöhemmin jälleen uusi YMP-suunnitelma.

Kansallinen ilmastoruokaohjelma

Hallitusohjelman mukaisesti maa- ja metsätalousministeriö on valmistellut vuonna 2022 julkaistavan kansallisen ilmastoruokaohjelman, joka tähtää kulutetun ruoan ilmastojalanjäljen pienentämiseen sekä ymmärryksen lisäämiseen ruoantuotannosta. Ilmastoruokaohjelman tavoitteena on tukea yhteiskunnan siirtymistä kohti ilmastokestävää ruokajärjestelmää, jossa huomioidaan ekologinen, sosiaalinen, kulttuurinen ja

taloudellinen kestävyys. Ilmatoruokaohjelman toimenpiteet tukevat maankäyttösektorin ja maatalouden taakanjakosektorin ilmastotavoitteita. Toimenpiteillä tuetaan siirtymää nykyistä kasvi- ja kalapainotteisempaan ruokavalioon ja edistetään muun muassa viljelyn monipuolistamista ja kotimaisten kasviproteiinien arvoketjujen rakentamista, julkisten elintarvikehankintojen ilmastokestävyttä ja torjutaan ruokahävikkiä.

3.3 Metsätalouden toimintaympäristö

Suomen maapinta-alasta on 86 prosenttia, 26,2 miljoonaa hehtaaria, metsätalousmaata. Siitä reilu kolme neljäsosa on potentiaaliselta puuntuotoskyvyltään hyväkasvuista metsämaata. Lisäksi metsätalousmaasta on kymmenys heikompikasvuista kitumaata ja 13 prosenttia lähes tai täysin puutonta joutomaata. Metsäautoteitä ja muita metsätalouden tarvitsemia huoltoaloja on metsätalousmaan pinta-alasta prosentin verran. Metsätalousmaasta kolmasosa on soita ja loput kangasmaita eli kivennäismaata. Suomen nykyisestä noin 8,7 miljoonan hehtaarin suopinta-alasta 4,7 miljoonaa hehtaaria on ojitettu. Alkuperäinen suopinta on ollut noin 10,5 miljoonaa hehtaaria (Kaakinen ym. 2008). ”Kadonnut” suopinta-ala on seurausta mm. turvetuotannosta, jonka seurauksena loppuun käytettyjä soita on siirtynyt kivennäismaiden luokkaan.

Runsas puolet metsätalousmaan pinta-alasta on yksityisomistuksessa. Valtio omistaa 35 prosenttia ja yhtiöt seitsemän prosenttia. Loput kuusi prosenttia ovat kuntien, seurakuntien ja yhteisöjen omistuksessa.

Puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla on 2 506 miljoonaa kuutiometriä. Tilavuudesta neljäsosa on soilla ja loput kankailla. Puuston tilavuudesta 89 prosenttia sijaitsee puuntuotannon maalla. Puuntuotannon ulkopuolelle jäävät muun muassa suojelualueet. Puuston määrä on kasvanut viimeisten 50 vuoden aikana 1,5 miljardista kuutiometristä 2,5 miljardiin kuutiometriin.

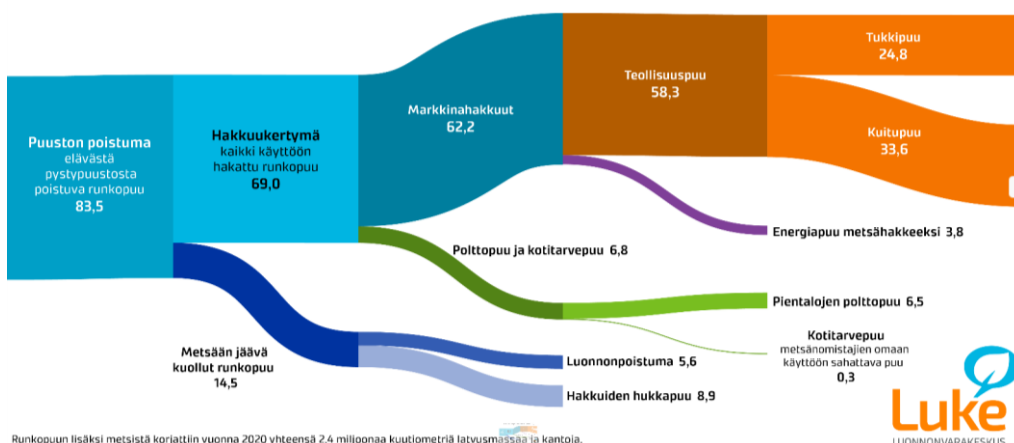
Puuston keskitilavuus metsämaalla on 122 kuutiometriä hehtaarilla. Etelä-Suomessa keskitilavuus on 148 ja Pohjois-Suomessa 90 kuutiometriä hehtaarilla. Suomessa on metsämaalla kuollutta puuta 6,1 kuutiometriä hehtaarilla. Tästä reilu 70 prosenttia on maapuuta ja loput pystypuuta. Etelä-Suomessa kuollutta puuta on 4,8 ja Pohjois-Suomessa 7,7 kuutiometriä hehtaaria kohden. (Luke, VMI 13.)

Puuston vuotuinen kasvu metsä- ja kitumaalla on lisääntynyt Suomessa vuodesta 1990 lähtien 78 miljoonaa kuutiometrin vuositasolta VMI12 arvoon 107,8 miljoonaa kuutiometriin vuodessa (Peltola ym. 2020). Tuoreimman tiedon (VMI 13, 2021) mukaan puuston vuotuinen kasvu oli 103 miljoonaa kuutiometriä. Edelliseen inventointiin

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

verrattuna vähennystä on männyn kasvussa, sen sijaan kuusen kasvu on yhä lisääntynyt. Pitkällä aikajaksolla puuston kasvua ovat lisänneet metsänhoito, hyvässä kasvuvaiheessa olevien nuorten metsien suuri osuus ja soiden ojitus. Ympäristömuutos selittää kasvun lisääntymisestä noin 37 prosenttia (Henttonen ym. 2017).

Runkopuun hakkuukertymä koostuu metsäteollisuuden käyttöön ohjautuvasta ainespuusta (tukki- ja kuitupuu) ja energiakäyttöön päätyvästä runkopuusta (energiarunkopuu), josta merkittävä osa on kotitalouksien polttopuuta. Vuonna 2020 kotimaisen runkopuun hakkuukertymä oli 69 miljoonaa kuutiometriä (kuva 5). Tästä 85 prosenttia eli 58,7 miljoonaa kuutiometriä oli tukki- ja kuitupuuta. Siitä korjattiin metsäteollisuuden tarpeisiin tai vientiin 58,3 miljoonaa ja metsänomistajien kotitarvepuuksi 0,3 miljoonaa kuutiometriä. 6,8 miljoonaa kuutiometriä käytettiin pientalojen polttopuuna tai kotitarvepuuta ja 3,8 miljoonaa kuutiometriä lämpö- ja voimalaitoksien metsähakkeeksi hakattua rankaa. Lisäksi metsistä korjattiin 2,4 miljoonaa kuutiometriä latvusmassaa ja kantoja vuonna 2020.



Kuva 5. Puuston poistuman ja hakkuiden runkopuu 2020 (milj. m³)

Yli 80 prosenttia Suomessa toimivan metsäteollisuuden käyttämästä raaka-aineesta on 2010-luvulla korjattu kotimaisista yksityismetsistä (Suomen virallinen tilasto: Teollisuuspuun hakkuut alueittain). Metsätalouden ja teollisuuden merkitys Suomen kansantaloudessa on edelleen suuri, aluetaloudellisesti erityisesti Itä- ja Keski-Suomessa hyvinkin merkittävä. Vuonna 2020 yksityisten metsänomistajien saamat bruttokantorahatut olivat noin 1,8 miljardia euroa ja liiketulos 109 euroa hehtaaria kohden.

Luonnonvarakeskuksen mukaan (Suomen virallinen tilasto: hakkuukertymä ja puuston poistuma) suurin ylläpidettävissä oleva hakkuukertymä on vuosina 2016–2025 koko maassa 80,5 miljoonaa kuutiometriä runkopuuta vuodessa. Tästä ainespuuta on 74,6

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

miljoonaa kuutiometriä. Suurimman ylläpidettävissä olevan hakkuukertymän laskennassa otetaan huomioon taloudellinen ja puuntuotannollinen kestävyys, metsänhoitosuositukset ja tehdyt suojelupäätökset sekä metsien muista käyttömuodoista aiheutuvat rajoitteet puuntuotannolle. Vuosien 2016–2020 välillä ainespuun vuosittainen toteutunut hakkuukertymä on ollut keskimäärin 63,3 miljoonaa kuutiometriä (vaihteluväli kyseisinä vuosina 58,7–69,2 miljoonaa kuutiometriä).

Vuosien 2016–2020 keskimääräiset hakkuut ylittivät suurimman ylläpidettävissä olevan hakkuukertymän yhteensä kuuden Etelä- ja Keski-Suomen maakunnan alueella. Etelä-Karjalassa tämä taso ylittyi 15 ja Kymenlaaksossa seitsemällä prosentilla. Kanta-Hämeen, Pirkanmaan, Päijät-Hämeen sekä Etelä-Savon maakunnissa ylitykset olivat yhden ja neljän prosentin välillä. (Luke, 2021b).

Kansallinen metsästrategia

Suomen metsäpolitiikan tavoitteet määritellään kansallisessa metsästrategiassa, joka painottaa kokonaisvaltaista kestävästä kehitystä. Metsien ilmastokestävyys on yksi strategian keskeinen tavoite. Metsäpolitiikan avulla pyritään ohjaamaan metsänomistajien tekemiä valintoja ja metsien käyttöä yhteiskunnan kannalta toivottuun suuntaan. Kansainväliset painotukset vaikuttavat yhä useammin kansallisen politiikan sisältöön.

Metsäpolitiikan avulla ohjataan hakkuita ja puun korjuuta sekä metsä- ja luonnonhoitoa. Metsäpolitiikan keinot on perinteisesti jaettu normatiiviseen säätelyyn kuten metsälainsäädäntö, taloudelliseen ohjaukseen kuten kestävän metsätalouden määräaikainen rahoituslaki (Kemera) ja verotus sekä informaatio-ohjaukseen kuten metsänhoidon suositukset, metsänomistajien neuvonta ja metsäsuunnittelu. Kun yhteiskunnan metsien käyttöä koskevat painotukset muuttuvat, metsänomistajia ja metsien käyttöä pyritään ohjaamaan muuttamalla edellä mainittuja instrumentteja.

Metsäpolitiikka on kansallisessa päätösvallassa. Vaikka Euroopan unionilla ei ole yhteistä metsäpolitiikkaa, se vaikuttaa metsäpolitiikan sisältöön muun muassa ilmasto-, ympäristö- ja energiapolitiikan kautta. Myös kansainväliset sopimukset ohjaavat metsien käyttöön liittyviä politiikkavalintojamme.

Metsätalouden kannustinjärjestelmät

Kestävän metsätalouden rahoituslain tarkoituksena on edistää taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävästä metsän hoitoa ja käyttöä (23/2015 1 §). Tukea voidaan myöntää sellaisiin toimenpiteisiin, jotka vaikuttavat metsien kasvuun ja käyttöön pitkällä aikavälillä ja joista saatava yksityistaloudellinen hyöty saadaan vasta useiden vuosikymmenien päästä. Kemera-järjestelmästä voidaan myöntää tukea taimikon varhaishoitoon, nuoren metsän hoitoon ja sen yhteydessä syntyvän pienpuun keräämiseen, terveyslannoitukseen, suometsän hoitoon, metsäteiden rakentamiseen ja perusparannukseen. Tukijärjestelmällä edistetään myös talousmetsien luonnonhoitoa ja kannustetaan säilyttämään ja ennallistamaan arvokkaita metsäluontokohteita (metsäluonnon hoito ja ympäristötukisopimukset).

Puuntuotannon Kemera-tukea käytettiin vuonna 2021 noin 42 miljoonaa euroa ja luonnon hoitoon ja ympäristötukisopimuksiin noin 9,8 miljoonaa euroa. Nykyinen kestävä metsätalouden rahoitusjärjestelmä eli Kemera on määräaikainen ja se on voimassa vuoden 2023 loppuun asti.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Parhaillaan valmistellaan metsätalouden uutta METKA-kannustinjärjestelmää (MMM 2021). Maa- ja metsätalousministeriö asetti 11.9.2019 työryhmän laatimaan esiselvityksen EU:n seuraavan rahoituskauden metsätalouden kannustinjärjestelmästä 2020-luvulla. Tavoitteena oli laatia niin yksityiskohtainen selvitys, että sen perusteella voidaan laatia varsinainen hallituksen esitys. Selvitys sisältää muun muassa ehdotukset tuettavista toimenpiteistä, tuen myöntämisen edellytyksistä ja tuen tasosta.

Työryhmän raportissa on arvioitu ehdotettujen tuettavien toimenpiteiden vaikutusta ilmastokestävään puuntuotantoon. Työryhmän esitys vastaa hallitusohjelman metsätalouden tukijärjestelmää koskevaa kirjausta.

Metsänhoidon suositukset ja muu informaatio-ohjaus

Metsänhoidon suositukset ovat ohjeistus metsänhoidon perusteista ja menetelmistä. Metsänhoidon suositukset tarjoavat metsänomistajille perusteltuja vaihtoehtoja metsien käsittelyyn. Alan ammattilaiset hyödyntävät suosituksia metsänomistajille tarjottavissa palveluissa ja metsänhoidon käytännön toteutuksessa.

Metsänhoidon suositusten tavoitteena on neuvoa ja kannustaa metsänomistajia hoitamaan metsiään tavoitteidensa mukaan ja erilaiset kestävyiden näkökulmat huomioon. Suositusten noudattaminen on vapaaehtoista eli ne eivät ole sitovia. Vapaaehtoisuudesta huolimatta metsänhoidon suositukset ovat laajasti käytössä suomalaisessa metsätaloudessa, esimerkiksi eri laskentaohjelmien harvennusmallien määrittämisessä.

Metsänhoidon suosituksia päivitetään säännöllisesti vastaamaan uusinta tietoa ja metsänhoitoon kohdistuvia odotuksia. Menettelytapojen laadinnassa on otettu huomioon lainsäädännölliset rajoitteet sekä keskeiset vaatimukset, joita metsien sertifiointijärjestelmät asettavat metsien käsittelylle.

Metsäsertifointi

Metsänomistaja voi halutessaan liittää metsänsä metsäsertifointiin, jonka kriteerit asettavat lainsäädäntöä laajempia vaatimuksia metsien hoidolle ja käytölle. Metsäsertifointi on vapaaehtoinen ja markkinaehtoinen järjestelmä näiden vaatimusten todentamiseksi. Suomessa on tällä hetkellä käytössä PEFC- ja FSC-sertifiointijärjestelmät. Suurin osa Suomen talouskäytössä olevista metsistä, noin 90 prosenttia, on sertifioitu Suomen PEFC-järjestelmän mukaisesti. FSC-standardin mukaisesti on tällä hetkellä sertifioitu noin 10 prosenttia Suomen talouskäytössä olevista metsistä.

3.4 Maankäytön muutokset ja muu maankäyttö

Metsäkadolla tarkoitetaan metsän muuttamista muuhun maankäyttöön. Metsäkatoala on 2010-luvulla ollut vuosittain keskimäärin noin 14 000 hehtaaria eli alle 0,1 prosenttia metsäalasta (22,8 miljoonaa hehtaaria). Metsäkadosta on aiheutunut kuitenkin vuosina 2013–2019 vuosittain noin 3,7 miljoonan tonnin CO₂-ekv. päästöt, joka on suuruusluokaltaan noin 6 prosenttia Suomen kokonaispäästöistä (Tilastokeskus 2021). Metsäkatoalasta noin puolet liittyy rakentamiseen ja noin kolmannes maatalouteen. Metsämaasta viljelysmaaksi muutetut alueet ovat aiheuttaneet noin puolet ja rakennetuksi maaksi muutetut alueet noin viidenneksen metsäkadon päästöistä (Tilastokeskus 2021). Viljelysmaan suuri suhteellinen osuus päästöistä verrattuna raivattuun pinta-alaan johtuu orgaanisten eli turvepohjaisten metsämaiden raivauksesta pelloiksi. Pellonraivauksen pinta-ala on ollut vuosittain alle 5 000 hehtaaria eli 0,2 prosenttia käytössä olevasta maatalousmaasta (2,3 miljoonaa hehtaaria). Keskeinen ja viimeiset 20 vuotta merkitystään kasvattanut päästölähde on eloperäisille maille tehdyt raiviot ja niiden maaperäpäästöt. Kokonaisuudessaan pellonraivauksen päästöt ovat noin kolminkertaiset rakennetuksi maaksi raivaamiseen nähden, vaikka sen kumulatiivinen pinta-ala on vain noin puolet. Koska maaperän päästöt määräytyvät kumulatiivisen pinta-alan perusteella, eivät pellonraivauksen päästöt loppuisi välittömästi, vaikka raivaus loppuisi nyt kokonaan.

Pellonraivaukseen ajaa maatalouden rakennemuutos, jossa tilakoon kasvattaminen lisää toiminnan kannattavuutta. Erityisesti tuotantoon laajentavat nautakarjatilat voivat tarvita peltoalaa nurmirehun tuottamiseen ja lannanlevitykseen. Vaikka maatalouden kokonaistuotanto ei kasvaisi, yksittäisten tilojen koon kasvattaminen aiheuttaa lisäpellon raivaamista, jos jo olemassa olevaa viljelysmaata ei saada käyttöön viljelysojimuksin tai vuokraamalla tai ostamalla. Pellonraivausta on Suomessa pyritty hillitsemään siten, että raivatuille lohkoille ei ole myönnetty uusia tukioikeuksia vuoden 2004 jälkeen. Olemassa olevia suorien tukien perusteena olevia CAP-tukioikeuksia on kuitenkin ollut mahdollista siirtää, ostaa tai vuokrata myös vuoden 2004 jälkeen raivatuille pelloille. Sen sijaan vuoden 2004 jälkeen raivatut peltolohkot eivät pääsääntöisesti ole korvauskelpoisia. Peltolohkon korvauskelpoisuus on tuen maksun perusteena ympäristö- ja luonnonhaittakorvauksissa sekä luonnonmukaisen tuotannon korvauksessa ja kansallisissa hehtaaruissa.

Luonnonvarakeskus toteutti *Metsäkadon ilmastohaitta ja ohjauskeinot metsäkadon hillintään Suomessa -selvityksen*, jossa arvioitiin maankäytönmuutosmaksun käyttöönottoa sekä muita mahdollisia ohjauskeinoja ja niiden vaikutuksia (Assmuth ym. 2022). Selvityksen mukaan mestänhävityksestä aiheutuva ilmastohaitta voidaan sisäistää eli saattaa osaksi maanomistajan päätöksentekoa taloudellisella ohjauskeinolla kuten

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

maankäytönmuutosmaksulla. Maankäytönmuutosmaksua voidaan pitää oikeudenmukaisena ohjauskeinona, koska se toteuttaisi yleisesti hyväksytyä saastuttaja maksaa-periaateta. Maankäytönmuutosmaksun lisäksi metsäkadon hillintään on myös useita muita mahdollisia ohjauskeinoja. Metsäkadon hillitsemiseksi olisi selvityksen mukaan tarkoituksenmukaisinta soveltaa useamman ohjauskeinon yhdistelmää.

Myös erilaiset infrastruktuurihankkeet, kuten tiet, sähköverkot, tuulivoimalat ja kaivokset rakennetaan usein raivaamalla metsää. Vastaavasti asuin- ja liikekiinteistöjen kehittäminen aiheuttaa usein metsäkatoa, jollei se kohdistu viljelysmaalle tai rakentamista tehdä lisä- ja täydennysrakentamisena. Viime vuosikymmeninä metsänhävitys rakennetuksi maaksi onkin aiheutunut ennen kaikkea kaivoksista ja muista maa-aineksen ottoalueista, asuin- ja lomarakentamisesta sekä liikenneväylistä (Timonen 2020). Infrastruktuuriin ja rakentamiseen liittyviin hankkeisiin liittyy usein merkittäviä yhteiskunnallisia hyötyjä, joten niitä ei voida eikä kannata kokonaan välttää. Valtakunnalliset alueiden käytön tavoitteet linjaavat, että riittävän yhtenäisten pelto- ja metsäalueiden säilyminen on tärkeää biotalouden, huoltovarmuuden, maiseman ja luonnon monimuotoisuuden kannalta, ja että alueiden käytössä on tarpeen ottaa huomioon maa- ja metsätalouden kannalta toimivat ja riittävän yhtenäiset alueet.

Vaikka metsien osuus Suomen maapinta-alasta on jo nykyään suuri, löytyy myös Suomesta alueita, joiden metsittäminen olisi viisasta ilmastotavoitteiden näkökulmasta. Näitä ovat esimerkiksi viljelyn ulkopuolelle jääneet peltolohkot, lukuunottamatta paksuturpeisia peltoja (turvekerros > 20 cm), ja turvetuotannosta vapautuneet suonpohjat, joissa turvetta ei ole joko lainkaan jäljellä, tai turvekerros on ohut. Keväällä 2020 metsitystuen valmistelun yhteydessä laadittiin paikkatietoaineistojen pohjalta arvio joutoalueiden potentiaalista Suomessa. Selvityksen mukaan metsitettävien joutoalueiden pinta-alan arvioitiin olevan noin 118 000 hehtaaria. Arvioon sisällytettiin maatalouskäytön ulkopuolelle jääneet peltolohkot sekä entiset turvetuotantoalueet. Arvion mukaan suurin metsityspotentiaali on Lapin, Kainuun, Pohjanmaan ja Pohjois-Karjalan maakunnissa. Suurin osa joutoalueista on käytöstä poistuneita peltoja, ja niistä noin kolme neljäsosaa sijaitsee kivennäismailla ja neljäsosa turvemaidella.

Etenkin turvepohjaiset joutoalueet ovat kasvihuonekaasujen päästölähde, joten ilmastohyötyjä saavutettaisiin metsittämällä ohutturpeisia ja vähäravinteisia peltoja ja turvekerroksensa menettäneitä entisiä turvetuotantoalueita. Olennaista on tunnistaa metsitykseen soveltuvat kohteet. Paksuturpeisten ja vähäravinteisten turvemaiden tapauksessa metsitys ei tuota nettopäästöjen vähennystä keskipitkällä aikavälillä ja osassa tapauksia ei edes pitkällä aikavälillä. Päästövaikutuksiltaan metsitystä suotuisampi keino näissä tapauksissa on kohteen vettäminen kosteikoksi.

Osana maankäyttösektorin toimenpidekokonaisuutta on valmisteltu uusi tukijärjestelmä joutokäytössä olevien alueiden metsittämiseen. Tukea myönnetään muun muassa maatalouskäytön ulkopuolelle jääneiden peltolohkojen ja käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden metsittämiseen.

Kansallinen biotalousstrategia

Päivitetty kansallinen biotalousstrategia julkaistiin 1.4.2022. Strategia tähtää biotalouden arvonnäkökulman kasvattamiseen. Aiempaa korkeampaa arvonnäkökulmaa tavoitellaan muun muassa kehittämällä valmistusmenetelmiä ja tuotteita, lisäämällä tuotannon jalostusarvoa ja resurssitehokkuutta sekä hyödyntämällä sivuvirtoja ja kiertotalousmalleja. Biotaloudella on tärkeä merkitys yhteiskunnan vihreän siirtymän tukemisessa. Kestävä biotalous on ratkaisu moniin ilmastoon ja luonnon monimuotoisuutta koskeviin kysymyksiin. Biotalousstrategia tukee Suomen hiilineutraaliustavoitetta vuoteen 2035.

Biomassojen käytön kestävyys ja käytettävyydet ovat kestävä biotalouden edellytyksiä. Vaikutukset maankäyttösektorin tavoitteisiin ovat välillisiä, sillä strategiassa ei oteta kantaa käytettävissä olevan biomassan määrään. Vaikutukset ilmenevät biomassavarojemme resurssitehokkaassa hyödyntämisessä ja niihin perustuvien tuotteiden ja palveluiden arvonnäkökulman kasvattamisesta. Lisäksi vaikutuksia on maankäytön suunnittelun ja pitkäikäisten puutuotteiden edistämisen kautta.

3.5 Ilmastoriskit ja sopeutuminen

Lämpötilan nousu on ollut Suomessa 1960-luvun nopeaa, muutosnopeus on vaihdellut vuosikymmenittäin 0,2 ja 0,4 celsiusasteen välillä, ja on noin kaksinkertainen maailmanlaajuiseen keskiarvoon verrattuna. Ilmastonmuutos voimistaa Suomessa sään ääri-ilmiöitä, kuten helleaaltoja, kuivuutta, myrskyjä ja tulvia. Erilaisilla sääriskkeillä voi olla merkittävä vaikutus maankäytön päästöjen ja poistumien nettotaseeseen, ja tulevaisuudessa on mahdollista, että yksittäisenä vuotena ne voivat ylittää käytön ja hoidon vaikutukset.

Muuttuvan ilmaston vaikutukset saattavat vaikuttaa nielujen säilymiseen. Lisääntyvillä metsäpaloilla ja hyönteistuhooilla saattaa olla kauaskantoisia vaikutuksia puuston ja sitä kautta nielujen säilymiseen. Nykyisellään metsätuhoja kohdistuu muutama prosentti metsäpinta-alasta, joten tuhojen pitää lisääntyä erittäin paljon, ennen kuin vaikutukset ylittävät kymmeniin miljooniin kuutiometriin ja olisivat näin suuruusluokaltaan samassa kategoriassa vuotuisten hakkuiden kanssa. Intensiivinen metsätalous

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

on ekosysteemien näkökulmasta merkittävin häiriö tulevaisuudessakin. Myös maatalousmaassa hiilensidontaan ja hiilen pysymiseen vaikuttaa maaperän vesitalous, johon ilmastolliset tekijät ja sääolosuhteet, kuten kuivuus vaikuttavat merkittävästi.

Maankäyttösektorilla ilmastonmuutoksen hillintä- ja sopeutumistoimet liittyvät kiinteästi toisiinsa. Ilmastonmuutoksen hillintätoimilla voidaankin edistää sitä, että maankäyttösektori vähentää, varautuu ja sopeutuu muuttuvan ilmaston vaikutuksiin tehokkaammin. Esimerkiksi maan kuntoa parantavat hiilen sidontaan tähtäävät toimet voivat myös edistää maaperän muutoskestävyyttä poikkeavien sääilmiöiden suhteen. Toisaalta uusiutuvan energiantuotantolähteiden tai biokaasun käyttö vähentää maatielöjen riskiä myrskyistä aiheutuville sähkökatkoille. Hoidettu, terve metsä toimii paitsi hiilinieluna, on myös vastustuskykyisempi esimerkiksi myrsky- tai hyönteistuhoilta. Metsätalouden perinteiset ja nykyiset käytännöt ovat yksipuolistaneet metsien rakennetta, mikä altistaa niitä tuhoille. Tutkimuksissa on tunnistettu monilajisten ja useita latvuskerroksia sisältävien metsien sietävän erilaisia häiriöagentteja tasaikäisiä yksiläisiä metsiköitä paremmin. Riskinä voi olla kuusen viljely sille sopimattomilla kasvupaikoilla, joka voi lisätä merkittävien metsätuhojen toteutumisen riskiä kuluvan vuosikauden aikana.

Vuonna 2014 julkaistussa kansallisessa ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelmassa 2022 (MMM 2014), ja erityisesti maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan sopeutumisen toimintaohjelmassa (MMM 2011) on määritetty toimia, joilla vahvistetaan ilmatoriskien arviointia ja hallintaa maankäyttösektorilla. Uuden ilmastolain mukaisen kansallisen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelman valmistelu on käynnissä ja työ on tarkoitus saattaa valmiiksi ja antaa eduskunnalle valtioneuvoston selontekona vuoden 2022 loppuun mennessä. Vuoteen 2030 ulottuvassa suunnitelmassa määritellään varautumiseen ja sopeutumiseen liittyvät tavoitteet sekä niiden toteuttamiseen liittyvät politiikkatoimet. Suunnitelma tulee sisältämään myös riski- ja haavoittuvuustarkastelun, hallinnonalakohtaiset suunnitelmat sekä mahdollisesti myös hallinnonalojen rajat ylittäviä ja alueellisia tarkasteluja. Tavoitteena on kehittää myös seurantajärjestelmä, jolla arvioidaan toimien edistymistä ja vaikuttavuutta. Myös maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan sopeutumisen toimintaohjelma julkaistaan vuonna 2022, ja siinä käsitellään erityisesti maa- ja metsätalouden ilmatoriskien hallintaa ja niihin sopeutumista edistäviä hallinnonalan toimia vuoteen 2026 asti.

4 Kansallinen ja kansainvälinen lainsäädäntö

4.1 Keskeinen kansallinen lainsäädäntö

Maakäyttösektori ei sisälly vuonna 2015 voimaan tulleeseen *ilmastolakiin* (609/2015). Ilmastolakia uudistetaan Marinin hallituksen hallitusohjelman mukaisesti siten, että Suomen kansallisesti asetettu tavoite olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä toteutuu. Ehdotus ilmastolaksi on annettu eduskunnalle HE 27/2022 ja uuden ilmastolain on tarkoitus tulla voimaan 1. heinäkuuta 2022. Laissa säädetään ilmastopolitiikan suunnitelmista ja uudistuksen myötä laki laajenee koskemaan myös maankäyttösektoria. Maankäyttösektori tulee vahvemmin osaksi ilmastolain mukaista suunnittelujärjestelmää ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta raportoidaan jatkossa osana ilmastovuosikertomusta. Hiilinielut ja maankäyttösektorin päästöt tulevat ilmastolain piiriin, ja laissa asetetaan tavoite nielujen vahvistamisesta. Kaikissa ilmastopolitiikan suunnitelmissa on tarkoitus varmistaa ilmastotoimien oikeudenmukaisuus ja kestävä kehitys. Lisäksi laissa säädetään suunnitelmien toteutumisen seurannasta, minkä johdosta valtioneuvoston on seurattava Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista ja lisätoimien tarvetta.

Hiilineutraaliustavoitteen lisäksi laki asettaa päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, -80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja -90 prosenttia pyrkien kuitenkin -95 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon.

Uuden ilmastolain myötä Suomeen perustetaan saamelainen ilmastoneuvosto. Neuvosto tulee olemaan riippumaton asiantuntijaelin, joka tuottaa tietoa ja lausuu ilmastopolitiikan suunnitelmista saamelaiskulttuurin näkökulmasta. Laissa viranomaisille asetettaihin myös velvollisuus neuvotella saamelaiskäräjien kanssa ilmastosuunnitelmia laadittaessa. Syksyllä 2021 hallitus linjasi budjettineuvotteluissa, että lainsäädäntöön lisätään velvoite kunnille, seuduille tai maakunnille laatia ilmastosuunnitelmat. Täydentävä esitys ilmastolaista on tarkoitus antaa hallituksen esityksenä tulevana syksynä.

Metsälakia (1093/1996) sovelletaan metsän hoitamiseen ja käyttämiseen metsätalouksmaaksi luettavilla alueilla. Metsälain tarkoituksena on edistää metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä. Metsälaki asettaa metsien hoidolle ja käytölle vähimmäisvaatimukset. Metsälaissa vähimmäisvaatimuksia

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

säädetään muun muassa puun korjuuseen, metsän uudistamiseen ja metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamiseen. Metsälain ohella metsien käyttöä säätelevät myös metsälain nojalla annettu valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä.

Kestävän metsätalouden rahoituksesta annetulla lailla edistetään yksityismetsien metsänparannusta ja ympäristönhoitoa sekä puuenergian käyttöä. Lisäksi lainsäädäntöä on mm. metsänviljelyaineiston kaupasta, puutavaran mittauksesta ja metsätalouden organisaatioista .

Laki metsätuhojen torjunnasta säätelee hyönteis- ja sienituhojen torjuntaa. Lailla pyritään varmistamaan, että metsänkäsittelyssä, puunkorjuussa ja puutavaran varastoinnissa ei heikennetä metsien terveydentilaa. Käytännössä lailla pyritään pitämään erityisesti kuorellisessa tuoreessa havupuutavarassa lisääntyvien kaarnakuoriaisten kannat riittävän alhaisina, jotta vakavia tuhoja ei pääsisi syntymään. Vuoden 2021 lain päivityksellä pyritään parantamaan metsänomistajien ja toimijoiden mahdollisuuksia varautua ja torjua ilmastonmuutoksen aiheuttamiin riskeihin.

Turvetuotannon sijoittamisesta ohjataan *ympäristönsuojelulaissa* (527/2014). Lain 13§:n mukaan turvetuotannon sijoittamisesta ei saa aiheutua valtakunnallisesti tai alueellisesti merkittävän luonnonarvon turmeltumista, eräänä merkittävyyden kriteerinä käytetään suon luonnontilaisuutta. Suon luonnontilan muutoksen merkittävyydestä säädetään ympäristönsuojeluasetuksen 44 §:ssä.

Vesilain (587/2011) mukaan ojitus eli uuden ojan tekeminen vaatii luvan, jos siitä voi aiheutua vesialueen pilaantumista tai muu haitallinen vaikutus vesistöissä. Ojitus voi pilata vesialuetta esimerkiksi lisäämällä ravinnekuormitusta tai aiheuttamalla happamoitumista kuivatusvesiä vastaanottavalla vesialueella. Samentumista tai kiintoaineen kulkeutumisesta kuivatusvesien mukana ei katsota pilaantumiseksi. Luvan myöntämisessä tarkastellaan pelkästään vaikutuksia vesistöihin. Muusta kuin vähäisestä ojituksesta on ilmoitettava elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus) vähintään 60 vuorokautta etukäteen. Ilmoituksessa on esitettävä muun muassa tiedot perattavista ja kaivettavista uomista ja niiden sijainnista sekä ojituksen vaikutuksista ympäristöön.

Julkisen vallan toimilla voidaan ohjata ja kanavoida varoja taloudelliseen toimintaan – valtioneuvoston ohjaus ja rajoittaa tätä. EU:n perussopimusten (SEUT 107 artiklan) mukaisesti EU-määritelmän mukainen valtiontuki on lähtökohtaisesti kiellettyä. *Valtiontukisääntelyssä* on kuitenkin luotu menettelyjä ja poikkeuksia, joiden nojalla komissio voi katsoa valtiontukitoimenpiteen sisämarkkinoille soveltuvaksi. Näihin lukeutuvat komissiolle erikseen notifioitu tuki, josta komissio antaa hyväksyvän päätöksen, sekä

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

ryhmäpoikkeusasetusten mukaiset ja de minimis -asetusten mukaiset tuet, jotka jäsenvaltio voi toimeenpanna ilman erillistä hyväksyvää päätöstä, mikäli kaikki EU-asetuksissa säädetyt ehdot täyttyvät. Komission hallinnoimat, määräajoin uudistettavat valtiontukisäännöt määrittävät sisämarkkinoille soveltuvan tuen ehdot, ja sitä kautta pitkälti ne puitteet, missä rajoissa toimialojen ja yritysten tukeminen kansallisesti rahoitettujen valtiontukitoimenpiteiden avulla on mahdollista. Eri toimialoilla, kuten maataloudella tai metsätaloudella, voi olla osittain tai kokonaan sektorikohtaiset valtiontukisäännöt, jotka määrittävät mahdollisia tukimuotoja.

Valtioneuvosto antoi 7.1.2021 *asetuksen maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteisiin myönnettävästä avustuksesta ja määrärahasta (5/2021)*. Asetus on annettu valtionavustuslain perusteella ja siinä huomioidaan EU:n valtiontukisäädökset. Maa- ja metsätaloutta ja maankäytön muutoksia koskevia ilmastotoimia ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toteutusta voidaan asetuksen myötä tukea monipuolisella hanke-toiminnalla. Asetus säätelee maankäyttösektorin ilmastopolitiikkaan osoitetun määrärahan käyttöä. Asetus tuli voimaan 13.1.2021 ja on voimassa 31.12.2025 saakka.

4.2 Keskeinen EU-lainsäädäntö ja strategiat

EU:n ilmastopolitiikalla ohjataan sekä alueen yhteisiä että jäsenmaiden toimia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi. EU:n ilmastopolitiikka pohjaa YK:n ilmastopöytäkirjaan, sitä täydentävään Kioton pöytäkirjaan ja Pariisin ilmastopöytäkirjaan.

EU:n ilmastopolitiikan ydintä ovat päästökauppa, kansalliset tavoitteet päästökaupan ulkopuolisille aloille (ns. taakanjako), maankäyttösektori (ns. LULUCF-sektori) ja EU:n sopeutumisstrategia (kuva 6).



Kuva 6. Ilmastopolitiikan sektorit ja suunnitelmat.

EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Tämä on myös EU:n ilmoittama sitoumus Pariisin ilmastopöytäkirjasta varten YK:n ilmastopöytäkirjan sihteeristölle. Lisäksi EU:n tavoitteena on olla ensimmäinen ilmastoneutraali maanosana vuoteen 2050 mennessä.

Euroopan komissio julkaisi joulukuussa 2019 *vihreän kehityksen ohjelman* (European Green Deal), jossa esitellään keinot, joilla ilmastoneutraalius saavutetaan. *Eurooppalainen ilmastolaki* astui voimaan kesällä 2021. Ilmastolain myötä ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 prosentin päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti heinäkuussa 2021 ison ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten paketin (*55-valmiuspaketti, Fit for 55*), jonka toimeenpanon tavoitteena on vähentää päästöjä vähintään 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Neuvottelut useista eri ehdotuksista käynnistyivät parlamentin, komission ja jäsenmaiden välillä syksyllä 2021 ja ne ovat edelleen käynnissä.

Maankäyttösektoria koskeva sääntely

Vuonna 2018 hyväksytty *Maankäyttöä, maankäytön muutosta ja metsätalousssektoria koskeva asetus* ((EU) 2018/841) määrittelee laskentasäännöt sille, miten maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsänhoidon nielut ja päästöt otetaan huomioon EU:n ilmastotavoitteissa kaudella 2021–2030. LULUCF-asetus (COM(2021) 554 final) päivitetään osana Euroopan komission heinäkuussa 2021 julkaistua ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten pakettia, jonka tavoitteena on varmistaa unionin laajuinen 55

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

prosentin päästövähennys vuoteen 2030 mennessä. Lainsäädäntöehdotusta käsitellään parhaillaan EU:n päätöselimissä⁷.

EU-tasolla maankäyttösektori sitoo kokonaisuutena enemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin tuottaa niitä. Hiilinielujen aikaansaamien poistumien koko on aikavälillä 1990–2019 ollut keskimäärin noin 6 prosenttia (noin 300 miljoonaa tonnia CO₂-ekv., mukaan lukien Iso-Britannia) kaikkien muiden sektoreiden tuottamista vuosittaisista päästöistä. EU:n maankäyttösektorilla metsät ovat ylivoimaisesti suurin hiilinielu, ja päästöistä suurin osa tulee metsäkadon seurauksena, kun metsiä raivataan infrastruktuurin, kuten uusien teiden ja rakennusten tieltä, sekä maatalousmaaksi (EEA 2021). Jäsenvaltioiden välillä on suurta vaihtelua hiilinielujen koon ja maankäyttöluokkien merkityksen suhteen.

Nykyinen voimassa oleva LULUCF-asetus velvoittaa jäsenmaita pitämään asetuksessa määriteltyjen laskentasääntöjen mukaiset maankäyttösektorin laskennalliset kasvihuonekaasujen poistumat vähintään sen laskennallisten päästöjen tasolla kaudella 2021–2030. Kaudella 2021–2025 metsien luonne nieluna tai päästölähteenä saadaan vertaamalla velvoitekauden toteutuneita poistumia määritettyyn vertailutasoon. Metsien vertailutaso on velvoitekautta koskeva ennuste metsämaan ja puutuotteiden poistumista tai päästökehityksestä olettaen, että jäsenvaltio noudattaa samoja metsänhoidon käytäntöjä kuin kaudella 2000–2009.

Komission 55-valmiuspaketin LULUCF-esityksen mukaan kaudella 2021–2025 nykyinen LULUCF-asetus säilyisi lähes ennallaan, mutta seuraavalle kaudelle 2026–2030 laskenta- ja tilinpitojärjestelmä muuttuisi merkittävästi. Maankäyttösektorille esitetään EU-tason tavoitteeksi –310 miljoonan tonnin CO₂-ekv. nettoinielua vuonna 2030. Asetusesityksessä Suomelle jyvitetty osuus vuoden 2030 tavoitteesta on -17,8 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. Lisäksi komissio antaa LULUCF-esityksen perusteella vuonna 2025 täytäntöönpanoasetuksen, jossa määritettäisiin kehityspolku 2026–2029 vuosittaisille jäsenvaltiokohtaisille tavoitteille niin, että vuonna 2030 päästään asetusehdotuksessa olevaan tavoitteeseen. Asetuksessa määritellyt joustomahdollisuudet koskevat sekto-

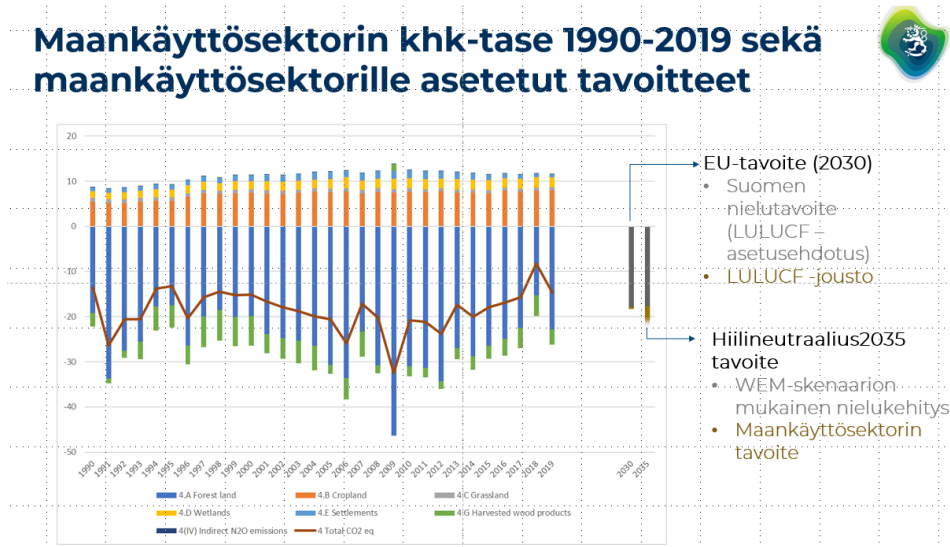
⁷ Euroopan komissio antoi joulukuussa 2019 tiedonannon EU:n vihreän kehityksen ohjelmasta, jonka tavoitteena on johdattaa unioni ilmastoneutraaliuteen vuoteen 2050 mennessä. EU:n ilmastokunnianhimon nostamiseksi komissio esitteli syyskuussa 2020 EU:n vuoden 2030 ilmastotavoitesuunnitelman, jonka mukaisesti 2030-päästövähennystavoite korotettaisiin vähintään 55 prosenttiin vuoden 1990 tasoon verrattuna. Joulukuussa 2020 Eurooppa-neuvosto hyväksyi eurooppalaista ilmastolakia koskevan yleisnäkemyksen, joka sisälsi myös komission ehdotuksen mukaisen vähintään 55 prosentin päästövähennystavoitteen vuodelle 2030. Vuoden 2021 työohjelmassaan komissio on esitellyt laajan, kesäkuussa annettavaksi suunnitellun Fit for 55 -lainsäädäntöpaketin, jonka osana annettiin myös maankäyttösektoria koskevan ns. LULUCF-asetuksen päivittäminen.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

rin sisäisiä, eri sektoreiden välisiä joustoja ja jäsenmaiden välillä tehtäviä maankäyttösektorin päästöyksiköiden siirtoja. Uudessa LULUCF-esityksessä osa joustoista säilyy, mutta komissio esittää myös uusia joustoja.

Suomelle on tärkeä LULUCF- ja taakanjakosektorin välinen jousto, jolla maankäyttösektorin ollessa nettoielu, voidaan poistumilla kompensoida taakanjakosektorin päästöjä enintään 0,45 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuodessa 2021–2030 välisenä aikana. Lisäksi Suomelle on neuvoteltu erillisjousto, jolla metsäkadosta aiheutuvia päästöjä voidaan kompensoida maankäyttösektorin sisällä ainakin kaudella 2021–2025. Arvioiden mukaan vuosia 2021–2025 koskevat LULUCF-laskentasäännöt eivät käytännössä mahdollista ylijäämän syntymistä ja joustoa taakanjakosektorille. Mikäli maankäyttösektorista muodostuu laskennallisesti päästölähde, päästöjä voidaan joutua kompensoimaan lisäpäästövähennyksillä taakanjakosektorilta. Päästöyksiköitä voi myös hankkia sellaiselta jäsenvaltiolta, jonka kokonaispoistumat ylittävät kokonaispäästöt. Vuoden 2030 tavoitteen saavuttamiseksi tämä maankäyttösektorilta syntyvä mahdollisuus joustoksi taakanjakosektorin tavoitteen saavuttamiseen on otettu huomioon syksyn 2021 budjettineuvotteluissa. Neuvotteluissa on oletettu maankäyttösektorilta kompensoitavan taakanjakosektorille maksimimäärä (0,45 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuodessa) vuonna 2030. Tämän jouston onnistuminen on riippuvainen neuvoteltavana olevasta EU LULUCF -asetuksesta ja siihen sisältyvistä säännöistä sekä siitä, että maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteet toteutetaan etupainotteisesti.

Merkittävä komission esittämä uudistus olisi, että vuodesta 2031 alkaen maankäyttösektoriin laskettaisiin mukaan myös nykyisin taakanjakosektorilla raportoitavat maatalouden päästöt. Tämän uuden niin sanotun AFOLU-sektorin (agriculture, forestry and other land-use) tulisi komission ehdotuksen mukaan olla ilmastoneutraali vuonna 2035, ja siitä eteenpäin tavoitellaan hiilinegatiivisuutta. Tarkempi lainsäädäntöehdotus AFOLU-sektorista annettaisiin vuonna 2025. AFOLU-sektorin vaikutukset Suomen maankäyttösektorille ovat vielä epäselvät, sillä toistaiseksi ei tiedetä muodostuuko AFOLU:n hiilineutraalius kansallisista tasapainoista vai tarkastellaanko AFOLU-sektorin päästöjä ja poistumia EU-tasolla, jolloin metsäisten maiden hiilinielulla oli merkittävä rooli maatalousvaltaisten maiden päästöjen tasapainottamisessa. Maankäyttösektorin kasvihuonekaasutaseen kehitys vuosina 1990–2019 ja maankäyttösektorille asetetut tavoitteet on kuvattu kuvassa 7.



Kuva 7. Maankäyttösektorin kasvihuonekaasutaseen muutos sekä tulevat tavoitteet.

Uusiutuvan energian direktiivi (RED II; 2018/2001) sisältää sitovat EU-tason kestävyyskriteerit liikenteen biopolttoaineille, bionesteille sekä sähkön- ja lämmöntuotantoon käytettäville kiinteille ja kaasumaisille biomassapolttoaineille. Kestävyyskriteereiden tavoitteena on varmistaa, että bioenergian lisääntyvä käyttö tuottaa merkittäviä kasvihuonekaasupäästövähennyksiä verrattuna fossiilisten polttoaineiden käyttöön. Tämän lisäksi kestävyyskriteereillä pyritään varmistamaan ekologisen kestävyuden toteutuminen. Osana 55-valmiuspakettia komissio antoi myös uusiutuvan energian direktiivin muutosehdotuksen, jossa kestävyyskriteerien osalta on uusia velvoitteita.

Taakanjakoa koskeva sääntely

EU:n taakanjakopäätöksessä (406/2009) määritellään päästövähennysvelvoitteet päästökauppaan kuulumattomille sektoreille lukuun ottamatta maankäyttösektoria. Keskeiset taakanjakopäätöksen kattamat sektorit ovat liikenne, rakennusten erillislämmitys, maatalous, jätehuolto, työkonemat ja fluoratut kasvihuonekaasut (F-kaasut).

EU:n yhteinen päästövähennysvelvoite taakanjakosektorille on jaettu jäsenmaiden kesken pääasiassa bruttokansantuotteeseen perustuen. Lisäksi kansallisia tavoitteita on joidenkin maiden osalta suhteutettu kustannustehokkuuden ja oikeudenmukaisuuden perusteella. Komission heinäkuussa 2021 julkaisemassa ilmastopaketissa on ehdotettu kiristyksiä sekä taakanjakosektorin kokonaistavoitteeseen että jäsenvaltiokohtaisiin velvoitteisiin. EU-laajuinen päästövähennystavoite kiristyi 30 prosentista 40 prosenttiin vuosina 2005–2030. Nykyiset jäsenvaltiokohtaiset päästövähennysvelvoitteet vaihtelevat nollan ja 40 prosentin välillä, mutta komission ehdotuksen mukaan ne

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

vaihtelisivat jatkossa 10 ja 50 prosentin välillä. Ehdotuksen mukaan Suomen nykyinen 39 prosentin päästövähennysvelvoite nousisi 50 prosenttiin taakanjakosektorilla.

Taakanjakoa koskevan sääntelyn (Effort Sharing Regulation, ESR) mukaan päästöjä on vähennettävä vuosittain lineaarisesti alenevalla polulla, vuositasolla määrättyjen päästökiintiöiden mukaan jakson 2021–2030 aikana (taakanjakoasetus 2018/842).

Tavoitteen saavuttamisen helpottamiseksi jäsenmailla on käytössään erilaisia joustomekanismeja. Kaudella 2021–2030 jäsenmaat voivat hyödyntää ajallisia joustoja siten, että päästöt tasataan yksittäisten vuosien välillä. Ajalliset joustot mahdollistavat ylimääräisten yksiköiden tallettamisen tuleville vuosille sekä lainaamisen seuraavalta vuodelta tietyin ehdoin. Päästöyksiköillä voi jäsenmaiden kesken käydä myös kauppaa. Tämä tarkoittaa, että tarvittaessa päästöyksiköitä voidaan hankkia muilta jäsenmailta päästövähennysveloitteen kattamiseksi. Vuodesta 2021 eteenpäin EU:n ulkopuolelta hankittujen kansainvälisten päästöyksiköiden hyödyntäminen ei ole mahdollista. Kaudelle 2021–2030 on lisäksi käytössä kaksi uutta joustokeinoa: rajallinen määrä päästöoikeuksia voidaan siirtää päästökaupan puolelta kattamaan taakanjakosektorin päästöjä kertaluontoisen joustomekanismin avulla sekä tietyin ehdoin ja hyvin rajoitetusti maankäyttösektorin mahdollisia ylijäämäyksiköitä voidaan hyödyntää taakanjakosektorin velvoitteen täyttämiseen.

Komissio on ehdottanut ilmastopaketissa nykyisten joustojen säilyttämistä. Maankäyttösektorin nykyisinkin käytössä oleva maakohtainen jousto rajataan kahteen viiden vuoden jaksoon. Jouston hyödyntäminen taakanjakosektorin tavoitteen kattamiseen edellyttää maankäyttösektorille asetetun velvoitteen ylittämistä. Joustoon oikeuttavan velvoitteen ylityksen laskennassa voidaan asetusehdotuksen mukaan jatkossa käyttää aiemmasta poiketen maankäyttösektorin kaikkia maankäyttöluokkia.

Uutena joustokeinona komissio esittää vapaaehtoista, EU-tason lisäistä varantoa, joka perustuu maankäyttösektorin mahdolliseen EU-tasolla syntyvään ylijäämään ja sen käyttämiseen taakanjakosektorin tavoitteiden täyttämiseen tiettyjen kriteereiden täytyessä. Liittyminen tähän järjestelyyn olisi jäsenmaille vapaaehtoista.

Päästökauppa

EU:n päästövähennystavoitteet sekä vuodelle 2020 että vuodelle 2030 jakautuvat EU-tason päästökauppasektoriin ja kansallisen tason taakanjakoon päästökaupan ulkopuolisilla sektoreilla. Päästökauppajärjestelmään kuuluvat esimerkiksi suuret teollisuuslaitokset sekä sähkön- ja lämmöntuotanto. Esimerkiksi metsäteollisuusyritykset sekä elintarviketeollisuuden yritykset kuuluvat päästökaupan piiriin. EU on asettanut

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

päästökaupparektorin vähennystavoitteeksi 43 prosenttia vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Komission heinäkuussa 2021 antaman ehdotuksen mukaan päästökaupparektorin uusi tavoite olisi 61 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi komissio ehdottaa päästökaupan vahvistamista ja laajentamista uusille aloille.

EU:n energiaunionin hallintomalliasetus

EU:n energiaunionin hallintomalliasetus (2018/1999) hyväksyttiin vuoden 2018 joulukuussa. Energiaunionin hallintomalli on EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan seurantajärjestelmä, jolla ohjataan energiaunionin tavoitteita ja päästövähennystavoitteiden toteutumista. Energiaunioni kattaa viisi ulottuvuutta: energiaturvallisuuden, energian sisämarkkinat, energiatehokkuuden, hiilestä irtautumisen sekä tutkimuksen, innovoinnin ja kilpailukyyn. Hallintomallin keskeisiä elementtejä ovat kansalliset ilmasto- ja energiasuunnitelmat (National Energy and Climate Plans, NECP) sekä pitkän aikavälin vähähiilistrategiat (Long Term Strategy, LTS). Kansallinen energia- ja ilmastosuunnitelma sisältää maankäyttösektorin kasvihuonekaasujen päästöt ja poistumat osana hiilestä irtautumisen kokonaisuutta, ja suunnitelmassa siten raportoidaan maankäyttösektorin tavoite vuodelle 2030, suunnitellut politiikkakeinot tavoitteiden saavuttamiseksi sekä näiden vaikutuksia. Kansallisessa pitkän aikavälin strategiassa (LTS) maankäyttösektorin poistumien kehitys on osa strategian vähäpäästöskenaarioita.

Hallintomalliasetus sisältää sekä energiasektorin että kasvihuonekaasupäästöjen seurantaan koskevia määräyksiä. Jäsenvaltioiden tuli toimittaa NECP-suunnitelmat vuoden 2019 loppuun mennessä ja siitä eteenpäin päivitetty tai uusi suunnitelma joka viides vuosi. NECP-suunnitelmissa jäsenvaltiot kuvaavat oman panoksensa EU:n vuotta 2030 koskevien yhteisten energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. Kansallisen suunnitelman toimeenpanosta tulee raportoida komissiolle joka toinen vuosi vuodesta 2023 lähtien. Suomen vuoden 2019 NECP-suunnitelman (TEM 2019) sisältö perustuu viimeisimpään kansalliseen energia- ja ilmastostrategiaan vuodelta 2016 sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaan vuodelta 2017. NECP-suunnitelmaan on sisällytetty pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman energia- ja ilmastopoliittiset kirjaukset.

Hallintomalliasetuksen mukaan vuoteen 2050 saakka ulottuvien pitkän aikavälin vähähiilistrategioiden tulee kattaa kasvihuonekaasujen kokonaisvähennykset sekä nieluja aikaansaamat poistumat ja niiden lisääntyminen. Päästövähennyksiä ja poistumia tulee tarkastella myös eri sektoreilla, kuten energiantuotannossa, teollisuudessa, rakennussektorilla, maataloudessa, jätehuollossa ja LULUCF-sektorilla.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Muuta hallintomalliasetuksessa määriteltyä pitkän aikavälin strategian sisältöä ovat muun muassa odotettu edistyminen siirtymisessä vähähiiliseen talouteen, kasvihuonekaasuintensiteetti, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiostrategiat sekä yhteydet muihin kansallisiin pitkän aikavälin suunnitelmiin. Suomi on toimittanut oman strategiansa huhtikuussa 2020 (TEM 2020).

EU:n sopeutumisstrategia

Komissio julkaisi 24.2.2021 EU:n ilmastonmuutokseen sopeutumisstrategian (COM(2021) 82 final), joka on Euroopan vihreän kehityksen ohjelman aloite. Strategialla päivitettiin vuonna 2013 annettu edellinen EU:n sopeutumisstrategia. Strategia nostaa ilmastonmuutokseen sopeutumisen hillinnän rinnalle keskeiseksi osaksi työtä kohti ilmastokestävää Eurooppaa vuonna 2050. Strategia tavoittelee älykkäämpää ja systemisempää sopeutumista, sopeutumistyön nopeuttamista ja ratkaisujen käyttöönoton vauhdittamista, sekä kansainvälisten ilmastokestävyystoimien edistämistä. Tavoitteiden saavuttamiseksi esitettyihin keinoihin lukeutuu mm. metsiä ja maatalousmaata koskevat luontopohjaiset ratkaisut ml. hiilen sertifiointikehikko, sopeutumisen nivominen osaksi metsittämistä koskevia suuntaviivoja ja metsänhoidon käytänteitä, kasvinlisäysaineistojen tarjonnan laajentamista mm. niiden kauppaa koskevan direktiivin tarkistaminen, sekä kestäviä taloudellisia toimintoja koskevan EU:n kriteeristön edelleen kehittäminen.

4.3 Valmisteilla oleva, maankäyttöön vaikuttava muu EU-lainsäädäntö ja strategiat

EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Jäsenmaat ovat sitoutuneet 17 avaintavoitteeseen, jotta tavoite saavutetaan. Luonnonsuojelualueverkostoon liittyvien avaintavoitteiden mukaan jäsenmaiden on kasvatettava suojelupinta-alaa niin, että 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia merialueista on oikeudellisen suojelun piirissä. Tiukan suojelun piiriin on saatettava vähintään 1/3 EU:n suojelualueista, mukaan lukien kaikki jäljellä olevat vanhat ja luonnontilaiset metsät. Lisäksi edellytetään kaikkien suojelualueiden hoidon tehostamista. Neljätoista muuta tavoitetta liittyvät elinympäristöjen tilan parantamiseen suojelualueilla ja niiden ulkopuolella.

Vuoden 2022 aikana valmistellaan ympäristöministeriön johdolla kaksi komission edellyttämää sitoumusta tavoitteiden saavuttamiseksi. Ensimmäinen sitoumus koskee

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

sitä, kuinka jäsenmaat aikovat edistää EU:n yhteisen 30 prosentin suojelupinta-alatavoitteen ja 10 prosentin tiukan suojelun tavoitteen saavuttamista. Jäljellä olevien vanhojen ja luonnontilaisten metsien tiukan suojelun tavoite sisältyy tähän kokonaisuuteen. Toinen sitoumus koskee jäsenmaiden toimia, joilla turvataan luonto- ja lintudirektiivin liitteiden lajien ja luontotyyppien suojelutaso sekä toimia, joilla 30 prosentin osalta suojelutasoa lisäksi parannetaan. Suomessa tärkeä periaate tavoitteiden saavuttamisessa on vapaaehtoisuus. Helmi- ja METSO-ohjelma tukevat osaltaan tavoitteiden saavuttamista.

Euroopan komission ehdotus luonnon ennallistamislainsäädännöksi on on viimeisimmän tiedon mukaan tarkoitus julkistaa 22.6.2022.

Näillä aloitteilla saattaa olla vaikutusta siihen, millaiseen maankäyttöön eri alueita Suomessa kansallisesti ohjautuu, eikä aloitteiden ilmastovaikutusta pystytä tässä vaiheessa arvioimaan.

Komissio antoi 15.12.2021 *tiedonannon kestävästä hiilenkierroista* osana Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa. Tiedonannon hiiliviljelyä (Carbon Farming) koskeva osuus on nostettu esille myös komission toukokuussa 2020 julkaisemassa Pellolta pöytään -strategiassa. Tiedonannon mukaan ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi tulee luoda kestävä ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen mahdollistavat hiilenkierrat. Tähän päästään kolmella keskeisellä toimenpiteellä: vähentämällä voimakkaasti riippuvuutta fossiilisesta hiilestä, kierrättämällä hiiltä jätevirroista, kestävästä biomassalähteistä ja suoraan ilmakehästä sekä poistamalla ilmakehän hiiltä biologisilla tai teknologisilla ratkaisuilla. Tiedonannossa on keskitytty muun muassa lyhyen aikavälin toimiin hiilenviljelyn tehostamiseksi liiketoimintamallina, joka kannustaa käytäntöihin luonnon ekosysteemeissä, jotka sitovat hiiltä. Hiiliviljelyn toimenpiteinä tiedonannossa nostetaan esille muun muassa metsitys- ja uudelleenmetsitystoimenpiteet, jotka kunnioittavat monimuotoisuuden ekologisia periaatteita ja edistävät ilmastonmuutokseen sopeutumista; peltometsäviljely, kerääjä- ja maanpeitekasvien käyttö, maan muokkauksen vähentäminen, viljelysmaan kohdennettu muuttaminen kesannoksi ja pysyviksi nurmiksi sekä turvemaiden ja kosteikoiden ennallistaminen. Hiilensidonta on tarkoitus liittää osaksi EU:n ilmastoarkkitehtuuria ja yhtenä keinona tämän edistämiseksi olisi EU:n standardin luominen kasvihuonekaasupäästöjen ja hiilipoistumien seurantaan, raportointiin ja todentamiseen maa- ja metsätilatasolla.

Osana komission kestäviä hiilenkiertoja koskevaa aloitetta komissio tulee loppuvuodesta 2022 antamaan ehdotuksen *hiilensidontan laskennasta ja sertifiointista*. Jotta vuoden 2050 tavoite EU:n hiilineutraalisuudesta voi toteutua, jokaista hiilidioksidin päästötönä kohden tulee ilmakehästä poistaa hiilidioksiditonni. Tätä varten komissio esittää lainsäädäntöehdotukseen perustuvaa sääntelykehystä hiilensidontan sertifiointiksi vuoden 2030 jälkeiselle ajalle. Kehyksen tulee sisältää selkeä ja luotettava

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

hiilensidonnan määritelmä, joka takaa myös ympäristöintegriteetin. Sertifiointikehikon kehittämisellä tulee varmistaa, että tunnistetut ratkaisut todella poistavat hiiltä ilmacehstä kestävästi. Tarvitaan luotettavaa tarkkailua, raportointia ja todentamista tämän varmistamiseksi sekä petosten ja virheiden riskien minimoimiseksi. Näin ollen sertifiointi tulisi toimimaan perustana markkinapohjaisille hiilensidontaratkaisuille. Haasteita sertifiointiin aiheuttavat tekniset asiat. Poistettu hiilidioksidi voi vapautua takaisin ilmakehään. Lisäksi mittauksissa on vaikeuksia, jotka aiheuttavat epävarmuutta arvioihin. Olemassa olevat hiiliviljelysertifikaatit ottavat vaihtelevalla tavalla huomioon hiilenpoistot verrattuna nykyiseen maankäyttöön tai toimien yhteisvaikutukset monimuotoisuuteen.

Euroopan komissio julkaisi marraskuussa 2021 *lainsäädäntöehdotuksen, jolla pyritään ehkäisemään tiettyjen metsäkatoa aiheuttavien tuotteiden pääsyä EU-markkinoille sekä kehittämään toimijoiden metsäkatovapaita tuotantoketjuja*. Uusi sääntely koskisi kuutta tuoteryhmää: soijaa, palmuöljyä, kahvia, kaakaota, nautakarjaa ja puuta sekä niitä sisältäviä tai niistä valmistettuja tuotteita. Suomessa vaikutus kohdistuisi erityisesti nautakarjaan, eli naudanlihaan ja nahkoihin. Metsien osalta tarkastelu kohdistuisi 31.12.2020 jälkeen tapahtuneeseen metsien raivaamiseen maatalousmaaksi sekä metsien käytön johdosta tapahtuvaan metsien tilan heikkenemiseen. Viime vuosina Suomessa on raivattu metsää karjankasvatuksen tarpeisiin vuodessa 2 000–4 000 hehtaaria. Sääntely ei koskisi suoraan maidontuotantoa, mutta epäsuoria vaikutuksia voi mahdollisesti ilmetä. Lainsäädäntöehdotuksen valmistelu jatkuu ainakin vuoden 2022 ajan.

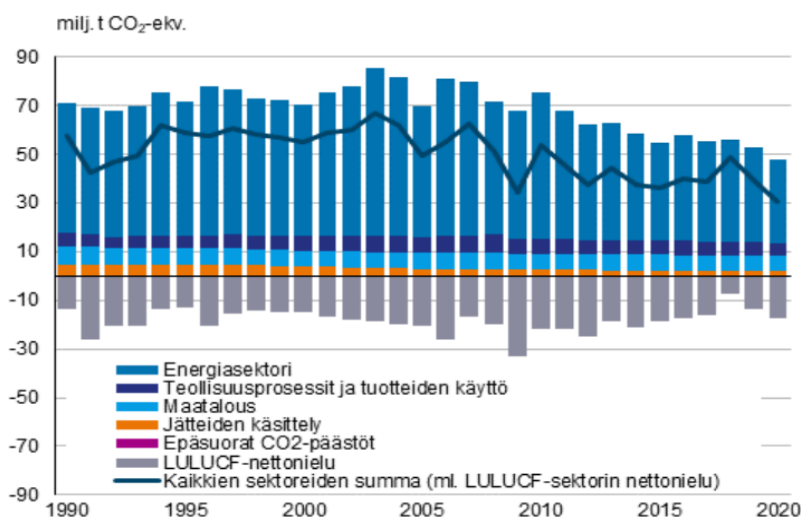
Komissio julkaisi 17.11.2021 *EU:n maaperästrategian* (COM(2021) 699 final), joka on Euroopan vihreän kehityksen ohjelman aloite. Strategialla päivitetään vuonna 2006 annettua edellistä EU:n maaperästrategiaa. Komission tärkeimmät ehdotukset ovat maaperää koskevat tavoitteet vuoteen 2030 ja 2050 sekä toimenpide-ehdotukset ilmastoneutraaliuden saavuttamiseksi ja ilmastomuutokseen sopeutumiseksi, maaperän kestävä käytön ja hoidon edistämiseksi, luontokadon ja aavikoitumisen torjumiseksi, haitallisten aineiden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi, maaperätutkimuksen lisäämiseksi ja maaperäseurannan kehittämiseksi.

EU:n kestävä rahoituksen taksonomia-asetus tuli voimaan kesällä 2020. Sen nojalla komissio antoi kesäkuussa 2021 delegoidun asetuksen, jonka EU-parlamentti ja jäsenmaat hyväksyivät, jossa määritellään tekniset arviointikriteerit lukuisille eri toimille, ml. ilmastomuutosta hillitsevää metsien hoitoa ja käyttöä koskevat kriteerit. Vasta vuoden 2022 aikana kunnolla selviää, mitä tulkinnanvaraisen kriteeristön toimeenpano käytännössä vaatii.

5 Päästöjen kehitys nykytoimin

5.1 Taakanjakosektorin ja päästökauppasektorin kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuodesta 1990

Vuonna 2020 Suomen kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt olivat 47,8 miljoonaa hiidioksidiekvivalenttonnia (milj. t CO₂-ekv.) (Tilastokeskus, 2022), mikä on 9 prosenttia pienemmät kuin vuonna 2019 ja 33 prosenttia pienemmät kuin vuonna 1990 (kuva 7). Vuoden 2020 kokonaispäästöistä energiasektorin osuus oli 72 prosenttia, maatalouden 14 prosenttia, teollisuusprosessit ja tuotteiden käyttö -sektorin 11 prosenttia ja jätteiden käsittelyn 4 prosenttia. Kokonaispäästöihin ei lasketa mukaan maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous (LULUCF) -sektorin päästöjä ja poistumia. Ottaen huomioon LULUCF-sektorin nettonielun päästöt olivat 30,5 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuonna 2020.



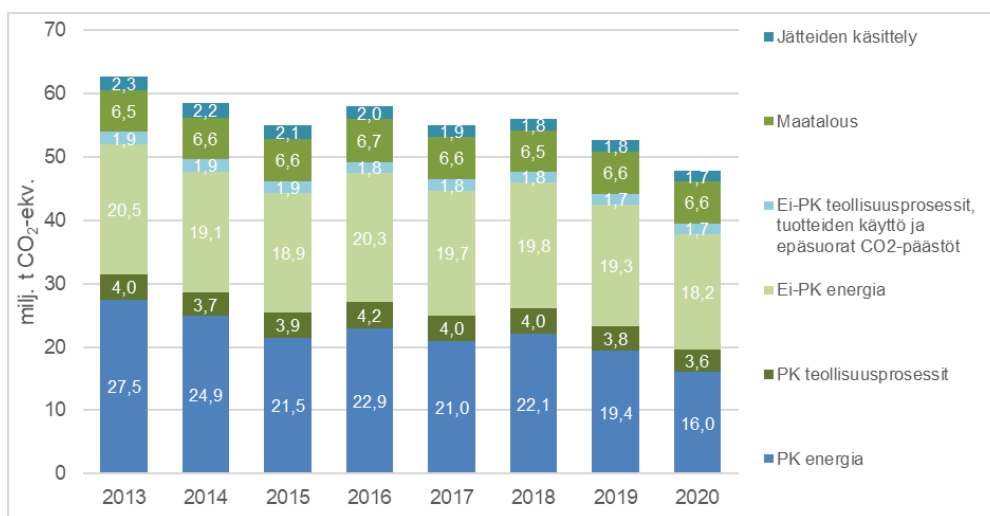
LULUCF tarkoittaa maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektoria. Tämän sektorin viimeisimpien vuosien luvut tarkentuvat jatkossa lähtöaineiston päivitysten myötä (mm. puusto, pinta-alat).

Kuva 8. Suomen kasvihuonekaasupäästöt ja -poistumat sektoreittain ja kaikkien sektoreiden summa, jossa LULUCF-sektorin nettonielu on vähennetty muiden sektoreiden yhteenlasketuista päästöistä Suomen kansallisen kasvihuonekaasuinventaarion mukaan. Eri osat energia- ja teollisuusprosessit ja tuotteiden käyttö -sektorista kuuluvat EU:n päästökauppa- ja taakanjakojärjestelmiin. Kuva: Tilastokeskus 2022.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

EU:n päästökauppa- ja taakanjakojärjestelmät kattavat eri osat energiasektorin ja teollisuusprosessit ja tuotteiden käyttö -sektorin päästöistä. Päästökauppasektoriin sisältyy esimerkiksi suuret teollisuuslaitokset sekä sähkön- ja lämmöntuotanto. Päästökaupan ulkopuolella olevat sektorit, LULUCF-sektoria ja kotimaan lentoliikenteen CO₂-päästöjä lukuun ottamatta, kuuluvat taakanjakosektoriin. Tähän lasketaan muun liikenteen, rakennusten erillislämmityksen, maatalouden, jätehuollon, työkoneiden ja F-kaasujen päästöt sekä muun päästökaupan ulkopuolisen energiankäytön ja teollisuuden päästöjä.

Vuoden 2020 kokonaispäästöistä 19,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. oli peräisin päästökauppasektorilta ja 28,1 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. taakanjakosektorilta (kuva 8) (Tilastokeskus, 2022). Taakanjakosektorin päästöt ovat vähentyneet hitaammin kuin päästökauppasektorin päästöt. Taakanjakosektorin päästöt vähenivät 4 prosenttia vuoteen 2019 verrattuna ja 10 prosenttia vuoteen 2013 verrattuna, kun taas päästökauppasektorin päästöt laskivat 16 prosenttia edellisvuodesta ja 38 prosenttia vuodesta 2013.



Kuva 9. Kasvihuonekaasupäästöt ja -poistumat sektoreittain jaoteltuina päästökauppaan (PK) kuuluviin ja sen ulkopuolisiin päästöihin vuosina 2013–2020. Lähde: Tilastokeskus 2022.

Energiasektorin päästöt olivat vuonna 2020 koko aikasarjan 1990–2020 alhaisimmat. Vuoteen 2019 nähden päästöt laskivat eniten energiateollisuudessa, missä erityisesti kivihiilen ja turpeen energiakäyttö väheni huomattavasti esimerkiksi lämpimän talven ja viimeaikaisten sähkön tuotantorakenteen muutoksien vuoksi (Tilastokeskus, 2022). Kotimaan liikenteen päästöt olivat 10,4 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuonna 2020 (Kuva 9) ja vähenivät 6 prosentilla edellisvuodesta pääasiassa tieliikenteen suoritteiden laskun vuoksi. Työkoneiden päästöt pysyivät suunnilleen ennallaan (2,4 miljoonaa tonnia

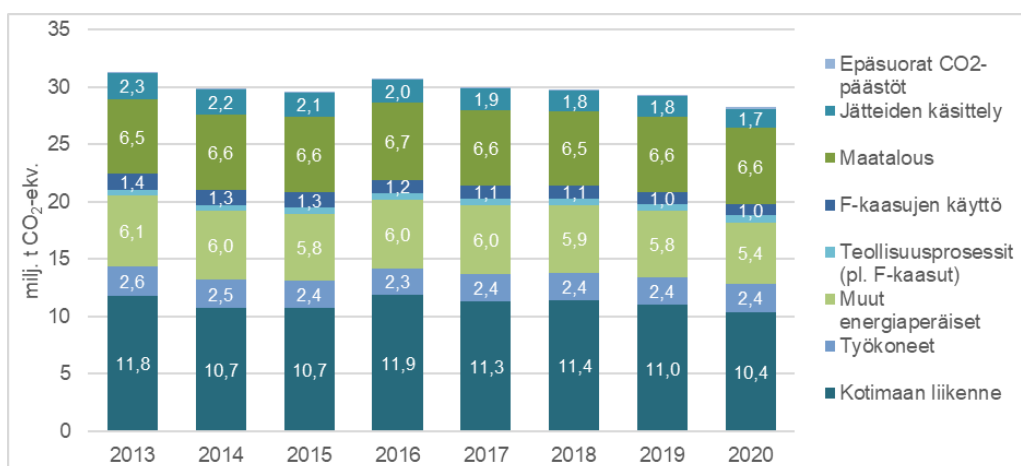
VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

CO₂-ekv.). Energiasektorin päästöt laskivat 18 prosentilla päästökaupasektorilla ja 6 prosentilla taakanjakosektorilla edeltävään vuoteen verrattuna.

Teollisuuden prosessien ja tuotteiden käytön päästöt ovat laskeneet 5 prosenttia vuodesta 1990. Päästökauppaan kuuluvat teollisuusprosessien päästöt laskivat 6 prosenttia ja taakanjakosektoriin kuuluvat 3 prosenttia vuodesta 2019. F-kaasujen päästöt laskivat 3 prosentilla edellisvuodesta ollen 1,0 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuonna 2020 (Kuva 9). F-kaasujen päästöt lisääntyivät merkittävästi 1990- ja 2000-luvulla, koska F-kaasuilla korvattiin otsonikerrosta heikentävät ja kasvihuoneilmiötä voimistavia aineet. Viime vuosien F-kaasupäästöjen vähenemiseen on vaikuttanut siirtyminen matalamman lämmityspotentiaaliin aineisiin.

Maatalouden päästöt ovat vähentyneet 13 prosenttia vuodesta 1990, johon on vaikuttanut väkilannoitteiden käytön väheneminen, maataloustilojen lukumäärän väheneminen, tilakoon kasvaminen ja kotieläinten määrän väheneminen (Tilastokeskus, 2022). Samanaikaisesti pellonraivauksen lisääntyminen 2000-luvulla on merkittävästi kasvatanut orgaanisten viljelymaiden päästöjä. Maataloussektorin nettopäästöt ovat sen takia pysyneet suunnilleen samansuuruisina koko 2000-luvun aikana. Päästöt laskivat vajaa prosentilla edellisvuoteen verrattuna.

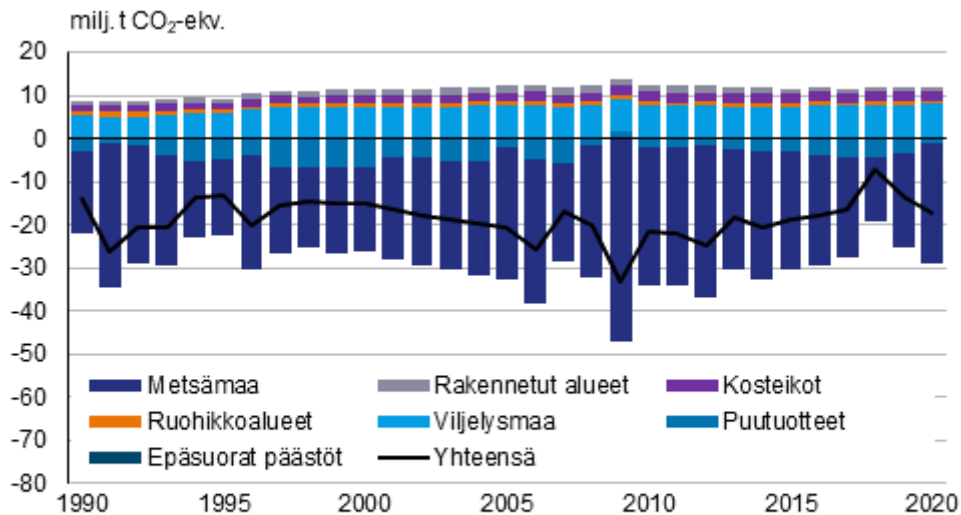
Jättesektorin vuoden päästöt ovat laskeneet 63 prosenttia vuodesta 1990 ja 3 prosenttia vuodesta 2019. Tähän on vaikuttanut mm. biohajoavan jätteen kaatopaikkasijoitusten rajoittaminen ja kaatopaikkakaasun talteenoton lisääntyminen (Tilastokeskus, 2022).



Kuva 10. Taakanajosektorin kasvihuonekaasupäästöt ja -poistumat vuosina 2013–2020. Lähde: Tilastokeskus 2022.

5.2 Päästöjen ja poistumien kehitys maankäyttösektorilla

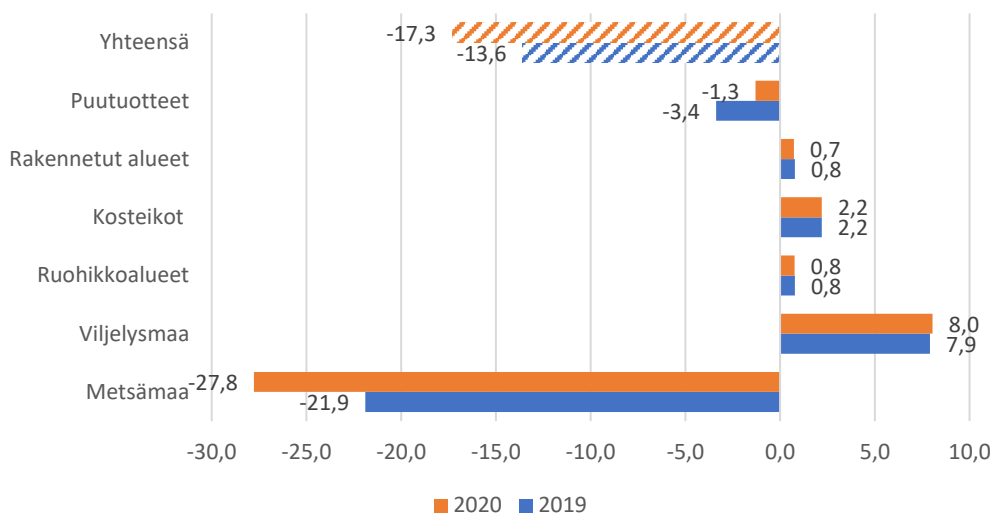
Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektori on Suomessa nettonielu eli siihen sitoutuvan hiilidioksidin määrä ylittää siitä poistuvien hiilen/hiilidioksidin, metaanin ja dityppioksidin määrät. LULUCF-sektorilla poistumien ja päästöjen summa eli nettohiilinielu oli vuonna 2020 -17,3 miljoonaa tonnia CO₂-ekv., mikä oli 27 prosenttia suurempi kuin vuoden 2019 nielu (-13,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.) (kuva 10 ja 11).



Kuvassa on esitetty päästöjen ja poistumien summa eri maankäyttöluokille ja puutuotevarastolle (nettopäästö tai nettonielu). LULUCF-sektorin viimeisimpien vuosien luvut tarkentuvat jatkossa lähtöaineiston päivitysten myötä (mm. puusto, pinta-alat).

Kuva 11. Maankäyttöluokittaiset päästöjen ja poistumien summat maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektorilla 1990–2020 (positiivinen tarkoittaa nettopäästöä ja negatiivinen nettopoistumaa). LULUCF-sektorin päästöjen ja poistumien summa on merkitty mustalla viivalla. Lähde: Tilastokeskus 2022.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.



Kuva 12. LULUCF-sektorin päästöt ja poistumat maankäyttöluokittain 2019 ja 2020 (Mt CO₂-ekv.) Positiivinen luku on päästöä ja negatiivinen poistumaa (nielu). Lähde: Luonnonvarakeskus 2022.

Suomessa suurin hiilinielu ovat metsät. Puuston kasvu sitoo hiiltä enemmän kuin mitä hakkuiden ja luonnonpoistuman seurauksena vapautuu takaisin ilmakehään. Metsien nettonielun suuruus vaihtelee vuosittain erityisesti hakkuiden takia, kun taas hakkuumääriin vaikuttavat metsäteollisuustuotteiden markkinatilanne ja puun kysyntä. Metsien nettonielu oli noin -27,8 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuonna 2020.

Viljelysmaan päästöt vuonna 2020 olivat 8,0 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. Ruohikkoalueiden osuus poistumista ja päästöistä on pieni. Ruohikkoalueisiin luetaan myös hakamaat ja luonnonniityt tai -laitumet, peltojen keskellä olevat joutomaat, yli kolme metriä leveät ojat ja muut pellon reuna-alueet sekä ruokohelpipellot ja energiapajuviljelmät.

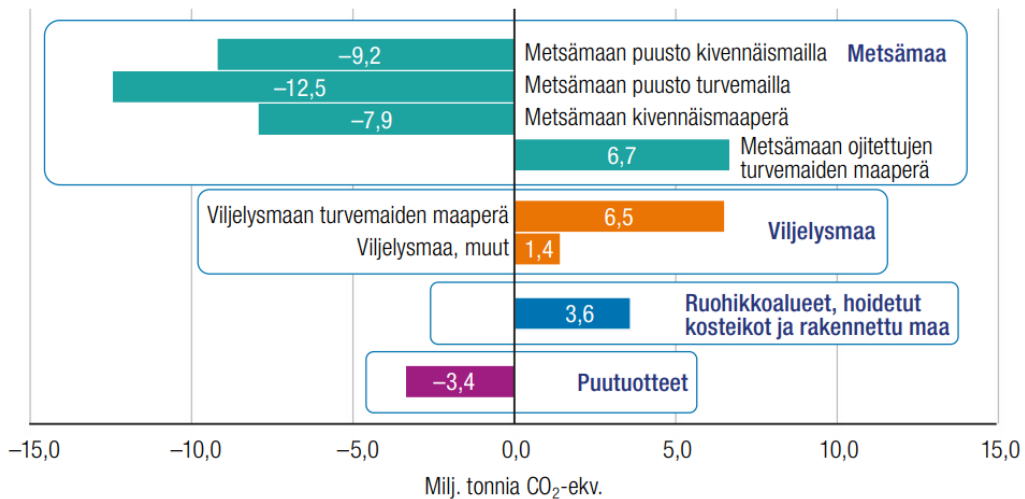
Puutuotteiden hiilinielu vuonna 2020 oli -1,3 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. Puutuotevaraston muutosten laskentaan sisältyy Suomessa kotimaisesta puusta valmistetut puutuotteet jaettuna mekaanisen puunjalostuksen tuotteisiin (sahatavara ja puulevyt) ja paperituotteisiin (paperi ja kartonki) sekä vientiin menneet tuotteet. Puutuotteiden hiilivaraston muutokset raportoidaan vuodesta 1990 alkaen siten, että mukana on arvio vuodesta 1900 alkaen valmistetuista puutuotteista. Laskentamenetelmä perustuu pitkälti puutuotteiden odotettuun elinikään. Esimerkiksi paperintuotannon notkahdus muuttaa paperituotteet helposti päästökseksi (lyhyt puoliutumisaika), kun aiempaa pienempi tuotanto ei korvaa vanhojen tuotteiden poistumaa.

Kansainvälisen ilmastopaneelin raportointiohjeiden mukaan kosteikkoihin luetaan ne alueet, jotka ovat ainakin osan vuodesta veden peitossa tai kyllästämiä, ja eivät ole metsää tai maatalousmaata (viljelysmaa, ruohikkoalueet). Suomen kansallisessa kas-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

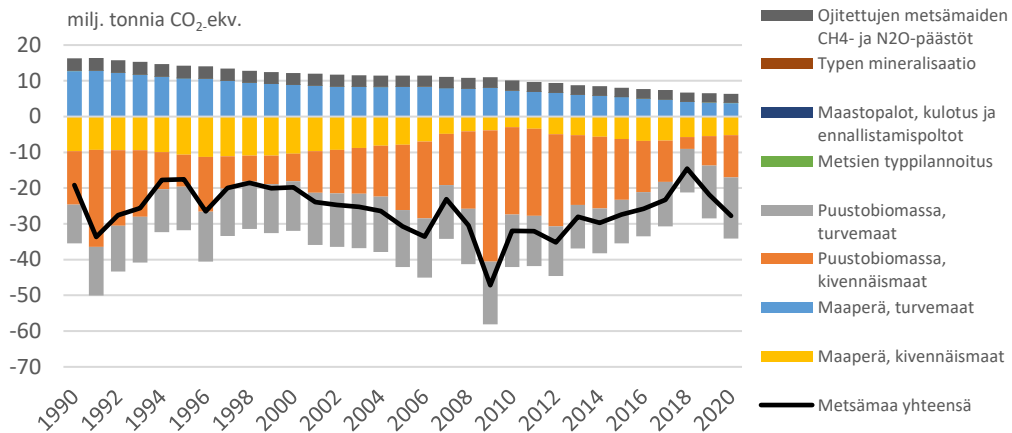
vihuonekaasuraportoinnissa kosteikkoja ovat turvetuotantoalueet ja ne suot tai eloperäiset maat, jotka eivät ole metsää tai maatalousmaata, sekä sisävedet (tekoaltaat ja luonnonvedet).

Vaikka maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektori on ollut Suomessa selkeästi hiilinielu puuston ansiosta, tulee sektorilta myös päästöjä (kuva 12). Suurimmat päästöt raportoidaan ojitettujen turvemaiden maaperästä metsistä ja maatalousmailta. Lisäksi pienempiä päästöjä tulee käsitellyistä kosteikoista esimerkiksi turvetuotantoalueilta ja epäonnistuneilta tai kunnostusojittamattomilta metsäojitusalueilta, jotka ovat taantuneet jälleen kosteikoiksi. Metsäpalojen, kulutuksen ja ennallistamispolttojen ja metsien typpilannoituksen päästöt ovat hyvin pieniä. Eri hiilivarastojen muutokset kuvattu kuvissa 13 ja 14.

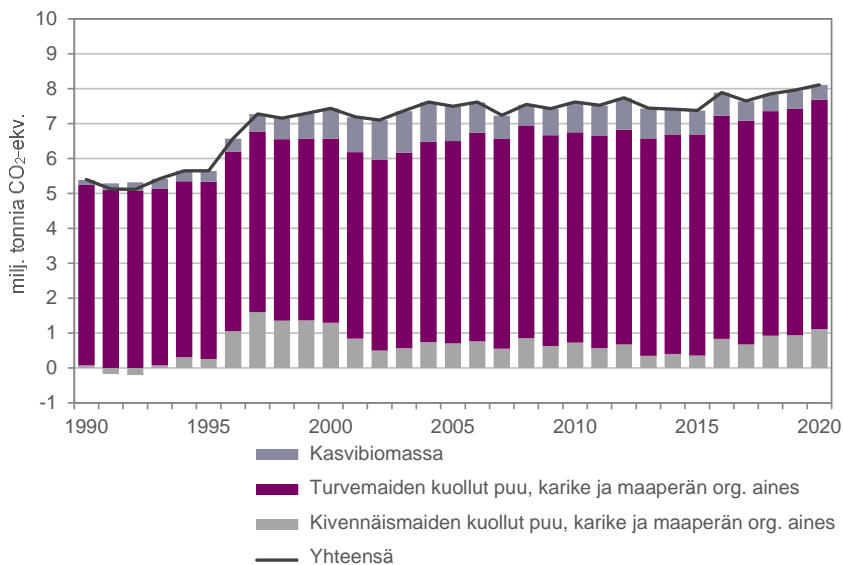


Kuva 13. Maankäyttö-, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektorin suurimmat nielut ja päästölähteet vuonna 2019, milj. tonnia CO₂-ekv. (taulukossa kaikki nielut ja päästölähteet sekä kokonaissummat). Tietoja ei ole vielä saatavilla vuodelle 2020 kuvion vaatimalla tarkkuudella. Lähde Tilastokeskus 2021.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.



Kuva 14. Eri hiilivarastojen muutokset metsämaalla (negatiivinen merkitsee hiilivaraston kasvua, positiivinen vähenemistä) ja kasvihuonekaasupäästöt ojituksesta, typpilannoituksesta, maastopaloista ja typhen mineralisaatiosta maaperän orgaanisen aineksen hajotessa ja kaikkien hiilivarastomuutosten ja päästöjen summa vuosina 1990–2020. Lähde: Tilastokeskus/Luonnonvarakeskus 2022.



Kuva 15. Eri hiilivarastojen muutokset (negatiivinen merkitsee hiilivaraston kasvua, positiivinen vähenemistä) viljelysmaan maankäyttöluokassa ja hiilivarastomuutosten summana lasketut viljelysmaan kokonaispäästöt vuosina 1990–2020. Maatalousmaiden N₂O-päästöt raportoidaan maataloussektorilla (pellonraivauksen N₂O-päästöjä lukuunottamatta), joten ne puuttuvat tästä kuvasta. Lähde: Tilastokeskus/Luonnonvarakeskus 2022.

5.3 Päästöjen ja poistumien kehitys nykytoimenpiteillä (WEM)

Ilmasto- ja energiastrategian sekä keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelun tueksi teetetystä Hiilineutraali Suomi 2035 -ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset -hankkeesta arvioitiin maankäyttösektorin eri maankäyttöluokkien kehitystä nykytoimenpiteillä ja niiden vaikutusta maankäyttösektorin hiilinieluihin ja -varastoihin. Skenaariolaskenta tehtiin käyttäen kasvihuonekaasuinventaariossa käytettyjä raportointi- ja laskentamenetelmiä. Tarkempi kuvaus skenaarion laskennasta löytyy HIISI-raportista (ks. Maanavilja ym. 2021).

Metsien kehitystä koskevat arviot pohjautuvat arvioihin metsäteollisuuden tuotannon kehittämisestä sekä metsien kasvusta ja runkopuun hakkuumääristä, jotka vaikuttavat metsien hiilinielujen kehittymiseen. Metsäteollisuuden tuotannon ja puunkäytön kehitysarviot Suomessa vuoteen 2035 saakka pohjautuvat Metsäteollisuus ry:n sekä Sahateollisuus ry:n vähähiilitiekartoissa esitettyihin perusuriin sekä tehtyihin investointi- ja disinvestointipäätöksiin perustuviin tarkistuksiin eri metsäteollisuustuotteiden tuotantomäärien kehityksestä.

Metsäteollisuuden tuotantoarvioiden perusteella arvioitiin runkopuun hakkuukertymät vuoteen 2035 saakka. Laskelmien taustalla olivat arviot metsäteollisuuden sekä energiantuotannon puunkäyttömääristä. Perusskenaariossa runkopuun vuotuisen kertymän arvioidaan kasvavan noin 79 miljoonaan kuutiometriin vuoteen 2035 mennessä ja pysyvän tällä tasolla vuoteen 2045 asti. Runkopuun hakkuukertymä nousee perusskenaarion arvion mukaan lähelle samaa tasoa kuin Kansallisessa metsästrategiassa vuodelle 2025 asetettu 80 miljoonan kuutiometrin vuositavoite. Esimerkiksi vuonna 2020 runkopuuta korjattiin 69 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Suurimmaksi puuntuotannollisesti ylläpidettävissä olevaksi runkopuun hakkuukertymäksi on arvioitu seuraavan kolmenkymmenen (2016–2045) vuoden ajalle keskimäärin 86 miljoonaa kuutiometriä vuodessa.

Metsäsektorilla on rooli myös Suomen energiantuotannossa. Hakkuiden sivutuotteena korjattavan metsähakkeen määrän arvioidaan nousevan ilmasto- ja energiastrategian skenaarioissa 16–17 miljoonaan kuutiometriin vuodessa. Viime vuosina metsähaketta on käytetty lämpö- ja voimalaitoksissa keskimäärin 7–8 miljoonaa kuutiometriä vuodessa, joten skenaarioissa määrän arvioidaan kasvavan noin kaksinkertaiseksi nykytasosta vuoteen 2035 mennessä.

Puutuotteiden hiilinielu arvioitiin skenaarioissa voimassa olevien puutuotteiden raportointisääntöjen perusteella. Niiden mukaan puutuotteiden hiilivaraston kehitys laske-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

taan kotimaisesta puusta tuotettujen puutuotteiden tuotantomäärien ja niiden sisältämän hiilen puoliintumisaikojen perusteella. Skenaarioiden pohjalta arvioidaan, että puutuotteiden hiilinielu olisi vuonna 2035 noin 3,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuodessa.

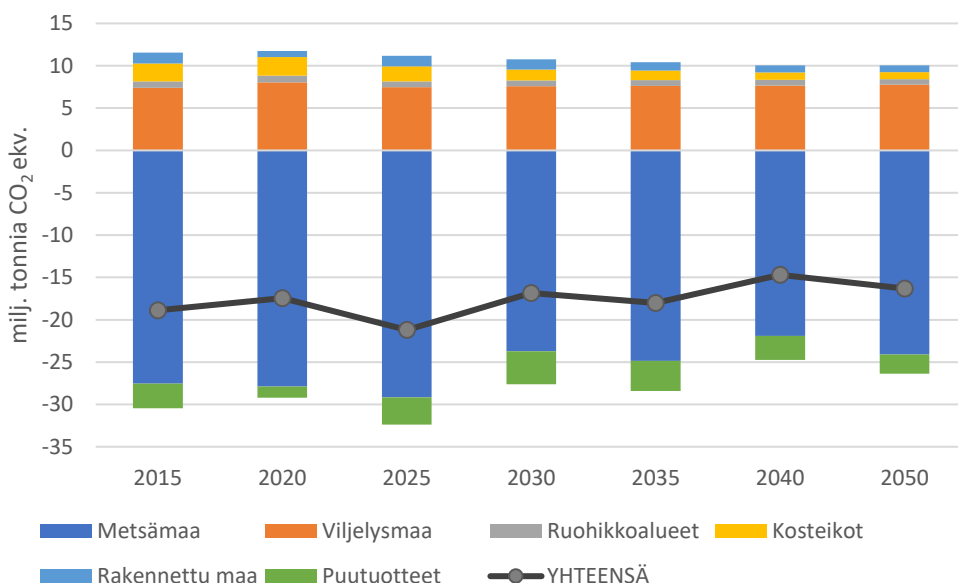
Perus- kuten myös myöhemmin MISU-skenaariossa oletetaan, että taimikonhoito tehdään aina, kun sille on tarve. HIISI-laskelmissa on mukana vain tietyt metsien kasvuun ja hiilinielujen kehitykseen liittyvät toimenpiteet, eikä esimerkiksi jalostetun metsänviljelymateriaalin käytön lisäämisestä tai taimikonhoitojen aikaistamisesta ei ole tehty oletuksia. Skenaariossa ei oletettu tapahtuvan ilmastonmuutosta. Laskennoissa käytetty säädata (esim. Yasso-mallinnuksessa) vuodesta 2020 vuoteen 2050 on vuosien 1990–2019 keskiarvo.

HIISI-perusskenaarion mukaan maataloudessa vapautuu peltoalaa viljan ja nurmen viljelystä yhteensä noin 300 000 ha vuoteen 2040. Tästä suurin osa menee kesannoksi ja pysyy siten tukien piirissä ja maatalousmaana. Maatilojen lukumäärän vähenyessä rakennekehityksen (tilakoon kasvu ja lukumäärän väheneminen pyrittäessä mittakaava- ja erikoistumisetuihin) edetessä peltoa jää maataloustuista huolimatta pieniä aloja käyttämättä eri osissa Suomea, kuitenkin pääasiassa heikon tuottavuuden alueilla maan keski-, itä- ja pohjoisosissa. Perusskenaariossa jatkuu myös maatalouspolitiikan trendiä, joka kannustaa suoraan ja epäsuorasti peltojen nurmipeitteisyyteen ja pellonkäyttö säilyy lähes ennallaan nurmien osalta. Nautakarjan määrä vähenee hitaasti lypsylehmien keskituotoksen noustessa ja tuotantomäärien säilyessä samana. Perusskenaariossa oletetaan pellonkäytön ja satotasojen pysyvän pääosin entisellään, eikä kivennäismaiden hiilipitoisuudessa ja hiilensidonnassa odoteta merkittäviä muutoksia.

Skenaarioissa tehtiin myös oletuksia maankäytön muutoksen pinta-aloista, kuten viljelysmaan ruohikkoalueiden ja rakennetun maan kehityksestä, muutoksista turvetuotantoaloissa sekä maalle sijoitettujen tuuli- ja aurinkovoimaloiden vaatimasta uudesta maa-alasta. Perusskenaariossa metsämaan pinta-ala pienenee noin 66 000 hehtaaria vuosina 2021–2040. Tarkempi kuvaus oletetusta maankäytön kehittämisestä Suomessa vuosina 2010–2040 Suomessa löytyy HIISI-raportista (ks. Maanavilja ym. 2021).

Perusskenaarion arvion mukaan vuonna 2035 maankäyttösektori olisi 18,0 miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonnin kokoinen nettonielu (kuva 15 ja taulukko 1).

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.



Kuva 16. LULUCF-sektorin päästöt päästöluokittain WEM-skenaariossa, miljoona hiilidioksidiekvivalenttonnia. Vuodet 2015 ja 2020 vastaa KHK-inventaarion arvoja AR5:n GWP-kertoimilla ja vuodet 2025–2050 ovat WEM-skenaarion tuloksia. Lähde: Luonnonvarakeskus 2022.

Taulukko 1. LULUCF-sektorin päästöt päästöluokittain perusskenaariossa, miljoona hiilidioksidiekvivalenttonnia. Vuodet 2015 ja 2020 vastaa KHK-inventaarion arvoja AR5:n GWP-kertoimilla ja vuodet 2025–2050 ovat WEM-skenaarion tuloksia. Lähde: Luonnonvarakeskus 2022.

	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2050
Metsämaa	-27,55	-27,89	-29,17	-23,71	-24,85	-21,92	-24,10
Viljelysmaa	7,38	8,05	7,47	7,58	7,61	7,67	7,77
Ruohikkoalueet	0,76	0,77	0,69	0,68	0,67	0,65	0,63
Kosteikot	2,14	2,20	1,75	1,28	1,13	0,90	0,85
Rakennettu maa	1,29	0,73	1,27	1,23	1,00	0,82	0,79
Puutuotteet	-2,91	-1,30	-3,22	-3,92	-3,56	-2,82	-2,26
Yhteensä	-18,89	-17,44	-21,20	-16,85	-18,00	-14,69	-16,32

6 Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman tavoitteet

6.1 Kansallisesti asetettu tavoite maankäyttösektorille

Vuosaaren ilmastokokouksessa 3.2.2021 Hiilineutraali Suomi 2035 -tavoitteen saavuttamiseksi julkaistun tiekartan mukaisesti maankäyttösektorilla toteutettavien lisätoimien tavoiteltu vuosittainen nettovaikutus on vähintään 3 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttonnia vuoteen 2035 mennessä.

Nykytoimenpiteillä eli perusskenaariossa esitetyn arvion mukaan maankäyttösektorin nettonielu olisi vuonna 2035 yhteensä –18,0 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. Täten maankäyttösektorin perusskenaarion ja määriteltyjen lisätoimien yhteenlaskettu nettohiilinielu olisi yhteensä vähintään –21 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuonna 2035. Tämä vastaa ilmasto- ja energiastrategiassa ja KAISU-suunnitelmassa olevia päästötavoitteita, joilla Suomi saavuttaisi hallitusohjelmassa ja ilmastolakiluonnoksessa olevan hiilineutraaliustavoitteen vuonna 2035.

Ilmastolakiluonnoksessa ilmaistaan tavoite nielujen aikaansaamien poistumien kasvattamisesta edelleen vuoden 2035 jälkeen. Maankäyttösektorin toimien lisäksi tätä edesauttaa, että 2030-luvulla myös mahdolliset ns. teknologiset nielut olisivat käytössä.

6.2 Maatalouden päästövähennystavoite ja HERO-ohjelma

Hallitus sopi 16.12.2021 maatalouden kasvihuonekaasujen päästöjen vähennystavoitteeksi 29 prosenttia (-4,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.) vuoteen 2035 mennessä verrattuna vuoden 2019 tilanteeseen (päästöt 16 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.). Tämä pitää sisällään taakanjakosektoriin sisältyvät maatalouden päästöt (yhteensä 6,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.), työkoneiden päästöt (noin 0,9 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.) sekä maankäyttösektoriin sisällytetyt maatalousmaan päästöt (noin 8,61 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.). Maatalouden päästövähennystavoitteen saavuttamisesta merkittävä osa

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

kohdentuu maankäyttösektorille, jossa raportoidaan maatalousmaiden hiilidioksidipäästöt. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöiksi katsotaan tässä maatalouden kasvihuonekaasupäästöt taakanjakosektorilla ja maatalousmaiden kasvihuonekaasupäästöt maankäyttösektorilla. Maatalouden päästövähennystavoitteeseen on laskettu kansallisen CAP-suunnitelman toimien vaikutus tulevalla rahoituskaudella 2023–2027 sekä CAP:n ulkopuoliset ja markkinaehtoiset toimet. Lisäksi on huomioitu oletuksena CAP:n toimien jatkuminen ja tehostuminen vuoden 2027 jälkeen.

Alkuvuodesta 2022 laadittu ruoantuotannon hiili-euro-ohjelma (HERO) määrittelee, miten maatalouden 29 prosentin päästövähennystavoite on tarkoitus saavuttaa siten, että maatalojen talous ja ruoantuotannon omavaraisuus Suomessa eivät heikkene vaan vahvistuvat. HERO-ohjelmassa täsmennetään myös julkisen vallan ohjauskeinot ja tilojen yhteistyökumppaneiden tukitoimet.

7 Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteet

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman päämääränä on kestävä kehitys tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden siirtymistä kohti ilmastokestävyyttä eli päästöjen vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastonmuutokseen. Suunnitelman toimenpiteiden määrittämisessä ja valinnassa keskeisinä arviointitekijöinä ovat olleet toimenpiteiden vaikuttavuus ja kustannustehokkuus. Maa- ja metsätalouden ilmastokestävyys pyritään varmistamaan muut kestävyden ulottuvuudet huomioiden. YK:n ilmastopöytäkirjan §2 pykälän mukaisesti ilmastonmuutoksen hillintä tulee toteuttaa siten, ettei vaaranneta ruokaturvaa ja kansallisesti pyritään huolehtimaan, ettei ilmastotoimenpiteet heikennä tilojen kannattavuutta. Vastaavasti myös kansallinen ilmastolaki edellyttää, että toimenpiteet tulee valmistella ruokaturvaa heikentämättä.

Tärkeä lähtökohta on myös luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen ja edistäminen. Ilmastonmuutoksen hillintätoimet tai niiden toimeenpano eivät saisi heikentää monimuotoisuutta, ja toimenpiteissä tulisi etsiä ilmastonmuutoksen hillintää, sopeutumista ja monimuotoisuutta edistäviä toimia.

Niin maataloudessa kuin metsätaloudessa on tärkeää huolehtia peltojen ja metsien hyvästä kasvukunnosta, sillä tuottava ja hyvin kasvava biomassa edesauttaa hiilivarojen kasvattamista sekä biomassassa että maaperässä. Maaperän hyvä kunto ja tarkoituksenmukainen vesitaloudesta huolehtiminen edistävät hiilen sitoutumista tai voivat hillitä hiilen vapautumista maaperästä. Metsätaloudessa on tärkeää huolehtia myös metsätuhojen ja -tuhoisten ehkäisystä, jotta metsät säilyvät terveinä ja kasvukykyisinä. Tämä tarkoittaa muun muassa metsänuudistamisen varmistamista, kasvupaikalle soveltuvan puulajin valitsemista uudistamisessa sekä sitä, ettei metsiä hakata liian harvaksi eikä liian nuorina. Peitteisessä metsätaloudessa huolehditaan myös siitä, että hakkuissa säilytetään tälle kasvatustavalle soveltuva puustorakenne.

Ilmastonmuutos myös muuttaa ja lisää maa- ja metsätalouden ilmastoriskejä, joten hillinnän ohella tarvitaan toimenpiteitä myös ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Esimerkiksi jalostuksella sekä geenivarantojen säilyttämisellä voidaan ylläpitää muuttuvaan ilmastoon soveltuvia lajikkeita. Metsissä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumista voidaan edistää lisäämällä lehtipuuosuutta ja sekametsiä, sillä on myönteinen vaikutus myös monimuotoisuuteen. Ilmastonmuutoksen edetessä metsien häiriönsietokykyä tulisi kasvattaa lisäämällä biologisen monimuotoisuuden lisäksi metsien rakenteen vaihtelua sekä metsikkötasolla että aluetasolla. Näin pienennetään ris-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

kiä yksittäisen tuhoagentin aiheuttavan laajamittaisia tuhoja. Samaan aikaan on muistettava, että häiriöt ovat ekosysteemien luontaista dynamiikkaa ja monimuotoisuuden ylläpitämisen kannalta välttämättömiä prosesseja tulisi lisätä nykyisestä mm. lahoppuun muodustumiseksi.

Maankäytön, metsätalouden ja maatalouden ilmastotoimenpiteet ovat yksittäisten ihmisten ja organisaatioiden varassa. Metsähallitus hallinnoi Suomen metsätalousta noin 35 prosenttia. Yksityishenkilöiden omistuksessa metsätalousta on noin 52 prosenttia. Loput kuusi prosenttia omistavat kunnat, seurakunnat ja yhteisöt. Valtion omistamat maat sijaitsevat pääosin Pohjois-Suomessa (Vaahtera ym. 2021). Ilmastotoimien hyväksyttävyyttä ja tehokkuutta sekä toimeenpanoa edistää se, että maanomistajilla on mahdollisuus tehdä sellaisia ilmastotoimia, jotka tukevat maanomistajan arvoja ja maaomaisuudelleen asettamia tavoitteita, kuten taloudellista kannatavuutta.

Toimenpiteiden suunnittelussa ja toimeenpanossa on pyritty hyödyntämään parasta käytettävissä olevaa tietoa ja asiantuntemusta. Käynnissä olevassa maankäyttösektorin toimenpidekokonaisuudessa panostetaan parhaillaan tietopohjan, kokemusten ja osaamisen kartuttamiseen. Esimerkiksi kasvihuonekaasujen inventaariotietojen sekä eri toimenpiteiden vaikuttavuuteen liittyy olennaisia epävarmuuksia. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma tulee edellyttämään seurannan kehittämistä. Uusi tieto tulee ohjaamaan toimenpiteiden jatkosuunnittelua, toimeenpanoa ja seurantaa.

Ukrainan sota on nostanut valmius- ja varautumisasiat sekä huoltovarmuuden turvaamisen uudella ja vakavalla tavalla esille. **Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma ja siihen sisällytettävät toimenpiteet on valmisteltu siten, että varaudutaan muutuneeseen tilanteeseen ja osaltaan turvataan kansallista huoltovarmuutta.** Tällöin suunnitelmassa ei esitetä toimenpiteitä, jotka merkittävässä määrin heikentäisivät yllä mainittujen yhteiskunnallisten tavoitteiden saavuttamista.

7.1 Metsähallituksen ilmastotoimet

Toimenpidekuvaus: Metsähallituksen omistajapoliittisten linjausten ja Metsähallituksen liiketoimintaa koskevan ohjauskirjeen toimeenpano.

Ohjauskeino: Metsähallituksen omistajapoliittiset linjaukset ja Metsähallituksen liiketoimintaa koskeva ohjauskirje.

Ajoitus: 2020–2035

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Pinta-ala/määrä: Vuonna 2021 monikäyttömetsien puuston laskennallinen hiilinielu oli -8,6 Mt CO₂-ekv ja valtion maiden puuston hiilivarasto 184 milj. t C.

Resurssit: Omistajapolitiittisten linjausten ja Metsähallituksen liiketoimintaa koskevan ohjauskirjeen mukaisesti.

Ilmastovaikutus: Metsähallituksen omistajapolitiittisten linjausten mukaisten toimien arvioitu vaikutus maankäyttösektorille on vuonna 2030 0,4 Mt CO₂-ekv/v ja vuonna 2035 noin 0,7–0,9 Mt CO₂-ekv/v.

Vastuutahot: MMM, MH

7.2 Metsäkadon ehkäisy

7.2.1 Ehkäistään metsän muuttumista pelloiksi

Toimenpidekuvaus: EU:n yhteisen maatalouspolitiikan ehdollisuuteen kuuluvien hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimukseen (GAEC, Good Agricultural and Environmental Condition) kuuluu GAEC 2 ”kosteikkojen ja turvemaiden suojele viimeistään vuonna 2024/2025 alkaen”. Tämän mukaan vuoden 2022 jälkeen maatalousmaaksi muusta käytöstä raivaamalla tai muilla keinoilla otetun turvemaa-alueen on oltava pysyvästi nurmella. Nurmikasvusto voidaan uusina suorakylvönä tai kevennetyllä muokkauksella niin, että uusi nurmikasvusto kylvetään välittömästi aiemman kasvuston muokkauksen jälkeen. Tämä nurmivaatimus ei koske lohkon muotoa parantavia pieniä kulmien oikaisuja yms.

Euroopan komissio julkaisi marraskuussa 2021 lainsäädäntöehdotuksen, jolla pyritään ehkäisemään tiettyjen metsäkatota aiheuttavien tuotteiden pääsyä EU-markkinoille sekä kehittämään toimijoiden metsäkatovapaita tuotantoketjuja. Uusi sääntely koskisi kuutta tuoteryhmää: soijaa, palmuöljyä, kahvia, kaakaota, nautakarjaa ja puuta sekä niitä sisältäviä tai niistä valmistettuja tuotteita. Suomessa vaikutus kohdistuisi erityisesti nautakarjaan, eli naudanlihaan ja nahkoihin. Sääntely ei koskisi suoraan maidontuotantoa, mutta epäsuoria vaikutuksia voi mahdollisesti ilmetä. Lainsäädäntöehdotuksen valmistelu jatkuu ainakin vuoden 2022 ajan.

Ohjauskeino: EU:n yhteinen maatalouspolitiikka, EU:n metsäkatolainsäädännön toimeenpano.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Ajoitus: CAP-kausi 2023–2027, EU:n metsäkatolain tarkastelu kohdistuisi 31.12.2020 jälkeen tapahtuneeseen metsien raivaamiseen maatalousmaaksi sekä metsien käytön johdosta tapahtuvaan metsien tilan heikkenemiseen.

Pinta-ala/määrä: CAP-suunnitelmaluonnoksen mukainen arvio suhteessa nykytilanteeseen on, että raivaus vähenee 900 ha/vuosi turvemaidella ja 800 ha/vuosi kivennäismaidella. EU:n metsäkatoa koskevan lainsäädäntöehdotuksen vaikutukset kohdistuvat karjankasvatuksen tarpeisiin raivattuun maahan. Suomessa on raivattu metsää karjankasvatuksen tarpeisiin vuodessa 2 000–4 000 hehtaaria. Näiden metsäkatoa vähentävien toimenpiteiden yhteenlasketun pinta-alan on arvioitu olevan noin 1 700–1 900 hehtaaria.

Resurssit: CAP, markkinaehtoiset toimenpiteet, informaatio-ohjaus

Ilmastovaikutus: Metsäkatoa vähentävien toimenpiteiden yhteenlaskettu ilmastovaikutus on vuonna 2035 arviolta yhteensä 0,5 Mt CO₂-ekv. vuodessa

Vastuutahot: MMM, Ruokavirasto, ELY-keskukset, neuvonta

7.2.2 Peltöjen kiinteistörakenteen kehittäminen

Toimenpidekuvaus: Pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelmaan on kirjattu tavoitteeksi toteuttaa peltorakenteen kehittämisohjelma, jossa sujuvoitetaan prosesseja ja vauhditetaan tilusrakenteen kehitystä. Maa- ja metsätalousministeriössä laaditaan hallitusohjelman mukaista peltöjen kiinteistörakenteen kehittämisohjelmaa, jonka tavoitteena on valmistella ja toimeenpanna kiinteistörakenteeseen liittyviä toimenpiteitä maataloustuotannon kilpailukyvyyn parantamiseksi ympäristö-, vesistö-, ilmasto- ja luonnon monimuotoisuusvaikutukset huomioon ottaen.

Ohjauskeino: Suomessa pellonraivaustarvetta vähennetään muun muassa peltöjen kiinteistörakennetta parantamalla esimerkiksi tilusjärjestelyjen kautta ja kehittämällä tilusjärjestelyjen yhteydessä tapahtuvaa valtion maanhankintaa sekä lisäämällä ravinteiden kierrätystä. Suomen peltöjen tilusrakenne on huono, sillä lohkojen keskikoko on pieni ja ne sijaitsevat usein hajallaan ja etäällä tilakeskuksista. Tilusjärjestelyjen yhteydessä voidaan ohjata myös pellon käyttöä ilmastopäästöjen kannalta edullisempaan käyttöön.

Ajoitus: vuodesta 2023 eteenpäin

Pinta-ala/määrä: Noin 10 000 ha/v (tilusjärjestelyiden toteutuminen)

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Resurssit: Olemassa olevilla resursseilla, ei lisäresurssivaatimuksia.

Ilmastovaikutus: Tilusjärjestelyiden avulla voidaan vähentää pellon raivaustarvetta ja sitä kautta vaikuttaa maankäyttösektorin päästöjen vähentämiseen. Lisäksi toimella voidaan edesauttaa maatalouden taakanjakosektorin päästöjen ja liikenteen tuottamien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen.

Vastuutahot: MMM, MML

7.2.3 Ehkäistään metsänraivausta rakennetuksi maaksi

Toimenpidekuvaus: Vähennetään metsänraivausta rakennetuksi maaksi alueiden käytön ohjauksen, kaavoituksen sekä vaikutusarvioinnin kehittämisen avulla. Kehitetään työkalu kaavoittajille maankäytön muutosten ilmastovaikutuksen arvioimiseksi.

Ohjauskeino: Informaatio-ohjaus.

Ajoitus: 2022 eteenpäin.

Pinta-ala/määrä: Ei arviota tässä vaiheessa.

Resurssit: Olemassa olevat resurssit.

Ilmastovaikutus: Ei arviota tässä vaiheessa.

Vastuutahot: YM, muut ministeriöt, ELY-keskukset ja muut toimijat.

7.2.4 Maankäytön muutosmaksu kaikelle maankäytölle tai raivauksen luvanvaraisuus

Toimenpidekuvaus: Valmistellaan edelleen maankäytön muutosmaksun käyttöönottoa, arvioidaan käyttöön otettujen maankäytön muutosta hidastavien toimien vaikutavuus (ml. EU:n metsäkatoasetus) sekä arvioinnin pohjalta päätetään maankäytön muutosmaksun käyttöönotosta sekä muista tarvittavista ohjauskeinoista (esim. ilmoitusmenettely tai lupamenettely).

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Ohjauskeino: Valmistelu, arviointi, päätös käyttöönotosta ja mahdollinen laki.

Ajoitus: Valmistelu 2022-2023, arviointi ja päätös käyttöönotosta vuonna 2024, sekä mahdollinen toimeenpano ml. lakivalmistelu vuonna 2025.

Pinta-ala/määrä: Ei arviota tällä hetkellä.

Resurssit: Olemassa olevat resurssit valmistelun ajan.

Ilmastovaikutus: Ei arviota tällä hetkellä.

Vastuutahot: Ministeriöt (YM, MMM, TEM, LVM, OM, VM)

7.3 Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys

7.3.1 Joutoalueiden määräaikainen metsitystuki

Toimenpidekuvaus: Joutoalueiden metsittämistä koskeva uusi tukijärjestelmä tuli voimaan vuoden 2021 alusta ja tukijärjestelmä on määräaikainen vuoden 2023 loppuun. Toimeenpano arvioidaan ja sen jatkamisesta ja päivittämisestä linjataan vuoden 2023 aikana.

Ohjauskeino: Tuki (laki metsityksen määräaikaisesta tukemisesta 1114/2020).

Ajoitus: Kausi 2021–2023, arvioinnin pohjalta jatko 2024 eteenpäin.

Pinta-ala: Kauden 2021–2023 tavoitteena on metsittää 3000–4000 ha/vuodessa.

Resurssit: Resurssit rahoitusta koskevien linjausten mukaan, erityisesti julkisen talouden suunnitelmien ja valtion talousarvioiden mukaisten määrärahojen puitteissa.

Ilmastovaikutus: Jos vuosittainen joutoalueiden metsityspinta-ala Suomessa olisi 3 000 hehtaaria vuodessa alkaen vuodesta 2021 seuraavien 15 vuoden ajan eli yhteensä 45 000 hehtaaria, kasvihuonekaasupäästöt pienenisivät aiempaan maankäyt-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

töön verrattuna keskimäärin 0,1 miljoona tonnia CO₂-ekv./vuosi vuonna 2035. Jos tarkastelujaksona on 45 vuotta, kasvihuonekaasujen päästöt pienenevät keskimäärin 0,2 miljoonaa tonnia CO₂-ekv./vuosi vuonna 2065.

Vastuutahot: MMM valmistelee ja ohjaa ja toimeenpanijoina SMK ja ELY-keskukset.

7.3.2 Heikkotuottoisten metsitykseen soveltuvien peltojen metsitys

Toimenpidekuvaus: Erillinen järjestelmä heikkotuottoisten, metsitykseen soveltuvien kivennäismaa- ja turvepeltojen (ohutturpeiset) metsittämiseksi.

Ohjauskeino: kansallinen metsittämistuki (ei sisälly CAP-suunnitelmaan) heikkotuottoisille ja ohutturpeisille pelloille valmistellaan 2023.

Ajoitus: valmistelu 2023, toimeenpano 2024–2028.

Pinta-ala/määrä: Metsitykseen soveltuvien ohutturpeisten ja laajaperäisesti viljeltyjen turvemaapeltojen pinta-ala on 6000 ha Etelä-Suomessa ja 3000 ha Pohjois-Suomessa.

Resurssit: Budjettivaikutus, valmistelu vuonna 2023, 2 miljoonaa euroa vuonna 2024, 4 miljoonaa euroa vuonna 2025 ja vuosina 2026–2028 6 miljoonaa euroa.

Ilmastovaikutus: Puuston hiilivaraston kasvu on vähäistä vuoteen 2035 mennessä, mutta maaperän päästöt vähenevät. Kokonaisvaikutuksen on arvioitu olevan n. 0,11 Mt CO₂-ekv.

Vastuutahot: MMM

7.4 Turvepeltojen ilmastokestävä käyttö

Turvepeltojen päästöt vaihtelevat eri pellonkäyttömuodon ja vedenpinnan tason johdosta. Päästömääriä kuvattu taulukossa 2. CAP-suunnitelmassa turvemaalla tarkoitetaan maata, jonka muokkauskerroksen orgaanisen aineksen pitoisuus on vähintään 40 prosenttia. Meneillään on paljon tutkimusta, jossa tarkennetaan eri maalajeja ole-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

vien peltojen tietoa. Turvepeltojen viljelyn ilmastokestävyyteen voidaan vaikuttaa viljelymenetelmillä ja erityisesti pohjaveden pinnan säätelyllä. Termistö korotetulla vedenpinnalla tapahtuvan viljelyn osalta on vielä vakiintumatonta.

Taulukko 2. Turvepeltojen päästöt eri pellonkäyttömuodoissa ja eri vedenpinnan tasoilla. Lähteet: IPCC 2014, 2013

Pellonkäyttömuodot	CO ₂ , t/ha LULUCF	CH ₄ , t CO ₂ - ekv/ha LULUCF	N ₂ O, t CO ₂ -ekv/ha Maataloussektori	Yhteensä t CO ₂ -ekv/ha
Yksivuotinen kasvi (vilja)	29	-	5	34
Monivuotinen (nurmi)	21	-	4	25
Käytöstä pois jätetty pelto	13	-	2	15
Kosteikkoviljely, pohja- vedenpinta -30 cm	13	1	1	15
Ilmastokosteikko, pohja- vedenpinta -5– -10 cm	-2	5	-	3

Käytöstä on jätetty pois Maljanen ym. 2010. Metaanin ja dityppioksidin päästöt on muunnettu hiilidioksidiekvivalenteiksi HIISI-hankkeessa IPCC:n viidennen arviointira-portin GWP-kertoimilla (AR5): CH₄ 28, N₂O 265. Päästökerroimet perustuvat pitkälti suomalaisiin ja muissa Pohjois-maissa tehtyihin tutkimuksiin.

7.4.1 Pohjaveden pinnan nostaminen turvepelloilla turpeen hajoamisen estämiseksi

Toimenpide: Turvepeltojen vedenpintaa voidaan nostaa joko säätöslaojituksella tai patoamisella. EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) toimenpiteissä pohjaveden pinnan nostamista turvemaidella tuetaan säätöslaojituksen investointituella ja ympäristökorvausten valumavesien hallinnan hoitotuella. Patoamista ei erikseen tueta. Säätöslaojitusta edistetään investoinnin tukemisella kaikilla menetelmään soveltuvilla lohkoilla. Happamien sulfaattimaiden ja turvemaiden peltolohkoille rakennettujen sää-
töjärjestelmien käyttöä edistetään ympäristökorvausten hoitositoumuksessa, jossa

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

säätösalojituksella voidaan pohjaveden pinnan nostolla ehkäistä sekä turpeen hajoamista ja siten kasvihuonekaasupäästöjä että vähentää happamien vesien päästöjä Itämeren varhaisissa vaiheissa syntyneiltä happamilta sulfaattimailta.

Ohjauskeino: CAP säätösalojituksen investointi- ja hoitotuki.

Ajoitus: Ohjauskeino on jo käytössä ja käyttöä on esitetty jatkettavaksi 2023–2027.

Pinta-ala/määrä: Pinta-alat alla olevien toimenpiteiden perusteella alakohdittain.

Resurssit: CAP, investointituki säätösalojituksen perustamiseen 40 prosenttia tukielpöisistä kustannuksista ja säätösalojituksen hoitotuki 77 euroa/ha/vuosi

Ilmastovaikutus: Ilmastovaikutukset alla olevien toimenpiteiden perusteella alakohdittain. Ilmastovaikutus riippuu pellon viljelyhistoriasta ja siitä, mitä pellolla tehdään vedenpinnan nostamisen jälkeen. (ks. Taulukko 2)

Vastuutahot: MMM, Ruokavirasto, ELY-keskukset

7.4.1.1 Turvemaan nurmiviljely korotetulla pohjaveden pinnalla -30 cm

Toimenpidekuvaus: Pellolla, jonka pohjaveden pinta on nostettu, viljellään nurmea monivuotisesti ilman muokkausta.

Ohjauskeino: CAP säätösalojituksen investointi ja hoitotuki, tuotantokasviin liittyvät tuet 2023–2027.

Ajoitus: Vuoden 2023 alusta.

Pinta-ala/määrä: Tavoite vuoteen 2030 mennessä 20 000 ha, vuoteen 2035 mennessä 32 500 ha.

Resurssit: CAP-mahdollistaa tämän tyyppisen viljelyn.

Ilmastovaikutus: Päästövähennysvaikutus riippuu pellon viljelyhistoriasta. Päästökerroin 15 t CO₂-ekv/ha/v. Arvio päästövähennyksistä 0,21 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2030 ja 0,34 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2035.

Vastuutahot: MMM, Ruokavirasto, ELY-keskukset, neuvonta

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

7.4.1.2 Turvemaan viljely korotetulla vedenpinnalla (ruokohelvi ym.) -30 cm

Toimenpidekuvaus: Pellolla, jonka pohjavedenpinta on nostettu, viljellään muita biomassaa tuottavia kasveja (ruokohelvi ym.).

Ohjauskeino: CAP säätösalaojituksen investointi- ja hoitotuki, tuotantokasviin liittyvät tuet 2023–2027, arvoketjun rakentaminen.

Ajoitus: Vuoden 2023 alusta.

Pinta-ala/määrä: Vuoteen 2030 mennessä 5 000 ha, vuoteen 2035 noin 10 000 ha.

Resurssit: CAP

Ilmastovaikutus: Ilmastovaikutukseen vaikuttaa se, mitä pellolla tehty ennen tätä toimenpidettä. Päästökerroin 15 t CO₂-ekv./ha/v. Arvio päästövähennyksistä 0,07 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2030 ja 0,14 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2035.

Lisätiedot: Tavoitteen toteuttaminen edellyttää arvoketjun ja markkinoiden luomista.

Vastuutahot: MMM, Ruokavirasto, ELY-keskukset, neuvonta, kehittämishankkeet

7.4.1.3 Turvemaan viljely korotetulla vedenpinnalla -5– -10 cm (osmankäämi, kihokki tms.)

Toimenpidekuvaus: Pellolla, jonka pohjavedenpinta on nostettu, viljellään tämäntyyppiseen viljelyyn sopivia kasveja.

Ohjauskeino: CAP säätösalaojituksen investointi ja hoitotuki 2023–2027, arvoketjun rakentaminen.

Ajoitus: CAP-kaudella 2023–2027 toteutetaan kokeiluja.

Pinta-ala/määrä: Vuoteen 2030 mennessä 2 500 ha, vuoteen 2035 mennessä 5000 ha.

Resurssit: CAP

Ilmastovaikutus: Ilmastovaikutukseen vaikuttaa se, mitä pellolla tehty ennen tätä toimenpidettä. Päästökerroin 3 t CO₂-ekv./ha/v. Arvio päästövähennyksistä 0,06 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2030 ja 0,12 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2035.

Lisätiedot: Tavoitteen toteuttaminen edellyttää arvoketjun ja markkinoiden luomista.

Vastuutahot: MMM, Ruokavirasto, ELY-keskukset, neuvonta, kehittämishankkeet

7.4.2 Turvepellon ilmastokosteikko

Toimenpidekuvaus: CAP:in toimenpiteet kosteikkoinvestointi ja kosteikkojen hoito. Toimenpide on maatalouden vesiensuojelua, maatalousluonnon monimuotoisuutta ja kasvihuonekaasujen hillintää ja ilmastonmuutokseen sopeutumista edistävää ei-tuotannollinen kosteikkoinvestointi. Toimenpiteessä toteutetaan kosteikkoinvestointi perustamalla luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteiden mukaisesti kosteikkoja, pienten kosteikkojen ketjuja, kosteikkomaisia tulva-alueita ja -tasanteita ja kaksitasouomia sekä luonnonmukaisesti mutkittavia uomia niiden luontaisille paikoille, herkästi tulviville pelloille ja pengerryille kuivatusalueille. Kosteikolla tarkoitetaan pysyvästi veden osittain peittämää aluetta, joka toimii kiintoaineksen ja ravinteiden pidättäjänä, eliöistön elinympäristönä tai viljelymaiseman monipuolistajana. Kosteikkoinvestointi voi kattaa vesiensuojelua tehostavan kaksitasouoman perustamisen myös ilman varsinaista kosteikkoa. Kosteikkoinvestoinnilla voidaan myös muuttaa viljelyksessä olevia turvepelloja kosteikoiksi tai suon kaltaiseksi alueeksi, ja tällöin sitä voidaan nimittää ilmastokosteikoksi. Kosteikoksi perustettava maa-ala siirtyy maatalousmaan ulkopuolelle

Ohjauskeino: CAP ei tuotannollisten investointien tuki, kosteikkojen hoitosopimukset.

Ajoitus: Ohjauskeino on jo käytössä ja käyttöä on esitetty jatkettavaksi 2023–2027.

Pinta-ala/määrä: 4 000 ha vuonna 2030 ja 7 500 ha vuonna 2035 (CAP tavoite yhteensä 400 kosteikkoa (nyt 136 kosteikkoa), vastaa noin 1 500 hehtaarin alaa vuoteen 2027.)

Resurssit: CAP. Keskimääräinen investoinnille arvioitu tuki on 37 500 euroa investointia kohti. Kosteikkojen hoitotuki 500 euroa/ha/vuosi.

Ilmastovaikutus: Päästövähennyksen suuruuteen vaikuttaa mm. se, mikä on ollut alueen käyttö ennen ilmastokosteikon perustamista (ks. Taulukko 3). Arvio päästövähennyksistä 0,09 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2030 ja 0,17 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2035.

Vastuutahot: MMM, Ruokavirasto, ELY-keskukset, neuvonta.

7.4.3 Turvepeltojen nurmet

Toimenpidekuvaus: Muutetaan vallitsevaa viljelykäytäntöä. Turvepeltojen monivuotiset nurmet -toimenpiteessä nurmea ei uusita muokkaamalla sitoumuskauden aikana. Myös vuosittainen kasvinsuojelu on kielletty. Uusiminen ilman muokkausta ja paikkauskylvö on sallittua. Lannoitus on sallittu. Kasvuston korjuu vaaditaan.

Ohjauskeino: CAP tuotantokasviin liittyvät tuet, neuvonta.

Ajoitus: vuoden 2023–2027

Pinta-ala/määrä: 2025 lähtien 40 000 ha/vuosi.

Resurssit: 100 euroa/ha/vuosi (4 miljoonaa euroa/vuosi)

Ilmastovaikutus: Arvioitu päästövähennysvaikutus 0,1 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2030 ja 0,1 Mt CO₂-ekv./v vuonna 2035.

Vastuutahot: MMM, Ruokavirasto, ELY-keskukset, neuvojat

7.4.4 Vetetään huonotuottoisia, paksuturpeisia peltoja ja suonpohjia ilmastokosteikoiksi

Toimenpidekuvaus: Vaihtoehto metsittämiskelvottomille kohteille, tunnistetaan paksuturpeiset heikkotuottoiset pellot tai suonpohjat paikkatietomenetelmin ja kohdennetaan toimet niille esimerkiksi tilusjärjestelyjen tai suonpohjien jälkikäyttösuunnitelmien yhteydessä tehtävien tarkempien arvioiden perusteella.

Ohjauskeino: Perustetaan rahasto, joka joko ostaa lohkot valtion peltopankkiin tai korvaa maanomistajalle ekosysteempipalveluna toteutetun hiilen varastoinnin maaperään. Alueet tulevat maatalousmaan ulkopuolelle. Mahdollisesti hiilikompensaatiokohde.

Ajoitus: Vuosina 2023-2024 valmistellaan ja toteutetaan rahasto (peltopankki), vuonna 2025 käynnistetään kohteiden lunastus (vuonna 2025 budjetti 10 miljoonaa euroa vuodessa, vuosina 2026-2028 20 miljoonaa euroa vuodessa)

Pinta-ala/määrä: 30 000 ha paksuturpeisia heikkotuottoisia peltoja tai suonpohjia vedetään tuotannosta ja vetetään kosteikoiksi.

Resurssit: Budjettirahoitus

Ilmastovaikutus: Arvioitu päästövähennys on 0,225 Mt CO₂-ekv. vuoteen 2030 mennessä ja 0,225 Mt CO₂-ekv. vuoteen 2035.

Vastuutahot: MMM

7.4.5 Laaditaan turvepeltojen käytön tiekartta

Toimenpidekuvaus: Turvepeltojen ilmastoviisas käyttö edellyttää erilaisten turvepeltojen ominaisuuksien tunnistamista ja niiden pohjalta kohteille sopivien käyttömuotojen valitsemista. Turvepellot voidaan karkeasti jakaa paksu- ja ohutturpeisiin. Paksuturpeisilta saa kustannustehokkaampia päästövähennyksiä, koska ojitettuna niiden päästöt jatkuisivat pidempään. Ohutturpeiset pellot muuttuvat vähitellen kivennäismaiksi, ja ohuempi turvekerros muodostaa siten alhaisemman päästöpotentiaalin. Turvepellot voidaan syntyhistoriansa perusteella jakaa runsasravinteisiin ja heikkoravinteisiin. Pellon järkevä käyttö riippuu sekä turvekerroksen paksuudesta että ravinnepitoisuudesta. Olisi tärkeää saada ainakin paksuturpeiset ja heikkotuottoiset pellot vedettyä pois maataloustuotannosta siten, että vettämällä saadaan turpeeseen varastoitunut hiili pysymään maaperässä. Hiilestä kiinni -hankkeissa tuotetaan tietoa turvepeltojen sijainnista, lohkokohtainen turvepeltojen tunnistus on kehitteillä, samoin tieto turvekerroksen paksuudesta. Ravinnepitoisuus pitää saada liitettyä turvelohkojen tunnistetietoihin soveltuvan jatkokäyttömuodon valitsemisen helpottamiseksi. Lohkokohtainen tieto mahdollistaa toimenpidesuosituksen tekemisen eri tyyppisille turvelohkoille ja kannustinjärjestelmien kehittämisen turvepeltojen tarkoituksen mukaisen käytön ohjaamiseksi. CAP:n ympäristötoimiin sisältyvä tilan ilmasto- ja ympäristösuunnitelma on tarkoitukseen hyvin soveltuva työväline.

Ohjauskeino: Tuotetaan lohkokohtainen maaperätieto, jossa tunnistetaan turvemaat, niiden paksuus ja ravinnepitoisuus. Tämän perusteella toteutetaan hanke, jossa tunnistetaan ja luokitellaan turvelohkot niiden ominaisuuksien perusteella ja suunnataan hallinnollisilla toimenpiteillä lohkojen käyttöä tarkoituksenmukaisesti. Ohjauskeinona CAP, informaatio-ohjaus sekä paksuturpeisten heikkotuottoisten lohkojen vettämiseen kannustava rahoitusjärjestelmä.

Ajoitus: Maatalousmaiden lohkokohtainen turvetieto valmistuu vuoteen 2025 mennessä (MaaTu-hanke ja muut Hiilestä kiinni -tieto-ohjelman -hankkeet). Tietoa täydennettävä ravinteisuuden osalta (MaaTu-jatkohanke). Lohkojen luokittelu ja käytön ohjaus toteutetaan hankkeella

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Pinta-ala/määrä: Toimenpiteen luonteen vuoksi pinta-alaa ei voida määritellä.

Resurssit: Rahoitetaan HO:n mukaisilla olemassa olevilla Hiilestä kiinni -resursseilla.

Ilmastovaikutus: Ei arvioitavissa tässä vaiheessa.

Vastuutahot: MMM, TEM, YM, Ruokavirasto, GTK, Luke, IL

7.5 Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö

7.5.1 Kokonaisvaltainen suometsänhoidon suunnittelu (kunnostusojituksen välttäminen)

Toimenpidekuvaus: Suometsissä vältetään kunnostusojituksia harvennushakkuiden yhteydessä rehevissä korvissa sekä karuilla rämeillä.

Ohjauskeino: Kannustinjärjestelmä (METKA), neuvonta, koulutus.

Ajoitus: Vuodesta 2023 eteenpäin.

Pinta-ala/määrä: Vuoteen 2035 mennessä olisi jätetty ojittamatta 13 000 hehtaaria näitä suometsiä. Tämän toimenpiteen johdosta harvennushakkuiden yhteydessä vähennettäisiin kunnostusojitusta rehevissä korvissa ja karuilla rämeillä 1000 hehtaaria vuodessa.

Resurssit: Resurssit rahoitusta koskevien linjausten mukaan, erityisesti julkisen talouden suunnitelmien ja valtion talousarvioiden mukaisten määrärahojen puitteissa.

Ilmastovaikutus: Mikäli vähennys olisi 1 000 ha/v vuonna 2035 ilmastovaikutus olisi arviolta 0,004 Mt CO₂-ekv./v (hyvin alustava arvio).

Vastuutahot: MMM, SMK

7.5.2 Kokonaisvaltaisen suometsänhoidon suunnittelu (peitteinen metsänkasvatus rehevissä korvissa)

Toimenpidekuvaus: Rehevissä korvissa 30 prosenttia hakkuista toteutetaan peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä (erilaiset hakkuutavat, jotka huomioivat kohteen ominaisuudet).

Ohjauskeino: Kannustinjärjestelmä (METKA), koulutus, neuvonta.

Ajoitus: Vuodesta 2023 eteenpäin.

Pinta-ala/määrä: 6000 ha/vuodessa. Vuoteen 2035 mennessä olisi siirtynyt peitteiseen kasvatukseen 78 000 hehtaaria näitä suometsiä.

Resurssit: Resurssit rahoitusta koskevien linjausten mukaan, erityisesti julkisen talouden suunnitelmien ja valtion talousarvioiden mukaisten määrärahojen puitteissa.

Ilmastovaikutus: Toimen nettovaikutusta maankäyttösektorin lisätoimena vuonna 2035 ei voida toistaiseksi arvioida nykytiedon valossa.

Vastuutahot: MMM, SMK

7.5.3 Edistetään suometsien tuhkalannoitusta

Toimenpidekuvaus: Ojitettuja turvemaita lannoitetaan polttolaitoksissa sivuvirtana syntyvällä puu-tuhkalannoitteella. Turvemaiilla puuston kasvua rajoittaa usein kaliumin, fosforin tai boorin puute, joten tuhkalannoitus auttaa puutoksen korjaamisessa.

Ohjauskeino: Kannustinjärjestelmä (METKA), neuvonta, viestintä.

Ajoitus: 2020–2028

Pinta-ala/määrä: Vuonna 2019 tuhkalannoituksia oli yhteensä 11 000 ha vuodessa. Tavoitetta nostetaan 26 000 ha vuodessa tasolle 37 000 hehtaaria vuodessa. Vuonna 2035 tähän mennessä lannoitettu kokonaispinta-alan lisäys olisi siten 390 000 hehtaaria.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Resurssit: Resurssit rahoitusta koskevien linjausten mukaan, erityisesti julkisen talouden suunnitelmien ja valtion talousarvioiden mukaisten määrärahojen puitteissa. Määrärahan tarve kokonaisuudelle on arvioitu 4 625 000 euroa vuodessa. Tuen suuruuden arviointi osana metsätalouden kannustejärjestelmä METKA:n valmistelua.

Ilmastovaikutus: Tavoitepinta-alan mukaisen lisäpinta-alan (26 000 ha/v) nettovaikutus maankäyttösektorin lisätoimena vuonna 2035 on arviolta 0,4 miljoonaa CO₂-ekv/v.

Vastuutahot: MMM, SMK

7.6 Valuma-aluesuunnittelu

Toimenpidekuvaus: Kehitetään valuma-alueen suunnitteluun menetelmiä ja välineitä tukemaan ilmasto-kestävien hankkeiden toteuttamista sekä vesiensuojelua. Vietään maaomistajien kanssa tehtäviin neuvotteluihin liittyvät onnistuneet käytännöt tehokkaammin toimintaan ja selvitetään mahdolliset kehittämistarpeet. Kootaan syn- teesejä pilotti- ja kehittämishankkeita, jotka tuottavat tietoa valuma-aluesuunnittelun sekä luonnonmukaisten vesienhallinnan keinoista, hyödyistä ja vaikutuksista ja viestitään niistä aktiivisesti. Testataan ja jalkautetaan hankkeiden kokemuksia laajemmin, kuten ojitussäätöinnin ja valuma-aluekoordinaattorin (catchment-officer) tehtäviä. Vahvistetaan vesiviranomaisen (ELY-keskukset, AVI:t, kunnat) roolia valuma-aluekoh- taisen vesienhallinnan edistäjänä.

Ohjauskeino: Kehittämishankkeet, neuvonta, koulutus.

Ajoitus: 2023–2024 valmistelu ja suunnittelu, minkä jälkeen toimeenpano.

Pinta-ala/määrä: Toteutetaan valuma-alueen suunnitelmia maa- ja metsätalouteen 100 000 hehtaarin alueelle vesienhoidon suunnittelun mukaisesti.

Resurssit: HO:n mukaisista ja muista olemassa olevista resursseista, ml. Hiilestä kiinni -resursseista suunnittelu; toimeenpano voi edellyttää lisäresurssia.

Ilmastovaikutus: Välillinen maa- ja metsätalouden ilmastotoimien suunnittelua ja to- teutusta tukeva.

Vastuutahot: MMM, YM, ELY-keskukset, SMK

7.7 Edistetään hiilen sidonnan ja varastoinnin sekä päästöjen vähentämisen markkinoita sekä kannustimia

Toimenpidekuvaus: Edistetään vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden syntymistä maankäyttösektoriin ja maatalouteen kytkeytyvien kehittämishankkeiden ja pilottien avulla.

Ohjauskeino: Edistetään hiilimarkkinoita koskevien pelisääntöjen kehittämistä ja pilotoidaan käytännön kokeiluhankkeiden kautta hiilimarkkinoiden soveltuvia menetelmiä ja ratkaisumalleja. Seurataan ja vuorovaikutetaan EU:n hiilimarkkinoiden kehittämistä koskeviin toimiin.

Ajoitus: Valmistellaan pilottihankkeiden kokonaisuus 2022 sekä toteutetaan kokonaisuutta 2022–2024.

Pinta-ala/määrä: Ei arviota

Resurssit: Ministeriöiden käytettävissä olevat resurssit, ml. HO:n mukaiset olemassa olevat Hiilestä kiinni -resurssit.

Ilmastovaikutus: Tavoitteena merkittävä päästöjen vähentäminen ja nielujen kasvattaminen.

Vastuutahot: MMM, YM, TEM ja VM; sekä alan toimijat.

7.8 Hiilestä kiinni -tutkimus ja innovaatio-ohjelma

Toimenpidekuvaus: Jatketaan Hiilestä kiinni -tutkimus- ja innovaatio-ohjelman toteuttamista vuosina 2025-2027 muuttuvan toimintaympäristön tarpeet huomioiden (huoltovarmuus, talous, sopeutuminen). Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden vaikuttavuuteen ja tietopohjaan liittyy suurempia epävarmuuksia kuin muilla sektoreilla. TI-ohjelmassa panostetaan maankäyttösektorin ilmastotutkimuksen jatkuvuuteen ja uudistumiseen tukemalla tieteellisen uransa alkuvaiheessa olevien tutkijoiden osallistumista. Toimenpide on linjassa 4 prosentin TKI-rahoitustavoitteen kanssa.

Ohjauskeino: Tutkimusohjelma, josta rahoitetaan hankkeita.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Ajoitus: 2020–2027

Pinta-ala/määrä: Ei arviota.

Resurssit: Nykyisellä HO rahoituksella ohjelma rahoitetaan vuoteen 2024 asti. Tutkimus- ja innovaatio-ohjelman jatkon arvioidaan edellyttävän rahoitusta 4,5 miljoonaa euroa vuodessa vuosina 2025 ja 2026.

Ilmastovaikutus: Tutkimuksen välillinen vaikutus Suomen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen ja puhtaiden ratkaisujen kautta saatavaan kilpailukykyyn on merkittävä.

Lisätiedot: Tutkimus- ja innovaatio-ohjelmasta tehdään vuonna 2024 kokonaisarvio, jonka pohjalta katsotaan jatkotutkimustarpeita maankäyttösektorilla ja muodostetaan suunnitelma mahdollisista jatkotoimista.

7.9 Kokeilut ja jalkauttaminen (Hiilestä kiinni - kehittämishankkeet)

Toimenpidekuvaus: Toteutetaan käytännönläheisiä kokeiluja ja tieteellisen tiedon jalkauttamista toteuttavaa kehittämistoimintaa. Hankkeilla edistetään päästöjen vähentämistä, hiilen sidontaa ja -varastointia sekä ilmastonmuutokseen sopeutumista ja hiili-markkinoiden kehittämistä maankäyttösektorilla ja ne jatkavat ja täydentävät Hiilestä kiinni - ja muiden kehittämishankkeiden kokonaisuutta. Ilmasto- ja ympäristövaikutusten lisäksi hankkeissa kiinnitetään huomiota monimuotoisuuden, vesienhallinnan sekä erityisesti myös taloudellisen, sosiaalisen ja alueellisen kestävyuden, ruokaturvan ja huoltovarmuuden vahvistamiseen. Hankkeissa tuotettu tieto ja hyvien käytäntöjen jalkautus tukevat osaamista ja ennakkointia sekä maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman tavoitteiden hyväksyttävyyttä ja toimeenpanoa maataloilla ja metsissä eri puolilla maata.

Ohjauskeino: Avustukset, joilla rahoitetaan hankkeita.

Ajoitus: 2020-2028.

Pinta-ala/määrä: Arvioidaan vuonna 2022/2023

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Resurssit: Nykyisellä HO rahoituksella rahoitetaan kehittämishankkeita ainakin vuoteen 2023 asti. Jatkon arvioidaan edellyttävän rahoitusta 2 miljoonaa euroa vuonna 2024 ja 4 miljoonaa euroa vuodesta 2025 eteenpäin.

Ilmastovaikutus: Arvioidaan vuonna 2022/2023.

Lisätiedot: Kehittämishankkeiden rahoittamista suunnitellaan jatkettavan osana ilmastosuunnitelman toimeenpanoa. Hankehakujen hallinnointi siirrettäisiin maa- ja metsätalousministeriöstä ELY-keskusten hoidettavaksi.

7.10 Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimenpiteet

7.10.1 Edistetään peltojen hiilen sidontaa ja hiilivarastoja

Toimenpidekuvaus: CAP rahoituskaudella 2023–2027 ehdollisuuden vaatimuksiin sekä ympäristökorvauksiin ja ekojärjestelmän toimenpiteisiin on suunniteltu toimia, jotka liittyvät hiiliviljelyyn. Ehdollisuudessa, joka korvaa täydentävien ehtojen järjestelmän, on pysyvän nurmen vaatimus, kesantojen sänki- tai kasvipeitevaatimus, talviaikaiseen maanpeitteisyyteen liittyen kevennetyn muokkauksen vaatimus ja sängon polton kielto. Ekojärjestelmään on suunniteltu seuraavia hiilen sidontaa edistäviä toimia: talviaikainen kasvipeite sekä luonnonhoito- ja viherlannoitusnurmet. Ympäristökorvauksissa hiiliviljelyä edistävät esim. kerääjäkasvit, ja maanparannus- ja saneeraus- kasvit, puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu sekä kiertotalouden edistäminen. CAP hiiliviljely, kerääjäkasvit, viljelykierrot, saneerauskasvit, orgaanisen aineen lisääminen, talviaikainen kasvipeitteisyys, minimimuokkaus jne.

Ohjauskeino: CAP, neuvontatoimenpide Neuvo 2030, tilakohtaiset ympäristösuunnitelmat, informaatio-ohjaus.

Ajoitus: Käynnissä, CAP 2023–2027.

Pinta-ala/määrä: 1,5 miljoonaa hehtaaria

Resurssit: CAP, neuvonta, kehittämishankkeet

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Ilmastovaikutus: Vähentää päästöjä ja vahvistaa varastoja, mutta ei määrällistä arviota vielä tässä vaiheessa. Kivennäismaapeltojen hiilensidontaan ja hiilivarastojen pysyvyyteen liittyy paljon epävarmuuksia. Meneillään on paljon ilmastovaikutuksia tarkentavaa tutkimusta.

Lisätiedot: Mahdollista toteuttaa maalajista riippumatta, mutta kivennäismailla sitoo hiiltä, turvemailla ylläpitää varastoja.

7.10.2 Edistetään kivennäismaametsien lannoitusta

Toimenpidekuvaus: Kangasmetsistä typpi on eniten kasvua rajoittava ravinne ja etenkin kuusi- ja mäntymetsät hyötyvät typpilannoituksesta. Lisäravinteilla voidaan vielä parantaa typen lannoitettavaa vaikutusta. Typpilannoitusta voidaan toteuttaa useamman kerran kiertoajassa lannoitusvaikutuksen heikkenemättä. Ohjauksessa huomioidaan ilmastovaikutusten lisäksi myös monimuotoisuus ja vesistövaikutukset.

Ohjauskeino: Informaatio-ohjaus ja seuranta ml. vaikutuksista.

Ajoitus: Käynnissä

Pinta-ala/määrä: Vuonna 2019 kasvatuslannoituksia oli yhteensä 26 000 ha vuodessa. Tavoitetta nostetaan 24 000 ha vuodessa tasolle 50 000 hehtaaria vuodessa. Vuonna 2035 tähän mennessä lannoitettu kokonaispinta-alan lisäys olisi siten 360 000 hehtaaria.

Resurssit: Toimijat itse rahoittavat, markkinapohjainen.

Ilmastovaikutus: Toimenpiteen arvioitu lisäinen vaikutus vuonna 2030 on noin 0,46 Mt CO₂-ekv/v ja vuonna 2035 noin 0,28 Mt CO₂-ekv/v.

Vastuutahot: MMM, muut toimijat.

7.10.3 Edistetään metsien nopeaa ja tehokasta uudistumista

Toimenpidekuvaus: Metsät tulisi uudistaa viipymättä uudistushakkuun jälkeen. Toisinaan uudistamistoimia laiminlyödään tai tyydytään heikoissa luontaisen uudistumisen-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

kin oloissa odottamaan taimikon vakiintumista. Tehokkaasti ja viipymättä uudistettavissa taimikoissa metsikkö muuttuu hiiltä sitovaksi huomattavasti nopeammin. Aktiivisin toimin uudistettavat viljelytaimikot vakiintuvat pääosin paljon vähimmäisvaatimuksia nopeammin. Jalostetun uudistamismateriaalin (siemenien ja taimien) tarkoituksenmukaisella käytöllä hiilinielukuksi siirtymistä voidaan yhä nopeuttaa.

Ohjauskeino: Informaatio-ohjaus: Nopean ja laadukkaan metsänuudistamisen ilmasto- ja taloushyödyistä tulee metsänomistajille viedä tietoa ja kannustaa aktiiviseen ja päämäärätietoiseen uudistamiseen.

Ajoitus: Jatkuva

Pinta-ala/määrä: Ei arvioita.

Resurssit: Olemassa olevat resurssit. Suomen metsäkeskus, MMM ja Tapio.

Ilmastovaikutus: Tietopohja ilmastovaikutuksista täydentyy.

Lisätiedot: Viivyttely uudistamistoimissa heikentää lopullista uudistamistulosta ja hidastaa myös metsän tulevaa taloudellista tuottoa.

7.10.4 Lisätään lahopuun hiilivarastoa talousmetsiin monimuotoisuus- ja ilmastosyistä säästöpuita jättämällä

Toimenpidekuvaus: Kannustetaan metsänomistajia kasvattamaan lahopuun määrää talousmetsissä monimuotoisuus- ja ilmastosyistä. Lahopuun määrään voidaan vaikuttaa aktiivisella toiminnalla mm. jättämällä säästöpuita erilaisten hakkuiden yhteydessä tai jättämällä korjaamatta metsätuhopuita.

Ohjauskeino: Informaatio-ohjaus, neuvonta.

Ajoitus: Jatkuva.

Pinta-ala/määrä: Potentiaalisia pinta-aloja (ts. hakkuita) säästöpuiden jättämiselle on noin 500 000 ha/v olettaen, että hakkuut säilyvät vuoden 2019 tasolla, ja ensiharvennuksissa eikä ylispuiden poistossa jätetä uusia säästöpuita.

Resurssit: Metsänomistajien vapaaehtoinen kustannus. Resurssit neuvontaan.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Ilmastovaikutus: Toimenpiteen ilmastovaikutusta on arvioitu säästöpuiden jättämisen näkökulmasta. Vaikutus hiilivarastoon ylimääräisten säästöpuiden jättämisestä vaihtelee välillä 0–0,3 Mt CO₂-ekv. vuodessa riippuen jätettyjen säästöpuiden määrästä. Huomioitavaa on, että kyseessä on vuosittain tarkasteltava varaston lisäys. Epävarmuutta vaikutuksiin aiheuttaa pinta-ala, jolla toimenpide toteutetaan sekä käytetyn muuntokertoimen epävarmuus sekä epäsuorat markkinavaikutukset hiilivuotoriskein.

Vastuutahot: MMM, SMK, alan toimijat, maanomistajat.

7.10.5 Suonpohjien ilmastokestävä jatkokäyttö

Toimenpidekuvaus: Lisätään tietämystä suonpohjien jatkokäytön vaihtoehtoista ja kehitetään menetelmiä.

Ohjauskeinot: Informaatio-ohjaus, kehittämistoiminta.

- Lisätään tietämystä turvetuotannosta poistuvien alueiden jatkokäyttövaihtoehtoista, erityisesti vaihtoehtojen ilmasto- ja ympäristövaikutuksista.
- Kehitetään ilmaston kannalta kestäviä entisillä turvetuotantoalueilla kasvatettavien biomassojen tuotantomenetelmiä ja -kasveja sekä uusia liiketoimintamalleja.
- Laaditaan maanomistajille suunnattu tietopaketti turvetuotantoalueiden jatkokäytön vaihtoehtoista, sisältäen tietoa vaihtoehtojen vaikutuksista, kannattavuudesta, lupa-menettelyistä ja tarjolla olevista kannusteista.
- Kehitetään turvetuotannosta poistuvien alueiden jälkihoidon ja jatkokäytön oikeudellisia ja hallinnollisia menettelyjä, keskittyen erityisesti rahkasammalen kasvatuksen ja korjuun menettelyihin.
- Kehitetään kasvu- ja kuiviketurpeita korvaavia uusia kasvualustoja ja kuivikemateriaaleja.

Ajoitus: 2022–2025

Pinta-ala: Toimenpiteen luonteen vuoksi ei voida määrittellä pinta-alaa.

Resurssit: Hiilestä kiinni -rahoitus. Turvetyöryhmän toimenpiteiden rahoitus.

Ilmastovaikutus: Toimenpiteen luonteen vuoksi ei määritely.

Vastuutahot: MMM, YM, TEM

7.10.6 Edistetään hiilivarastoja pitkäikäisissä puutuotteissa ja -rakenteissa

Toimenpidekuvaus: Jatketaan puurakentamisen edistämistoimia ympäristöministeriön koordinoimana koko valtioneuvostossa määrittämällä kaikille ministeriöille tavoitteet ja toimenpiteet jotka tukevat kokonaistavoitteiden toteutumista.

Ohjauskeino: Valtioneuvoston puurakentamisen edistämistoimet kohdentuvat julkisen puurakentamisen osuuden kasvattamiseen, osaamisen kehittämiseen tutkimus- ja kehitystoiminnalla, alan lainsäädännön ja käytänteiden kehittämiseen, rakentamisen ja sen materiaaliarvoketjujen tuotekehitykseen ja tuottavuuden parantamiseen:

- Edistetään puunkäyttöä infrarakentamisessa.
- Edistetään puun käyttöä matkailurakentamisessa ja retkeily- ja liikuntapaikka-rakenteissa.
- Edistetään puurakenteiden käyttöä maatilarakenteissa Maaseudun kehittämisrahaston edistämishankkeiden kautta ja yritystuilla.
- Edistetään puun käyttöä kalusteissa ja pintamateriaaleissa.
- Edistetään puuratkaisujen kehittämistä korjausrakentamisessa.
- Varmistetaan rakentamisen eri osa-alueiden ilmastotoimien yhteensopivuus.

Kehitetään edelleen pitkäikäisiin puutuotteisiin ja -rakenteisiin sitoutuneen hiilen määrän, hiilijalan- ja hiilikädenjäljen ja substituutiovaikutusten arviointiin sekä elinkaariarvioihin käytettäviä laskenta- ja arviointityökaluja sekä edistetään niiden nopeaa käyttöönottoa erityisesti julkisen toimijan rakentamis- ja sisustamishankkeissa.

Ajoitus: 2023–2025

Pinta-ala/määrä: Toimenpiteelle ei ole määritelty pinta-alaa sen luonteen vuoksi.

Resurssit: Olemassa olevien resurssien puitteissa.

Ilmastovaikutus: Ei arvioita tässä vaiheessa.

Vastuutahot: YM, MMM

7.11 Muut poikkileikkaavat toimenpiteet

7.11.1 Osaaminen, koulutus ja neuvonta

Toimenpidekuvaus: Valmistellaan ja käynnistetään maankäyttösektoriin liittyvä osaamisen, koulutuksen ja neuvonnon kokonaisuus, joka sovitetaan yhteen muun koulutuksen ja neuvonnan kanssa.

Ohjauskeino: Hanketoiminta ja informaatio-ohjaus.

Ajoitus: 2022–2024

Pinta-ala/määrä: Ei arviota.

Resurssit: Valmistelu ja käynnistyttäminen HO:n olemassa olevista Hiilestä kiinni -resursseista. Toimeenpano voi edellyttää lisäresursseja eri lähteistä.

Ilmastovaikutus: Ei arviota.

7.11.2 Viestintä ja vuorovaikutus

Toimenpidekuvaus: Maankäyttösektorin toimijoiden viestintä- ja vuorovaikutustoimenpiteet. Tavoitteena lisätä tietoa ilmastokestävistä toimintamalleista maankäyttösektorilla ja edistää niiden käyttöönottoa.

Ohjauskeino: Hanketoiminta ja informaatio-ohjaus.

Ajoitus: 2022–2024

Pinta-ala/määrä: Ei arviota.

Resurssit: HO:n olemassa olevilla Hiilestä kiinni -resursseilla.

Ilmastovaikutus: Ei arviota.

7.11.3 EU- ja kansainvälinen yhteistyö

Toimenpidekuvaus: Valmistellaan ja käynnistetään maankäyttösektoriin liittyvää EU- ja kansainvälistä yhteistyötä.

Ohjauskeino: Hanketoiminta ja informaatio-ohjaus.

Ajoitus: 2022–2024

Pinta-ala/määrä: Ei arviota.

Resurssit: HO:n mukaiset Hiilestä kiinni olemassa olevat resurssit.

Ilmastovaikutus: Ei arviota.

7.11.4 Teknologian kehittäminen ja käyttöönotto

Toimenpidekuvaus: Jalkautetaan Hiilestä kiinni -kehittämishankkeista ja -tutkimus- ja innovaatio-ohjelman hankkeista saatuja tuloksia kohdekohtaisen tiedon hyödyntämiseksi maankäytön päätöksissä. Toteutetaan kansallista biotalousstrategiaa ja siinä olevia liittymäkohtia maankäyttösektorille.

Ohjauskeino: Hanketoiminta ja informaatio-ohjaus.

Ajoitus: 2022–2024

Pinta-ala/määrä: Ei arviota.

Resurssit: HO:n mukaiset Hiilestä kiinni olemassa olevat resurssit. Toimeenpano voi edellyttää lisäresursseja eri lähteistä.

Ilmastovaikutus: Ei arviota.

7.11.5 Ruoantuotannon hiili-euro-ohjelma (HERO)

Toimenpidekuvaus: Ohjelmassa on määritetty toimenpiteet, joiden avulla saavutetaan 29 prosentin vähennys maatalouden kasvihuonekaasupäästöissä vuoteen 2035 mennessä siten, että maatilojen talous vahvistuu.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Ohjauskeino:

Ajoitus: 2022 alkaen

Pinta-ala/määrä: Ei arviota

Resurssit: Määritellään tarkemmin myöhemmin.

Ilmastovaikutus: Ei arvioita tällä hetkellä.

Vastuutahot: MMM, toimijat, elinkeino

7.11.6 Toimialojen vähähiilitiekartat

Toimintakuvaus: Toimialakohtaisesti laaditut vähähiilitiekartat määrittelevät keskeiset toimenpiteet, joilla elinkeinot voivat omalta osaltaan myötävaikuttaa Suomen hiileneutraaliustavoitteen saavuttamiseen. Maankäyttösektorille keskeisiä ovat MTK:n, ETL:n, PTY:n ja Metsäteollisuuden sekä Sahateollisuuden laatimat tiekartat.

Ohjauskeino: Vuorovaikutus

Ajoitus: 2020 alkaen

Pinta-ala /määrä: Ei arviota

Resurssit: -

Ilmastovaikutus: -

Vastuutahot: toimijat (MTK, SLC, ETL, PTY, Metsäteollisuus ry, Sahateollisuus ry)

7.11.7 Paikallinen ja alueellinen yhteistyö

Toimintakuvaus: Valmistellaan ja käynnistetään maankäyttösektoriin liittyvää paikallista ja alueellista yhteistyötä.

Ohjauskeino: Hanketoiminta ja informaatio-ohjaus.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Ajoitus: 2022–2024

Pinta-ala/määrä: Ei arviota.

Resurssit: HO:n olemassa olevat Hiilestä kiinni -resurssit ja HE:n mukaiset ilmastolaissa esitetyt resurssit (2022–2023). Toimeenpano voi edellyttää lisäresursseja eri lähteistä.

Ilmastovaikutus: Ei arviota.

Vastuutahot: MMM, ELY (edellyttää, että ilmastolaissa esitetyt resurssit toteutuvat).

Lisätiedot: Tarkentuu myös ilmastolaki jatkouudistuksen yhteydessä syksyllä 2022.

7.11.8 Kasvihuonekaasuinventaarion ja seurantajärjestelmän kehittäminen (Hiilestä kiinni -tieto-ohjelma)

Toimenpidekuvaus: Kehitetään ja toteutetaan luvussa 9.2.1 kuvatus mukainen seurantajärjestelmä ja menetelmät. Toteutetaan kasvihuonekaasuinventaarion ja seurantajärjestelmän kehittämistä tukemaan suunnitelman hillintätoimien vaikutusten todentamista ja seurantaa ja maankäyttösektorin tieto-ohjelman tarpeita: tietoaaineistojen kustannustehokasta hankintaa, niiden käytön kehittämistä ja tehokasta hyödyntämistä mukaanlukien tietojärjestelmät, tietotuotteet ja -palvelut sekä mallinnukset. Tieteellisen ja tarkan tiedon tarve sekä kustannustehokaiden tiedontuotantotapojen tarve korostuu myös elinkaarianalyysiin ja hiilimarkkinoihin liittyvässä ilmastovaikutusten laskennassa.

Ohjauskeino: Tulosohejaus ja hankerahoitus.

Ajoitus: 2020–2024. Vuonna 2024 arvioidaan ohjelman vaikuttavuus ja mahdolliset lisätarpeet menetelmien ja aineistojen kehittämisessä.

Pinta-ala/määrä: Toimenpiteen luonteen vuoksi pinta-alaa ei voida määrittellä.

Resurssit: HO:n mukaiset resurssit ja Hiilestä kiinni -rahoitus kehittämisvaiheessa. Luokelle osoitettu HO erillisrahoitus 0,5 miljoonaa euroa vuodessa. Seurantajärjestelmän kehittämisen arvioidaan edellyttävän lisärahoitusta 2 miljoonaa euroa vuodesta 2024 eteenpäin.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Ilmastovaikutus: Ei suoraa ilmastovaikutusta toimenpiteen luonteen vuoksi.

Vastuutahot: MMM

7.12 Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimenpiteet

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden käynnistyttyä ja niistä kertyneen kokemuksen sekä lisääntyneen tutkimustiedon perusteella jatkovalmistellaan ja suunnitellaan uusia toimenpideaihoita. Yhtenä myöhemmin mahdollisesti käyttöön otettavana toimenpiteenä selvitetään vaikutuksia ja keinoja metsien pidennetyn kiertoajan kannustamiseen kohdennetusti joillain kohteilla. Valmistelua tehdään osana normaalia virkatyötä ja aihiot tuodaan esille maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman välitarkastelussa.

8 Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden ilmastovaikutukset ja epävarmuudet

8.1 Toimenpidekohtainen vaikutusten tarkastelu

Hallituspuolueiden tekemän linjauksen mukaisesti maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa määritellään lisätoimenpiteet, joiden tavoiteltu vuosittainen nettovaikutus on vähintään 3 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttonnia vuoteen 2035 mennessä. Taulukossa 3 on esitetty maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden arvioidut ilmastovaikutukset.

Taulukko 3. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden alustavat ilmastovaikutukset vuonna 2030 ja 2035.

Toimenpide	Pinta-ala	Ilmastovaikutus vuonna 2030	Ilmastovaikutus vuonna 2035
Metsähallituksen omistajapoliittiset linjaukset		0,4 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,7–0,9 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Ehkäistään metsän muuttamista pelloiksi	noin 1 700– 1900 ha vuosittain		0,5 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Joutoalueiden määrääikainen metsitystuki			0,1 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Heikkotuottoisten metsitykseen soveltuvien peltosten metsitys	3 000 ha vuosittain, joista 40 prosenttia kohdistuu turvetuotantoalueille	0,09 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,11 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Turvemaan nurmiviljely korotetulla pohjaveden pinnalla -30 cm	2030: 20 000 ha 2035: 32 500	0,208 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,338 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Turvemaan viljely korotetulla vedenpinnalla -30 cm	2030: 5 000 ha 2035: 10 000 ha	0,068 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,137 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Turvemaan viljely korotetulla vedenpinnalla -5 – -10 cm	2030: 2 500 ha 2035: 5 000 ha	0,059 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,117 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Turvepeltojen ilmastokosteikko	2030: 4 000 ha 2035: 7 500 ha	0,09 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,169 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Turvepeltojen nurmet	2030: 40 000 ha 2035: 40 000 ha	0,098 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,098 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Vetetään huonotuottoisia, paksuturpeisia peltoja ja suonpohjia kosteikoiksi	2030: 30 000 ha 2035: 30 000 ha	0,225 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,225 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Kokonaisvaltainen suometsänhoidon suunnittelu (kunnostusojituksen välttäminen)			
Kokonaisvaltainen suometsänhoidon suunnittelu (peitteinen metsänkasvatus rehevissä korvissa)	6 000 ha vuosittain	0,21 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,21 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Edistetään suometsien tuhkalannoitusta	26 000 ha vuosittain	0,18 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,40 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Edistetään kivennäismaametsien lannoitusta	25 000 ha vuosittain	0,46 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.	0,28 miljoonaa tonnia CO ₂ -ekv.
Lisätään lahoppuun hiilivastoa talousmetsiin monimuotoisuus- ja ilmastoyistä säästöpuita jättämällä			
Yhteensä		2,09 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.	3,38–3,58 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.

8.2 Päästöjen poistumien kehitys maankäyttösektorilla vuoteen 2035 (MISU-WAM)

[Luonnonvarakeskus valmistelee parhaillaan skenaariotarkastelua (MISU-WAM), jonka on tarkoitus valmistua huhtikuun 2022 loppuun mennessä. Skenaariotarkastelu toimitetaan julkisesti saataville lausuntokierroksen kuluessa.]

8.3 Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman ympäristövaikutuksien arviointi (SOVA)

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteillä on välittömiä ja välillisiä SOVA-lain tarkoittamia vaikutuksia Suomessa ja sen alueiden ulkopuolella. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman ympäristöselostuksessa arvioitiin suunnitelman toimenpiteiden vaikutuksia maaperään, pohjavesiin, pintavesistöihin, ilmanlaatuun, luonnonvarojen hyödyntämiseen, luonnon monimuotoisuuteen maisemaan, virkistysarvoihin sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen (Laine ym. 2022).

Maaperä

Toimenpiteiden vaikutukset maaperään arvioitiin yleisesti positiiviseksi tai erittäin positiiviseksi. Monet toimenpiteiden arvioitiin vähentävän maanmuokkauksen tarvetta rajoittamalla niiden määrää tai maankäytönmuutoksella esimerkiksi maataloudesta metsätalouteen, jolloin maaperän peitteisyys lisääntyy, erityisesti pitkällä aikavälillä. Potentiaalisia negatiivisia vaikutuksia voidaan katsoa aiheutuvan ainoastaan puutuotteiden lisäämisestä, mikäli toimenpide merkittävästi lisää metsien hakkuutasoa valtakunnallisesti. Vaikutuksia maaperään voidaan yleisesti pitää pitkäikäisinä. Toimenpiteiden maaperävaikutusten arviointiin liittyy kuitenkin merkittäviä epävarmuuksia sekä ympäristö- että ilmastonäkökulmista, kuten esimerkiksi maaperän hiilivarastot sekä potentiaaliset ravinnehuuhtoumat.

Pohjavesi

Toimenpiteiden vaikutuksien arvioiminen pohjaveteen sisälsi paljon epävarmuuksia. Kaikkien toimenpiteiden vaikutuksia ei tunneta tarkasti, tai vaikutukset riippuvat toimenpiteen toteutustavasta. Merkittäväällä määrällä toimenpiteistä ei arvioitu olevan vaikutuksia pohjaveteen. Positiivisia vaikutuksia arvioitiin olevan erityisesti maatalou-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

den toimenpiteillä, jotka lisäävät nurmen viljelyä maatalousmaalla. Vaikutukset muodostuvat kasvinsuojeluaineiden ja lannoitteiden käytön vähentymisestä, jolloin riski kemikaalien päätyemisestä pohjavesiin pienenee. Negatiiviset vaikutukset johtuivat arvioiden perusteella kasvinsuojeluaineiden tai lannoitteiden käytön mahdollisesta lisääntymisestä. Yleisesti toimenpiteiden vaikutuksesta pohjavesiin tulisi noudattaa varovaisuusperiaatetta, sillä pohjaveden pilaantuessa vaikutukset ovat pitkäaikaisia sekä hyvin vaikeasti korjattavissa. Toimenpiteiden toteuttamisessa tulisi aina huomioida paikalliset olosuhteet.

Pintavesi

Toimenpiteiden vaikutukset pintavesiin ovat vaihtelevia. Käytännössä vaikutukset riippuvat paikallisista olosuhteista sekä lähtötilanteesta. Erittäin positiivisia vaikutuksia arvioitiin olevan jatkuvapeitteisellä metsänhoidolla sekä kunnostusojituksen vähentämisellä metsätaloudessa, sillä ne vähentävät ravinnehuuhtoumia sekä ylläpitävät maaperän peitteisyyttä jaksollista metsänhoitoa paremmin. Maatalouden toimenpiteistä erityisesti peltojen raivauksen vähentämisellä arvioitiin olevan positiivisia vaikutuksia samoista syistä. Yleisesti maanmuokkausta vähentävien ja maanpeitteisyyttä lisäävien toimenpiteiden arvioitiin vaikuttavan positiivisesti pintavesiin. Metsien kasvatustalustoimilla sekä pitkäikäisten puutuotteiden lisäämisellä arvioitiin olevan negatiivisia vaikutuksia, koska ne lisäävät ravinnevalumien todennäköisyyttä sekä hakkuiden määrää valtakunnallisesti. Kosteikkotoimenpiteillä nähtiin olevan monissa toimenpiteissä sekä negatiivisia ja positiivisia vaikutuksia. Epäselvyydet johtuvat ainakin osittain saatavilla olevan tutkimustiedon puutteesta, joten tulokset voivat muuttua lähitulevaisuudessa kosteikkoviljelyyn liittyvän tutkimustiedon lisääntyessä. Alueellisesti ja valtakunnallisesti vaikutukset pintavesiin voivat olla merkittäviä. Toimenpiteiden mahdolliset negatiiviset vaikutukset olisivat todennäköisesti ainakin keskipitkiä ja melko pysyviä, mutta ne kertyvät ja aiheuttaa erittäin negatiivisiakin vaikutuksia paikallisesti. Vaikutuksista pintavesiin on saatavilla paljon tieteellistä kirjallisuutta, joten asiaa on tarkasteltu kattavasti ja luotettavasti. Vesistövaikutuksien arviointiin sisältyy yleisesti epävarmuuksia alueellisessa tasolla, joten toiminnassa tulisi aina huomioida alueellinen lähtötilanne sekä alueen ominaispiirteet.

Ilmanlaatu

Toimenpiteiden vaikutukset ilmanlaatuun ovat yleisesti hyvin vähäisiä tai niitä ei voitu arvioida. Toimenpiteiden tapahtuessa useissa tapauksissa kaukana asutusalueista sekä niiden intensiteetin ollessa pieniä tai verrattavissa aikaisempiin toimintatapoihin, eivätkä toimenpiteet vaikuta merkittävästi ilmanlaatuun muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Kuitenkin peltojen metsittämisellä arvioitiin olevan erittäin positiivisia vaikutuksia.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

tuksia toimenpiteen vähentäessä peltojen maanmuokkauksesta muodostuvaa pölyämistä. Toimenpiteiden vaikutukset olisivat väliaikaisia, lukuun ottamatta peltojen metsittämistä. Yleisesti toimenpiteet eivät juuri vaikuta ilmanlaatuun merkittävästi valtakunnallisella tasolla.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Toimenpiteiden vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin yleisellä tasolla, sillä yksityiskohtaisemmat toimenpidekohtaiset sosio-taloudelliset arviot toteutetaan osana Pellervon taloustutkimuksen laatimaa arviointia (Laturi ym. 2022). Yleisesti osa toimenpiteistä heikentää luonnonvarojen hyödyntämisen mahdollisuuksia, sillä toimenpiteillä pyritään vaikuttamaan maa- ja metsätaloudessa käytettyjen hoitomenetelmien intensiteetin vähentämiseen tai siirtämällä niitä osittain aktiivisen hyödyntämisen ulkopuolelle. Poikkeuksena ovat lannoitustoimenpiteet sekä joutomaiden metsittäminen, joilla on positiivisia vaikutuksia. Ne lisäävät metsätalouden käytössä olevaa maapinta-alaa sekä puuston määrää toimenpiteiden toteutusalueilla. Toimenpiteiden vaikutusten kesto riippuu niiden pysyvyydestä, jota on hankala arvioida olemassa olevien tietojen perusteella. Maankäytönmuutokseen johtavilla toimenpiteillä vaikutukset ovat pitkäkestoisia. Alueellisesti peltopinta-alan laskeminen voi vaikuttaa kotieläintilojen toimintaan, mutta tähän vaikuttavat myös peltolohkojen sekä tilojen rakenteet. Arviota voidaan pitää suuntaa antavana, tarkempi arviointi on esitetty toisaalla.

Luonnon monimuotoisuus

Toimenpiteiden vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen riippuvat paikallisista olosuhteista ja lähtötilanteesta, joten tarkastelu on tehty hyvin yleisellä tasolla. Luonnon monimuotoisuuteen positiivisesti vaikuttavia toimenpiteitä olivat erityisesti osa kosteikko-toimenpiteistä, lahopuun lisääminen sekä peltojen raivauksen vähentäminen. Negatiivisia vaikutuksia arvioitiin olevan toimenpiteillä, jotka lisäävät aktiivista luonnontilaisen kaltaisten alueiden käyttöä tai lisäävät kemikaalikuormaa esimerkiksi lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käytöllä. Negatiivisia vaikutuksia arvioitiin olevan esimerkiksi joutoalueiden metsityksellä, olettamalla että joutoalueilla on voinut muodostua niitty-mäisiä ja/tai ketomaisia piirteitä, jolloin maankäytönmuutos heikentää näitä biotooppeja huomattavasti yleisemmällä talousmetsällä. Jos toiminnalla heikennetään tällaisia biotooppeja ovat vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen merkittäviä ja pitkäikäisiä. Yleisesti monilla toimenpiteillä nähtiin kuitenkin olevan positiivisia vaikutuksia, sillä ne kannustavat monissa tapauksissa kevyempien menetelmien hyödyntämiseen maa- ja metsätaloudessa. Luonnon monimuotoisuuden arviointi on kuitenkin erittäin haastavaa, sillä tarkastelua tulisi tehdä monella eri tasolla (geneettinen, populaatio, ekosysteemi, paikallinen, maisema jne.), joten selkeiden johtopäätöksien tekeminen on hankalaa. Toimenpiteiden suunnittelussa tulisikin kasvavissa määrin pyrkiä

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

maisematason suunnitteluun ja kokonaisvaltaiseen tarkasteluun, jossa eri toimenpiteiden kumuloitavat vaikutukset tarkasteltaisiin kokonaisuutena eikä erillisinä.

Virkistysarvot

Toimenpiteiden vaikutukset jokamiehenoikeuksilla hyödynnettäviin virkistysarvoihin ovat pääasiassa positiivisia. Erityisesti metsäpinta-alan lisääminen parantaa alueen virkistysarvoja pitkällä aikavälillä. Negatiivisia vaikutuksia arvioitiin olevan ainoastaan toimenpiteillä, jotka vaikeuttavat läpikulkua tai peittävät maisemaa merkittävästi muuttamatta kuitenkaan maankäyttöluokkaa. Yleisesti maatalouteen vaikuttavat toimenpiteet eivät vaikuttaneet virkistysarvoihin, sillä maatalousmaa on rajoitetusti ja pääasiassa vain talvisin virkistyskäyttöön soveltuvaa. Vaikutukset voivat paikallisesti olla merkittäviä lähialueiden asukkaille maiseman sulkeutuessa tai lähimetsien muuttuessa toimenpiteistä johtuen. Jokamiehenoikeudet ovat kuitenkin väistävää oikeus, joten sen perusteella ei voi vaatia maanomistajaa rajoittamaan lainmukaista toimintaa kuten metsien hakkuita tai metsänhoitotöiden suorittamista.

Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Toimenpiteiden vaikutuksien arvioitiin pääosin olevan positiivisia tai vaikutuksien olevan merkityksettä lukuun ottamatta muutamia maisemaa negatiivisesti muuttavia toimenpiteitä. Toimenpiteet tapahtuvat pääasiassa ihmisasutuksen keskittymien ulkopuolella, joten esimerkiksi metsälannoituksesta tai kasvinsuojeluaineiden käytöstä ei arvion mukaan ole juuri vaikutusta ihmisiin. Kuitenkin erityisesti virkistysarvojen ja maiseman muutokset vaikuttavat ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, joten johtopäätökset ovat olleet samansuuntaisia näiden arviointikohteiden kanssa. Valtakunnallista tai paikallista tasoa ei voida selkeästi arvioida arviointinäkökulman monimutkaisuudesta johtuen. Esimerkiksi ihmisten kokemukset viihtyvyydestä ja elinoloista ovat maankäyttöön hyvin vaihtelevia, eikä selkeitä johtopäätöksiä tästä syystä voida muodostaa kokonaisuudesta.

Yhteenveto

Yleisesti voidaan arvioida, että maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteillä on enemmän positiivisia kuin negatiivisia vaikutuksia sekä ympäristöön että ihmisiin.

Eniten toimenpiteiden positiivisia vaikutuksia arvioitiin olevan maaperään – jopa puolella toimenpiteistä arvioitiin olevan erittäin positiivisia maaperävaikutuksia. Erityisesti maanmuokkausta vähentävät toimenpiteet kuten yläharvennuksen lisääminen, turvemaiden kunnostusojituksen vähentäminen sekä peltoalan raivauksen vähentämisestä koskevat toimenpiteet aiheuttavat positiivisia maaperävaikutuksia, sillä ne vähentävät

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

maaperän ravinteiden ja kivennäisaineiden huuhtoutumista. Eniten negatiivisia vaikutuksia puolestaan arvioitiin olevan luonnonvarojen hyödyntämiseen. Useat toimenpiteistä, jotka tähtäävät hiilinielujen ja -varastojen kasvattamiseen, vaikuttavat samalla vähentävästi esimerkiksi avohakkuisiin ja luonnonvarojen hyödyntämisen määrään.

Toimenpiteet, joilla arvioitiin olevan eniten negatiivisia potentiaalisia ympäristövaikutuksia, olivat kangasmetsien kasvatuslannoitus ja pitkäikäisten puutuotteiden käyttö. Negatiivisia vaikutuksia voidaan kuitenkin ehkäistä toimenpiteen toteutuksen hyvällä suunnittelulla ja ottamalla huomioon paikalliset olosuhteet.

Pohjaveteen kohdistuvien negatiivisten vaikutusten huomioidussa tulisi noudattaa varovaisuusperiaatetta, sillä pohjaveden pilaantuessa vaikutukset ovat pitkäaikaisia sekä hyvin vaikeasti korjattavissa. Toimenpiteiden toteuttamisessa tulisi aina huomioida paikalliset olosuhteet. Myös pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat tärkeitä huomioida, ja yleisesti maanmuokkausta vähentävien ja maanpeitteisyyttä lisäävien toimenpiteiden arvioitiin vaikuttavan positiivisesti pintavesiin. Kosteikkotoimenpiteillä nähtiin olevan monissa toimenpiteissä sekä negatiivisia ja positiivisia vaikutuksia. Toimenpiteiden mahdolliset negatiiviset vaikutukset olisivat todennäköisesti ainakin keskipitkiä ja melko pysyviä, mutta ne kertyvät ja aiheuttavat erittäin negatiivisiakin vaikutuksia paikallisesti.

Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan enimmäkseen positiivisiksi, mutta esimerkiksi kangasmetsien kasvatuslannoitus ja joutoalueiden metsitys voivat aiheuttaa myös negatiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Monimuotoisuusvaikutukset ovat yleisesti hyvin paikallisia, mutta niiden huomiointi suunnitelman viimeisteilyssä on tärkeää elinkirjon edistämisen ja säilyttämisen vuoksi.

Toimenpiteillä ei havaittu arvioinnissa kovin merkittäviä ristikkäisvaikutuksia. Esimerkkejä ristikkäisvaikutuksista kuitenkin löytyy; positiivisena esimerkkinä lannoitus voi kasvattaa sieni- ja marjasatoja ja täten vaikuttaa positiivisesti virkistysarvoihin ja ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Negatiivisena esimerkkinä toimii pintavesivaikutusten (esim. rehevöityminen) negatiiviset vaikutukset virkistysarvoihin.

Kustannusvaikutusten arviointi

SOVA-arvioinnin rinnalla Pellervon taloustutkimus toteutti kustannusvaikutusten arvioinnin maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteille. Tarkastelun kuvaus ja keskeiset tulokset on esitetty liitteessä 2.

8.4 Epävarmuudet

Maankäyttösektoriin liittyy useita erityispiirteitä, jotka aiheuttavat erilaisia epävarmuuksia. Tällaisia ovat esimerkiksi:

- Maankäyttösektoriin vaikuttavat luonnonprosessit, jotka vaihtelevat olosuhteiden mukaan. Luonnonprosessit ja niiden vuosittaiset ja paikalliset vaihtelut hankaloittavat päästöjen ja poistumien arviointia ja raportointia. Osa toimenpiteistä voi aiheuttaa välittömän päästön, mutta toisaalta nieluja vahvistava toiminta saa aikaan myönteisiä ilmastovaikutuksia vasta usean vuoden kuluessa.
- Ilmastonmuutos ja sen tulevat vaikutukset asettavat epävarmuuksia maankäyttösektorille eli maankäytölle, metsätaloudelle ja maataloudelle. Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän sateisuutta, lämpötilaa ja ääreviä sääilmiöitä jo lähitulevaisuudessa.
- Maankäyttösektorin toimet ovat laajoilla pinta-aloilla. Päästöt ja poistumat ovat ns. hajapäästöjä/poistumia ja niiden arviointi ja seuranta ovat huomattavasti hankalampia kuin ns. pistepäästöillä.
- Kasvihuonekaasuinventaariossa maankäyttösektorin epävarmuuden ovat suurempia kuin esimerkiksi energiasektorin päästöarvioissa. Erityisesti maaperätietojen epävarmuus on huomattavan suuri.
- Maankäyttösektorilla metsien hakkuiden vaihtelu markkinatilanteiden johdosta johtaa merkittävään vaihteluun metsien nettohiilun määrästä. Tämä vaikeuttaa toimenpiteiden suunnittelua ja vaikuttavuuden seuranta.
- Laskentamalleihin ja tietopohjaan liittyy vielä epävarmuuksia. Erityisesti tulevaisuuden skenaariotarkasteluihin ja mallintamiseen, yksittäisten toimenpiteiden arviointiin sekä niiden yhteensopivuuden vahvistamiseen kasvihuonekaasujen raportoinnin kanssa liittyy vielä merkittäviä kehittämistarpeita.
- Maankäyttösektorin toimenpiteet ovat riippuvaisia maanomistajien ja muiden toimijoiden työstä. Mikäli toimenpiteistä ei muodostu houkuttelevia, niin on epätodennäköistä, että esitettyjä toimia ja niiden aikaansaamia muutoksia saadaan aikaiseksi.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

- Yhteiskunnalliset muutokset vaikuttavat koko maankäyttösektorin tulevaisuuteen. Esimerkiksi Venäjän hyökkäyksen Ukrainaan odotetaan lisäävän kotimaisen biomassan käyttöä ainakin lähiaikoina. Vastaavasti kotimaisen ruoantuotannon merkitys korostuu. Eri tekijät johtavat muutoksiin maankäytön harjoittamisessa ja sitä kautta myös maankäyttösektorin päästöjen ja poistumien kehitykseen ainakin lähivuosina.
- Ennakoitava ja vakaa toimintaympäristö, kuten esimerkiksi ilmastopolitiikan ennakoitava tavoitteellisuus ja sääntely voivat osaltaan vähentää maankäyttösektoriin liittyviä epävarmuuksia.

9 Toimeenpano ja seuranta

9.1 Toimeenpano

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa määritetään ne ilmastopoliittiset toimenpiteet, joilla maankäyttösektorille asetetut ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Maankäyttösektorilla toteutettavien lisätoimien tavoiteltu vuosittainen nettovaikutus on vähintään 3 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia vuodessa vuoteen 2035 mennessä. Näitä lisätoimenpiteitä pyritään toteuttamaan etupainotteisesti siten, että maankäyttösektorin jousto taakanjakosektorille (0,45 Mt CO₂-ekv/vuosi) on myös käytettävissä.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaan sisällytettyjen useiden toimenpiteiden toimeenpano on jo käynnissä. Niiden toimeenpanoa jatketaan nykyisen menettelytavan mukaisesti, niitä seurataan ja arvioidaan sekä tullaan täydentämään lähivuosina.

Uusien esitettyjen toimenpiteiden valmistelu jatkuu luvussa 7 esitetyn aikataulun ja kuvauksen mukaisesti ja toimenpiteitä toteutetaan julkisen talouden suunnitelmien ja valtion talousarvioiden mukaisten määrärahojen ja henkilötövuosimäärien puitteissa. Näiden lisäksi luvussa 7 mainittuja sekä muita mahdollisia lisätoimenpiteitä pidetään jatkotyössä esillä. Hallituksen esityksessä ilmastolaiksi on arvioitu ja esitetty, että maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma edellyttää vähintään kolme henkilötövuotta vakituista lisäresurssia maa- ja metsätalousministeriöön. Tämän lisäksi useat muut maa- ja metsätalousministeriön ja muiden ministeriöiden henkilöt sekä alaisen hallinnon asiantuntijat ja sidosryhmät osallistuvat kiinteästi suunnitelman toimeenpanoon.

Tavoitteena on arvioida eri toimia luvussa 7 esitettyssä aikataulussa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman välitarkastelu tehdään seuraavalla hallituskaudella. Tässä vaiheessa on mahdollista suunnata jo käynnistettyjä toimenpiteitä uudelleen sekä käynnistää uusia toimia. Uusi maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma on tarkoitus laatia ilmastolakiesityksen mukaisesti 2027–2031 vaalikaudella.

9.2 Seuranta

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toteuttamista tullaan seuraamaan vuosittain. Seurannan tarkoituksena on arvioida toimenpiteiden toimeenpanoa sekä niiden vaikuttavuutta. Tietoa käytetään, kun arvioidaan toimenpiteiden riittävyttä suhteessa asetettuihin tavoitteisiin ja kun päätetään tarvittavista lisätoimista.

Seurantajärjestelmää tullaan kehittämään vuosien 2022–2024 aikana. Sen arvioidaan koostuvan seuraavista kokonaisuuksista:

- Yksittäisten toimenpiteiden edistymisen seuranta (toteutumamäärät) ja niiden edistyminen sekä tarkennetut arviot ilmastovaikutuksesta.
- Kansallisen kasvihuonekaasujen päästöinventaarion tuottamat tiedot. Luonnonvarakeskus tuottaa tiedot kasvihuonekaasujen päästöistä ja poistumista ja toimittaa ne Tilastokeskukselle, joka toimii tilastoviranomaisena ja toimittaa ne edelleen kansainvälisiin ja EU tarpeisiin.
- Muut seurantamittarit, tunnukset ja arviot, kuten esimerkiksi eri toimijoiden tuottamat tiedot ja arviot: Metsähallituksen toiminnan edistyminen; toimijoiden tiekarttatyö, hanketoiminnan arviointi, jne.

9.2.1 Ilmastovuosikertomus

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman seuranta liitetään osaksi ilmastovuosikertomusta, joka toimitetaan ilmastolain mukaan eduskunnalle kalenterivuositteittäin. Vuosikertomuksen avulla pidetään eduskunta ajan tasalla päästö- ja poistumakehityksestä, päästövähennystavoitteiden toteutumisesta ja niiden saavuttamisen edellyttämistä lisätoimista. Ilmastopolitiikan suunnitelmien, ml. maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toteutumisen seurantavelvollisuus on valtioneuvostolla. Seurannan perusteella valtioneuvosto päättää tarvittaessa tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavista lisätoimista. Kukin ministeriö toimittaa hallinnonalaansa koskevat tiedot ilmastovuosikertomusta varten ympäristöministeriölle, joka vastaa vuosikertomuksen kokoamisesta. Yhteistyö hallinnonalojen välillä on ollut toimivaa. Laaja sektoriyhteistyö hallinnonalojen välillä ja yhteisen tietopohjan hyödyntäminen tukevat raportointia. Suunnitelmista vastaavat ministeriöt ovat käytännössä seuranneet suunnitelmien toteutumista esimerkiksi tekemällä suunnitelmien toteutumisen arviointia.

9.2.2 EU ja kansainvälinen raportointi

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta ja sen edistymisestä syntyvää raportointitietoa hyödynnetään ja pyritään pitämään yhdenmukaisena raportoitaessa YK:n ilmastopimukselle, muihin kansainvälisiin sopimuksiin ja järjestöihin sekä EU:n raportointitarpeisiin. YK:n ilmastopimukselle toimitettavat tiedot koostuvat mm. vuosittaisista kasvihuonekaasujen inventaariotiedoista sekä määrävälein tehtävistä laajemmista ns. maaraporteista. EU:n raportoinnin tulee noudattaa EU:n hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 määritellyjä tarpeita ja menettelytapoja sekä EU:n LULUCF-asetuksessa (COM(2021) 554 final) asetettuja vaatimuksia.

Liitteet

Liite 1. Luonnonvarakeskuksen arvio päästöjen ja poistumien kehityksestä maankäyttösektorilla vuoteen 2035 (MISU-WEM)

Luonnonvarakeskus valmistelee parhaillaan skenaariotarkastelua (MISU-WAM), jonka on tarkoitus valmistua huhtikuun 2022 loppuun mennessä. Skenaariotarkastelu toimitetaan julkisesti saataville lausuntokierroksen kuluessa.

Liite 2. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman laatimisessa arvioidun toimenpiteet

Yhteenvetotaulukko kokoaa toimenpidekohtaisesti Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman kustannusvaikutusten arviointi -selvityksen arviot (Laturi ym. 2022) toimenpiteiden vaikutavuudesta suhteessa ilmastotavoitteeseen, toimenpiteellä saavutettujen päästövähennysten tai hiilinielun lisäysten aiheuttamisen kustannusten taustasta ja toimenpiteiden hyväksyttävyydestä (taulukko 7).

Ilmastovaikuttavuus kuvaa toimenpiteen potentiaalia maankäyttösektorille asetetun kolmen miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonniin suuruisen nettonielunlisäyksen saavuttamisessa vuoteen 2035 mennessä. Ilmastovaikuttavuus on saatu vertaamalla toimenpiteen vaikutusta maankäyttösektorin nettonieluun vuonna 2035 tähän päästövähennystavoitteeseen. Ilmastovaikuttavuus on sitä suurempi mitä merkittävämpi maankäyttösektorin päästöjä vähentävä tai nieluja kasvattava vaikutus toimenpiteellä vuoteen 2035 mennessä on arvioitu olevan ja mitä suuremman osan maankäyttösektorin ilmastotavoitteesta sen toteutuminen kattaisi. Ilmastovaikuttavuus riippuu (1) toimenpiteen ilmastovaikutusten merkittävydestä yksikkötasolla, esimerkiksi paljonko toimenpide vähentää vuosittaisia maaperäpäästöjä tai kasvattaa hiilivarastoa per hehtaari ja (2) Toimenpiteen skaalauksesta, esimerkiksi kuinka suurella pinta-alalla toimenpidettä on määritelty toteutettavan.

Kustannusvaikuttavuus kuvaa kuinka paljon yksi ilmastotoimenpiteellä saavutettu hiilidioksidiekvivalenttitonni päästövähennystä tai hiilinielun lisäystä tulisi yhteiskunnalle maksamaan. Hinta on määritelty ilmastotoimenpiteen kustannusvaikutusten perusteella. Kustannusvaikutuksista on huomioitu toimenpiteen vaikutus yksityisen maanomistajan nettotuloihin ja julkisen sektorin menoihin. Osa toimista tuottaa yksityiselle sektorille kustannuksia tulonmenetyksen muodossa ja osa kasvattaa tuloja. Myös toimenpiteiden vaikutukset julkisen sektorin menoihin vaihtelevat riippuen siitä kasvatanko vai laskeeko toimenpiteen toteuttaminen julkisen sektorin menoja verrattuna nykyisiin menoihin. Suuremmat kustannukset samasta ilmastovaikutuksesta merkitsevät huonompaa kustannusvaikuttavuutta ja pienemmät parempaa.

Hyväksyttävyyden arvio on synteesi seuraavista ilmastotoimenpiteen hyväksyttävyyteen vaikuttavista tekijöistä: (1) Ilmasto- ja kustannusvaikutusten arvioihin liittyvät epävarmuudet tutkimuskirjallisuudessa ja aiemmissa selvityksissä. Suurempi epävarmuus liittyy esimerkiksi ilmastovaikutusten arvioihin heikentää hyväksyttävyyttä. (2) Hyväksyttävyyden maanomistajan näkökulmasta nykyisessä toimintaympäristössä. Maanomistajalle kohdistuvat merkittävät kustannukset ja tulonmenetykset, jotka eivät nykyisessä toimintaympäristössä tule korvatuiksi heikentävät hyväksyttävyyttä. Maanomistajilla on myös erilaisia tavoitteita omistuksensa suhteen. Kannattavuuden lisäksi

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

maanomistajan asennoitumista ilmastotoimeen on arvioitu mm. TURVA- ja Metsänomistaja 2020-kyselytutkimusten tulosten perusteella. (3) Ilmastotoimien suorien ruoka- ja puumarkkinavaikutusten merkittävyys. (4) Markkinoiden valmius toimenpiteen toteuttamiselle.

Ilmastoimenpiteiden ilmastovaikuttavuuden, kustannusvaikuttavuuden ja hyväksyttävyyden mittarit on esitetty taulukoissa 4, 5 ja 6.

Taulukko 4. Ilmastotoimenpiteiden ilmastovaikuttavuuden mittaristo

Ilmastovaikuttavuus	Vaikutus maankäytösektorin nettonie-luun vuonna 2035	Tulkinta
Erittäin hyvä	yli 0,75 milj. t CO ₂ -ekv.	Kattaa yli 25 % ilmastota-voitteesta
Hyvä	0,3–0,75 milj. t CO ₂ -ekv.	Kattaa 10–25 % ilmastota-voitteesta
Tyydyttävä	0,05–0,3 milj. t CO ₂ -ekv.	Kattaa alle 10 % ilmastota-voitteesta
Ei vaikutusta	-0,05–0,05 milj. t CO ₂ -ekv.	Ei vaikutusta / minimaalinen vaikutus suhteessa ilmasto-tavoitteeseen
Erittäin huono	alle -0,05 milj. t CO ₂ -ekv.	Negatiivinen ilmastovaiku-tus
Avoin, ei voida arvioida	-	-

Taulukko 5. Ilmastotoimenpiteiden kustannusvaikuttavuuden mittaristo.

Kustannusvaikuttavuus		Ilmastovaikutusten saavut-taminen...
Erittäin hyvä	alle 0 €/ t CO ₂ -ekv.	Pienentää yhteiskunnan net-tokustannuksia / ei vaikuta niihin
Hyvä	0–10 € / t CO ₂ -ekv.	Tuottaa pieniä yhteiskunnal-lisia kustannuksia
Keskiverto	10–50 € / t CO ₂ -ekv.	Tuottaa keskivertoja yhteis-kunnallisia kustannuksia
Huono	50–200 € / t CO ₂ -ekv.	Tuottaa suuria yhteiskunnal-lisia kustannuksia
Erittäin huono	yli 200 € / t CO ₂ -ekv.	Tuottaa erittäin suuria yh-teiskunnallisia kustannuksia
Avoin, ei voida arvioida	-	-

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Taulukko 6. Ilmastotoimenpiteiden hyväksyttävyyden mittaristo.

Hyväksyttävyys	Tulkinta
Erittäin hyvä	Ei merkittäviä epävarmuustekijöitä tai toteutettavuutta heikentäviä tekijöitä nykyisessä toimintaympäristössä
Hyvä	Pieniä epävarmuustekijöitä tai toteutettavuutta heikentäviä tekijöitä nykyisessä toimintaympäristössä
Keskiverto	Joitakin epävarmuustekijöitä tai toteutettavuutta heikentäviä tekijöitä nykyisessä toimintaympäristössä
Huono	Merkittäviä epävarmuustekijöitä tai toteutettavuutta heikentäviä tekijöitä toimintaympäristössä
Erittäin huono	Erittäin merkittäviä epävarmuustekijöitä tai toteutettavuutta heikentäviä tekijöitä nykyisessä toimintaympäristössä
Avoin, ei voida arvioida	-

Taulukko 7. Tulosten yhteenveto.

Ilmastotoimi	Ilmasto-vaikuttavuus	Kustannus-vaikuttavuus	Hyväksyttävyys
Lisätään turvemetsien tuhkalannoitusta	Erittäin hyvä	Hyvä	Erittäin hyvä
Lisätään kangasmetsien kasvatuslannoitusta	Erittäin hyvä	Erittäin hyvä	Erittäin hyvä
Harvennushakkuiden yhteydessä ei tehdä kunnostusojitusta rehevissä korvissa eikä karuilla rämeillä	Tyydyttävä	Erittäin hyvä	Keskiverto
Vähennetään merkittävästi turvepellon raivausta	Hyvä	Erittäin hyvä	Hyvä
Vähennetään kivennäismaapellon raivausta	Tyydyttävä	Erittäin hyvä	Hyvä
Lisätään hylätyn turvepellon ("joutoalue") metsitystä	Ei vaikutusta	Avoin, ei voida arvioida	Erittäin hyvä
Lisätään hylätyn kivennäismaan ("joutoalue") pellon metsitystä	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin hyvä
Lisätään turvepellon metsitystä (huonosti tuottavat pellot)	Tyydyttävä	Erittäin hyvä	Hyvä
Lisätään kivennäismaapellon metsitystä	Tyydyttävä	Erittäin hyvä	Huono
Siirretään/tehdään heikkotuottoisia turvepeltoja	Tyydyttävä	Erittäin hyvä	Hyvä

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

ilmastokosteikoksi (vedenpinta - 5–10 cm)			
Siirretään heikkotuotoisia turvepeltoja vesiensuojelukosteikoksi (maatalouden kosteikot)	Ei vaikutusta	Erittäin huono	Erittäin huono
Siirretään kivennäismaapeltoa vesiensuojelukosteikoksi (maatalouden kosteikot)	Ei vaikutusta	Erittäin huono	Erittäin huono
Lisätään turvemaan nurmiviljelyä korotetulla vedenpinnalla	Hyvä	Keskiverto	Huono
Lisätään turvemaan kosteikkoviljelyä (ruokohelpi, järviruoko)	Tyydyttävä	Keskiverto	Erittäin huono
Lisätään kerääjäkasvien käyttöä	Hyvä	Huono	Huono
Lisätään maanparannus- ja saneerauskasveja	Hyvä	Huono	Erittäin huono
Lisätään nurmien viljelyä turvepelloilla	Tyydyttävä	Hyvä	Hyvä
Lisätään viherlannoitusnurmien viljelyä	Tyydyttävä	Huono	Huono
Lisätään biokaasunurmien viljelyä	Tyydyttävä	Huono	Huono
Lisätään lahopuun hiilivarastoa talousmetsissä	Tyydyttävä	Huono	Hyvä
Pidennetään kiertoaikaa kohdennetusti joillakin kohteilla (1) kohteilla joissa monimuotoisuuden lisäksi arvioidaan olevan merkittävä ilmastovaikutus 2) kohteilla joilla suuri vaikutus hiilivarastoon ja -sidontaan (vanhat metsät + maaperävaikutus))	Erittäin hyvä	Hyvä	Keskiverto
Lisätään pitkäikäisten puutuotteiden käyttöä	Avoin, ei voida arvioida	Avoin, ei voida arvioida	Hyvä
Lisätään maltillisesti eloperäisten maanparannusaineiden käyttöä maatalousmaan maaperän hiilivaraston kasvattamiseksi (kuten komposti, biohiili ja maanparannuskuidut)	Ei vaikutusta	Erittäin huono	Hyvä

Lähteet

Aakkula, J., Asikainen, A., Kohl, J., Lehtonen, A., Lehtonen, H., Ollilla, P., Regina, K., Salminen, O., Sievänen, R., & Tuomainen, T. 2019. Maatalous- ja LULUCF-sektorien päästö- ja nielukehitys vuoteen 2050. Valtioneuvoston selvitysja tutkimustoiminnan julkaisusarja 20/2019. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161408/20-2019-MALULU_.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Assmuth, A., Lintunen, J., Wejberg, H., Koikkalainen, K., Uusivuori, J. & Miettinen, A. 2022. Metsäkadon ilmastohaitta ja hillinnän ohjaukeinot Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 31/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 96 s. Saatavissa: https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/551722/luke-luobio_31_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Henttonen, H. M., Nöjd, P., & Mäkinen, H. 2017. Environment-induced growth changes in the Finnish forests during 1971–2010 – an analysis based on National Forest Inventory. Forest Ecology and management, 386, 22-36.

Horne, P., Karppinen, H., Korhonen, O. ja Koskela, T. 2020. Metsien hoidon ja kasvatukseen menetelmien hyväksyttävyyys – Metsänomistaja 2020. PTT raportteja 266. s.82.

Laine, A., Raivio, T., Linnamaa, P., Kuusela-Opas, E., Mäntylä, I., Viertiö, V. & Kontio-kari, V. 2022. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman ympäristöselostus 30.3.2022. Gaia Consulting Oy. Saatavissa: https://www.gaia.fi/wp-content/uploads/Loppuraportti_Maankayttosektorin-ilmastosuunnitelman-ymparistoselostus_final.pdf

Laturi, J., Aalto, L., Horne, P., Kinnunen, P., Kujala, P., Sen, T. 2022. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman kustannusvaikutusten arviointi. PTT raportteja 273. Saatavissa: <https://www.ptt.fi/julkaisut-ja-hankkeet/kaikki-julkaisut/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelman-kustannusvaikutusten-arviointi.html>

Lehtonen, A., Aro, L., Haakana, M., Haikarainen, S., Heikkinen, J., Huuskonen, S., Härkönen, K., Hökkä, H., Kekkonen, H., Koskela, T., Lehtonen, H., Luoranen, J., Mutanen, A., Nieminen, M., Ollila, P., Palosuo, T., Pohjanmies, T., Repo, A., Rikkonen, P., Räty, M., Saarnio, S., Smolander, A., Soinne, H., Tolvanen, A., Tuomainen, T., Uotila, K., Viitala, E.-J., Virkajärvi, P., Wall, A. & Mäkipää, R. 2021. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 121 s.

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Maanavilja, L., Tuomainen, T., Aakkula, J., Haakana, M., Heikkinen, J., Hirvelä, H., Kilpeläinen, H., Koikkalainen, K., Kärkkäinen, L., Lehtonen, H., Miettinen, A., Mutanen, A., Myllykangas, J.-P., Ollila, P., Viitanen, J., Vikfors, S., & Wall, A. 2021. Hiili-neutraali Suomi 2035: Maankäyttö- ja maataloussektorin skenaariot. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:63. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163641/VNTEAS_2021_63.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Meinshausen, M., Lewis, J., McGlade, C. et al. Realization of Paris Agreement pledges may limit warming just below 2 °C. Nature 604, 304–309 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04553-z>

MMM 2011. Maa- ja metsätalousministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2011–2015 – Huoltovarmuutta, kestävää kilpailukykyä ja riskinhallintaa. Saatavissa: https://mmm.fi/documents/1410837/1708293/MMM_n_ilmastonmuutoksen_sopeutumisen_toimintaohjelma.pdf/5cb4bdbc-ebc5-4f8c-bd4f-849c7ffbae1a/MMM_n_ilmastonmuutoksen_sopeutumisen_toimintaohjelma.pdf?t=1446037850000

MMM 2014. Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutussuunnitelma 2022. Valtioneuvoston periaatepäätös 20.11.2014. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 2014:5. Saatavissa: https://mmm.fi/documents/1410837/1720628/2014_5_ilmastonmuutos.pdf/8a446702-2960-44b8-9e02-c21598a472de/2014_5_ilmastonmuutos.pdf.pdf/2014_5_ilmastonmuutos.pdf/2014_5_ilmastonmuutos.pdf?t=1442820245000

MMM 2021. Metsätalouden kannustejärjestelmä 2020-luvulla. Työryhmän muistio. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 2021:2. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162700/MMM_2021_02.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Kalpio, S., Eurola, S., Haapalehto, T., Heikkilä, R., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Nousiainen, H., Ruuhijärvi, R., Salminen, P., Tuominen, S., Vasander, H. & Virtanen, K. 2008. Suot. Teoksessa: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppeiden uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristö 8/2008: 75–109. Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/37930>

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

Latvala, T., Niemi, J., & Väre, M. 2021. Maa- ja elintarviketalouden suhdannekatsaus 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2021. Saatavissa: https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547545/luke_luobio_33_2021.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Luonnonvarakeskus 2021b. Hakkuiden kokonaismäärä painui alle 70 miljoonan kuutiometrin vuonna 2020. Luken tiedote 7.6.2021. Viitattu 22.3.2022. Saatavissa: <https://www.epressi.com/tiedotteet/puuteollisuus/hakkuiden-kokonaismaara-painui-alle-70-miljoonan-kuutiometrin-vuonna-2020.html>

Luonnonvarakeskus 2021a. Maatilojen lukumäärä vähenee, mutta maatalousmaa säilyy käytössä. Luken tiedote 16.11.2021. Saatavissa: <https://www.epressi.com/tiedotteet/tiede-ja-tutkimus/maatilojen-lukumaara-vahenee-mutta-maatalousmaa-sailyy-kaytossa.html>

Peltola, A., Rätty, M., Sauvula-Seppälä, T., Torvelainen, J., Uotila, E., Vaahtera, E., & Ylitalo, E. (2020). Suomen metsätilastot: Finnish forest statistics 2020. Luonnonvarakeskus. Saatavissa: https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/551532/suomen_metsatilastot_2020_verkko.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tilastokeskus, 2022. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2020. Viitattu: 11.4.2022. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/khki/2020/khki_2020_2022-03-17_kat_001_fi.html

Timonen, R. 2020. Selvitys rakentamisen maankäyttömuutosmaksusta. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:11.

Vaahtera, E., Niinistö, T., Peltola, A., Rätty, M., Sauvula-Seppälä, T., Torvelainen, J., Uotila, E., & Kulju, I. 2021. Metsätilastollinen vuosikirja 2021. Luonnonvarakeskus 2021. Saatavissa: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/551346>

VNK 2019. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12. 2019. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161931/VN_2019_31.pdf?sequence=1&isAllowed=y

YK 1992. Yhdistyneiden Kansakuntien ilmastomuutosta koskeva puitesopimus 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Saatavissa: https://unfccc.int/sites/default/files/convention_text_with_annexes_english_for_posting.pdf

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

YK 1997. Kioton pöytäkirja 1997. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Saatavissa: https://unfccc.int/sites/default/files/convention_text_with_annexes_english_for_posting.pdf

YK 2015b. Neljän promillen aloite. Saatavissa: <https://unfccc.int/sites/default/files/4-per-1000-initiative.pdf>

YK 2015a. Pariisin sopimus 2015. Paris Agreement. Saatavissa: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

YK 2021a. Nationally determined contributions under the Paris Agreement. Synthesis report by the secretariat. Saatavissa: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_08_adv.pdf