



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet

Ilmastovuosikertomus 2025

Ilmastovuosikertomus 2025

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Ympäristöministeriö

This publication is copyrighted. You may download, display and print it for Your own personal use.
Commercial use is prohibited.

ISBN pdf: 978-952-361-686-8

ISSN pdf: 2490-1024

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2025

Ilmastovuosikertomus 2025

Ympäristöministeriön julkaisuja 2025:20		Teema	Ympäristönsuojelu
Julkaisija	Ympäristöministeriö		
Toimittaja/t Yhteisötekijä	Hanne Siikavirta, Magnus Cederlöf, Sally Weaver, Annukka Värtö, Riikka Siljander Ympäristöministeriö		
Kieli	suomi	Sivumäärä	158

Tiivistelmä

Ilmastovuosikertomus annetaan ilmastolain mukaan vuosittain. Siinä tarkastellaan päästö- ja nielukehitystä, toimien riittävyyttä päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi, lisätoimien tarvetta sekä keskipitkän aikavälin ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmien tavoitteiden ja toimien toteutumista. Lisäksi käsitellään sopeutumis suunnitelmaan sisältyviä toimia.

Vuonna 2024 kokonaispäästöt ilman maankäyttösektoria laskivat edellisvuoteen verrattuna. Päästökaupparektorin päästöt vähenivät selvästi edellisvuodesta. Myös taakanjakosektorin päästöt laskivat. Ne kuitenkin ylittivät Suomelle asetetun kiintiön vuonna 2024.

Maankäyttösektori oli vuonna 2024 päästölähde. Nettopäästöt, eli kaikkien sektoreiden (ml. maankäyttösektori) yhteenlasketut päästöt ja nielut, laskivat vuonna 2024 hieman edellisvuoteen verrattuna.

Ilman merkittäviä lisätoimia maankäyttösektorilla on todennäköistä, ettei Suomi saavuta EU:n LULUCF-asetuksen mukaisia velvoitteita. Mikäli LULUCF- sektorin vajetta ei saada katettua, siirtyy vaje katettavaksi taakanjakosektorilla. Poliittikatoimiskenaarion mukaan ilmastolain vuoden 2030 ja 2040 päästövähennystavoitteet saavutetaan kun otetaan huomioon CCUS-ratkaisut. Kansallisen hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen edellyttää lisätoimia maankäyttösektorilla sekä muilla sektoreilla.

Asiasanat	ilmastopolitiikka, päästöt, raportointi, ilmastovuosikertomus, ilmastomuutos, ympäristönsuojelu
-----------	---

ISBN PDF	978-952-361-686-8	ISSN PDF	2490-1024
----------	-------------------	----------	-----------

Julkaisun osoite	https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-686-8
------------------	---

Klimatårsberättelse 2025

Miljöministeriets publikationer 2025:20		Tema	Miljövård
Utgivare	Miljöministeriet		
Redigerare	Hanne Siikavirta, Magnus Cederlöf, Sally Weaver, Annukka Värtö, Riikka Siljander		
Utarbetad av	Miljöministeriet		
Språk	finska	Sidantal	158
Referat			
Enligt lagen om klimatförändringar ska den årliga klimatberättelsen avläsas varje år. I rapporten granskas utsläpps- och sänkutvecklingen, huruvida åtgärderna är tillräckliga för att uppnå målen, behovet av ytterligare åtgärder samt genomförandet av målen och åtgärderna i de sektorvisa klimatplanerna. Åtgärderna i anpassningsplanen behandlas också. År 2024 minskade de totala utsläppen exklusive markanvändningssektorn jämfört med föregående år. Utsläppen från utsläppshandelssektorn minskade betydligt jämfört med föregående år. Utsläppen från sektorn för ansvarsfördelning minskade också. De överskred dock den kvot som fastställts för Finland 2024. Sektorn markanvändning var en utsläppskälla år 2024. Nettoutsläppen, dvs. de sammanlagda utsläppen och sänkorna minskade något under 2024 jämfört med föregående år. Utan betydande ytterligare åtgärder är det troligt att Finland inte kommer att uppfylla sina skyldigheter enligt EU:s LULUCF-förordning. Om underskottet i LULUCF-sektorn inte kan täckas kommer underskottet att flyttas till sektorn för ansvarsfördelning. Enligt politikscenariot kan utsläppsminskningarna för 2030 och 2040 i klimatlagen uppfyllas om avskiljning av koldioxid beaktas. För att uppnå det nationella målet om klimatneutralitet kommer det att krävas ytterligare åtgärder inom markanvändningssektorn och andra sektorer.			
Nyckelord	Klimatpolitik, utsläpp, rapportering, klimatårsberättelse, klimatförändring, miljövård		
ISBN PDF	978-952-361-686-8	ISSN PDF	2490-1024
URN-adress	https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-686-8		

Annual Climate Report 2025

Publications of the Ministry of the Environment 2025:20		Subject	Environmental protection
Publisher	Ministry of the Environment		
Editor(s)	Hanne Siikavirta, Magnus Cederlöf, Sally Weaver, Annukka Värtö, Riikka Siljander		
Group author	Miljöministeriet		
Language	Finnish	Pages	158

Abstract

The Annual Climate Report is submitted every year per the Climate Act. The Report examines trends in emissions and sinks, sufficiency of planned measures to achieve targets, need for further measures, and implementation of measures in the Medium-term Climate Plan and Climate Plan for the Land Use Sector. The measures in the National Adaption Plan are also discussed.

In 2024, total emissions excluding LULUCF decreased compared to 2023. Emissions from the emissions trading sector decreased significantly. Emissions from the effort-sharing sector also decreased. However, they exceeded the annual emission allocation set for Finland for 2024.

The LULUCF sector was a source of emissions in 2024. Net emissions, i.e. the combined emissions and sinks of all sectors (including LULUCF), decreased slightly in 2024 compared to the previous year.

Without additional measures in the land use sector, it is likely that Finland will not meet its obligations under the EU LULUCF Regulation. If the deficit cannot be covered, it will transfer to the effort-sharing sector. In the additional measures scenario, the 2030 and 2040 emission reduction targets of the Climate Change Act will be met if CCUS solutions are included. Achieving the national climate neutrality target will require further action in LULUCF as well as in other sectors.

Keywords	Climate policy, emissions, reporting, Annual Climate report, climate change, environmental protection
-----------------	---

ISBN PDF	978-952-361-686-8	ISSN PDF	2490-1024
-----------------	-------------------	-----------------	-----------

URN address	https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-686-8
--------------------	---

Sisältö

Esipuhe	8
Yhteenveto	10
1 Johdanto	16
2 Ilmastotavoitteet	19
2.1 Ilmastolain asettamat kansalliset tavoitteet.....	19
2.2 EU:n ilmastotavoitteet.....	19
2.3 Kansainvälinen toimintaympäristö ja Pariisin sopimus	20
3 Kasvihuonekaasupäästöt 2005–2024	22
3.1 Kokonaispäästöt	22
3.2 Päästökauppasektori.....	26
3.3 Taakanjakosektori	27
3.4 Maankäyttösektori	29
4 Tavoitteiden saavuttaminen	34
4.1 Ilmastolain tavoitteet vuosille 2030, 2035 ja 2040	34
4.2 Taakanjakosektorin velvoite jaksolle 2021–2030.....	39
4.3 Maankäyttösektorin velvoitteet	42
4.4 Lisätoimien tarve ja valmistelu.....	43
5 Toimet sektoreittain ja suunnitelmittain	47
5.1 Päästökauppasektori (ETS1).....	47
5.2 Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma	53
5.2.1 Liikenne	54
5.2.2 Maatalous.....	62
5.2.3 Rakennusten erillislämmitys	67
5.2.4 Työkoneet	70
5.2.5 Jätteiden käsittely ja jätteenpolttto.....	73
5.2.6 F-kaasut	77
5.2.7 Muut päästöt ja poikkisektoraaliset ilmastotoimet	81
5.3 Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma	85
5.4 Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030	90

6	Ilmastotoimet ja terveys – kuinka näitä voidaan edistää samaan aikaan?	107
7	Toimimattomuuden kustannukset	111
	Liitteet	114
	Liite 1. Käytetyt tilastotiedot ja skenaariot	114
	Liite 2. Suomen kansainvälinen ilmastorahoitus vuonna 2023	118
	Liite 3. Sektorikohtaiset indikaattorit	119
	Liite 4. KAISU2 toimeenpanon tilanne	137
	Liite 5. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden toteumatiedot vuodelta 2023	139
	Lähteet	141

ESIPUHE

Kansainvälisen toimintaympäristön murroksen myötä ilmastopolitiikka kytkeytyy yhä tiiviimmin kansainväliseen turvallisuuteen, talouteen ja kilpailukykyyn. Epävakaassa maailmantilanteessa johdonmukainen ilmastopolitiikka on Suomen etu. Fossiilisista irtaantuminen on esimerkiksi tärkeä osa huoltovarmuuttamme.

Hallitus jatkaa määrätietoista työtään puhtaan siirtymän vauhdittamiseksi. Suomeen on tällä hetkellä suunnitteilla vihreitä investointeja jo 300 miljardin euron edestä. Meidän on tärkeää huolehtia houkuttelevasta investointiympäristöstä, jotta suunnitellut hankkeet toteutuvat.

Puoliväliriihessä päätimme muun muassa jatkaa aiemmin päätettyä verohyvitystä suurille puhtaan siirtymän investoinneille. Kesäkuussa myönsimme 50 miljoonaa euroa tukea etenkin liikenteen päästöjä vähentäviin investointeihin, jotka liittyvät fossiilisia raaka-aineita korvaaviin polttoaineisiin. Nämä toimet ovat oivallinen esimerkki hallituksen strategisesta tavoitteesta tehdä Suomesta puhtaan energian suurvaltta.

Tavoitteenamme on luoda hiilidioksidin talteenoton ja edullisen puhtaan sähkön ympärille uutta teollista toimintaa, jolla korvata fossiilitaloutta. Osallistumme aktiivisesti teknisiä nieluja koskevan EU-säätelyn kehittämiseen. Parhaillaan olemme myös valmistelemassa Suomeen täysin uutta piippujen tulppauksen tuki-instrumenttia ja siihen olemme varanneet tämän vuoden budjetissa 140 miljoonaa euroa. Lisäksi olemme luomassa oikeudellisia puitteita hiilidioksidin siirtoon Suomesta pysyvää geologista varastointia varten.

Suomen ilmastotyötä ohjaavat sitovat EU-velvoitteet ja kansallinen ilmastolaki. Hallitusohjelman mukaisesti Suomi on sitoutunut saavuttamaan hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä. Ilmastovuosikertomus sisältää arvion ilmastotoimien riittävydestä ja lisätoimien tarpeesta EU-velvoitteiden ja kansallisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Se antaa tärkeän tietopohjan ilmastotoimien suunnittelun tueksi.

Puhdas energiasiirtymä on jo nyt Suomen menestystarina, mutta kuten ilmasto-vuosikertomus osoittaa, tarvitsemme lisätoimia ilmastotavoitteiden saavuttami-seksi. Valmistelemme parhaillaan kansallista energia- ja ilmastostrategiaa sekä keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaa, joissa ilmastotoimista linjataan.

Toimia tarvitaan erityisesti maankäyttösektorilla ennen kaikkea EU-velvoitteiden takia. Lisäksi maankäyttösektorin tietopohjaa tulee vahvistaa. Ajantasainen seu-ranta on paitsi tieteellinen välttämättömyys, myös luotettavan ilmastopolitiikan edellytys. Puoliväliriihessä päätimme osoittaa 8 miljoonaa euroa hiilinielujen ja hiili-varastojen laskennan kehittämiseen havainnointijärjestelmän avulla. Myös metsä-tuhojen ennaltaehkäisyyn, metsälannoituksen edistämiseen ja metsäpinta-alan laajentamiseen laitamme yhteensä 15 miljoonaa euroa vuosien 2026 ja 2027 aikana.

Toimimattomuuden kustannukset ovat suuremmat kuin nyt tehtävien ilmasto-toimien hinta. Suomi voi olla edelläkävijä ja hyötyä puhtaasta siirtymästä. Puhtailla ratkaisuilla luomme Suomeen työtä, kasvatamme vientipotentiaalia ja inves-toimme tulevaisuuden hyvinvointiin.

Helsingissä 27. päivänä kesäkuuta 2025

Ympäristö- ja ilmastoministeri Sari Multala

YHTEENVETO

Ilmastovuosikertomuksen laatimisesta on säädetty ilmastolaissa (423/2022). Ilmastovuosikertomuksella valtioneuvosto raportoi vuosittain eduskunnalle tiedot kasvihuonekaasujen päästö- ja nielukehityksestä ja arvioi toimien riittävyyttä tavoitteiden saavuttamiseksi sekä lisätoimien tarvetta. Ilmastovuosikertomuksen tehtäviin ei kuulu tarvittavien lisätoimien yksilöinti. Ilmastovuosikertomuksen tulee sisältää tiedot keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toteutumisesta. Lisäksi ilmastovuosikertomuksessa raportoidaan sopeutumissuunnitelmaan sisältyvien toimien riittävyydestä ja toteutumisesta.

Ilmastovuosikertomus on annettu vuodesta 2019 lähtien. Edellisten ilmastovuosikertomusten eduskuntakäsittelyiden yhteydessä on tuotu esiin kehittämistarpeita, joiden pohjalta ilmastovuosikertomusta on muokattu entistä monipuolisemmaksi antamaan mahdollisimman kattava tilannekuva ilmastopolitiikan kehityssuunnista. Ilmastovuosikertomuksessa käsitellään myös poikkileikkaavia toimia sekä vaihtuvia teemoja. Poikkileikkaavia toimia on käsitelty edellisiä vuosia suppeammin päällekkäisyyden välttämiseksi, sillä ne käsitellään laajasti tänä vuonna eduskunnalle annettavassa keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (KAISU). Vaihtuvina teemoina käsitellään ilmastomuutosta ja terveyttä sekä toimimattomuuden kustannuksia.

Vuoden 2024 päästökehitys

Ilmastovuosikertomuksessa raportoitavat tiedot toteutuneista päästöistä ja nieluista perustuvat Tilastokeskuksen julkaisemiin tietoihin. Vuoden 2025 ilmastovuosikertomuksessa raportoidaan vuoden 2023 lopulliset päästötiedot ja vuoden 2024 pikaennakkotiedot.

Suomen kokonaispäästöt ilman maankäyttösektoria olivat 38,8 Mt CO₂-ekv. vuonna 2024. Päästöt vähenivät 2,3 Mt CO₂-ekv. vuodesta 2023. Vuoden 2005 jälkeen kokonaispäästöt ilman maankäyttösektoria ovat vähentyneet yhteensä 31,1 Mt CO₂-ekv. eli 44 %, keskimäärin noin 3 prosenttiyksikköä vuodessa.

Nettopäästöt (eli kaikkien sektoreiden (ml. maankäyttösektori) yhteenlasketut päästöt ja nielut) olivat 52,3 Mt CO₂-ekv. vuonna 2024 ja ne laskivat 0,8 Mt CO₂-ekv. vuodesta 2023. Ne ovat olleet keskimäärin 50,7 Mt CO₂-ekv. vuosina 2005–2024.

Maankäyttösektorin nettopäästö oli 13,5 Mt CO₂-ekv. vuonna 2024 pikaennakkotietojen mukaan. Maankäyttösektori on aiemmin ollut Suomessa merkittävä netto-nielu, mutta sektori kääntyi nettopäästölähteeksi vuodesta 2018 lähtien. Tämä on johtunut erityisesti metsien hiilinielun muutoksesta, johon ovat vaikuttaneet pääosin hakkuumäärien kasvu, puuston kasvun hidastuminen ja maaperäpäästöjen kasvu (lisätietoa tietolaatikossa luvussa 3.4.).

Arvio maankäyttösektorin päästöjen ja poistumien summasta eli sektorin nielun tai päästölähteen suuruudesta tarkentuu, kun vuoden 2024 ennakkotiedot julkaistaan. Päästöjen ja poistumien summa, eli nettopoistumat tai nettopäästöt, ovat vaihdelleet vuosien 2005–2024 välillä -32,5 Mt CO₂-ekv. (vuosi 2009) ja 13,5 Mt CO₂-ekv. (vuosi 2024).

Päästökauppaan kuuluvien laitosten päästöt olivat 13,3 Mt CO₂-ekv. vuonna 2024. Päästöt vähenivät edellisvuodesta 2,1 Mt CO₂-ekv. eli 14 %, mihin vaikutti kivihiilen kulutuksen lasku 47 % ja turpeen kulutuksen lasku 33 % edellisestä vuodesta. Vuoden 2005 jälkeen päästökaupasektorin päästöt ovat vähentyneet yhteensä 22 Mt CO₂-ekv. eli 62 %.

Taakanjakosektorin kasvihuonekaasupäästöt olivat pikaennakon mukaan 25,4 Mt CO₂-ekv. vuonna 2024 vähentyen 0,2 Mt CO₂-ekv. vuodesta 2023. Taakanjakosektorin päästöt ovat vähentyneet yhteensä 26 % vuosina 2005–2024, eli selvästi hitaammin kuin päästökaupasektorin päästöt. Taakanjakosektorin merkittävimmät päästölähteet ovat liikenne, maatalous, rakennusten erillislämmitys, työkoneet, jätteiden käsittely ja jätteenpoltto sekä F-kaasut.

Ilmastotavoitteiden saavuttaminen

Kansallisessa ilmastolaissa on asetettu päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050 verrattuna vuoteen 1990. Vuoden 2030 päästövähennystavoitteen saavuttaminen edellyttää, että kokonaispäästöt ovat enintään 28,7 Mt CO₂-ekv. vuonna 2030 ja 14,4 Mt CO₂-ekv. vuonna 2040. Lisäksi lakiin on kirjattu Suomen tavoite olla hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen.

Vuosikertomuksessa esitetyt arviot ilmastotavoitteiden saavuttamisesta perustuvat KEITO-hankkeessa laadittuihin skenaarioihin, niiden alustaviin tuloksiin sekä niitä tukeviin arvioihin (liite 1). Niiden mukaan tarkasteltuna nykytoimin

päästövähennystahti ei ole riittävä ilmastolain vuodelle 2030 asetetun 60 % ja 2040 asetetun 80 % päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi. Ero tavoitteenseen on vuoden 2030 tavoitteen osalta n. 0,7 Mt CO₂-ekv. ja 2,8 Mt CO₂-ekv. vuoden 2040 tavoitteen osalta, mikä tarkoittaa, että lisätoimien yhteenlaskettu tarve päästökauppa- ja taakanjakosektorilla on tätä suuruusluokkaa. Käytettävissä olevan politiikkatoimiskenaarion mukaan ilmastolain vuoden 2030 ja 2040 päästövähennystavoitteet voidaan saavuttaa kun otetaan huomioon hiilen talteenottoon perustuvat ratkaisut.

Ilmastolain hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen edellyttää, että päästöt ovat enintään nielujen tasolla vuonna 2035. Maankäyttösektorin uusin tieteellinen tieto ja tilannekuva ovat viime vuosikymmenten aikana päivittyneet merkittävästi, mikä heijastuu sekä historialliseen kehitykseen ja eteenpäin katsoviin skenaarioihin. Käytössä olevan maankäyttösektorin politiikkatoimiskenaarion mukaan lisätoimien tarve vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi on suuruusluokaltaan jopa 34 Mt:n tasoa, kun otetaan huomioon myös taakanjako- ja päästökauppa-sektorin politiikkatoimiskenaarion mukainen päästökehitys. KEITO-politiikkatoimiskenaariossa ei kuitenkaan mallinnusteknisistä syistä pystytty maankäyttösektorin osalta huomioimaan Metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepaketin toimien ilmastovaikutusta. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää lisätoimia maankäyttösektorilla sekä muilla sektoreilla.

Ilman merkittäviä lisätoimia maankäyttösektorilla on myös todennäköistä, että Suomi ei tule saavuttamaan EU:n LULUCF-asetuksen mukaisia velvoitteita. Vajeen kokoluokaksi kaudella 2021–2025 on arvioitu 110–115 Mt CO₂-ekv. Mikäli LULUCF-asetuksen mukaiset joustot ovat käytettävissä on vajeen kokoluokka 83–88 miljoonaa tonnia. LULUCF-sektorin vaje on mahdollista kattaa hankkimalla vastaava määrä LULUCF-yksiköitä muista jäsenmaista. Yksiköiden saatavuudesta ja hinnoista ei ole varmuutta.

Uudistetun EU:n taakanjakoasetuksen mukaan Suomen taakanjakosektorin päästövähennysvelvoite vuodelle 2030 on 50 % verrattuna vuoteen 2005, mikä tarkoittaa noin 17,1 Mt CO₂-ekv. päästötasoa. Suomen päästökiintiö vuodelle 2024 oli 25,3 Mt CO₂-ekv. ja se ylittyi noin 0,1 Mt CO₂-ekv. Vuonna 2021, 2022 ja 2023 kiintiöt alitettiin 1,4, 1,5 ja 1,0 Mt CO₂-ekv. Näin ollen Suomella on ylimääräisiä päästökiintiöitä vuosilta 2021–2024 3,8 Mt CO₂-ekv. Käytetyn skenaarion perusteella taakanjakosektorin päästöt pysyisivät taakanjakoasetuksen mukaisia joustokeinoja hyödyntäen asetettujen päästökiintiöiden puitteissa kaudella 2021–2030, jos arvioidut päästövähennykset 2025–2030 toteutuvat täysimääräisesti.

LULUCF-vajeen siirtyminen taakanjakosektorille merkitsisi tätä vastaavan taakanjakosektorin päästökiintiöiden määrän siirtämistä LULUCF-velvoitteen hoitamiseen. Taakanjakosektorille syntyvä vaje tulisi kattaa taakanjakosektorin lisätoimilla tai hankkimalla taakanjakosektorin päästövähennysyksiköitä muista jäsenmaista. Taakanjakosektorin jo entuudestaan tiukan velvoitteen ja maankäyttösektorin vajeen kokoluokan vuoksi vajeen kattaminen merkittävässä määrin taakanjakosektorin lisätoimilla on käytännössä mahdotonta. Taakanjakosektorin päästöyksiköiden saatavuudesta ja hinnasta ei ole tässä vaiheessa varmaa tietoa. Mikäli taakanjakosektorin päästökiintiötä ei jonain vuonna saavuteta, siirretään vaje seuraavan vuoden päästöihin kertoimella 1,08. Jos LULUCF-sektorin jäsenvaltiokohtaista taseen määrää ei saavuteta nelivuotiskaudella 2026–2029, siirtyy alijäämä vuodelle 2030 kertoimella 1,08.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU3) ja energia- ja ilmastostrategian valmistelu on käynnissä. Osana energia- ja ilmastostrategiaa laaditaan hallitusohjelman mukainen päästövelan lyhentämisohjelma. Valmistelussa olevat asiakirjat sisältävät ilmastolain tavoitteiden ja EU-velvoitteiden saavuttamisen kannalta tarvittavia lisätoimia. Sekä energia- ja ilmastostrategia että uusi KAISU-suunnitelma on tarkoitus antaa eduskunnalle selontekoina vuoden 2025 aikana.

Toimet sektoreittain ja suunnitelmittain

Yleisen päästökaupan soveltamisalalla kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen tapahtuu ensisijaisesti päästökauppajärjestelmän luoman hintaohjauksen avulla. Päästöoikeuden hinta alkoi nousta vuoden 2021 aikana ja on tämän jälkeen vaihdellut välillä 50 – 106 € t/CO₂. Päästökaupan rinnalla on myös käytössä kansallisia ohjauskeinoja, joilla voidaan vaikuttaa päästökaupan piirissä olevien laitosten päästökehitykseen. Esimerkiksi kevääseen 2025 mennessä kaikki energiantuotannossa kivihiiltä aiemmin käyttäneet laitokset on joko suljettu tai muunnettu käyttämään korvaavia polttoaineita. Kehityksen taustalla on ollut vuonna 2019 vahvistettu laki hiilen energiakäytön kieltämisestä. Päästökauppasektorin päästöt jatkavat laskuaan kohti vuosia 2030 ja 2040. Poliittikkatoimiskenaariossa päästään 10,9 Mt tasolle vuonna 2030 ja 4,7 Mt tasolle vuonna 2040. Jos hiilidioksidin talteenottoon perustuvat ratkaisut otetaan huomioon päästökauppasektorilla, 2030 taso on 10,2 Mt ja 2040 taso -0,4 Mt.

Vuonna 2022 hyväksytyn keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU2) toimeenpano on edennyt.

- Vuonna 2024 liikenteen päästökehitys kääntyi nousuun, johon vaikutti erityisesti käytetyn biopolttoaineen suhteellinen määrä. Liikenteen päästökehitys on ollut vuotta 2024 lukuun ottamatta riittävällä uralla, mikä johtaisi liikenteen päästöjen puolittumiseen vuonna 2030. Päästöt jatkavat vähenemistä kohti vuotta 2040, mutta eivät vielä saavuta riittävää vähenemää fossiilittoman liikenteen saavuttamiseksi vuonna 2045.
- Maatalouden päästöt ovat vähentyneet vuonna 2024 edelliseen vuoteen verrattuna 0,05 Mt. Maatalouden päästöt eivät ole juurikaan vähentyneet 1990-luvun alun jälkeen, mutta sekä nykytoimiskenaariossa että politiikkatoimiskenaariossa toimenpiteillä saadaan käännettyä päästöt laskuun. Vuonna 2030 päästöt ovat politiikkatoimiskenaariossa vähentyneet tasolle 5,4 Mt ja siitä vielä 0,2 Mt vuoteen 2040 tasolle 5,2 Mt.
- Rakennusten erillislämmityksen, työkoneiden ja yleiseen päästökaupan kuulumattomat energiantuotannon päästöt laskivat edellisvuodesta tasolle 7 Mt. Nykytoimiskenaariossa työkoneiden päästöt laskevat tasolle 2,3 Mt vuoteen 2030 ja 1,7 Mt vuoteen 2040 mennessä, ja lämmityksen päästöt laskevat tasolle 0,7 Mt vuoteen 2030 ja 0,3 Mt vuoteen 2040 mennessä.
- Teollisuuden muun kuin energian ja F-kaasujen päästöt ovat vähentyneet vuonna 2024 0,2 Mt edellisvuoteen verrattuna.
- Jätteiden käsittelyn päästöt ovat vähentyneet 0,1 Mt. Jätteenpolton päästöt olivat vuonna 2023 tasolla 0,7 Mt. Vuoden 2024 tiedot tarkentuvat vuoden 2025 aikana. Jätteiden käsittelyn päästökehitys on aleneva, mutta jätteenpolton päästökehitykseen liittyy epävarmuutta.

Keskeiset taakanjakosektorin päästöihin vaikuttavat politiikkatoimet ovat tieliikenteen ja kevyen polttoöljyn jakeluvuorotteet, energiatehokkuustoimet ja vuonna 2027 käynnistyvä fossiilisen polttoaineen jakelijoiden päästökauppa. Ilmastotyötä on jatkettu myös kunta- ja alueatasolla vuonna 2024.

Vuonna 2022 hyväksyttyä maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaa (MISU) on pantu toimeen olemassa olevan rahoituksen puitteissa vuonna 2024. Maankäyttösektorilla on myös muita politiikkainstrumentteja, joiden ensisijainen tavoite ei kuitenkaan ole MISU:n toimien edistäminen. Vuoden 2024 aikana on koostettu MISU:n seurantajärjestelmää ja liitteessä 5 on esitetty toteumatietoja toimenpidekohtaisesti.

Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030 sisältää 24 tavoitetta ja niiden saavuttamiseksi määritellyt toimenpiteet. Toimeenpano on edennyt vuoden 2024 aikana ja lisäksi on valmisteltu ehdotus strategiseksi LIFE-hankkeeksi. Hankkeen tavoitteena on varmistaa merkittävä EU-rahoitus kansallisen sopeutumissuunnitelman toimenpiteiden laaja-alaiselle toteuttamiselle vuodesta 2026 alkaen.

Vaihtuvat teema: Ilmastotoimet ja terveys – kuinka näitä voi edistää samaan aikaan?

Ilmastomuutos aiheuttaa merkittäviä terveysriskejä erityisesti helteiden, liukastumisten ja uusien tautien yleistymisen myötä, ja se kuormittaa myös terveydenhuoltojärjestelmää. Terveyshaittoihin voidaan varautua muun muassa kaupunkisuunnittelulla, infrastruktuurin kehittämisellä ja sosiaali- ja terveydenhuollon toimilla. Lisäksi ilmastomuutoksen hillintätoimet, kuten kasvipainotteinen ruokavalio ja aktiivinen liikkuminen, edistävät samaan aikaan sekä päästövähennyksiä että ihmisten terveyttä.

Vaihtuva teema: Toimimattomuuden kustannukset

Ilmastomuutoksen torjumatta jättäminen aiheuttaa merkittäviä taloudellisia riskejä ja kustannuksia sekä globaalisti että Suomessa, muun muassa heikentyneen talouskasvun, infrastruktuurivaurioiden ja lisääntyneiden terveyshaittojen muodossa. Nopeilla ja ennakoivilla ilmastotoimilla voidaan paitsi vähentää näitä kustannuksia, myös parhaimmillaan saada edelläkävijyyden hyödyt sekä edistää talouskasvua, kilpailukykyä ja energiajärjestelmän omavaraisuutta. Investoinnit puhtaaseen siirtymään ja uusiutuvaan energiaan tarjoavat pitkällä aikavälillä taloudellisia ja ympäristöllisiä hyötyjä, mikä voi vahvistaa Suomen asemaa globaaleilla markkinoilla.

1 Johdanto

Kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämisen, nielujen vahvistamisen ja ilmastonmuutoksen sopeutumisen tavoitteet sekä niiden saavuttamiseksi tarvittavat toimet eri hallinnonaloilla määritetään ilmastolain (432/2022) mukaan ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmässä. Suunnittelujärjestelmä muodostuu seuraavista ilmastopolitiikan suunnitelmista: pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma.

Ilmastovuosikertomuksen laatimisesta ja sisältövaatimuksista on säädetty ilmastolaissa. Ilmastovuosikertomuksella valtioneuvosto raportoi kalenterivuositain eduskunnalle tiedot kasvihuonekaasujen päästö- ja nielukehityksestä, arvioi toimien riittävyyttä seuraavan 15 vuoden ajalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi ja niiden saavuttamisen edellyttämien lisätoimien tarvetta sekä tiedot keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaan ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaan sisältyvien tavoitteiden toteutumisesta. Lisäksi ilmastovuosikertomuksessa raportoidaan sopeutumis suunnitelmaan sisältyvien toimien riittävyydestä ja toteutumisesta. Lain mukaan ilmastovuosikertomuksen antamisesta ja keskeisestä sisällöstä on tiedotettava yleisölle.

Ilmastovuosikertomus on annettu vuodesta 2019 lähtien ja sen sisältö on muotoutunut laajemmaksi kuin ilmastolaki edellyttää. Tämän vuoden ilmastovuosikertomuksessa sektorirajat ylittäviä poikkileikkaavia toimia on käsitelty soveltuvien osin muissa osissa eikä erillisinä omana lukunaan kuten aiempina vuosina. Myös tänä vuonna vuosikertomuksessa käsitellään vaihtuvia teemoja (luku 6 Ilmastonmuutos ja terveys ja 7 Toimimattomuuden kustannukset). Ilmastovuosikertomuksesta julkaistaan myös erillinen viestinnällinen tiivistelmä aiempien vuosien tapaan.

Tämän vuoden vuosikertomuksessa ilmastopolitiikan toimeenpanon tilannetta on kuvattu niin kuin se on ollut keväällä 2025. Vuosikertomuksen laadinnassa on otettu huomioon soveltuvilta osin ympäristövaliokunnan mietintö vuoden 2024 ilmastovuosikertomuksesta (YmVM 2/2025 vp).

Tietolaatikko: Ilmastobarometri 2025 – Ilmastoratkaisut nähdään Suomelle mahdollisuutena

Suomalaisten ymmärrys ilmastomuutoksen etenemisestä ja toimien kiireellisyydestä on edelleen vahva. Ilmastoratkaisut nähdään Suomen kilpailukyvyn kirittäjänä, kertoo vuoden 2025 Ilmastobarometri. Ilmastobarometri on kansalaisille suunnattu kyselytutkimus, joka selvittää kansalaisten näkemyksiä ja asenteita ilmastomuutokseen ja ilmastotoimiin.

Ilmastobarometri on toteutettu vuodesta 2015 lähtien, ja edellisen ker-
ran se julkaistiin vuonna 2023. Barometrin avulla seurataan muutoksia
asenneilmapiirissä ja kartoitetaan kansalaisten mielipiteitä ajankohtai-
sista ilmastoteemoista.

Kyselytutkimuksen mukaan ilmastoratkaisut ja vihreä siirtymä näh-
dään Suomelle mahdollisuutena. Vastaajista 75 prosenttia näkee, että
ilmastokestävät ratkaisut, kuten vähäpäästöinen teollisuus, ovat edel-
lytys Suomen kestäväälle taloudelle. Yhtä suuri osa näkee, että kunnat
voivat vahvistaa elinvoimaansa houkuttelemalla alueelle vihreitä inves-
tointeja. Selvä enemmistö, 86 prosenttia, on sitä mieltä, että Suomi
voi parantaa kilpailukykyään viemällä puhtaan teknologian ratkaisuja
maailmalle.

Enemmistö suomalaisista kannattaa ilmastotoimia ilmastolakiin kirja-
tun hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi. Kyselyyn vastanneista
62 prosenttia katsoo, että Suomen tulee tehdä riittäviä ilmastotoimia,
jotta Suomi on hiilineutraali vuonna 2035. Vastaajista 75 prosentin mie-
lestä metsien hakkuihin ja hoitotapoihin tulee kiinnittää enemmän
huomiota, jotta hiilinielut säilyvät. Vastaajista 79 prosenttia näkee, että
maanomistajia, kuten viljelijöitä ja metsänomistajia, tulee tukea ja kan-
nustaa aiempaa enemmän päästöjä vähentävien ja ilmastokestävien
toimien käyttöönottoon.

Edelliseen kyselykierrokseen verrattuna suurin muutos on tapahtunut
suomalaisten asenteissa ympäristökestävään kuluttamiseen. Yli puo-
let, 53 prosenttia, vastanneista kertoo vähentäneensä tavaroiden hank-
kimista ilmastosyistä. Nousua kahden vuoden takaiseen kyselyyn on
kymmenen prosenttiyksikköä. Vastaajista jopa 91 prosentin mielestä
tuotteet tulisi suunnitella pitkäikäisemmiksi, vaikka ne maksaisivat siten
enemmän.

Vastaajista 43 prosenttia ilmoittaa muuttaneensa elämäntapojaan ilmastomuutoksen hillitsemiseksi, eli on muuttanut liikkumistaan, ruokailutottumuksiaan tai asumisratkaisujaan. Nousua kahden vuoden takaiseen kyselyyn on viisi prosenttiyksikköä. Vastaajista 69 prosentin mielestä ilmastokestävän, kasvispainotteisen ravinnon tulisi olla edullisempaa kuin suuripäästöisen ravinnon. Nousua edelliseen kyselykierrukseen on 11 prosenttiyksikköä.

Ymmärrys ilmastotoimien kiireellisyydestä ja ilmastomuutoksen vaikutuksista on lievässä nousussa. Kyselytutkimukseen osallistuneista 77 prosenttia näkee, että ilmastomuutoksen hillinnällä on kiire. Nousua edelliseen kyselytutkimukseen on viisi prosenttiyksikköä. Suuri enemmistö, 86 prosenttia, on sitä mieltä, että ilmastomuutoksen vaikutukset näkyvät jo nyt eri puolella maailmaa. Nousua edelliseen kyselytutkimukseen on neljä prosenttiyksikköä.

Vastaajista 67 prosenttia on huolissaan ilmastomuutoksen vaikutuksista Suomessa. Useimmat suomalaiset kokevat ilmastomuutoksen vaikutuksia jo omassa arjessaan. Esimerkiksi 62 prosenttia vastaajista on kokenut leudompia talvia.

Ilmastobarometrin on tilannut valtionhallinnon ilmastoviestinnän ohjausryhmä. Verianin toteuttamaan ilmastobarometriin osallistui 1026 iältään 15 vuotta täyttäneeltä vastaajaa eri puolilta Suomea lukuun ottamatta Ahvenanmaata. Tutkimuksen virhemarginaali on noin 3 prosenttiyksikköä suuntaansa.

2 Ilmastotavoitteet

2.1 Ilmastolain asettamat kansalliset tavoitteet

Ilmastolakiin (423/2022) on kirjattu hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035 ja päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040 sekä päivitetty tavoite vuodelle 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 mennessä ja -90 %, pyrkien kuitenkin -95 %:iin vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon. Lakiin on kirjattu myös päästöjen vähentämisen lisäksi tavoite nielujen kasvattamisesta hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi ja edelleen vuoden 2035 jälkeen. Ilmastolaki on puitelaki, jolla säädetään ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä ja seurannasta. Pääministeri Orpon hallitus nimitettiin 20.6.2023. Hallitusohjelman mukaan hallitus on sitoutunut Suomen kansallisen ilmastolain tavoitteisiin. Saamelainen ilmastoneuvosto ja Ilmastopaneeli ovat toimineet ilmastolain tehtäviensä mukaisesti.

2.2 EU:n ilmastotavoitteet

Eurooppalaisen ilmastolain mukaisesti EU on sitoutunut vähentämään nettokasvi-huonekaasupäästöjään vähintään 55 %:lla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä sekä saavuttamaan ilmastoneutraalius EU-tasolla vuoteen 2050 mennessä sekä tavoittelemaan negatiivisia päästöjä tämän jälkeen. Myöhemmin, mahdollisesti vuonna 2025, sovittava EU:n vuoden 2040 ilmastotavoite sisällytetään EU:n ilmastolakiin vuoden 2030 ja 2050 tavoitteiden välitavoitteeksi. 55-valmiuspaketin toimeenpano EU-tasolla on edennyt suunnitelmien mukaan lukuun ottamatta energiaverodirektiiviä, josta ei ole vielä saavutettu sopua. Komissio antoi 1.4.2025 ehdotuksen henkilö- ja pakettiautojen CO₂-raja-arvoasetuksen muuttamisesta ja käsittely on edennyt neuvoston ja Euroopan parlamentin puolella. Ehdotuksessa lisätään joustavuutta valmistajien CO₂-päästöstandardien noudattamiseen kalenterivuosi 2025–2027.

Päivitetyin lainsäädännön mukaisesti päästökauppasektorin päästöjä tulee vähentää 62 %:lla ja taakanjakosektorin päästöjä EU-tasolla 40 %:lla vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Suomen jäsenmaakohtaiseksi taakanjakosektorin päästövähennysvelvoitteeksi on määriteltä vähintään 50 % vuonna 2030 verrattuna vuoden 2005 tasoon. Lisäksi perustetaan vuonna 2027 käynnistyvä EU-tasoinen fossiilisen polttoaineen jakelua koskeva päästökauppa (ETS 2), joka kattaa osin fossiilisen

polttoaineen käytön taakanjakosektorilla. Päivitetystä maankäyttöä, maankäytön muutosta ja metsätaloutta (LULUCF) koskevassa asetuksessa kauden 2021–2025 säättely pysyi ennallaan, eli laskennallisten poistumien tulee olla vähintään laskennallisten päästöjen tasolla. Tämä nk. no-debit sääntö koskee sekä EU:ta kokonaisuutena että yksittäisiä jäsenmaita. Kaudelle 2026–2030 päivitetyn asetuksen keskeiset elementit ovat EU-tason nettonielutavoite -310 Mt CO₂-ekv. vuodelle 2030, siirtyminen kasvihuonekaasuinventaaarioperusteiseen laskentajärjestelmään sekä siirtyminen jäsenmaakohtaisiin koko maankäyttösektoria koskeviin nielutavoitteisiin. EU-säädöksissä määritellyt ilmastotavoitteet päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektorilla ovat keino toteuttaa EU:n Pariisin ilmastositoumukselle antamaa päästövähennyssitoumusta (kansallisesti määritelty panos).

2.3 Kansainvälinen toimintaympäristö ja Pariisin sopimus

Pariisin ilmastositoumus solmittiin 2015 ja se tuli voimaan marraskuussa 2016. Sopimuksen on ratifioinut 195 osapuolta, ja se kattaa yli 97 % globaaleista kasvihuonekaasupäästöistä. Sopimus koskee vuoden 2020 jälkeistä aikaa ja se on voimassa toistaiseksi. Marraskuussa 2021 ilmastopuitesopimuksen 26. osapuolikokouksessa Glasgow'ssa viimeisteltiin sopimuksen täytäntöönpanoa ja soveltamista koskevat säännöt sopimalla markkinamekanismeja koskevan 6 artiklan tarkentavista säännöistä sekä ilmastotoimien ja päästöjen 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 ilmastokeskittävyyttä 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. Tämänhetkisten osapuolten päästövähennystavoitteiden ja niiden toimeenpanosuunnitelmien perusteella lämpeneminen tulee ylittämään kaksi astetta. Hallitustenvälisen ilmastopaneelin (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) mukaan

päästövähennystoimia onkin kiihdytettävä jo kuluvan vuosikymmenen aikana, jotta kansainväliset tavoitteet ilmaston lämpenemisen rajaamiseksi olisi mahdollista saavuttaa, ja globaalit päästöt saataisiin laskuun viimeistään 2025 mennessä.

Maiden kollektiivista etenemistä kohti Pariisin ilmastopimuksen tavoitteita tarkasteltiin ensimmäisessä maailmanlaajuisissa tilannekatsauksessa COP28-kokouksessa. Tilannekatsauksen tulosten tarkoituksena on osaltaan ohjata seuraavien kansallisten päästövähennystavoitteiden valmistelua siten, että Pariisin sopimuksen tavoitteet saavutetaan. Dubain päätös sisältää mm. kehotuksen fossiilisista polttoaineista luopumisesta. Osapuolten tulee ilmoittaa seuraavat, vuoden 2035 päästövähennystavoitteet ennen COP30-kokousta Brasiliassa vuoden 2025 marraskuussa. Myös EU valmistautuu ilmoittamaan oman päästövähennystavoitteensa viimeistään syyskuussa 2025.

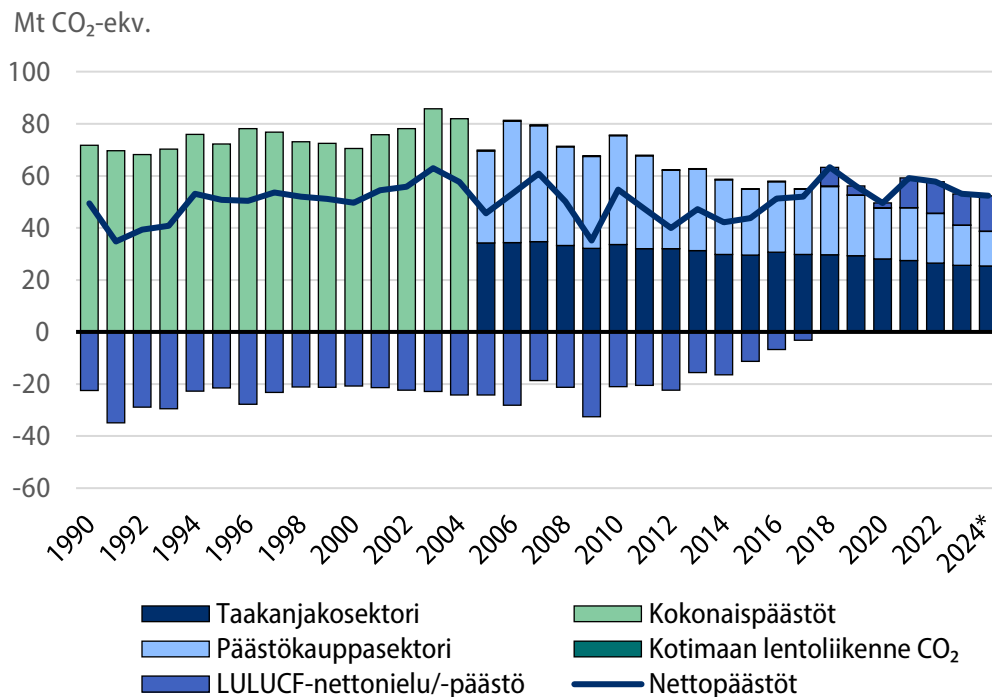
Ilmastopimusten osapuolena Suomi on sitoutunut rahoittamaan kehitysmaaosapuolten ilmastotoimia ja raportoimaan rahoituksesta. Suomessa tämä rahoitus on osa kehitysyhteistyöbudjettia (ks. liite 2). Ilmastorahoituksesta raportoidaan YK:lle neljän vuoden välein laadittavassa maaraportissa ja joka toinen vuosi laadittavassa kaksivuotisraportissa (BTR). Lisäksi rahoituksen tiedoista toimitetaan vuosittain EU:n hallintomalliasetuksen (Regulation 2018/1999 on the Governance of the Energy Union and Climate) mukainen raportti. Ilmastopimuksen alla Suomi on osana ns. teollisuusmaita sitoutunut kollektiivisesti mobilisoimaan ilmastorahoitusta eri lähteistä (julkinen, yksityinen ja innovatiiviset lähteet) 100 mrd. USD vuosittain aikavälillä 2020–2025. Mobilisointitavoitetta ei ole ositettu maakohtaisesti, mutta käytännössä EU kokonaisuudessaan vastaa tällä hetkellä suuresta osasta sen toteutusta. Uudesta 300 mrd. USD suuruisesta vuotuisesta kollektiivisesta ilmastorahoitustavoitteesta (New Collective Quantified Goal) päätettiin COP29-kokouksessa Bakussa marraskuussa 2025.

3 Kasvihuonekaasupäästöt 2005–2024

3.1 Kokonaispäästöt

Suomen kokonaispäästöt ilman maankäyttösektoria (LULUCF) vuonna 2023 olivat 41,1 Mt CO₂-ekv. ja vuonna 2024 pikaennakkotietojen mukaan 38,8 Mt CO₂-ekv. Vuonna 2024 päästöt vähenivät edellisvuodesta 2,3 Mt CO₂-ekv. Vuoden 2005 jälkeen kokonaispäästöt ilman maankäyttösektoria ovat vähentyneet keskimäärin noin 3 %-yksikköä vuodessa. Viitenä viimeisenä vuonna vähennystahti on ollut keskimäärin lähes 6 % vuodessa verrattuna edelliseen vuoteen. Aikajaksolla 2005–2024 kokonaispäästöt ovat vähentyneet 31,1 Mt CO₂-ekv. eli 44 %. Maankäyttösektori on aiemmin ollut Suomessa merkittävä nettonielu. Maankäyttösektorin nieluvaikutus on kuitenkin pienentynyt viime vuosina ja vuosina 2018–2024 maankäyttösektori oli kokonaisuutena nettopäästölähde. Pikaennakkotietojen mukaan vuonna 2024 maankäyttösektori oli kokonaisuudessaan 13,5 Mt CO₂-ekv. suuruinen päästölähde (Kuvio 1).

Kuvio 1. Kokonaispäästöjen kehitys 1990–2024. Negatiiviset arvot kuvaavat tilannetta, jossa maankäyttösektori oli nettonielu. Kokonaispäästöillä viitataan päästökauppa- ja taakanjakosektoreiden yhteenlaskettuihin päästöihin. Vuodesta 2005 eteenpäin kokonaispäästöt ilman LULUCF-sektoria on jaettu taakanjako- ja päästökauppasektoreille. *Vuoden 2024 tiedot ovat pikaennakkoja.



Ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta olennaista on nettopäästöjen kehitys. Nettopäästöillä tarkoitetaan päästöjen ja poistumien erotusta. Nettopäästöt ovat vaihdelleet 35,2 Mt CO₂-ekv. ja 63,3 Mt CO₂-ekv. välillä vuosina 2005–2024 ollen keskimäärin 50,7 Mt CO₂-ekv. Vuonna 2024 nettopäästöt laskivat 0,8 Mt CO₂-ekv. edellisvuodesta ollen 52,3 Mt CO₂-ekv. Nettopäästökehitykseen vaikuttivat päästöjen vähentyminen taakanjako- ja päästökauppasektoreilla sekä maankäyttösektorin nettopäästöjen kasvu 1,5 Mt CO₂-ekv. edellisvuoteen verrattuna (Kuvio 1).

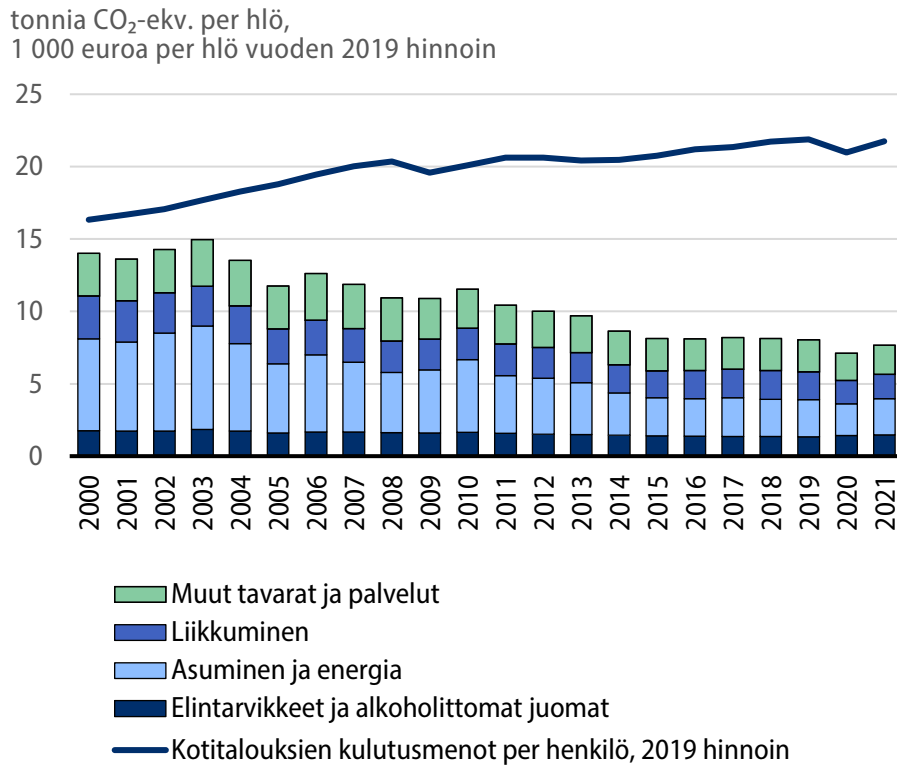
Tietolaatikko: Kulutuksen hiilijalanjälki

Kulutusperäiset päästöt lasketaan eri tavalla kuin Suomen viralliset, tuotantoperäiset päästötiedot, joiden perusteella katsotaan ilmasto-tavoitteiden täyttymistä. Kulutusperäisiin päästöihin sisältyvät myös tuontituotteiden tuotannon aiheuttamat päästöt ulkomailla ja toisaalta niistä vähennetään Suomessa valmistettujen vientiin menevien tuot-teiden päästöt. Kulutusperäisiä päästöjä syntyy kotitalouksien kulutuk-sen lisäksi myös julkisesta kulutuksesta ja investoinneista sekä pienessä määrin voittoa tavoittelemattomien yhdistysten toiminnasta. Kulutus-peräisistä päästöistä käytetään myös termiä hiilijalanjälki.

Hiilijalanjäljen pääluokkien päästöt ovat pienentyneet KULO-hank-keessa tehdyllä tarkastelujaksolla 2000–2021 seuraavasti: asuminen ja energia -60 %, muut tavarat ja palvelut -32 %, liikkuminen -43 % ja elin-tarvikkeet ja alkoholittomat juomat -17 %. Kulutuksen hiilijalanjäljestä asumisen ja energian osuus laski 45 %:sta 33 %:iin vuosien 2000–2021 välillä. Samalla elintarvikkeiden ja alkoholittomien juomien osuus kas-voi 6 prosenttiyksikköä. Muiden tavaroiden ja palveluiden kasvu oli 5 prosenttiyksikköä. Liikkumisen osuus pysyi lähes ennallaan.

Päästöintensiteetti on pienentynyt vuodesta 2003 lähtien lähes joka vuosi, lukuun ottamatta neljää poikkeusvuotta. Henkilöä kohden las-kettu vuotuinen hiilijalanjälki on ollut noin 8 t CO₂-ekv. vuodesta 2015 lähtien. Vuonna 2021 se oli noin 7,7 t CO₂-ekv. Täten on tapahtu-nut absoluuttista irtikytKentää kulutuksen ja sen aiheuttamien pääs-töjen välillä, sillä vaikka kulutus on kasvanut, kulutuksen päästöt ovat pienentyneet.

Kuvio 2. Kulutusmenot ja kulutusperäiset päästöt pääluokittain henkeä kohden 2000–2021. Laskenta ja kuvio tuotettu Kestävän kulutuksen ohjauskeinot -hankkeessa (KULO)



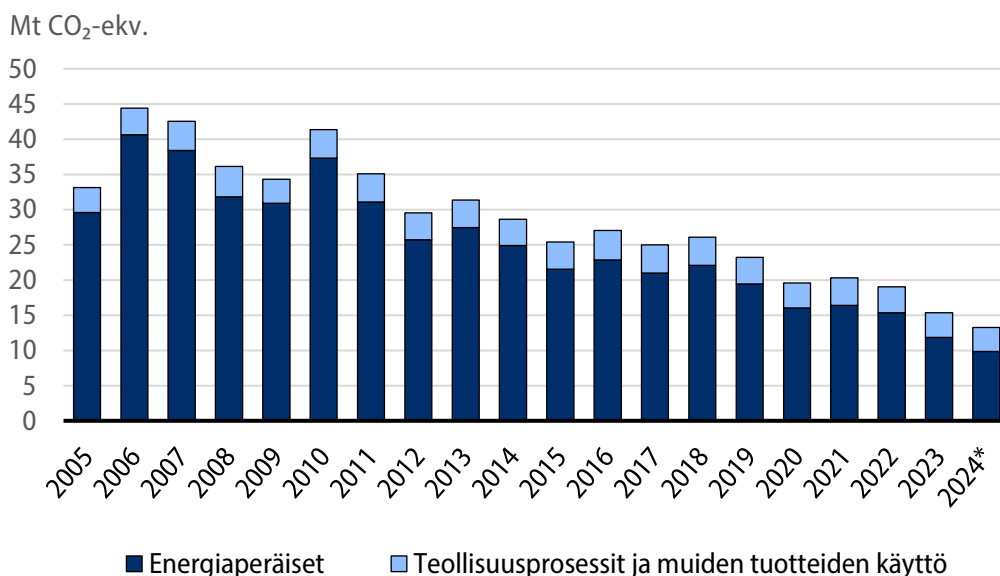
Yksittäisten kuluttajien hiilijalanjäljen arvioimiseksi on tarjolla erilaisia laskureita ja verkkopalveluja, kuten SYKE:n joulukuussa 2024 päivitetty Ilmastodieettilaskuri. Laskuri ottaa myös huomioon teknologisen kehityksen ja politiikkaohjauksen, eli kun esimerkiksi energiatuotanto vähäpäästöistyy yli ajan, pienenee myös kulutuksen hiilijalanjälki, vaikka kulutuskäyttäytyminen ei muuttuisi.

3.2 Päästökauppasektori

EU:n yleisen päästökaupan (ETS1) piiriin kuuluivat vuonna 2024 suuret teollisuus- ja energiantuotantolaitokset, Euroopan sisäinen lentoliikenne sekä Euroopan sisäinen meriliikenne ja 50 % EU:n ja kolmansien maiden välisestä meriliikenteestä. Vuodesta 2027 lähtien taakanjakosektorilla otetaan asteittain käyttöön fossiilisen polttoaineen jakelijoiden päästökauppa, eli ns. ETS2. Tässä ilmastovuosikertomuksessa käsiteltäessä päästökauppasektoria luvuissa 3.2, 5.1 ja 5.2.7 viitataan yleiseen päästökauppaan ETS1.

Vuonna 2024 yleiseen päästökauppaan (ETS1) kuuluvien suomalaisten laitosten päästöt olivat yhteensä 13,3 Mt CO₂-ekv. (kuvio 3) ja niiden osuus Suomen kokonaispäästöistä oli 34 %. Päästöt vähenivät edellisvuodesta 2,1 Mt CO₂-ekv. eli 14 %. Päästöjen vähenemisen taustalla olivat kivihiilen kulutuksen lasku 47 % ja turpeen kulutuksen lasku 33 % edellisestä vuodesta. Uusiutuvien, kestävyyskriteerit täyttävien polttoaineiden kulutus kasvoi prosenttin. Vuodesta 2005 päästöt ovat vähentyneet keskimäärin noin 5 % vuodessa ja kokonaisuudessaan päästökauppasektorin päästöt ovat vähentyneet 22 Mt CO₂-ekv. eli 62 %. Energiaperäisten päästöjen osuus päästökauppasektorin kokonaispäästöistä oli vuonna 2024 noin 74 % ja teollisuuden prosessipäästöjen ja tuotteiden käytön noin 26 % (Kuvio 3).

Kuvio 3. Päästökauppaan kuuluvien laitosten kasvihuonekaasupäästöt päästölähteen mukaan vuosina 2005–2024. *Vuoden 2024 tiedot ovat pikaennakkoja. Lähde: Tilastokeskus.



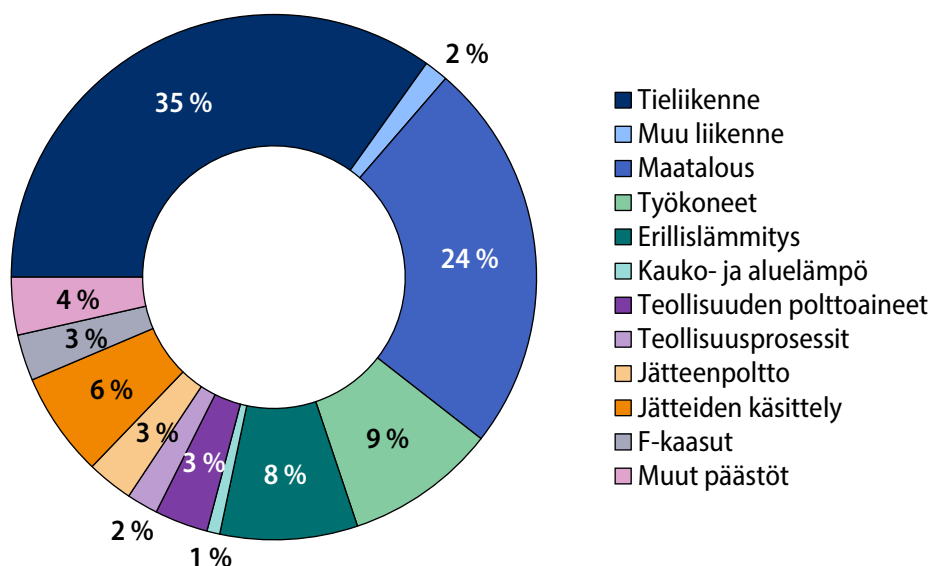
Keskeinen päästökauppasektorin päästökehitykseen vaikuttava tekijä on päästöoikeuden hinta. Korkea päästöoikeuden hinta kannustaa toimijoita vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja siirtymään vähäpäästöisempiin energialähteisiin ja teollisuusprosesseihin. Sähköntuotannossa polttoon perustuva tuotanto on vähentynyt samalla kun tuulivoiman ja ydinvoiman määrä on kasvanut merkittävästi. Teollisuudessa ja kaukolämmön tuotannossa sähkökattilat, lämpöpumput ja ylijäämälämmön hyödyntäminen ovat yleistyneet.

Jätteenpolttolaitokset raportoivat vuonna 2025 ensimmäistä kertaa päästötietoja päästökauppalain velvoittamana Energiavirastolle. Kaikki yhdeksän laitosta toimitivat vuotta 2024 koskevan todennetun päästöselvityksen määräaikaan mennessä. Jätteenpolttolaitosten päästöt olivat yhteensä miljoona tonnia hiilidioksidia. Jätteenpolttolaitosten päästöt lasketaan taakanjakosektorille. Rinnakkaispolttolaitosten päästöt lasketaan kuitenkin päästökauppasektorille myös niiden käyttämän jäteraaka-aineen osalta.

3.3 Taakanjakosektori

Taakanjakosektorille kuuluvat kaikki ne päästökauppajärjestelmän ja maankäyttösektorin ulkopuoliset kasvihuonekaasupäästöt, jotka raportoidaan kansallisessa kasvihuonekaasuinventaariossa. Inventaarion mukaiset kotimaan lentoliikenteen hiilidioksidipäästöt eivät kuitenkaan kuulu taakanjakosektorille. Tärkeimmät taakanjakosektorin päästölähteet ovat liikenne, maatalous, rakennusten erillislämmitys, työkoneet, jätteiden käsittely ja jätteenpoltto (pois lukien rinnakkaispolttolaitokset) sekä F-kaasut. Lisäksi taakanjakosektorille lasketaan päästökauppaan kuulumattomien teollisuus- ja energialaitosten, puolustusvoimien ja muun erittelemättömän polttoainekäytön päästöjä sekä päästökauppasektorin energiankäytön muut (CH_4 ja N_2O) kuin hiilidioksidipäästöt. Kuviossa 4 on esitetty taakanjakosektorin päästöjen jakauma vuonna 2023.

Kuvio 4. Taakanjakosektorin kasvihuonekaasupäästöjen jakauma päästölähteittäin vuonna 2023. Vuoden 2024 tiedot vastaavalla tarkkuudella saadaan loppuvuonna 2025.



Taakanjakosektorin kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet hitaammin kuin päästökaupparektorin päästöt. Vuonna 2023 taakanjakosektorin päästöt olivat 25,6 Mt CO₂-ekv. ja vuonna 2024 pikaennakkotietojen mukaan 25,4 Mt CO₂-ekv. eli päästöt olivat 0,2 Mt CO₂-ekv. pienemmät kuin edellisvuonna.

Taakanjakosektorin yhteenlasketut päästöt olivat vuonna 2024 noin 26 % pienemmät kuin vuonna 2005. Liikenteen päästöt (ilman kotimaan lentoliikenteen CO₂-päästöjä) ovat vähentyneet noin 2,9 Mt CO₂-ekv. eli 23 % vuodesta 2005. Myös jätteiden käsittelyn ja F-kaasujen aiheuttamat päästöt ovat nykyisin selvästi pienemmät kuin vuonna 2005 (taulukko 1).

Taulukko 1. Taakanjakosektorin päästöt vuosina 2005, 2023 ja pikaennakko 2024 sekä muutos vuoteen 2005 verrattuna (Mt CO₂-ekv. ja %). Vuoden 2024 osalta rakennusten erillislämmityksen ja työkoneiden inventaariotiedot valmistuvat joulukuussa 2025. Vuoden 2024 osalta kaikkien alasektoreiden tietoja ei vielä ole saatavilla. Nämä tiedot on merkitty viivalla. Rivi yhteensä sisältää kuitenkin myös nämä tiedot.

	2005	2023	2024	Muutos 05–23 (Mt CO ₂ - ekv.)	Muutos 05–23 (%)
Liikenne	12,6	9,3	9,7	-2,9	-23 %
Maatalous	6,4	6,2	6,1	-0,2	-4 %
Rakennusten erillislämmitys	4,1	1,6	–	–	–
Työkoneet	2,6	2,4	–	–	–
Jätteiden käsittely	3,1	1,6	1,5	-1,6	-51 %
F-kaasut	1,1	0,7	0,6	-0,5	-44 %
Teollisuusprosessit ja muiden tuotteiden käyttö, pl. F-kaasut	0,5	0,5	0,4	-0,1	-25 %
Muut päästöt	3,9	3,2	–	–	–
Yhteensä	34,3	25,6	25,4	-8,9	-26 %

3.4 Maankäyttösektori

Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektori (LULUCF) koostuu kuudesta maankäyttöluokasta: metsämaasta, viljelysmaasta, ruohikkoalueista, kosteikoista, rakennetusta alueesta ja muusta maasta sekä puutuotevarastosta. Maankäyttösektorin nettohiilipäästö saadaan, kun lasketaan yhteen kaikkien maankäyttöluokkien päästöt ja poistumat ja puutuotevaraston muutokset. Maankäyttösektorin päästötaseen osalta vuotuiset muutokset ovat tyypillisesti olleet suuria muihin sektoreihin verrattuna. Maankäyttösektorin tilannekuva on muuttunut merkittävästi viimeisen vuosikymmenen aikana. Muutosta selittävät etenkin korkealla pysyneet hakkuutasot, suo- eli turvemaametsien kasvaneet maaperän hiilidioksidipäästöt, kivennäismaametsien maaperähiilipäästöt ja karikesyötteen hiilipäästöt ja puuston kokonaisbiomassan (yhteensä lehdet, oksat, runko, juuristo) kasvun pienentyminen. Liitteessä 1 on lisätietoa tilastojen päivittämisestä. Lisäksi

Venäjän puuntuonnin asteittainen väheneminen 2008 vuodesta lähtien ja loppuminen kokonaan vuonna 2022 on vaikuttanut kotimaisen puun kysyntään, minkä vuoksi hakkuumäärät ovat nousseet vuosituhannen alun tasoon verrattuna ja pysyneet viime vuosina suhteellisen korkealla tasolla, vaikka vuosittaista vaihtelua onkin ollut. Hakkuiden kasvuun on myös vaikuttanut teollisuuden, erityisesti sellu- ja paperiteollisuuden, raakapuun kysyntä. Samalla energiantuotannossa on alettu hyödyntää yhä enemmän puupolttoainetta ja -sivutuotteita, mikä on lisännyt kotimaisen puun tarvetta. Myös maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöjen laskentamenetelmiä on kehitetty, ja valtakunnan metsien inventoinnista on saatu päivitettyä tietoa puustosta, mitkä ovat osaltaan tuoneet näkyviin metsämaan nielun heikentymisen.

Tietolaatikko: Miksi metsien hiilinielu on muuttunut?

Metsien hiilinielun muutos verrattuna aiempaan on tullut näkyviin menetelmäkehityksen ja maastosta saadun uuden tiedon myötä. Muutos johtuu pääosin seuraavista kolmesta keskeisestä tekijästä:

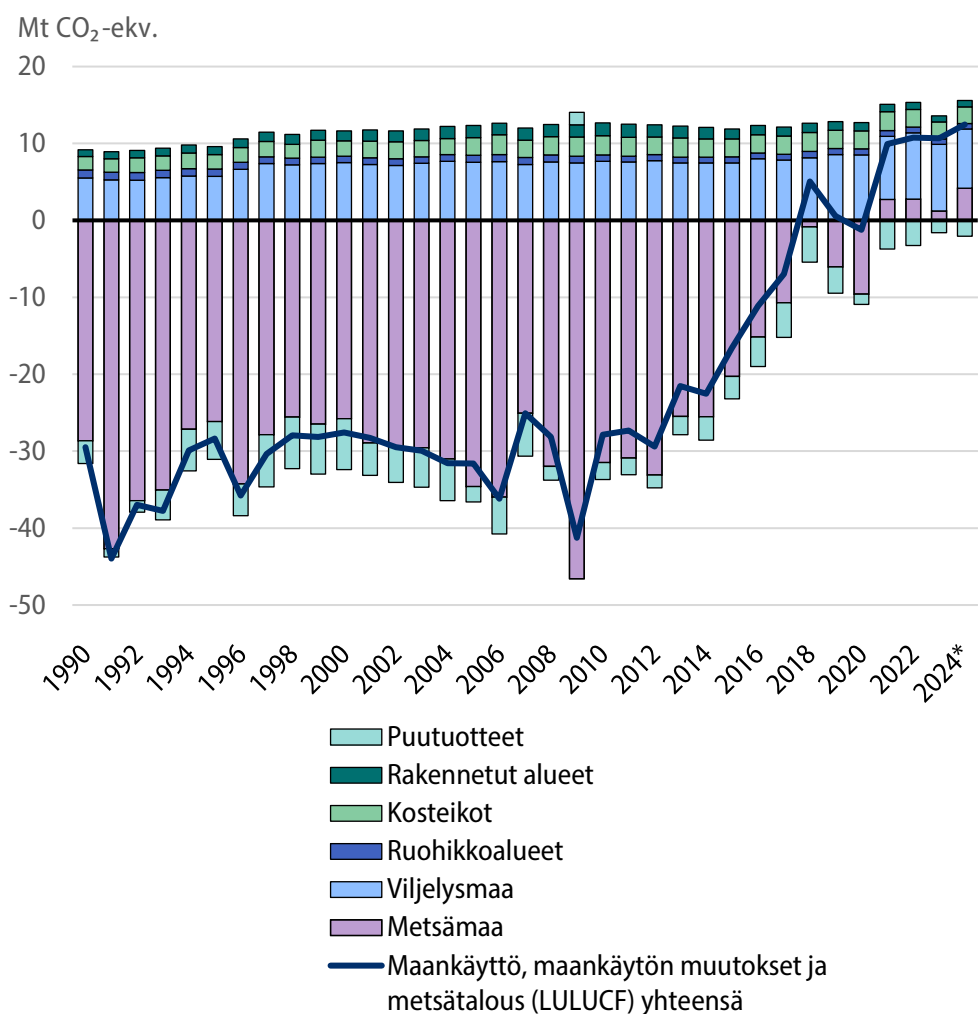
1. **Hakkuumäärien kasvu.** Metsien hakkuut ovat lisääntyneet 2010-luvulla, jolloin metsiin jää vähemmän puita kasvamaan ja sitomaan hiiltä. Puuston kasvusta noin 90 prosenttia kuluu hakkuisiin ja luonnonpoistumaan, kun vielä 2010-luvun alussa vastaava luku oli vain reilut 70 prosenttia. Lisäksi samanaikainen Venäjän puuntuonnin asteittainen väheneminen 2008 vuodesta lähtien ja loppuminen kokonaan vuonna 2022 ovat vaikuttaneet kotimaisen puun kysyntään. Päätehakkuiden jälkeen istutettu uusi metsä on sitonut hakkuiden kautta poistunutta vastaavan määrän hiiltä vasta useiden vuosikymmenien tai joissain tapauksissa yli sadan vuoden päästä.
2. **Puuston kasvun hidastuminen.** Metsät ovat viime vuosina kasvaneet aiempaa vähemmän. Hidastumisen syitä ovat tutkimusten mukaan metsien varttumisen nopeimman kasvun vaiheen ohi, myös kuivuus ja metsätuhot vähentävät kasvua. Myös korkealla pysyneet hakkuut selittävät metsien kasvun laskua osaltaan. Erityisesti harvennushakkuiden voimakkuuden kasvu saa aikaan kasvun laskua, kun käyttämättömän kasvutilan määrä kasvaa. Toisaalta metsien kasvu on hidastunut, erityisesti Pohjois-Suomen mäntymetsien ikääntymisen seurauksena, kun nopeimman kasvun vaihe on osassa metsissä ohitettu. Myös metsien kasvun tarkastelutapaa on muutettu valtakunnan metsien inventoinnissa, minkä seurauksena kasvuarviot muuttuivat.

3. **Maaperäpäästöjen kasvu.** Metsien maaperästä vapautuu hiilidioksidia, kun turve ja muu orgaaninen materiaali kuten karike hajoavat. Kiihtynyt hajoaminen ja lisääntyneet hiilidioksidipäästöt johtuvat ilmaston lämpenemisestä sekä metsien käsittelymuodoista, joissa metsään on jäänyt vähemmän esimerkiksi hakkuutähteitä. Maaperäpäästöjä voidaan hillitä välttämällä ojitusta turvemaametsissä, tukkimalla ojia sekä käsittelemällä metsiä tavalla, joka lisää karikesyötettä maaperän hiilen muodostumiseksi.

Tietopohjan ja menetelmien muuttuessa saadaan ajantasaisin tieteellinen tieto käyttöön. Muutoksia voi tulla tulevaisuudessakin, mutta muutoksista huolimatta on vahva tieteellinen näyttö siitä, että hakkuiden kasvattaminen vähentää hiilensidontaa, ilmaston lämpeneminen kasvattaa ojitettujen turvemaiden päästöjä ja vaikuttaa ylipäätään kasvulosuhteisiin ja sitä kautta koko sektorin päästökehitykseen.

Pikaennakkotiedon mukaan maankäyttösektori oli 13,5 miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonnin suuruinen päästölähde vuonna 2024. Arvio maankäyttösektorin päästöjen ja poistumien summasta eli sektorin nielun tai päästölähteen suuruudesta tarkentuu, kun vuoden 2024 ennakkotiedot julkaistaan. Ennakkotietojen koostamiseen saadaan päivitettyä tietoa pinta-aloista, puustosta, lannoituksesta ja maastopaloista. Tammikuussa 2025 julkaistuissa, vuotta 2023 koskeneissa ennakkotiedoissa, selvisi, että myös metsämaa -maankäyttöluokka oli muuttunut päästölähteeksi vuodesta 2021 alkaen, koska puuston nielu ei enää riitä kattamaan metsien maaperän kasvaneita päästöjä.

Kuvio 5. Maankäyttöluokittaiset päästöt ja poistumien summat maankäyttösektorilla ja sektorin yhteenlasketut päästöt ja poistumat (nettonielu/nettopäästö) vuosina 2000–2024. *Vuoden 2024 tieto on pikaennakkotieto, joka sisältää ennakoarviot metsämaalle, puutuotevarastolle ja viljelysmaalle, kun taas muiden maankäyttöluokkien tiedot vastaavat edeltävän vuoden lukuja.

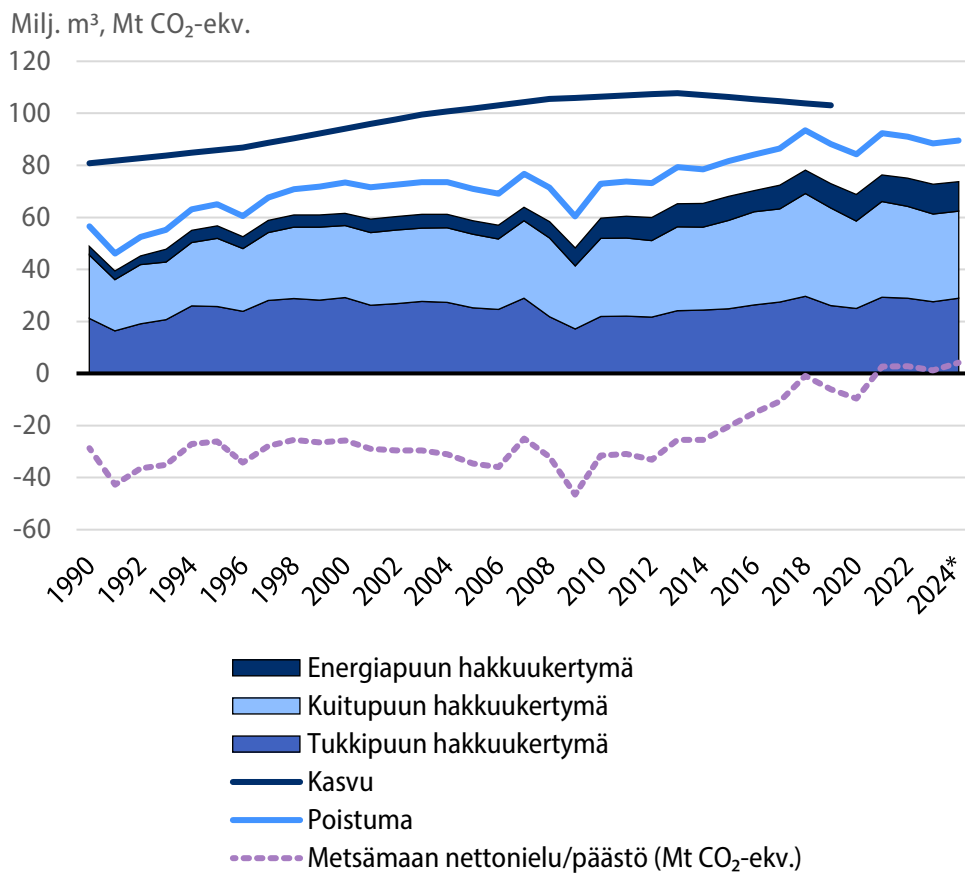


Kasvihuonekaasuinventaariossa on käytetty uusimpia, vuosina 2019–2023 mitattuja tietoja Suomen metsävaroista (VMI13). Metsämaan hiilivaraston muutoksiin vaikuttaa olennaisesti myös puuston poistuma. Luonnonvarakeskuksen tietojen mukaan runkopuun kokonaishakkuumäärä vuonna 2024 oli mukaan 73,8 miljoonaa kuutiometriä. Runkopuun hakkuukertymä on ollut keskimäärin 65,1 miljoonaa kuutiota ajanjaksolla 2000–2024. Vuoden 2024 tietojen mukaan tukki- ja kuitupuuta hakattiin teollisuuden käyttöön ja vientiin yhteensä 62,1 miljoonaa kuutiometriä.

Hakkuut olivat yhden prosentin suuremmat kuin viimeisen viiden vuoden aikana keskimäärin. Energiapuuta korjattiin noin 11,3 miljoonaa kuutiometriä. Hakkuukertymä eli kaikki käyttöön hakatun runkopuun kokonaismäärä sisältää puun markkinahakkuiden lisäksi pientalojen polttopuun ja metsänomistajien omaan käyttöön hakatun kotitarvepuun.

Metsäenergiaksi päätyvästä puusta runkopuu on siis mukana edellä mainitussa hakkuukertymän määrässä, mutta hakkuutähteet ja kannot eivät ole. Suomen metsien puuston poistuma oli 89,6 miljoonaa kuutiometriä vuonna 2024. Tämä puumäärä sisältää hakkuukertymän lisäksi metsään jäävän hakkuutähteen runkopuun sekä luontaisesti kuolleen runkopuun.

Kuvio 6. Hakkuukertymä puutavaralajeittain, metsien kasvu, kokonaispoistuma ja metsämaan nettonielu tai -päästö 1990–2024. *Vuoden 2024 tiedot ovat pikaennakkoja.



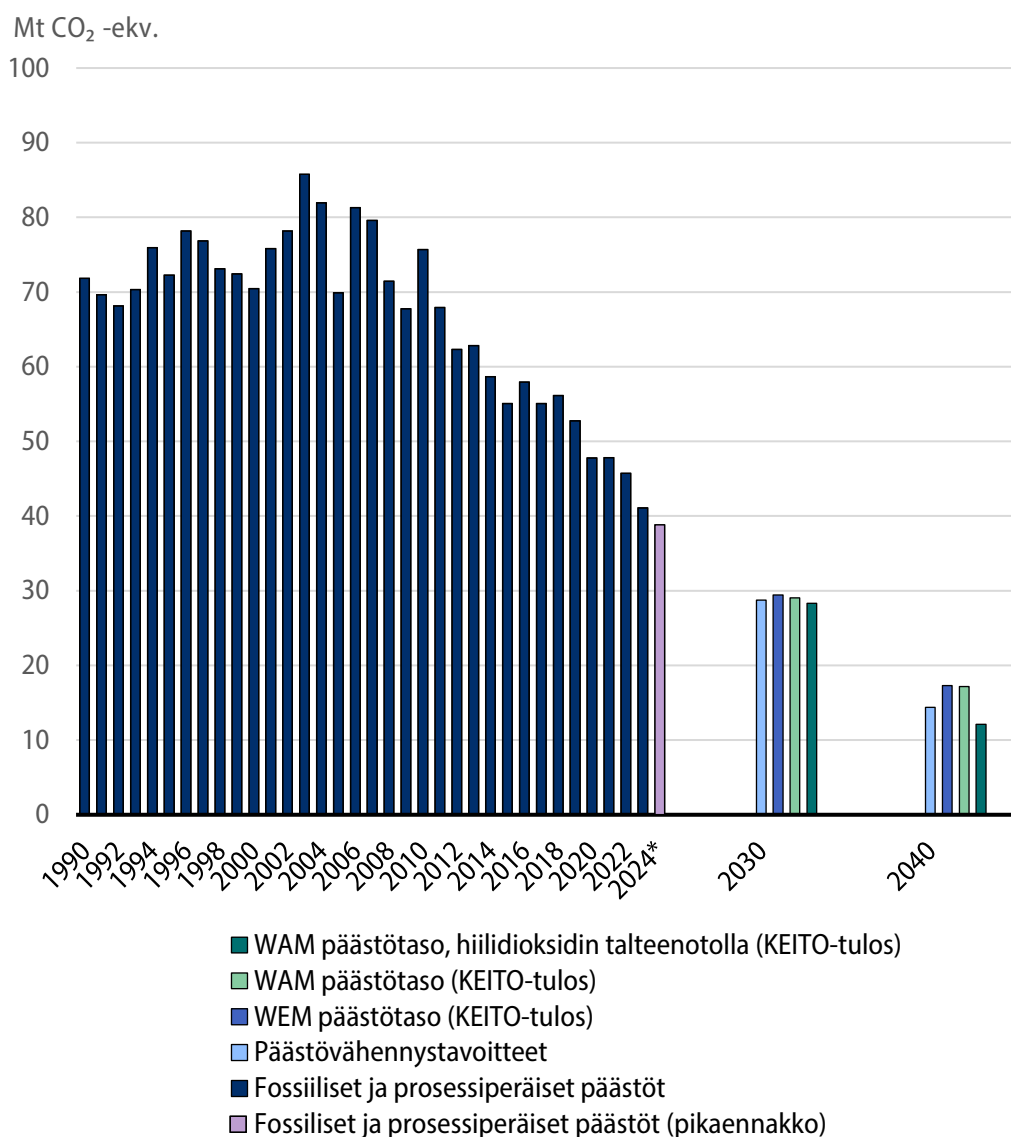
4 Tavoitteiden saavuttaminen

4.1 Ilmastolain tavoitteet vuosille 2030, 2035 ja 2040

Ilmastolaissa (423/2022) on kirjattu päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 mennessä ja -90 %, pyrkien kuitenkin -95 %:iin vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon. Laissa on myös hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, mikä tarkoittaa, että nettopäästöjen Suomessa tulee olla nolla. Toisin sanoen kasvihuonekaasujen päästöt saavat olla enintään yhtä suuret kuin poistumat. Lakiin on kirjattu tavoite päästöjen vähentämisestä ja nielujen aikaansaamien poistumien kasvattamisesta 2035 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi ja edelleen sen jälkeen. KEITO-hankkeessa keväällä 2025 laadittu nykytoimiskenaario kuvaa vuoden 2023 kevääseen mennessä päätettyjen politiikkatoimien vaikutusta Suomen kasvihuonekaasupäästöihin. Mallinnuksessa on käytetty Euroopan komission suosittelimia oletuksia polttoaineiden maailmanmarkkinahintojen ja päästöoikeuksien hintojen kehityksestä. Lisäksi arvioon nykytoimilla saavutettavasta päästökehityksestä vaikuttavat muun muassa teollisuuden eri toimialojen kehitys sekä väestöennuste.

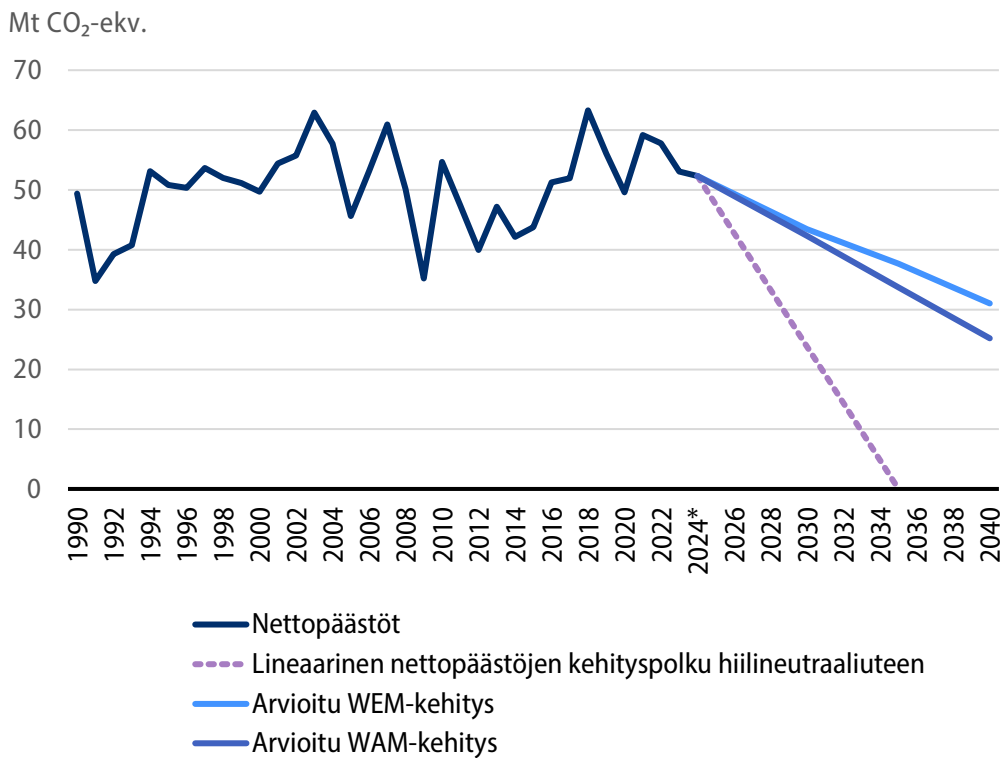
Kuviossa 7 alla on kuvattu vuosien 2030 ja 2040 tavoitteet suhteessa nykykehitykseen. Nykytoimin ei täysin saavuteta 60 % vähennystavoitetta vuonna 2030 ja vuoden 2040 tavoitteen saavuttamiseksi nykytoimet eivät myöskään riitä. Lisätoimien osalta, jos huomioidaan hiilidioksidin talteenottoteknologiat, päästään sekä 2030 että 2040 tavoitteeseen. Jos niitä ei huomioida, niin vuoden 2030 tavoitteesta jäädään 0,3 Mt CO₂-ekv. päähän 2040 päästötavoitteesta jäädään 2,8 Mt CO₂-ekv. päähän.

Kuvio 7. Fossiilisten ja prosessiperäisten päästöjen (eli päästöt ilman LULUCF-sektoria) kehitys 1990–2024 ja saavutettavat päästötasot nykytoimiskenaariossa (WEM) sekä politiikkatoimiskenaariossa (WAM). Hiilidioksidin talteenotolla tarkoitetaan tässä yhteydessä fossiilisen, jättepohjaisen ja biopohjaisen hiilen talteenottoa sekä hiilidioksidin hyötykäyttöä. *Vuoden 2024 tiedot ovat pikaennakkoja.



Hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen tarkoittaa, että poistumia on yhtä paljon kuin päästöjä eli yhteenlaskettuna nettopäästöt ovat nolla. Kuviossa 8 alla on 1990–2024 toteutunut nettopäästöjen kehitys, KEITO WEM-kehitys sekä lineaarinen polku nykytilanteesta kohti hiilineutraaliutta 2035. KEITO WEM -nykytoimiskenaarion mukaan vuonna 2035 nettopäästöt olisivat 38 Mt CO₂-ekv., jolloin jäädään tämän päästömäärän verran tavoitteen saavuttamisesta. Poliittikkatoimiskenaariossa nettopäästöt olisivat vuonna 2035 34 Mt CO₂-ekv. Hakkuutaso vaikuttaa merkittävästi maankäyttösektorin nettopäästötasoon. Hakkuut ovat korkealla tasolla (80–82 milj. m³ vuodessa) sekä nykytoimi- että poliittikkatoimiskenaariossa.

Kuvio 8. Nettopäästöjen kehitys 1990–2024, lineaarinen polku kohti 2035 hiilineutraaliustavoitetta sekä WEM- ja WAM-skenaarioiden mukainen arvioitu päästökehitys vuosina 2025–2040 *Vuoden 2024 tiedot ovat pikaennakkoja.



Tietolaatikko: Teknisten nielujen rooli ilmastotavoitteiden saavuttamisessa

Ilmastotavoitteet vaativat sekä päästövähennyksiä että nielujen vahvistamista. Niiden lisäksi tarvitaan myös teknisiä keinoja, joilla voidaan tuottaa negatiivisia päästöjä. Tekniset keinot, joihin sisältyy hiilidioksidin talteenottoa, hyötykäyttöä tai varastointia ovat ilmastovaikutuksiltaan erilaisia. Negatiivisia päästöjä voidaan tuottaa esimerkiksi varastoimalla pysyvästi geologisesti bioperäistä tai ilmasta peräisin olevaa talteenotettua hiilidioksidia. Talteenotetun bioperäisen tai ilmasta peräisin olevan hiilidioksidin käytöllä voidaan korvata fossiilisten raaka- tai polttoaineiden käyttöä ja vähentää päästöjä. Tuotteiden elinikä voi vaihdella, mikä vaikuttaa hiilen sidonnan kestoon ja siten toimen ilmastovaikutukseen. Varastoinnin tai hyötykäytön koko arvoketjuun liittyvät päästöt ja poistumat vaikuttavat saavutettavan negatiivisen päästön tai aikaansaadun päästövähennyksen suuruuteen.

Kansallisen ilmastolain mukaan nielun määritelmä kattaa myös teknologiset nielut. Nettonielun laskennassa voidaan ilmastolain mukaisesti ottaa huomioon luonnollisten nielujen lisäksi myös mahdolliset teknologiset nielut. Teknologisia/teknisiä nieluja voidaan siis hyödyntää vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamisessa. Ilmastolaki ei kuitenkaan aseta tavoitteita negatiivisille päästöille eikä säädä siitä, missä määrin teknologisia nieluja voi tai tulee käyttää osana ilmastopolitiikkaa.

Ilmastopaneeli on arvioinut, että vuoden 2035 aikajänteellä teknisten nielujen potentiaali voisi olla noin 3 Mt CO₂-ekv., mikä edellyttäisi kuitenkin vaikuttavia taloudellisia kannustimia tai teknologisten nielujen sisällyttämistä EU:n päästökauppaan. Ilmastopaneelin arvion mukaan em. potentiaali perustuisi bioperäisen hiilidioksidin pysyvään varastointiin (BECCS), jonka kustannukset vuoden 2030 tienoilla vaihtelisivat noin 120–240 euron välillä talteenottokohteesta riippuen. Hiilidioksidin talteenotto suoraan ilmakehästä ja varastointi (DACCS) olisi ilmastopaneelin arvion mukaan todennäköisesti vielä 2035 mennessä hyvin kallista, arviolta noin 500–1 000 €/t CO₂, eikä sitä ole siksi sisällytetty arvioon. Ilmastopaneelin mukaan investoinnit hiilidioksidin varastoinnin sijaan hyötykäyttöön pienentäisivät arvioitua teknologista nielua 2035 aikajänteellä. Toisaalta esimerkiksi hiilidioksidista ja vedystä valmistetut polttoaineet korvaisivat fossiilisia polttoaineita ja voisivat auttaa Suomea saavuttamaan liikennesektorin päästövähennyksiä, mikäli tuotteet käytetään Suomessa.

Teknisillä nieluilla ja niiden aikaansaamilla negatiivisella päästöillä ei voida täyttää EU:n ilmastovelvoitteita vuoteen 2030 ulottuvalla aikajänteellä. Komission helmikuussa 2024 julkaisemien tiedonantojen ja niiden vaikutusarvion mukaan teknisten nielujen sekä bio ja ilmasta peräisin olevan hiilidioksidin hyötykäytön rooli ilmastotavoitteiden saavuttamisessa vahvistuisi kuitenkin merkittävästi vuoden 2030 jälkeen.

Nettonollateollisuutta koskevassa säädöksessä on tavoitteena, että vuoteen 2030 mennessä voitaisiin varastoida geologisesti vähintään 50 miljoonaa tonnia hiilidioksidia vuodessa. Vuoden 2040 tavoitetta koskevaa tiedonantoa varten tehtyjen mallinnusten mukaan vuoteen 2040 mennessä olisi otettava talteen noin 280 miljoonaa tonnia ja vuoteen 2050 mennessä noin 450 miljoonaa tonnia hiilidioksidia. Edellä mainitut luvut sisältävät fossiilisen, bioperäisen ja ilmasta peräisin olevan hiilidioksidin talteenoton, hyötykäytön ja varastoinnin. Bioperäisen ja ilmasta peräisin olevan hiilidioksidin talteenoton, varastoinnin ja hyötykäytön osuus kasvaisi merkittävästi kun edetään kohti vuosia 2040 ja 2050.

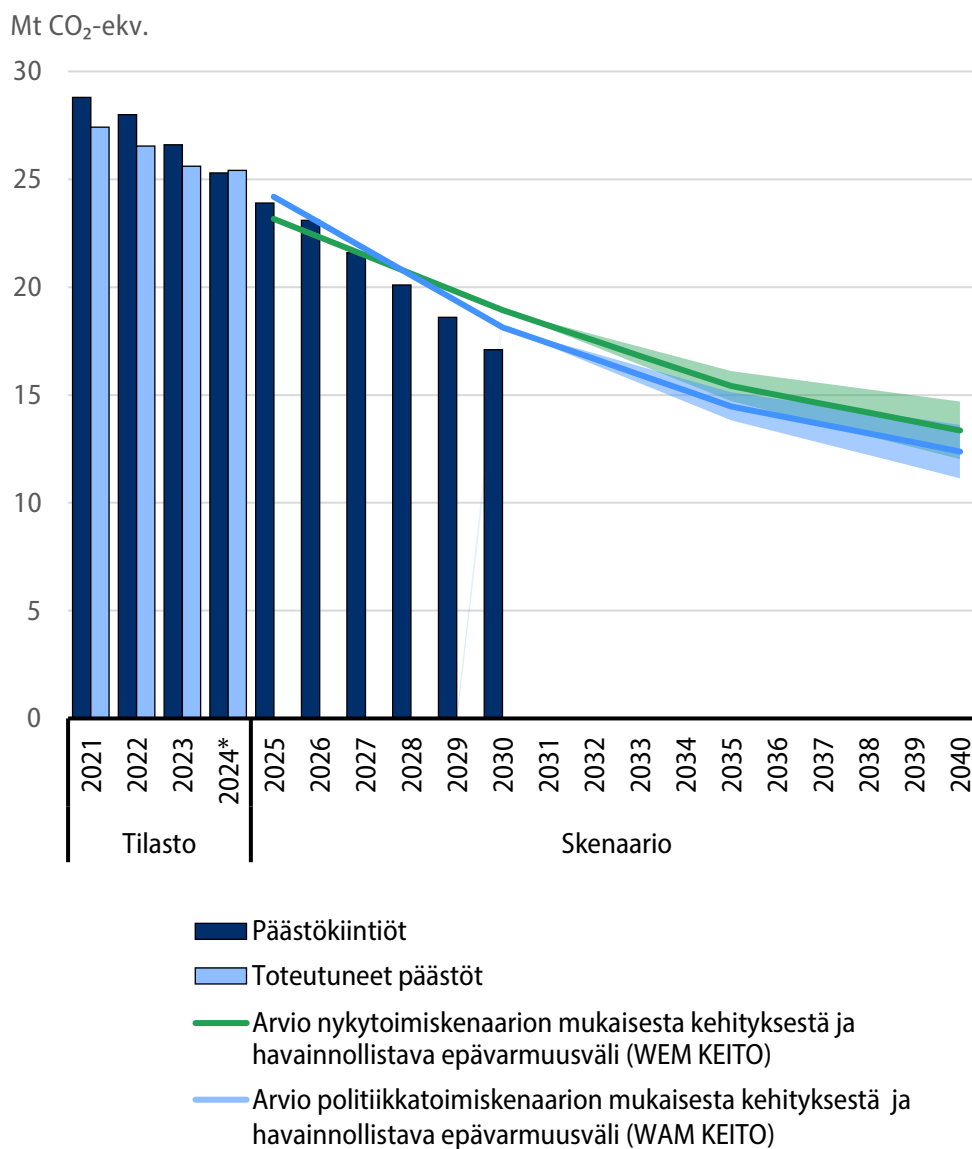
EU- tason säädöskehikon, kannusteiden ja puitteiden (ml. infrastruktuuri) kehityksellä on merkittävä vaikutus siihen millä aikajänteellä bioperäisen ja ilmasta peräisin olevan hiilidioksidin talteenottoon perustuvista ratkaisuista tulee liiketaloudellisesti kannattavaa teollista toimintaa Suomessa ja EU:ssa. Hiilidioksidin talteenottoon perustuvia ratkaisuja tullaan käsittelemään myös valmisteilla olevassa energia- ja ilmastostrategiassa sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa. Tämän lisäksi on valmisteltu oikeudellisia puitteita hiilidioksidin rajat ylittävään siirtoon pysyvää geologista varastointia varten merenpohjan alle.

4.2 Taakanjakosektorin velvoite jaksolle 2021–2030

Taakanjakosektorille on EU-tasolla yhdessä sovittu kaikille jäsenmaille sitovat velvoitteet, jotka muodostuvat tavoitevuodelle 2030 asetetusta prosentuaalisesta päästövähennysvelvoitteesta ja vuosikohtaisista päästökiintiöistä. EU:n taakanjakoasetuksen mukaan Suomen taakanjakosektorin päästövähennysvelvoite vuodelle 2030 on vähintään 50 % verrattuna vuoteen 2005. Kaikille jäsenmaille on komission täytäntöönpanopäätöksessä (EU 2020/2126) määritelty vuosittaiset päästökiintiöt kaudelle 2021–2025. Vuoden 2025 loppuun mennessä tehdään päätös loppujakson (2026–2030) vuotuisista kiintiöistä. Näihin vaikuttaa myös päästökaupan soveltamisalan muutos yli 95 % biomassalaitosten osalta. Toistaiseksi on vielä epäselvää, millainen vaikutus tällä on taakanjakosektorin vuotuisiin päästökiintiöihin. Taakanjakosektorin velvoitteiden saavuttamista tullaan EU-tasolla tarkastelemaan kauden 2021–2025 osalta vuosien 2027–2028 aikana ja kauden 2026–2030 osalta vuonna 2032. Kuviossa 9 alla on arvio koko kauden Suomen päästökiintiöistä sekä toteutunut päästökehitys 2021–2024. Tässä kappaleessa on tarkasteltu taakanjakosektorin velvoitteen saavuttamisesta kumulatiivisesti ja ilman kytkentää LULUCF- sektoriin.

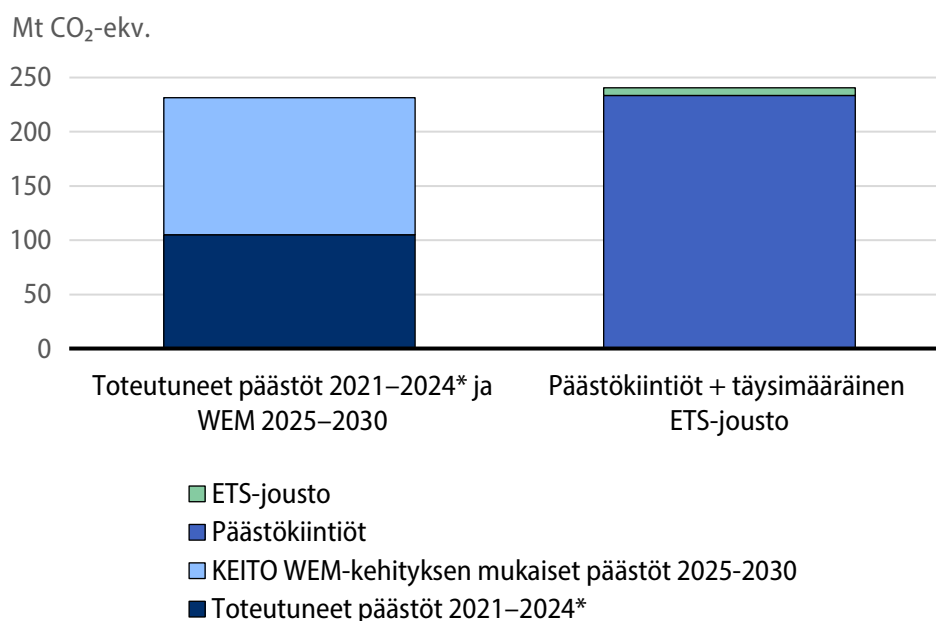
Nykyisten taakanjakosektorin ilmastotoimien riittävyyttä arvioidaan vertaamalla EU:n taakanjakoasetuksen kiintiöiden ja ilmastolain tavoitteiden mukaisia kasvi-huonekaasupäästötasoja niin sanottuun nykytoimi- eli WEM-skenaarioon (With Existing Measures) ja politiikkatoimi- eli WAM-skenaarioon (With Additional Measures). Nykytoimiskenaarion mukaan taakanjakosektorin päästöt laskevat 18,9 miljoonaan tonniin CO₂-ekv. vuonna 2030 ja edelleen 15,4 miljoonaan tonniin vuonna 2035 sekä 13,4 miljoonaan tonniin vuonna 2040 (Kuvio 9). Vuonna 2030 päästöjen tulisi olla komission Suomelle ehdottaman -50 prosentin velvoitteen mukaisesti 17,1 Mt CO₂-ekv., eli nykytoimien ja velvoitteen välille jää n 1,8 miljoonan tonnin päästökuilu vuonna 2030. Nykytoimiskenaarioon ei sisälly tällä hallituskaudella päätettyjä toimia, jotka kasvattavat päästöjä verrattuna aikaisempaan lainsäädäntöön. Politiikkatoimiskenaariossa (WAM, with additional measures) päästään 18,1 Mt CO₂-ekv. tasolle vuonna 2030, jolloin jää 1 Mt CO₂-ekv. päästökuilu tavoitetasoon 17,1 Mt CO₂-ekv. Politiikkatoimiskenaariossa päästään tasolle 12,5 Mt CO₂-ekv. vuonna 2040.

Kuvio 9. Taakanjakosektorin toteutuneet päästöt 2021–2024, päästökiintiöt 2021–2030 (2026–2030 arvio) sekä ympäristöministeriön laatima KEITO-skenaarioihin pohjaava arvio ja havainnollistavat epävarmuusvälit (+/-5 % 2030 ja +/-10 % 2040) päästökehityksestä 2025–2040. *Vuoden 2024 tiedot ovat pikaennakkoja.



EU:n taakanjakoasetuksen mukainen velvoite on kuitenkin luonteeltaan kumulatiivinen ja kohdistuu koko jaksolle 2021–2030. Lisäksi velvoitteen noudattamisessa on mahdollista käyttää taakanjakoasetuksen mukaisia joustokeinoja. Näin ollen yksittäisen vuoden päästökiintiön ylitys ei aiheuta ongelmia, kunhan velvoitteen puitteissa pysytään koko jaksolla. Kuviossa 10 alla esitetään ympäristöministeriön arvio kumulatiivisesta päästökehityksestä WEM-skenaariossa suhteessa 2021–2030 velvoitteisiin. Kuviosta nähdään, että vaikka vuoden 2030 tavoitetta ei nykytoimin saavuteta, alkukauden kiintiöiden alituksesta saatava hyöty saattaa riittää korvaamaan loppukauden ylitykset. On huomionarvoista, että 2021–2023 päästökiintiöt oli mitoitettu aiemman 2030 tavoitteen (39 % vähennys 50 % sijaan), minkä johdosta ne eivät vastaa samaa päästövähennysuraa kuin loppukauden kiintiöt.

Kuvio 10. Ympäristöministeriön arvio taakanjakosektorin kumulatiivisesta päästökehityksestä KEITO WEM-skenaarion tietojen pohjalta suhteessa 2021–2030 velvoitteisiin. WEM-skenaario ei sisällä liikenteen päästöjä kasvattavia toimia, joista on jo päätetty.



4.3 Maankäyttösektorin velvoitteet

Maankäyttösektoria koskevan EU:n LULUCF-asetuksen mukaan jäsenmaita koskevat velvoitteet jakautuvat kahteen erilliseen viisivuotisjaksoon, 2021–2025 sekä 2026–2030-velvoitekausiin. Molemmilla kausilla soveltamisala kattaa samat päästö- ja poistumalähteet, mutta velvoitteita tarkastellaan eri tavoin. Kaudella 2021–2025 velvoite perustuu laskentasääntöihin ja kaudella 2026–2030 raportoituihin kasvihuonekaasuinventaariotietoihin.

Kaudella 2021–2025 jäsenmaiden on varmistettava, ettei maankäyttösektorista aiheudu laskennallisia päästöjä. Velvoite perustuu eri tilinpitoluokkia koskeviin laskentasääntöihin. Metsien laskennallinen nielu tai päästö saadaan vertaamalla velvoitekauden toteutuneita poistumia määritettyyn vertailutasoon, jossa myös puutuotteiden nielu otetaan huomioon. Metsämaan vertailutaso perustuu vuosien 2000–2009 metsänhoidon käytänteiden jatkamiseen, ja tällä laskelmalla saatuun ennusteeseen metsien ja puutuotteiden nielun kehityksestä. Viljelysmaan ja ruohikkoalueiden päästöt lasketaan vertaamalla niitä kauden 2005–2009 keskiarvopäästöihin.

LULUCF-asetuksen voimaantulon yhteydessä kullekin jäsenmaalle vahvistettiin oma metsien hiilinielujen vuotuinen vertailutaso, joka Suomen osalta oli -29,4 Mt CO₂-ekv. puutuotteet mukaan lukien. Vertailutasoon on myöhemmin kansallisesti tehty ja tullaan todennäköisesti vielä tekemään teknisiä korjauksia kasvihuonekaasuinventaarion menetelmämuutosten vuoksi. Komissio hyväksyy lopullisen vertailutason vuonna 2027. Metsäkadon ja metsityksen päästöt lasketaan velvoitekaudella 2021–2025 täysimääräisinä.

Luonnonvarakeskuksen päivitetyn arvion mukaan Suomelle olisi syntymässä ensimmäisellä velvoitekaudella 110–115 Mt CO₂-ekv. alijäämä. Arviossa ei ole otettu huomioon vuoden 2024 pikaennakkotietoja. Tämä luku on laskettu -19,3 Mt vertailutasolla, eli teknisten korjausten jälkeen. Mikäli metsämaan jousto (22 Mt CO₂-ekv.) ja Suomen erillisjousto (5 Mt CO₂-ekv.) olisivat käytössä, olisi alijäämän lopullinen määrä tämänhetkisen arvion valossa 83–88 Mt CO₂-ekv.

Lopulliset tiedot alijäämän suuruudesta saadaan vasta vuonna 2027, kun viimeistä velvoitevuotta 2025 koskevat kasvihuonekaasuinventaariotiedot ovat käytettävissä. Mikäli maankäyttösektori on laskennallinen päästö kaudella 2021–2025, voi jäsenmaa hankkia LULUCF-yksiköitä toiselta jäsenvaltiolta, joka on ylittänyt oman veloitteensa ja haluaa myydä ylijäämäyksiköitä. Mikäli LULUCF-velvoitetta ei saavuteta yksiköiden ostojen jälkeenkään, siirtyy alijäämä katettavaksi taakanjakosektorilla.

Tällä hetkellä ei ole tiedossa, onko jollekin jäsenmaalle tulossa myytäviä LULUCF-yksiköitä. Monet EU-jäsenmaat ovat Suomen tavoin ilmoittaneet haasteistaan saavuttaa LULUCF-tavoitteita.

Toisen velvoitekauden tavoite koostuu sekä EU:n yhteisestä vuotta 2030 koskevasta tavoitteesta, kunkin jäsenmaan omasta vuotta 2030 koskevasta tavoitteesta sekä jäsenvaltiokohtaisesta vuosien 2026–2029 kumulatiivisesta velvoitteesta. Jaksolla 2026–2030 LULUCF-velvoitteen tarkastelu pohjautuu inventaarion mukaiseen laskentaan. Suomen nettohiilinelun lisäystavoitteeksi vuodelle 2030 on asetettu -2,9 Mt CO₂-ekv. suhteessa toteutuneeseen vuosien 2016–2018 keskiarvonieluun. Keväällä 2025 julkaistujen virallisten inventaariotietojen mukaan vuosien 2016–2018 keskiarvonielu oli -0,9 Mt CO₂-ekv. Tämä tarkoittaa, että vuonna 2030 Suomen maankäyttösektorin nielun tulisi olla -3,8 Mt CO₂-ekv. tasolla. Inventaariolukujen muuttuessa myös velvoite muuttuu.

Vuosien 2026–2029 tavoite määritellään lineaarisen päästöpolun, eli vuosittaisten raja-arvojen kautta. Käytännössä Suomen maankäyttösektori saisi vuosina 2026–2029 tuottaa yhteenlaskettuna korkeintaan 4,3 Mt CO₂-ekvivalenttitonnin verran nettopäästöjä. Vuoden 2023 ennakkotiedon mukaan Suomen LULUCF-sektori oli vuosina 2021–2023 keskimäärin 11,8 milj.t CO₂-ekv. suuruinen päästölähde. Tämänhetkisestä tilanteesta on siis yhteensä vuosina 2026–2029 kurottavaa 42,5 milj.t CO₂-ekv. lineaarisen kehityspolun täyttämiseksi.

Kansallisella tasolla vuonna 2022 valmistuneen maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) tavoitteeksi on määritetty vähintään 3 Mt CO₂-ekv. nettohiilinelun vahvistamistavoite vuoteen 2035 mennessä.

4.4 Lisätoimien tarve ja valmistelu

Ilmastolain mukaisten tavoitteiden saavuttaminen

Käytettävissä olevan KEITO-hankkeen nykytoimiskenaarion mukainen päästövähennystahti ei ole aivan riittävä ilmastolain vuoden 2030 60 %:n päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi. Ero tavoitteeseen on kokonaispäästöjen osalta kuitenkin pieni, n. 0,7 Mt CO₂-ekv. KEITO-hankkeen politiikkatoimiskenaariossa esitetyt lisätoimet olisivat riittäviä tavoitteen saavuttamiseksi, jos hiilidioksidin talteenottoon perustuvat ratkaisut huomioidaan. Jos hiilidioksidin talteenottoon perustuvia ratkaisuja ei huomioida, jäädyään KEITO-WAM-skenaariossa 0,3 Mt päähän tarvittavasta päästötasosta.

Ilmastolain hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen edellyttää, että päästöt ovat enintään nielujen tasolla viimeistään vuonna 2035. Taakanjakosektorin ja päästökaupan yhteenlasketut päästöt vähenevät KEITO-hankkeen politiikkatoimiskenaarion mukaan tasolle 18,5 Mt CO₂-ekv. vuonna 2035, jos hiilidioksidin talteenottoon perustuvat ratkaisut huomioidaan. Ilman hiilidioksidin talteenottoon perustuvia ratkaisuja päästöt ovat 21,4 Mt CO₂-ekv.

Maankäyttösektorin uusin tieteellinen tieto ja tilannekuva ovat viime vuosina päivittyneet merkittävästi, mikä heijastuu sekä historialliseen kehitykseen ja eteenpäin katsoviin skenaarioihin. Maankäyttösektorin heikentyneen tilanteen taustalla on nielujen osalta ennen kaikkea hakkuumäärien kasvu, puuston kasvun hidastuminen ja maaperäpäästöjen kasvu (lisätietoa tietolaatikossa luvussa 3.4.). Nykyisin puuston kasvusta noin 90 prosenttia kuluu hakkuisiin ja luonnonpoistumaan, 2010-luvun alussa vain reilut 70 prosenttia. Kasvihuonekaasuinventaarioon on tehty teknisiä ja menetelmäkorkauksia, jotka vaikuttavat maankäyttösektorin päästö- ja nielukehitykseen takautuvasti. Uusin maastomittaustieto on myös pienentänyt puuston biomassaa-arvioita merkittävästi. Käytössä olevan maankäyttösektorin politiikkatoimiskenaarion mukainen lisätoimien tarve vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi on suuruusluokaltaan jopa 34 Mt:n tasoa, kun otetaan huomioon politiikkatoimiskenaarion mukainen päästökehitys. Nykytoimiskenaaroiden perusteella tämä kuilu on vielä isompi.

KEITO-hankkeeseen kuuluu myös vaihtoehtoinen nykytoimiskenaario (WEM-low) maankäyttösektorille. Sen mukaan sektorin nielutaso olisi n. 1 Mt CO₂-ekv. vuonna 2035, pysyen siis nettonieluna. Tämän skenaarion perusteella päästökaulu hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi olisi tasolla n. 20 Mt CO₂-ekv. Nykytoimiskenaaroiden vaihteluvälin keskeisenä selittävänä tekijänä on oletettu hakkuutaso. Nykytoimiskenaariossa (WEM-perus) hakkuut ovat noin 80–82 miljoonan kuutiometrin ja vaihtoehtoisessa perusskenaariossa (WEM-low) 70–71 miljoonan kuutiometrin tasolla vuonna 2035. Vertailun vuoksi vuosien 2019–2023 hakkuukertymän keskiarvo oli noin 73 miljoonaa kuutiometriä. Hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen edellyttää lisätoimia maankäyttösektorilla sekä muilla sektoreilla.

KEITO-hankkeen nykytoimiskenaarion mukainen päästökehitys ei ole riittävä ilmastolain vuoden 2040 päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi. Sen sijaan KEITO:ssa mallinnettu politiikkatoimiskenaario olisi riittävä näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Skenarioiden väliseen eroon vaikuttaa erityisesti negatiivisten päästöjen kasvu vuoden 2035 jälkeen. Näin ollen arvio tavoitteiden saavuttamisesta riippuu päästökehityksestä, negatiivisten päästöjen määrästä ja niiden huomioonottamisesta päästövähennystavoitteiden saavuttamisen arvioinnissa.

EU-lainsäädännön tavoitteiden saavuttaminen

Suomen EU-velvoitteiden täyttäminen taakanjako- ja maankäyttösektorin osalta on käsitelty luvuissa 4.2 ja 4.3. Arviointiin liittyy tässä vaiheessa paljon epävarmuutta, mutta joka tapauksessa näyttää siltä, että joustomekanismien käytettävyys vaikuttaa tilanteeseen merkittävästi.

Mikäli Suomen LULUCF-velvoitteen mukaista nielutasoa ei saavuteta, Suomen on mahdollista kattaa vaje hankkimalla vastaava määrä LULUCF-yksiköitä muista jäsenmaista. Mikäli vajetta ei saada katettua maankäyttösektorin yksiköiden hankinnalla, siirtyy kauden 2021–2025 vaje katettavaksi taakanjakosektorin yksiköillä. Taakanjakosektorin jo entuudestaan tiukan velvoitteen ja maankäyttösektorin vajeen kokoluokan vuoksi vajeen kattaminen merkittävässä määrin taakanjakosektorin lisätoimilla on käytännössä mahdotonta. Mikäli vaje siirtyy katettavaksi taakanjakosektorilla, velvoitteen saavuttamiseksi on mahdollista pyrkiä hankkimaan taakanjakosektorin päästöyksiköitä muista jäsenmaista. Kummankaan sektorin yksiköiden saatavuudesta ja hinnasta ei ole tässä vaiheessa varmaa tietoa. Lisäksi voi olla, että usealla jäsenmaalla tulee olemaan tarvetta hankkia sekä taakanjakosektorin että maankäyttösektorin yksiköitä velvoitteiden täyttämiseen.

Lisätoimien valmistelu

Käynnissä on sekä energia- ja ilmastostrategian että keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU) valmistelu. Osana strategiaa laaditaan hallitusohjelman mukainen päästövelan lyhentämisohjelma. Valmistelussa olevat asiakirjat sisältävät ilmastolain tavoitteiden ja EU:n velvoitteiden saavuttamisen kannalta tarvittavia lisätoimia. Sekä strategia että uusi KAISU-suunnitelma on tarkoitus antaa eduskunnalle selontekoina vuoden 2025 aikana.

Taakanjakosektorin toimia tullaan linjaamaan uudessa KAISU-suunnitelmassa (KAISU3). Ne auttavat saavuttamaan ilmastolain tavoitteita ja lisäksi varmistetaan, että saavutetaan EU:n taakanjakosektorin velvoite. Toimien mitoituksen perustana hyödynnetään KEITO-hankkeessa laadittuja skenaariota tulevasta päästökehityksestä sekä tällä hallituskaudella jo tehtyjä päätöksiä, jotka vaikuttavat päästökehitykseen. Hallitus tekee keväällä/kesällä 2025 tarpeelliset linjaukset KAISU-suunnitelmaan sisällytettävistä uusista toimista virkavalmistelun pohjalta. Lähtökohtana on, että uusia toimia tarvitaan mm. liikenteen, maatalouden, työ-koneiden ja lämmityksen aiheuttamien päästöjen vähentämiseksi. Uudessa KAISU-suunnitelmassa tarkastellaan taakanjakosektorin päästökehitystä aina vuoteen 2040 asti. Pääpaino on kuitenkin vuoden 2030 taakanjakosektorin velvoitteen täyttämässä. Samalla kuitenkin otetaan huomioon, että taakanjakosektorin päästökehitys tukee vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista.

Ilmastopolitiikan tavoitteiden ja velvoitteiden edellyttämiä lisätoimia tarkastellaan kokonaisuudessaan osana energia- ja ilmastostrategian valmistelua. Siinä yhteydessä voidaan myös ottaa kantaa yksiköiden hankintaan muilta jäsenmailta keinona täyttää EU:n asettamat velvoitteet Suomelle.

Ilmastolain mukaan ilmastovuosikertomuksessa tulee arvioida ilmastopolitiikan suunnitelmissa esitettyjen nykyisten ja suunniteltujen toimien riittävyyttä ja lisätoimien tarvetta tavoitteiden saavuttamiseksi. Ilmastovuosikertomuksen tehtävänä ei ole lisätoimien esittäminen.

5 Toimet sektoreittain ja suunnitelmittain

5.1 Päästökauppasektori (ETS1)

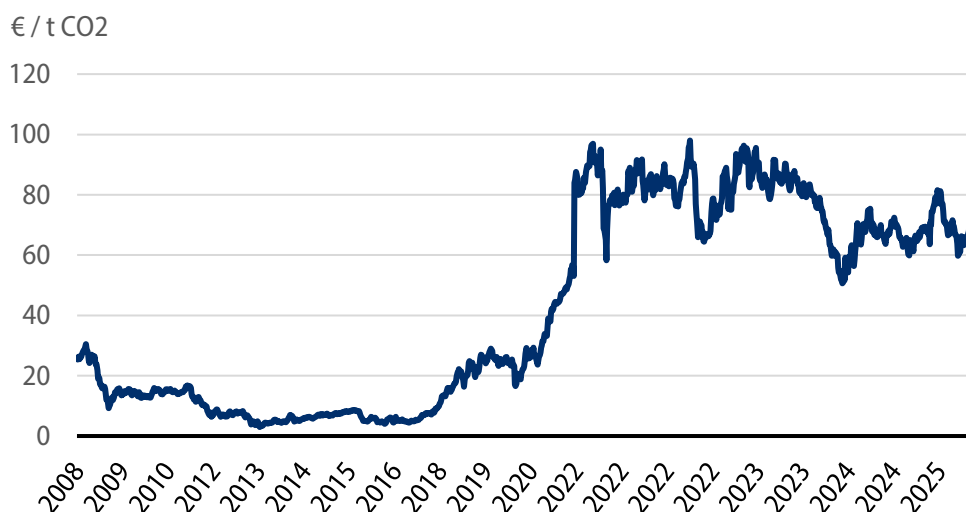
Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen päästökauppasektorilla tapahtuu ensisijaisesti päästökauppajärjestelmän luoman hintaohjauksen avulla. Päästökauppajärjestelmä on EU-tasolla toimiva ohjausmekanismi, jota ei voi kansallisella tasolla säädellä. Suomen päästökauppasektorin tähänastista päästökehitystä on kuvattu tarkemmin luvussa 3.2.

Päästökauppajärjestelmä kattaa suuret teollisuuslaitokset, kokonaispolttoaineteoltaan yli 20 MW:n laitokset ja niiden kanssa samassa kaukolämpöverkossa olevat pienemmät laitokset. Suomessa päästökauppa koskee yli 500 kiinteää laitosta. Päästökauppa kattaa myös Euroopan talousalueen sisäisen lentoliikenteen sekä vuodesta 2024 lähtien myös meriliikenteen alukset, joiden bruttovetoisuus on vähintään 5000 ja 50 % EU:n ja kolmansien maiden välisestä meriliikenteestä.

Päästökauppadirektiivin mukaan yli 95 % kestäväää biomassaa vuosina 2019–2023 käyttävät laitokset suljetaan päästökaupan ulkopuolelle vuodesta 2026 alkaen. Päästökaupasta poistuvien noin 80 laitoksen fossiilisen polttoaineen poltosta syntyvät päästöt siirtyvät päästökauppasektorilta taakanjakosektorille. Päästökaupasta poissiirtyvien laitosten fossiiliset päästöt ovat olleet yhteensä noin 0,2 Mt CO₂ vuodessa vuosina 2019–2022.

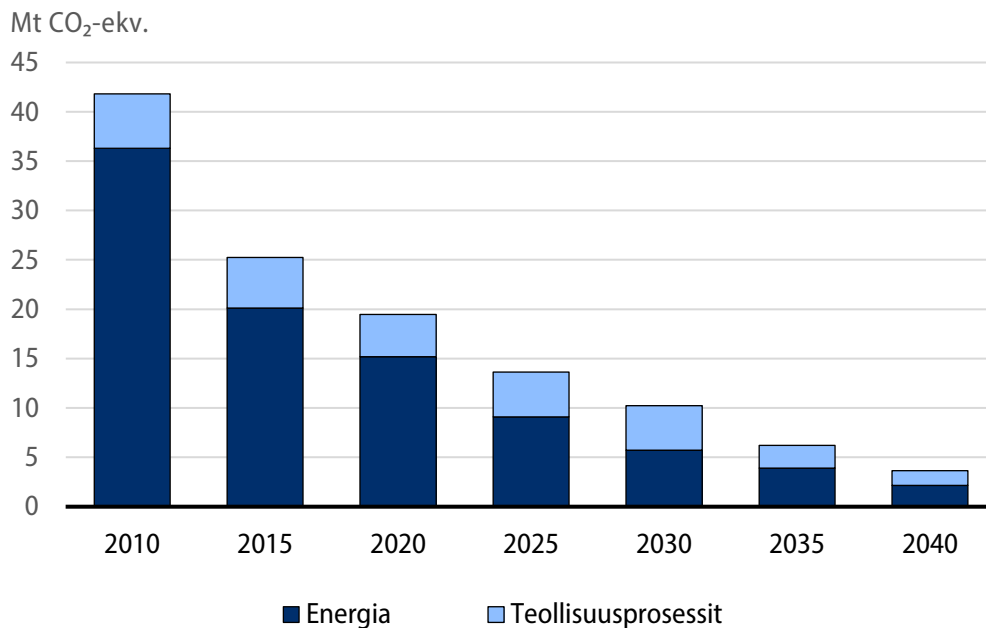
Päästöoikeuden hinta on laskenut vuoden 2023 jälkeen ja on vuonna 2024 vaihdellut välillä 51–75 EUR/tCO₂. Vielä vuonna 2020 päästöoikeuden hinta oli enimmillään noin 30 EUR/tCO₂. Hinta alkoi nousta vuoden 2021 aikana ja vuoden 2023 keväänä se oli ajoittain lähes 100 EUR/tCO₂ tasolla.

Kuvio 11. Yleisen päästökaupan (ETS1) päästöoikeuden hintakehitys 2008 ja toukokuun 2025 välillä.



Suomen päästökauppasektorin laitosten yhteispäästömäärä oli 13,3 Mt CO₂ vuonna 2024, mikä on 2,1 Mt CO₂ vähemmän kuin edellisenä vuonna. Päästöjen alenemisen arvioidaan jatkuvan hyvää tahtia myös tulevina vuosina (Kuvio 12). Nykytoimiskenaarion mukaan päästöt laskevat ilman uusia politiikkatoimia alle puoleen nykytasosta vuoteen 2035 mennessä ja noin neljännekseen 5 vuotta myöhemmin. Hiilidioksidin talteenotto ja hyötykäyttö tai varastointi voivat parantaa laskentasäännöistä riippuen sektorin päästökehitystä huomattavasti tästä, mutta näiden teknologioiden yleistymisen edellyttää EU-sääntelyn selkiintymistä ja taloudellisia kannustimia tai tukia.

Kuvio 12. Päästökaupasektorin energiaperäisten ja teollisuusprosessien päästöjen kehitys KEITO-WEM -skenaariossa päästökaupan nykyisellä soveltamisalalla.



Päästökaupan rinnalla on myös käytössä kansallisia ohjauskeinoja, joilla voidaan vaikuttaa Suomessa päästökaupan piirissä olevien laitosten päästökehitykseen. Näitä ovat energiaverotus, energiatuet ja muut tuet, energiatehokkuustoimet sekä toimet hiilen energiankäytön lopettamiseksi. Päästökauppajärjestelmän soveltamisalaan kuuluvat laitokset ovat energiaverojärjestelmän piirissä ja niihin kohdistetaan samat verotasot ja säännöt kuin päästökaupan ulkopuolisille tahoillekin.

Vuonna 2020 valmistuneet toimialojen vähähiilisyystiekartat päivitettiin vuosina 2023–2024. Tiekartat lisäävät toimialojen tietoisuutta päästövähennysten mahdollisuuksista ja niihin sitoutumista. Valtiolle ne tarjoavat arvokkaita arvioita toimialojen kehityksestä, haasteista ja mahdollisuuksista. Tiekarttoja on hyödynnetty energia- ja ilmastostrategian valmistelussa sekä teollisuuspoliittisen strategian laadinnassa.

Vuosille 2021–2025 voidaan myöntää takautuvasti erillistä energiantensiivisen teollisuuden sähköistämistukea, joka otettiin käyttöön vuonna 2022. Kansallisesti on sovittu, että tuensaajien tulee käyttää vähintään 50 % saamastaan tuesta kehittämistoimiin, joilla edistetään kasvihuonekaasupäästöjen vähentymistä, energiankäytön tehostamista, lisätään uusiutuvan energian osuutta tai edistetään sähköistymistä. Vuonna 2024 tukipäätöksiä tehtiin 55 ja tukea myönnettiin yhteensä noin 143 miljoonaa euroa. Tuella pyritään vauhdittamaan teollisuuden

vähähiilitiekartoissa tavoiteltuja vähennyksiä. Samalla energiaintensiivisten yritysten käyttämien fossiilisten polttoaineiden valmisteveron palautuksen tasoa laskettiin asteittain vuosien 2021–2024 aikana, minkä jälkeen palautus poistui kokonaan.

Vuonna 2022 muun muassa kaukolämpöä tai -kylmää tuottavat lämpöpumput ja sähkökattilat siirrettiin alempaan sähköveroluokkaan II. Tällä on kannustava vaikutus sähköistää fossiilisia polttoaineita ja biopolttoaineita käyttäviä prosesseja ja tuotantoa teollisuudessa sekä kaukolämmön tuotannossa. Vuonna 2024 nähtiin sähkökattiloilla tuotetun kaukolämmön kaksinkertaistuminen edellisvuoden 746 GWh:sta 1538 GWh:iin. Hukkalämmön hyödyntäminen kaukolämmön tuotannossa on lähes viisinkertaistunut vuoteen 2010 verrattuna.

Energiavirasto hallinnoi ja ohjaa työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalalle kuuluvia energiatehokkuustoimia, joista keskeisimmät edistämistoimet ovat energiatehokkuussopimukset, energiakatselmuksset, alueellinen energianeuvonta sekä ekologisen suunnittelun ja energiamerkintöjen tuoteryhmäkohtaisten asioiden valmistelu.

Energiatehokkuussopimukset ovat valtion ja toimialojen yhdessä valitsema tapa täyttää Suomelle asetetut kansainväliset energiatehokkuusvelvoitteet. Sopimustoiminnan piirissä oli maaliskuun 2025 alussa 780 yritystä ja niiden 7 591 toimipaikkaa sekä 164 kuntaa tai kuntayhtymää. Vuonna 2025 energiatehokkuussopimustoiminnalla arvioidaan saavutettavan 8,1 Mt CO₂ päästövähennyksen ja vuonna 2040 10,1 Mt CO₂ verrattuna tilanteeseen, jossa sopimustoimintaa ei olisi. Selvästi suurin osa päästövähennyksestä syntyy päästökaupparektorilla sähkön ja kaukolämmön suuren osuuden takia kaikessa energiansäästöissä. Sähkön ja kaukolämmön kulutusta vähentävien energiatehokkuustoimien päästövähennysvaikutus on jatkossa enää pieni, sillä sähkön ja kaukolämmön tuotanto on nykyään pitkälti päästötöntä. Vuonna 2024 päästöttömän sähkön osuus kotimaisesta tuotannosta nousi jo 95 % prosenttiin. Myös kaukolämmön päästökehitys on varsin myönteinen: kun kymmenen vuotta sitten vain kolmannes kaukolämmöstä tuotettiin päästöttömistä energialähteistä, vastaava osuus oli vuonna 2024 jo noin 73 %.

Energiatehokkuuslaki velvoittaa suuret yritykset tekemään neljän vuoden välein yrityksen energiakatselmuksen, jossa selvitetään yrityksen toimipaikkojen energiankulutusprofiili ja tunnistetaan mahdollisuudet energiansäästöön. Vuoden 2015 lopussa käynnistyneiden pakollisten energiakatselmusten vuotuinen päästövähennysvaikutus vuonna 2025 arvioidaan olevan 0,19 Mt CO₂ ja vuonna 2040 0,16 Mt CO₂ verrattuna tilanteeseen, jossa katselmuksia ei olisi tehty. Myös pakollisten katselmusten osalta suurin osa päästövähennyksistä on päästökaupan piirissä.

Työ- ja elinkeinoministeriö ja innovaatorahoituskeskus Business Finland voivat myöntää harkinnan perusteella tukea hankkeisiin, jotka edistävät uusiutuvan energian tuotantoa tai käyttöä, energiansäästöä tai energiatehokkuutta tai muutoin energiajärjestelmän muuttumista vähähiiliseksi. Tuen keskeisenä tavoitteena on madaltaa etenkin uuteen teknologiaan liittyviä teknisiä ja taloudellisia riskejä. Uuden energiateknologian ja suurten demonstraatiohankkeiden investointitukea on myönnetty tulevaisuuden energiaratkaisuihin tähtääville yli 5 miljoonan euron hankkeille, joilla edistetään vuoden 2030 kansallisten ja EU-tavoitteiden saavuttamista. Hyväksyttäviltä investointikustannuksilta korkeintaan 5 miljoonan euron suuruisille hankkeille tuen myöntää Business Finland ja tätä suuremmille hankkeille työ- ja elinkeinoministeriö. Vuonna 2024 energiatukea myönnettiin yhteensä noin 101,8 miljoonaa euroa. Tukea myönnettiin uusiutuvan energian hankkeisiin noin 83,8 miljoonaa euroa, energiatehokkuushankkeisiin noin 7,1 miljoonaa euroa ja muihin hankkeisiin (energian varastointi ja hiilidioksidin talteenotto) noin 10,9 miljoonaa euroa. Suurin osa tukimäärästä, noin 92,7 miljoonaa euroa, kohdistui suuriin demonstraatiohankkeisiin.

Lisäksi voimassa on Suomen kestävän kasvun ohjelma eli Suomen suunnitelma EU:n elpymis- ja palautumisvälineen (Recovery and Resilience Facility, RRF) rahoituksen käytöstä. Suomi on ohjelmassa kohdentanut vihreään siirtymään kaiken kaikkiaan noin 695 miljoonaa euroa, joka sisältää mm. vihreää siirtymää tukevan tki-toiminnan, energiajärjestelmän hankkeet sekä teollisuuden vähähiilisyys- ja kiertotaloushankkeet. Summa sisältää myös pienemmän RRF-energiainvestointituen, jota käytetään erityisesti uusien ratkaisujen demonstrointeihin. Vuonna 2024 tukipäätöksiä tehtiin uusiutuvan energian osalta noin 91,1 miljoonalla eurolla. Tästä 31,1 miljoonaa euroa kohdistui uuden energiateknologian hankkeisiin, 35,4 miljoonaa euroa energiainfrastruktuuri- ja sähköistämishankkeisiin ja 24,6 miljoonaa euroa muille puhtaan energian ratkaisuihin.

Vuonna 2019 vahvistettu laki hiilen energiakäytön kieltämisestä kohdistuu käytännössä päästökaupan piirissä toimiviin energiantuotantolaitoksiin. Kielto tulee voimaan 1. toukokuuta 2029. Kivihiilen käyttö on vähentynyt ripeästi viime vuosien aikana, mihin on myötävaikuttanut kivihiiltä korvaavien energiahankkeiden investointituki, jota myönnettiin vuosina 2020–2021 seitsemälle hankkeelle. Kevääseen 2025 mennessä kaikki kivihiiltä energiantuotannossa aikaisemmin käyttäneet laitokset ovat joko suljettu tai muunnettu käyttämään korvaavia polttoaineita.

Laki talousvyöhykkeen merituulivoimasta astui voimaan joulukuussa 2024. Sen avulla edistetään merituulivoiman rakentamista, selkeytetään Suomen talousvyöhykkeen merituulivoimahankkeita koskevaa sääntelyä ja varmistetaan, että oikeudet merituulivoiman hyödyntämiseen myönnetään tasapuolisella, läpinäkyvällä ja

ennakoitavalla tavalla. Merituulivoima voi lisätä merkittävästi päästöttömän sähkön tarjontaa vauhdittaen siten yhteiskunnan sähköistymistä ja päästöllisten energialähteiden ja teknologioiden korvaamista.

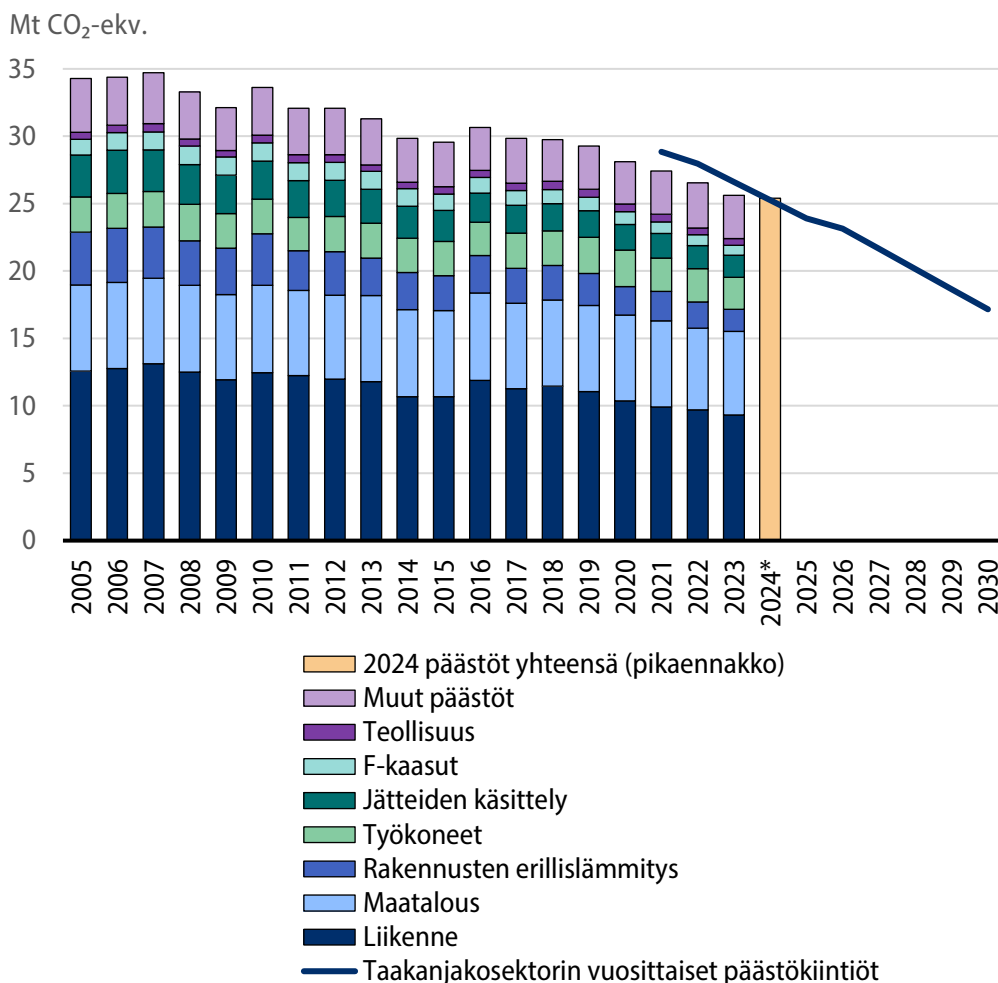
Taulukko 2. Päästökauppasektori sekä eräät päästökaupan ulkopuoliset energiaperäiset päästöt – keskeiset politiikkatoimet

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Kivihiiilestä luopuminen energiantuotannossa	Toimeenpantu. Laki kivihiiilestä luopumiseksi energiantuotannossa astui voimaan huhtikuussa 2019. Lailla kielletään kivihiiilen energiakäyttö toukokuusta 2029 lähtien.
Energiaintensiivisten yritysten energiaveropalautuksen poistaminen	Osittain toimeenpantu. Laki astui voimaan vuoden 2020 lopussa. Fossiilisten polttoaineiden energiasisältöveron osittainen palautus poistui asteittain vuosien 2021–2024 aikana.
Kaukolämpöä tai -kylmää tuottavat lämpöpumpput, riittävän suuret muut lämpöpumpput sekä osa konesaleista siirretään sähköveroluokka II:n piiriin	Toimeenpantu. Muutos tuli voimaan vuonna 2022.
Energiatehokkuussopimukset	Toimeenpantu. Sopimuskausi 2017–2025 meneillään. Sopimustoiminnassa on mukana 780 yritystä ja niiden 7 591 toimipaikkaa sekä 164 kuntaa/kuntayhtymää.
Suomen kestävän kasvun ohjelma	Osittain toimeenpantu. Ensimmäinen rahoitushaku avattiin vuonna 2021 ja viimeinen avattiin keväällä 2024. Rahoitusinstrumentti on loppupuolella, sillä hankkeiden tulisi valmistua kesäkuun 2026 mennessä. Tukee mm. vihreän siirtymän tki-hankkeita sekä sekä vähähiilisyys- ja kiertotaloushankkeita.
Energiatuki	Toimeenpantu. Toistaiseksi jatkuva tukimuoto. Tukee energia-alan vihreää siirtymää, kuten uusiutuvan energian lisäämistä.
Toimialojen vähähiilisyystiekartat	Toimeenpantu. Päivitetyt tiekartat valmistuivat vuonna 2024. Sisältävät toimia eri toimialojen päästöjen vähentämiseksi.

5.2 Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Ilmastolaissa säädetään, että valtioneuvosto laatii ja hyväksyy kerran vaalikaudessa keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU). Siinä kuvataan päästövähennystavoitteet ja toimet tavoitteen saavuttamiseksi niin sanotulle taakanjakosektorille. Taakanjakosektoriin kuuluvat ne fossiiliset ja prosessiperäiset päästöt, jotka eivät kuulu EU:n laajuiseen laitosten päästökauppaan tai maankäyttösektorille. Käytännössä taakanjakosektorin päästöt koostuvat liikenteestä (pl. lentoliikenne), maatalouden metaani- ja dityppioksidipäästöistä (CH₄ ja N₂O), erillislämmityksestä, työkoneista, F-kaasuista, jätteenpoltosta, jätteenkäsittelystä sekä teollisuuden päästökauppaan kuulumattomista päästöistä. Alla olevassa kuvassa on esitetty päästöjen kehitys 2005–2024 sekä taakanjakosektorin päästökiintiöt 2021–2030.

Kuvio 13. Taakanjakosektorin päästökehitys päästöluokittain sekä arvio taakanjakosektorin vuosittaisista päästökiintiöistä 2021–2030. *Vuoden 2024 tiedot ovat pikaennakkoja.

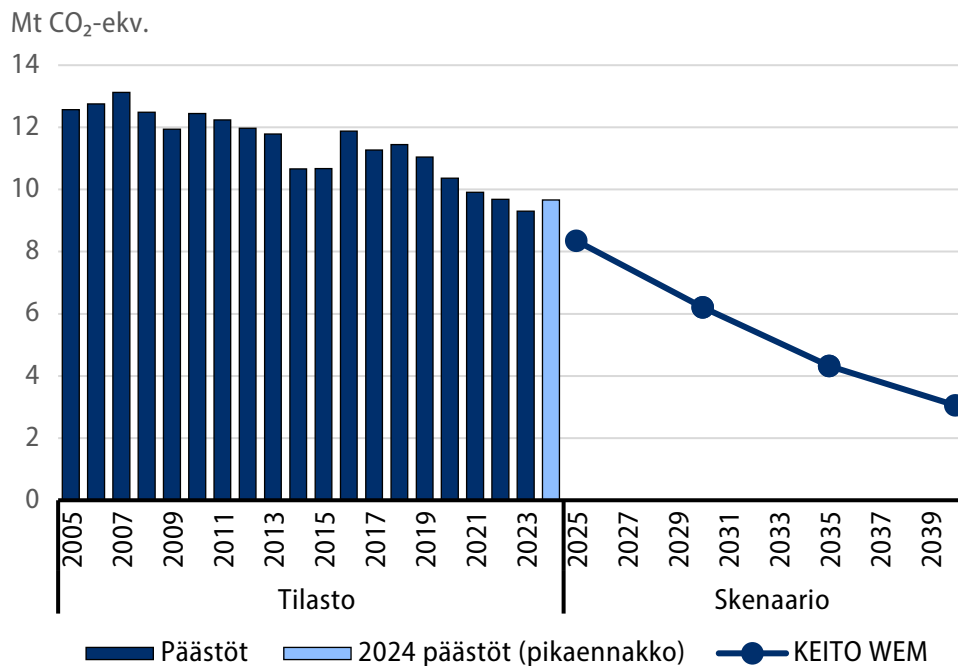


Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi sektoreittain tilannekuvaa, nykykehitystä sekä vuonna 2022 valmistuneen KAISU2:n toimeenpanoa. Liitteestä 4 löytyy yhteenveto KAISU2:n pääasiallisten toimien toimeenpanosta.

5.2.1 Liikenne

Taakanjakosektorille lasketaan kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöt kotimaan lentoliikenteen hiilidioksidipäästöjä lukuun ottamatta. Tilastokeskuksen pikaennakkotiedon mukaan taakanjakosektorille kuuluvan liikenteen kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2024 yhteensä noin 9,7 Mt CO₂-ekv. Vuonna 2023 päästöt olivat noin 9,3 Mt CO₂-ekv. Vuosina 2023–2024 päästöt kasvoivat noin 4 % (ks. Kuvio 14).

Kuvio 14. Kotimaan liikenteen päästöt (pl. kotimaan lentoliikenteen hiilidioksidipäästöt) vuosina 2005–2024 sekä nykytoimiskenaarion mukainen arvio vuosille 2025–2040. Nykytoimiskenario ei sisällä 1.4.2023 jälkeen päätettyjä toimia, joilla on liikenteen päästöjä kasvattava vaikutus, vaan ne ovat WAM-skenaariossa. Vuoden 2024 tieto on pikaennakko.



Liikenteen päästökehitys on ollut vuotta 2024 lukuun ottamatta perusennusteen (PEIKKO WEM-P) mukaisella uralla, joka johtaisi tasaisesti liikenteen päästöjen puoltumiseen vuonna 2030. Poliittikkatoimista vuonna 2024 liikenteen päästöjen kasvuun vaikutti erityisesti jaellun biopolttoainemäärän lasku. Tähän vaikutti biopolttoaineiden jakelijoiden velvoitteen ylitäyttö vuonna 2023, jolloin velvoitteen täyttämiseksi biopolttoainetta tarvitsi jaella vähemmän vuonna 2024.

Alla käydään läpi liikenteen käyttövoimiin, autokantaan ja liikennesuoritteeseen liittyviä tavoitteita KAISU2:ssa ja kehitystä vuosina 2024–2025. Liikenteen päästötavoitteen toteutumista (50 % päästövähennys v. 2030 verrattuna vuoden 2005 päästöihin) on mahdollista seurata näiden osatekijöiden kautta. Jos kaikki osatavoitteet saavutetaan, päästötavoite saavutetaan myös.

Liikenteen eri käyttövoimat

KAISU2:ssa on asetettu tavoitteeksi, että fossiilisten polttoaineiden kulutus liikenteessä lähes puolitettaisiin vuonna 2030 verrattuna vuoteen 2005.

Liikenteen fossiilisen bensiinin ja dieselin kulutus on viime vuosina vähentynyt liikennesuoritteiden kasvun hidastuessa, uusien autojen energiatehokkuuden parantua ja uusiutuvan energian osuuksien kasvaessa (ks. kuvio 29 liitteessä 3). Fossiilisen bensiinin käyttö on liikenteessä vähentynyt noin 41 % vuodesta 2005 vuoteen 2023, ja fossiilisen dieselin vastaavasti noin 10 %.

Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen sähköllä, vedyllä tai biometaanilla vaatii koko maan kattavaa jakeluverkostoa näille käyttövoimille. Sähköisten henkilö- ja pakettiautojen latausinfra on kehittynyt Suomessa hyvin ja jakeluinfra-asetuksen vaatimusten täyttämässä ollaan jo varsin pitkällä (ks. kuvio 34 liitteessä 3). Raskaan tieliikenteen latausinfra on toistaiseksi pääosin yksityistä ja julkisten latausasemien määrä on pieni (ks. kuvio 35 liitteessä 3). Biometaanin jakeluasemia on viime vuosina rakennettu lisää, mutta kehittämistarpeita on edelleen erityisesti nesteytetyn biometaanin osalta. Vetyasemia ei Suomessa toistaiseksi ole. Jakeluinfra-asetuksen vaatimusten täyttämisen lisäksi liikenteen tarpeet edellyttävät, että vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluinfraa rakentuu riittävästi myös TEN-T-verkon ulkopuolisille päätteille.

Autokanta

KAISU2:ssa on asetettu tavoitteeksi, että nolla- ja vähäpäästöisten uusien teknologioiden osuus uusista myytävistä henkilöautoista kasvaa mahdollisimman lähelle sataa prosenttia vuoteen 2030 mennessä. KAISU:n mukaan liikenteessä tulisi vuonna 2030 olla noin 750 000 sähkökäyttöistä henkilöautoa, joista vähintään puolet olisi täyssähköautoja. Kaasuautotavoitteena on noin 130 000 autoa. Raskaan kaluston osalta tavoitteena on noin 4 600 sähkökäyttöistä kuorma- ja linja-autoa ja noin 6 200 kaasukäyttöistä kuorma- ja linja-autoa. Tilastokeskuksen mukaan Suomen ajoneuvorekisterissä oli vuoden 2024 päättyessä noin 7 miljoonaa ajoneuvoa, joista liikennekäytössä oli noin 5 miljoonaa. Henkilöautoja oli vuonna 2024 liikennekäytössä 2,8 miljoonaa, joista 120 000 eli 4 % oli täyssähköisiä. Vuonna 2024 henkilöautojen keski-ikä oli 13,6 vuotta. Autojen keskimääräinen ikä on viime vuosina kasvanut ensirekisteröintien määrän jäätyä alhaiseksi.

Henkilöautoliikenteen sähköistyminen on Suomessa edennyt melko hyvin. Vuoden 2024 lopussa liikennekäytössä oli yhteensä 285 145 sähköautoa (218 868 vuonna 2023). Sähköautoista 118 297 kappaletta oli täyssähköisiä ja 159 381 kappaletta ladattavia hybridejä. Kaasuautoja oli vuoden 2024 lopussa 16 642 kappaletta (16 390 vuonna 2023). Vetyautoja oli yhteensä 2 kappaletta vuonna 2024 ja vuonna 2023. Kaiken kaikkiaan sähkön ja kaasun osuus Suomen liikennekäytössä olevista henkilöautoista oli vuoden 2024 lopussa noin 11,1 % (noin 8,5 % vuonna 2023).

Täyssähköautojen osuus vuonna 2024 ensirekisteröidyistä henkilöautoista oli 29,5 % ja ladattavien hybridien osuus noin 20 %. Yhteensä ladattavien autojen osuus kaikista ensirekisteröidyistä autoista oli noin 49,5 %. Osuus pieneni hieman edellisvuodesta, sillä vuonna 2023 se oli lähes 55 %. Sähköautojen osuus käytettynä maahantuoduista autoista sen sijaan kasvoi ja oli vuonna 2024 huomattavan korkea, noin 76 %. Suomeen tuotiin vuonna 2024 lähes 33 000 käytettyä sähköautoa. Uusia sähköautoja myytiin yhteensä 36 732 kappaletta. Käytettyjen sähköautojen maahantuonti paikkaa jonkin verran uusien sähköautojen myynnin vähenemistä, mutta ilman uusien autojen myynnin piristymistä KAISU:ssa asetettu sähköautotavoite uhkaa jäädä saavuttamatta.

Kaasuautojen osuus vuonna 2024 ensirekisteröidyistä henkilöautoista oli noin 0,2 %. Autoja ensirekisteröitiin 114 kappaletta. Kaasuautotavoitteen saavuttaminen näyttää erittäin epätodennäköiseltä johtuen useiden ajoneuvovalmistajien päätöksistä lopettaa kaasukäyttöisten autojen valmistaminen. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen uudessa perusskenaariossa (PEIKKO WEM-P) oletetaan, että uusien sähköautojen myynnin kasvu korvaisi kaasuautojen myynnin vähyyttä. WEM-P-skenaariossa sähköautoja on vuonna 2030 jo noin 925 000 kappaletta. Tähän sähköautomäärään ei nykyisillä ensirekisteröintimäärillä ole mahdollista päästä.

Sähkön ja kaasun osuudet kasvavat myös kuorma-autopuolella, vaikka sähkö- ja kaasukäyttöisten ajoneuvojen määrät ovatkin vielä pieniä. Ensirekisteröidyistä kuorma-autoista sähköllä ja kaasulla toimivien osuus vuoden 2024 lopulla oli 7,1 % (3,6 % vuonna 2023). Sähkökäyttöisten kuorma-autojen osuus oli noin 1,9 % (1 % vuonna 2023) ja kaasukäyttöisten kuorma-autojen osuus noin 5,3 % (2,5 % vuonna 2023). Yhteensä sähkökäyttöisiä kuorma-autoja rekisteröitiin 64 kappaletta ja kaasukäyttöisiä kuorma-autoja 182 kappaletta. Sähkö- ja kaasukäyttöisiä linja-autoja rekisteröitiin vuonna 2024 yhteensä 320 kappaletta (319 sähkökäyttöistä linja-autoa ja yksi kaasukäyttöinen). Sähkön osuus kaikista linja-autojen ensirekisteröinneistä oli melko korkea, 57 %. KAISU:n kuorma- ja linja-autotavoitteisiin pääsemiseksi tarvittaisiin kuitenkin huomattavasti suurempia sähkö- ja kaasukäyttöisten kuorma-autojen ensirekisteröintimääriä.

Liikennesuorite

KAISU2:ssa on asetettu tavoitteeksi, että henkilöautojen suoritteen eli henkilöautoilla ajettujen kilometrien määrä ei enää 2020-luvulla kasva. Jos ihmisten liikkumistarve Suomessa edelleen kasvaa, tavoitteena on, että tämä kasvu kaupunkiseuduilla ja kaupunkien välisessä liikenteessä ohjataan kestäviin kulkutapoihin.

Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2024 Suomen tieliikenteessä ajettujen kilometrien kokonaismäärä oli 47 miljardia autokilometriä, mikä oli lähes saman verran kuin vuonna 2023. Kuorma-autojen liikennesuorite väheni n. 2 %. Tieliikenteen määrä väheni maanteillä 0,1 %, mutta kasvoi kaduilla ja yksityisteillä 0,2 %.

Henkilöautoilun osuus kaikista kotimaan matkoista on melko suuri. Syksyllä 2023 toteutetun henkilöliikennetutkimuksen mukaan noin 55 % kaikista kotimaan matkoista tehtiin henkilöautolla (joko kuljettajana tai matkustajana). Toiseksi yleisin kulkutapa oli jalankulku, jolla tehtiin 23 % matkoista. Joukkoliikenteellä tehtyjen matkojen osuus oli 10 % ja pyörällä 9 %. Suurin muutos kulkutapaosuuksissa syksyn 2022 verrattuna oli henkilöautolla kuljettajana tehtyjen matkojen osuuden väheneminen kahdella prosenttiyksiköllä.

Taulukko 3. Liikenne – keskeiset politiikkatoimet

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Uusiutuvien polttoaineiden käytön edistäminen liikenteessä (jakeluvelvoitelaki)	Toimeenpantu (Tosin muutettuna 1.4.2023 jälkeen. Perusskenaariossa jakeluvelvoite on ennen 1.4.2023 voimassa olleen lainsäädännön mukainen.)
Kansallinen jakeluinfrauunnitelma	Toimeenpantu
Jakeluinfratuet	Toimeenpantu
Hankintatuki täyssähköisille henkilöautoille	Osittain toimeenpantu (Tuki loppui vuoden 2022 loppuun. Tuki on huomioitu liikenteen khk-päästöjen perusskenaariossa rahoitusta vastaavalla tavalla.)
Muuntotuki etanolille ja metaanille	Osittain toimeenpantu (Tuki loppui vuoden 2022 ja uusi tuki vuoden 2024 loppuun. Ennen 1.4.2023 voimassa ollut tuki on huomioitu liikenteen khk-päästöjen perusskenaariossa rahoitusta vastaavalla tavalla. Loppuvuodesta 2024 voimassa ollut muuntotuki huomioidaan politiikkaskenaariossa.)
Nollapäästöisten työsuhdeautojen veroetu	Toimeenpantu (Etua päätettiin keväällä 2024 jatkaa vuoteen 2029 asti)
Hankintatuki sähkö- ja kaasukäyttöisille pakettiautoille	Osittain toimeenpantu (Tuki loppui vuoden 2024 loppuun)
Hankintatuki sähkö- ja kaasukäyttöisille kuorma-autoille	Osittain toimeenpantu (Tuki loppui vuoden 2024 loppuun, rahoitus tuli varatuksi loppuun jo elokuussa 2024).
Etätyön edistäminen	Toimeenpantu
HCT-kuljetukset ja logistiikan digitalisaatio	Toimeenpantu
Kaupunkiseutujen liikennejärjestelmäsuunnitelmat	Osittain toimeenpantu (kaikille kaupunkiseutujen hankkeille ei ole saatu rahoitusta)
Suurten ja keskisuurten kaupunkiseutujen joukkoliikennetuet	Osittain toimeenpantu (tavoitetasoa huomattavasti pienemmillä summilla)

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Kävelyn ja pyöräilyn investointiohjelma	Osittain toimeenpantu (tavoitetasoa huomattavasti pienemmillä summilla)
Ensirekisteröityjen henkilö- ja pakettiautojen CO ₂ -raja-arvot (ja jakeluinfra-asetus AFIR)	Toimeenpantu
Raskaan kaluston CO ₂ -raja-arvot	Toimeenpantu
Puhtaiden ajoneuvohankintojen direktiivi ja laki	Toimeenpantu
Fossiilisen polttoaineenjake-lun päästökauppa	Toimeenpantu (Päästökauppa alkaa v. 2027)

Jakeluvelvoitelaki

Jakeluvelvoitelaki on keskeisin liikenteen uusiutuvan energian käyttöön ja koko päästökehitykseen vaikuttava toimenpide. Jakeluvelvoitelakia muutettiin vuoden 2024 loppupuolella PMI Orpon hallitusohjelman mukaisesti niin, että vuonna 2025 taso on 16,5 % (aiemmin voimassa olleessa lainsäädännössä 29 %), vuonna 2026 19,5 % (29 %) ja vuonna 2027 22,5 % (30 %). Samassa yhteydessä jakeluvelvoitelakiin lisättiin ns. joustomekanismi sekä mahdollisuus täyttää velvoitetta myös uusiutuvalla liikennesähköllä. Muutokset tulivat voimaan 1.1.2025.

Joustomekanismilla on mahdollista korvata uusiutuvien polttoaineiden jakelua liikenteeseen maksimissaan 5,5 prosenttiyksikön verran vuonna 2030. Liikennesähköllä taas on arvioitu korvattavan uusiutuvia polttoaineita noin 4 prosenttiyksikön verran. Molemmat uudistukset vähentävät siis uusiutuvan polttoaineen jakelua liikenteeseen (verrattuna perusennusteeseen). Kun yksi prosenttiyksikkö jakeluvelvoitteessa vastaa tällä erää noin 0,1 Mt päästöä liikenteessä karkeasti arvioituna, liikenteen päästöt voivat näiden muutosten vuoksi kasvaa lähes miljoona tonnia vuonna 2030 (verrattuna liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusskenaarioon).

Jakeluvelvoitteen kustannustehokkuutta on viime vuosina arvioitu useissa eri hankkeissa. AFRY:n vuonna 2024 tekemän arvion mukaan jakeluvelvoitteen kustannusvaikuttavuus olisi yleisvelvoitteella noin 328 euroa/tonni ja lisävelvoitteella noin 547 euroa/tonni. Liikenteen tutkimuskeskus Vernen vuonna 2023 tekemän karkean arvion mukaan jakeluvelvoitteen kustannusvaikuttavuus olisi noin 128–220 euroa/tonni. Tässä arviossa on huomioitu myös jakeluvelvoitteen polttoaineen hintoja nostava vaikutus ja sen vaikutus autokantaan ja liikennesuoritteeseen.

Jakeluinfratuet

Työ- ja elinkeinoministeriössä valmisteltiin vuonna 2024 asetus, jolla muutettiin asetusta sähköisen liikenteen, biokaasun ja uusiutuvan vedyn liikennekäytön infrastruktuurituesta vuosina 2022–2025 (ns. jakeluinfratukiasetus). Tuki kohdistetaan jatkossa vain raskaiden hyötyajoneuvojen latauskenttiin, nesteytetyn uusiutuvan kaasun tankkausasemiin sekä kaikille ajoneuvoille soveltuviin vetytankkausasemiin. Muutosten myötä tuen painopiste siirtyy henkilöautoista raskaan liikenteen tukemiseen.

Valtion vuoden 2024 talousarviossa jakeluinfratukeen oli varattu 10 miljoonan euron myöntövaltuus. Vuonna 2025 tukiin oli käytettävissä yhteensä 6,67 miljoonaa euroa.

Jakeluinfratukien kustannusvaikuttavuutta on vuonna 2020 arvioitu VTT:n systeemidynaamisella mallilla. Arvion mukaan silloisella tukisummalla (5,5 M€) olisi saatu aikaan noin 0,01–0,02 Mt päästövähennys, jolloin tuen kustannusvaikuttavuus (pelkillä valtiontalouden kustannuksilla laskien) olisi luokkaa 27,5–55 €/tCO₂.

Muuntotuet

Liikenne- ja viestintäministeriössä valmisteltiin keväällä 2024 lakiesitys vaihtoehtoisella käyttövoimalla toimivan ajoneuvon hankinnan määräaikaaisesta tukemisesta annetun lain muuttamisesta. Lakiesityksellä mahdollistettiin tuen hakeminen bensinikäyttöisen henkilöauton muuntaminen joko kaasun tai etanolikäyttöiseksi. Laki tuli voimaan elokuussa 2024, ja muuntotukea oli mahdollista hakea 15.12.2024 asti. Muuntotukiin oli käytettävissä yhteensä noin 2 miljoonaa euroa. Suurin osa rahasta jäi kuitenkin käyttämättä, sillä muuntotukia haettiin vain vähän.

Traficomissa vuonna 2024 tehdyn arvion mukaan muuntotukien kustannusvaikuttavuus etanolikonversioilla on noin 48 €/tonni ja kaasukonversioilla noin 88 €/tonni. Toisaalta osana polttoainemyynnin kokonaisuutta, konversioiden tekeminen ei käytännössä vähennä liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä. Tämä johtuu siitä, että muunnettuihin ajoneuvoihin erillistankattu uusiutuva polttoaine vähentää vastaavan määrän uusiutuvien jakeiden osuutta muussa polttoainemyynissä.

Täyssähköisten työsuhdeautojen veroedun jatkaminen

Suomessa on ollut vuoden 2021 alusta voimassa täyssähköisten ja vuoden 2022 alusta vähäpäästöisten työsuhdeautojen veroetu, jotka on sisällytetty tuloverolakiin. Täyssähköisen työsuhdeauton verotusarvoa alennetaan 170 eurolla kuukaudessa ja alle 100 g/km päästävän auton verotusarvoa 85 eurolla kuukaudessa.

Veroedut olivat alkuperäisen tuloverolain muutoksen mukaisesti voimassa vuoden 2025 loppuun asti. Vuonna 2024 täyssähköautojen veroedun voimassaoloa jatkettiin vuoden 2029 loppuun asti, sen sijaan vähäpäästöisten työsuhdeautojen veroetu päättyi vuoden 2025 lopussa.

Autoalan tekemän arvion mukaan nollapäästöisten työsuhdeautojen veroedulla saadaan aikaan noin 0,01 Mt päästövähennys vuonna 2030, ja noin 0,07 Mt kumulatiivinen päästövähennys vuosina 2025–2030. Toimenpiteen kustannusvaikuttavuus on noin 27 €/CO₂t.

Kuorma-autojen hankintatuet

Suomessa on joulukuusta 2020 alkaen tuettu kaasukäyttöisten kuorma-autojen hankintoja ja vuoden 2022 alusta alkaen sähkökäyttöisten kuorma-autojen hankintoja. Vuoden 2023 alusta tukea on voinut saada myös vetykäyttöisen kuorma-auton hankintaan. Kuorma-autojen tukiin oli vuosille 2022–2023 varattu yhteensä 6 miljoonaa euroa. Tukiin ei osoitettu uutta määrärahaa vuodelle 2024, mutta vuosien 2022–2023 määrärahaa oli vielä vuoden 2024 alkupuolella käyttämättä. Määräraha tuli varatuksi loppuun elokuussa 2024.

Liikenteen tutkimuskeskus Vernen vuonna 2023 tekemässä arviossa sähkökäyttöisten kuorma-autojen hankintatukien kustannusvaikuttavuudeksi tuli -113 euroa/tonni ja biokaasukäyttöisten kuorma-autojen kustannusvaikuttavuudeksi -246 euroa/tonni eli toimenpide tuotti kustannussäästöjä koko yhteiskuntaa ajatellen. Laskelmassa huomioitiin paitsi valtiontalouden kustannukset, myös kustannukset ja säästöt kuljetusyrityksille ja kuljetusten tilaajille.

Kaupunkiseutujen kestävä liikenteen edistäminen

Helsingin, Tampereen, Turun, Oulun, Jyväskylän, Lahden ja Kuopion kaupunkiseutujen ja valtion väliset maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) sopimukset allekirjoitettiin joulukuussa 2024. Sopimuksilla valtio ja kaupunkiseutujen kunnat edistävät tarpeita vastaavaa asuntokaavoitusta ja -tuotantoa, kestävää ja vähäpäästöistä yhdyskuntarakennetta ja liikennejärjestelmää sekä niihin liittyviä infrastruktuuri-investointeja.

Traficomissa syksyllä 2024 tehdyn arvion mukaan sopimusten liikenteeseen liittyvillä toimenpiteillä aikaansaadaan noin 0,006 Mt päästövähennys vuonna 2030. Lisäksi sopimuksilla edistetään kestävää yhdyskuntarakennetta, mikä lisää mahdollisuuksia kestäväan liikkumiseen. Sopimukseen sisältyneet tiehankkeet eivät sisältyneet Traficomin arvioon. Myöskään sopimusten kustannusvaikuttavuutta ei ole arvioitu.

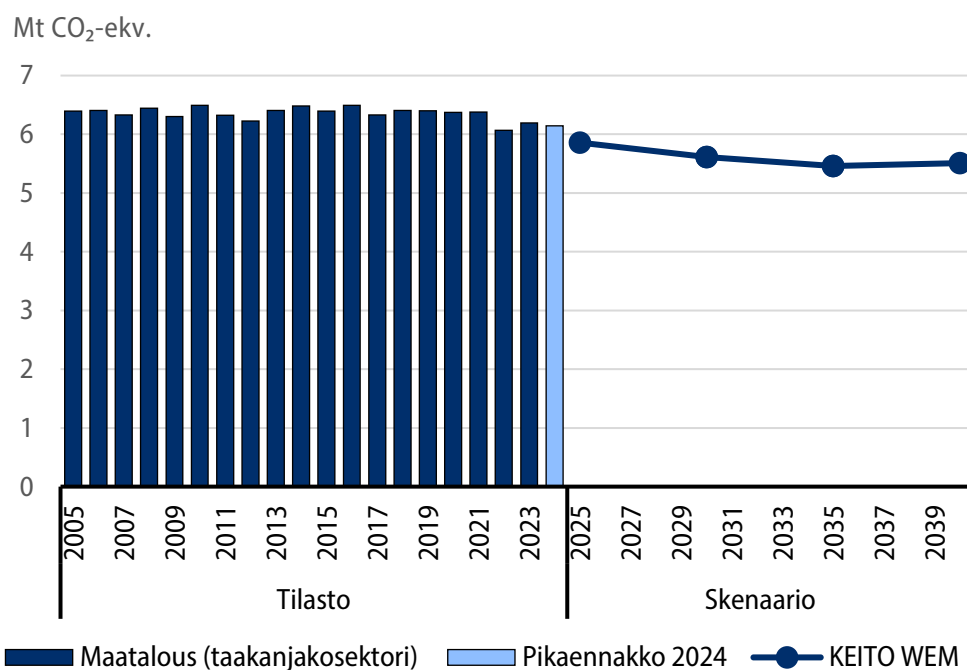
Valtio voi edistää kaupunkiseutujen kestäväää liikennettä myös joukkoliikenteen valtionavustusten ja kävelyn ja pyöräilyn avustusten kautta. Päivittyvään Liikenne 12 -suunnitelmaan kootaan liikennejärjestelmän kehittämiseen arvioidut määrärahat (ml. joukkoliikennetuet sekä kävelyn ja pyöräilyn avustus) vuosille 2026–2037. Rahoitusohjelma sovitetaan yhteen voimassa olevan julkisen talouden suunnitelman kanssa. PMI Orpon hallitusohjelmalinjausten mukaisesti joukkoliikenteen tukia on pienennetty noin 13 M€/vuosi (ilmastoperusteinen joukkoliikennetuki). Myös kävelyn ja pyöräilyn avustustasoa pienennetään yhteensä noin 6 miljoonalla eurolla hallituskauden aikana.

5.2.2 Maatalous

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä raportoidaan useammalla inventaation raportointisektorilla. Taakanjakosektorille kuuluvat maatalouden metaani- ja dityppioksidipäästöt, jotka ovat pääasiassa peräisin tuotantoeläimistä, lannasta ja maaperästä, sekä kalkituksen hiilidioksidipäästöistä. Lisäksi pieniä määriä päästöjä syntyy urealannoituksesta. Maankäyttösektorilla (LULUCF) raportoidaan viljelysmaiden ja ruohikkoalueiden hiilidioksidipäästöt. Lisäksi taakanjakosektorilla raportoidaan maatalouden työkoneiden, kiinteistökohtaisen lämmityksen ja viljan-kuivureiden polttoaineiden käytön päästöt.

Maatalouden osalta on hyvä huomata, että se ei ole ainoastaan kasvihuonekaasupäästöjen lähde vaan se on metsien ohella yksi niistä harvoista sektoreista, joka pystyy myös sitomaan ilmakehästä hiiltä maaperään. Suotuisilla viljelykäytännöillä kuten talviaikaisella kasvipeitteisyydellä, monivuotisilla nurmilla ja kevennetyllä maanmuokkauksella tämä voi olla mahdollista. Maatalouden taakanjakosektorille laskettavat päästöt, pois lukien energian käytön päästöt, ovat pysyneet suhteellisen tasaisena viime vuosina. Vuonna 2024 maatalouden päästöt olivat 0,05 Mt CO₂-ekv. pienemmät kuin 2023 noin eli 6,2 Mt CO₂ ekv. (ks. kuvio 15). Vuoden 2022 päästöt olivat poikkeuksellisen pienet lannoituksesta syntyneiden vähäisempien päästöjen vuoksi, sillä lannoitteiden korkea hinta vähensi niiden käyttöä.

Kuvio 15. Maatalouden taakanjakosektorilla raportoitavat päästöt vuosina 2005–2024 sekä nykytoimiskenaarion mukainen arvio päästökehityksestä. Vuoden 2024 tieto on pikaennakko.



Myös maankäyttösektorilla raportoitavat maatalousmaahan liittyvät päästöt ovat pysyneet jokseenkin samansuuruisina vuodesta 2005 lähtien. 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 eli turvemaihin. Tutkimusten mukaan maatalouden tehokkaimmat päästövähennystoimet liittyvät juuri eloperäisiin maihin, joten KAISU:ssa päästövähennystoimet kohdistuvat pääosin näihin. Toimet vähentävät sekä taakanjako- että maankäyttösektorin päästöjä.

Taulukko 4. Maatalous– keskeiset politiikkatoimet

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Pellonraivauksen rajoittaminen	Osittain toimeenpantu YMP GAEC2 ja EU:n metsäkatoasetus
Metsitys	Metsitystukea koskeva laki oli määräaikainen ja tuen hakuaika päättyi 31.12.2023. Metsäkeskus on tehnyt päätöksen kaikkiin metsitystukihakemuksiin 30.6.2024 mennessä. Tarkoitus oli jatkaa ja laajentaa tukijärjestelmää, mutta hallitusneuvottelujen säästötoimena tukijärjestelmä lakkautettiin.
Maatalousmaata ilmastokosteikoksi	Osittain toimeenpantu: • YMP ei-tuotannolliset investoinnit • Laadittiin turvepeltojen käytön tiekartta • Tuotettiin paikkatietoaineisto maatalousmaiden turvetiedosta (MaaTu) käytettäväksi viiteaineistona esim. khk-inventaariossa. • Toteutetaan 2023–2025 ilmastopilotti Maanmittauslaitoksen tilusjärjestelyjä turvepeltojen vettämiseksi ilmastokosteikoiksi
Turvemaiden viljely märkänä (kosteikkoviljely)	Osittain toimeenpantu: • YMP investointi- ja hoitotuki (valumavesien hallinta) säätosalojitukselle; mm. nurmi ja ruokohelpi tukikelpoisia kasveja • Lisäksi ks. edellinen kohta.
Nurmi yksi-vuotisten kasvien tilalle, lisää hiiltä peltoon	Toimeenpantu. YMP tuki mm. talviaikainen kasvipeitteisyys, kiertotalouden edistäminen, kerääjäkasvit, turvepeltojen nurmet, viherlannoitusnurmet, orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla sekä maanparannus- ja saneerauskasvit. Ehdollisuudessa, joita tukia hakevien viljelijöiden on noudatettava täyden tuen saadakseen, on sängin polton kieltä ja kesantojen sänki- tai kasvipeitevaatimus sekä pysyvät nurmet.
Täsmäviljely	Toimeenpantu. YMP investointituki täsmäviljelyä edistäviin laitteistoihin ja välineisiin. Lisäksi ympäristökorvauksen tilakohtaisessa toimenpiteessä on kannustin täsmäviljelymenetelmien käyttöönottoon.
Lypsylehmien metaanipäästöjen vähentäminen ruokinnallisilla keinoilla	Osittain toimeenpantu: • Ruokintasuunnitelmat, • YMP:n eläinten hyvinvointikorvaus Ilmastoviisaat ratkaisut Suomen maidontuotannossa (IRMA)-hanke. Hankkeen tarkoituksena oli ratkaista 3-NOP rehun lisääneen käyttöönottoon liittyviä kysymyksiä, jotka ovat relevantteja Suomen näkökulmasta.

KAISU2:ssa olevat maatalouden päästövähennystoimet liittyvät maankäytön muutoksiin, pellonkäyttöön ja kotieläinten ruuansulatukseen. KAISU2:ssa on lisäksi listattu toimia, jotka todennäköisesti tulevat vaikuttamaan maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä vähentävästi tulevaisuudessa, mutta joille ei tällä hetkellä pystytä laskemaan päästövaikutusta. MISU:ssa maataloutta koskevat päästövähennystoimet painottuvat erityisesti turvepelloille.

Maatalouden päästövähennys- ja ilmastonmuutoksen sopeutumistoimia toimeenpannaan pääasiassa YMP:n kansallisen strategiasuunnitelman (Suomen Yhteisen maatalouspolitiikan strategiasuunnitelma 2023–2027) toimenpiteiden avulla. YMP:n kautta ei ole mahdollista tai tarkoituksenmukaista toteuttaa kaikkia maatalouden ilmastonmuutoksen hillintä- tai sopeutumistoimenpiteitä, vaan käyttöön tulisi olla mahdollisuus ottaa myös muita EU:n tai kansallisia toimenpiteitä.

Marraskuussa 2024 valmistui turvepeltojen käytön tiekartta, joka esittelee toimenpiteitä, joilla turvepeltojen käyttöä voitaisiin sopeuttaa ympäristötavoitteiden ja maataloustuotannon tarpeisiin vuoteen 2050 mennessä. Tiekartta on päätöksen tueksi tehty työkalu, joka esittää kaksi erilaista vuoden 2050 tulevaisuuskuva perusteluineen: ympäristötavoitteita painottava ja tuotantomahdollisuuksia painottava. Turvepeltojen käyttöön liittyvät muutokset vaativat koko yhteiskunnan panostusta, koska toimenpiteiden toteuttaminen vaatii tarkkaa suunnittelua, erityisosaamista, investointeja, ja ne aiheuttavat viljelijöille kustannuksia ja tulonmenetyksiä.

Loppuvuodesta 2024 valmistui ”Ilmastoviisaat ruokintaratkaisut Suomen maidontuotannossa (IRMA)” tutkimushanke. Luonnonvarakeskuksen (LUKE) vetämässä tutkimuksessa selvitettiin Euroopan unionissa vuonna 2022 hyväksytyn ensimmäisen pötsimetaanin muodostumista vähentävän rehun lisäaineen, 3-nitro-oksipropaanolin (3-NOP; Bovaer® (kauppanimi)), käyttöönottoon liittyviä kysymyksiä suomalaisilla maitotiloilla. Tutkimus osoitti, että 3-NOP vähentää metaanipäästöjä myös suomalaisessa nurmisäilörehuun perustuvassa ruokinnassa, vaikka vähennys (n. 20 %) oli hieman pienempi kuin kansainvälisten tutkimusten perusteella odotettu (n. 30 %). Lisäaine on todettu kustannustehokkaaksi ja hyväksynnän ehtojen mukaisesti käytettynä sillä ei ole haittavaikutuksia. Lisäaine hajoaa lehmän ruoansulatuskanavassa, se ei siirry maitoon tai lihaan, eikä sillä ole todettu olevan haitallisia vaikutuksia lehmien terveyteen. Suomessa lisäaine on tällä hetkellä käytössä muutamilla kymmenillä maidontuotantotiloilla.

Lannan käsittelyn ja ravinteiden kierrätyksen tehostamisen tutkimukseen, kokeiluihin, neuvontaan ja investointeihin on erilaisia kannustinjärjestelmiä. Maa- ja metsätalousministeriön ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelmassa rahoitetaan

biokaasu-, lannankäsittely-, ravinnekierrätys- ja hiilensidontainvestointeja ja -innovaatioita. Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelman tukea on vuosina 2020–2024 myönnetty 67 tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiohankkeelle, 11 investointihankkeelle ja kolmelle erilliselle teemahankkeelle. Kaikkien ohjelmasta rahoitettujen hankkeiden tavoitteena on osaltaan edistää ravinteiden kierrätystä sekä biokaasun tuotantoa ja käyttöä. Ohjelma mahdollistaa yrityksille liiketoimintaa kehittäviä kokeiluja sekä investointien toteutusta. Kalenterivuonna 2024 sidottiin 15 uuteen TKI-hankkeeseen yhteensä 2 203 107 €. Investointitukia on jaossa huomattavasti aikaisempaa vähemmän ja niitä sidottiin kalenterivuonna kahteen hankkeeseen yhteensä 345 206 €. Maaliskuussa 2024 käynnistyi biokaasulaitosten ravinnekiertotuki, joka on toimintatukea lannasta tai vesistökasvillisuuden hoitojätteestä biokaasua ja pitkälle jalostettuja ravinnevalmisteita markkinoille tuottaville biokaasulaitoksille. Ravinnekiertotukeen on käytettävissä yhteensä 9 miljoonaa euroa vuosille 2023–2026. Ravinnekiertotuen ensimmäisellä tarjouskierroksella rahoitusta myönnettiin viidelle laitokselle, yhteensä noin 5 miljoonan euron edestä.

Hallitusohjelman mukaisen suomalaisen ruuantuotannon pitkän aikavälin strategian ja elintarvikevientiä lisäävän ruoka-alan kasvuohjelman valmistelut ovat käynnissä. Strategiatyö valmistuu vuoden 2025 loppuun mennessä ja kasvuohjelma jatkuu koko hallituskauden. Strategiatyössä on luotu visio vuodelle 2040 ”Erinomaista ruokaa maailman kestävimmästä ruokajärjestelmästä!”. Visio painottaa ruuantuotannon kestävyyttä ja kertoo, että ruokajärjestelmiä ja niiden arvoketjuja kehitetään jatkuvasti. Visio ja sen päämäärät kattavat taloudellisen, ekologisen, sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyuden. Tavoitteena on hyvinvoinnin jatkuva parantaminen ja ylläpitäminen. Hallitus on sitoutunut suomalaisen ruokajärjestelmän kestävyuden parantamiseen ja ruokaviennin kaksinkertaistamiseen vuoteen 2031 mennessä.

Ruoan kulutukseen liittyvinä toimina KAISU:ssa on nostettu esille muun muassa ruokahävikin vähentäminen ja ravitsemussuositusten mukainen syöminen. Uudet kansalliset ravitsemussuositukset julkaistiin marraskuussa 2024. Kansalliset suositukset pohjautuvat vuonna 2023 julkaistuihin pohjoismaisiin ravitsemussuosituksiin. Uudet kansalliset ravitsemussuositukset ohjaavat kohti kasvipainotteisempia ruokavalioita sekä terveys- että ympäristösyistä. Suositeltava ruokavalio on monipuolinen, vaihteleva, kohtuullinen ja nautittava.

Ruokahävikin vähentäminen ja ruoankulutuksen muuttaminen eivät vähennä Suomessa raportoitavia maataloussektorin ja maankäyttösektorin päästöjä, ellei muutoksia tapahdu myös kotimaisen ruoan tuotannossa.

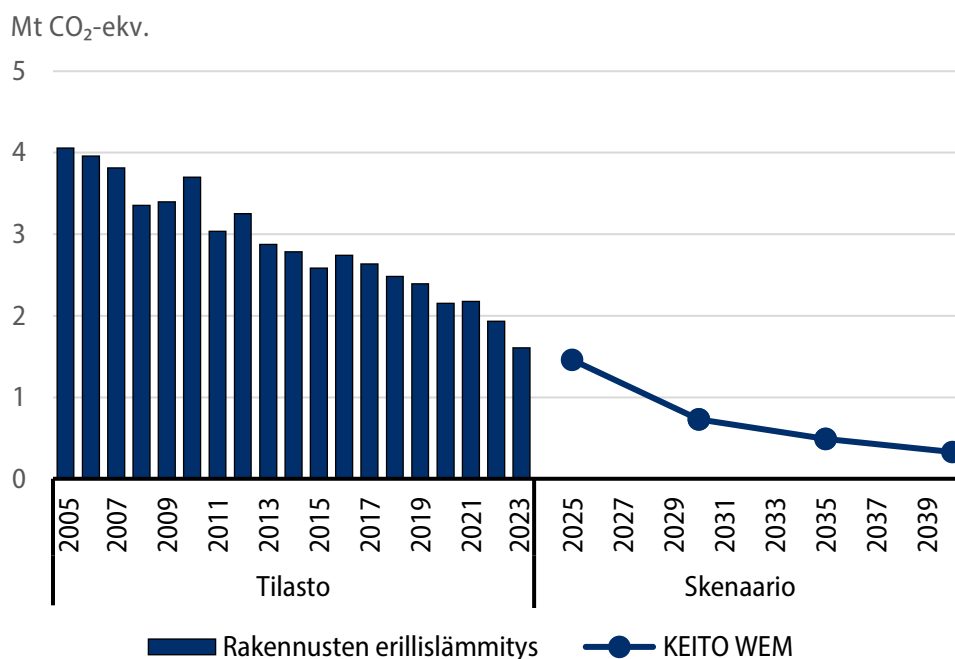
Julkisilla elintarvikehankinnoilla ja julkisilla ruokapalveluilla on merkittävä rooli ruokajärjestelmän kestävyysparantamisessa. Tavoitteena julkisten ruokapalveluiden ateriatarjonnalle on ollut jo pidempään kasvipohjaisen ruoan osuuden lisääminen virallisten ravitsemus- ja ruokailusuositusten mukaisesti. Peruskoulun sekä toisen asteen ja korkeakouluopiskelijoiden ruokailusuosituksissa suositellaan tarjoamaan kasvisruokaa kaikille vapaasti otettavana vaihtoehtona joka päivä tai lisäämään ruokalistalle viikoittainen kasvisruokapäivä. Lisäksi kannustetaan lisäämään kalan ja kasvien tarjontaa ruokalistalla. Monet kunnat toteuttavat jo näitä suosituksia ja ovat lisänneet laajemminkin kasvipohjaisen ruoan tarjontaa omien ilmastotavoitteidensa saavuttamiseksi.

Kansallisessa julkisten hankintojen strategiassa on myös asetettu tavoite kestävästä ruokajärjestelmästä edistävälle elintarvike- ja ruokapalveluhankinnoille. Maa- ja metsätalousministeriö on jatkanut tavoitteen toimeenpanoa päivittämällä eläinperäisten tuotteiden (liha- ja maitotuotteet sekä kananmunat) vastuullisuuskriteerit yhdessä Motiva Oy:n kanssa. Uudet syksyllä 2024 julkaistut kriteerit tukevat entistä paremmin kestävästä kehitystä ja julkisten hankintojen vastuullisuutta. Lisäksi maa- ja metsätalousministeriö on järjestänyt ruokapalveluille ja hankintayksiköille vastuullisia ruokahankintoja tukevia koulutuksia ja tilaisuuksia yhteistyössä sidosryhmien kanssa. Julkisten ruokapalveluiden kasviproteiini- ja kasvisruokaosaamista lisäämään toteutettiin maa- ja metsätalousministeriön rahoittamana ruokaketjun kehittämishankkeena KasvisPro-koulutus, joka koostui kasvisruokatietoa lisäävästä teoriaosuudesta, ruoanlaittokoulutuksesta sekä kasvisruoan käytännön toteutusvinkkejä kokoavasta työkalupakista. Koulutuksessa syntynyt laaja oppimateriaali ja reseptipankki ovat vapaasti saatavilla.

5.2.3 Rakennusten erillislämmitys

Nykytoimiskenaariossa päästöjen odotetaan laskevan rakennuskannan uusiutumisen, korjausrakentamisen ja lämmitysjärjestelmien muutosten seurauksena. Merkittävä päästövähennysvaikutus tulee biopolttoöljyn jakeluvelvoitteesta ja fossiilisen öljylämmityksen korvaamisesta muilla lämmitysmuodoilla. Asuinrakennusten öljylämmityksen kasvihuonekaasupäästöt olivat 0,2 Mt CO₂-ekv. vuonna 2023. Nykytoimiskenaarion mukaan erillislämmityksen päästöt tulevat laskemaan 0,7 miljoonaan hiilidioksidiekvivalenttitonniin vuonna 2030.

Kuvio 16. Rakennusten erillislämmityksen päästöt vuosina 2005–2023. Pikaennakossa ei ole saatavilla erillislämmityksen päästöjä eriteltynä.



Öljyalalla on valtionvallan kanssa solmittu lämmityspolttonesteiden jakelutoiminnan energiatehokkuussopimus Höylä IV, jonka tarkoituksena on öljyllä lämmitettyjen rakennusten energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuvien energiamuotojen edistäminen öljylämmityksessä. Sopimus kattaa vuodet 2017–2025. Neuvottelut uudesta sopimuskaudesta vuodesta 2026 alkaen on käynnistetty. Sopimuksen osapuolia ovat työ- ja elinkeinoministeriö, ympäristöministeriö sekä öljy- ja biopolttoaineala sekä suurimmat lämmityspolttonesteitä toimittavat yhtiöt. Lisäksi sopimuksen toimeenpanoon ovat sitoutuneet Öljyalan Palvelukeskus Oy ja Lämmitysenergia Yhdistys ry.

Valtioneuvosto teki 11.4.2024 periaatepäätöksen (YM/2024/17) fossiilisesta lämmitysöljystä luopumisesta. Periaatepäätökseen liittyvän toimenpideohjelman tavoitteena on poistaa rakennusten erillislämmityksestä aiheutuvat päästöt vuoteen 2030 mennessä.

Taulukko 5. Rakennusten erillislämmitys – keskeiset politiikkatoimet

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Asuin- ja palvelukiinteistöjen öljylämmityksestä luopuminen	Toimeenpantu. Määrärahaa myönnetty 2023, mutta ei tämän jälkeen. Avustuksia myönnetään vielä 2025 jäljellä olevan määrärahan puitteissa.
Fossiilisesta öljy- tai kaasu- lämmityksestä luopumisen tuet kotitalouksille.	Toimeenpantu. Määrärahaa myönnetty 2023, mutta ei tämän jälkeen. Avustuksia myönnetään vielä 2025.
Korotettu kotitalousvähennys fossiilisesta öljylämmityksestä luopumiseen.	Toimeenpantu, käytössä vuoden 2027 loppuun.
Fossiilisen polttoaineenjakelun päästökauppa	Toimeenpantu (päästökauppa alkaa v. 2027)

Asuinkiinteistöjen öljystä luopumista edistetään käyttöön otetuilla avustuksilla. Kesällä vuonna 2022 pientalojen avustusjärjestelmä laajennettiin koskemaan myös maakaasulämmityksestä luopumista. Öljylämmityksestä luopumisen avustus on aktivoinut lämmitysjärjestelmän vaihtamista huomattavasti. Vuoden 2024 loppuun mennessä myönteisen päätöksen saaneiden toteuttaessa lämmitystapamuutoksen arvioitu vaikutus vuotuisiin päästöihin on noin 0,14 Mt CO₂-ekv. Tukea on myönnetty n. 30 000 kiinteistölle vuoden 2024 loppuun mennessä. Avustuksia on myönnetty vuoden 2024 loppuun mennessä 111 401 000 eurolla. Nykyinen tuki on päättymässä kesällä 2025. Tuloverotuksessa käytettävissä oleva kotitalousvähennys on vaihtoehtoinen tukimuoto pientalon lämmitysjärjestelmän uusimista suunnittelevalle pientalon omistajalle.

Kuntien omistamien rakennusten luopumista öljylämmityksestä ja siirtymistä muihin lämmitysmuotoihin on vauhditettu avustuksin lokakuusta 2020 lähtien. Avustukseen on vuoden 2023 talousarviossa uudelleenbudjetoitu 10,86 miljoonan euron määräraha, jolla tavoiteltu vuotuinen päästövähennys on noin 11 kt CO₂-ekv. Tukipäätöksiä on annettu vuosina 2020–2024 yhteensä 174 kappaletta, yhteissummaltaan 17 miljoonaa euroa.

Asuinrakennusten päästöjä on pyritty vähentämään myös asuinrakennusten energia-avustuksilla, jota myönnettiin energiatehokkuutta merkittävästi määräystasoa parempaan tasoon parantaviin hankkeisiin. Arvioitu vaikutus vuotuisiin päästöihin

on noin 0,16 Mt CO₂-ekv. Vaikutus kohdistuu kaikkien asuinrakennusten päästöihin eikä pelkästään öljylämmitteisiin kiinteistöihin. Näin ollen osa päästövähennysvaikutuksista kohdentuu päästökauppasektorin puolelle.

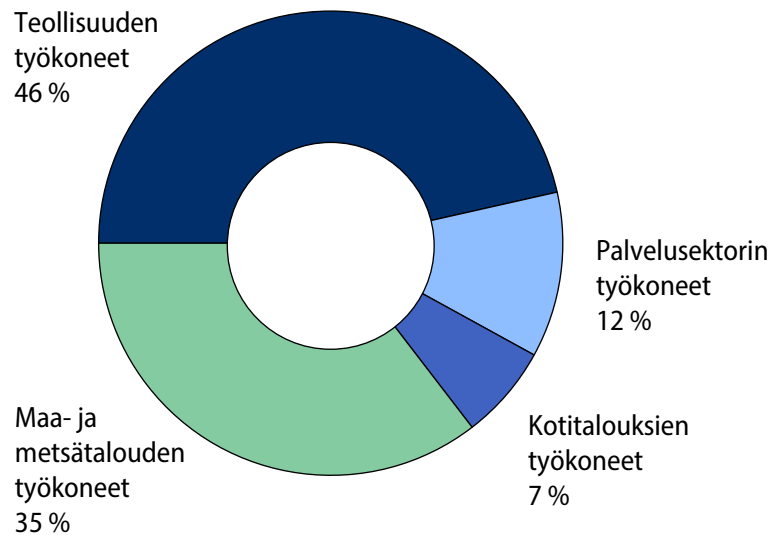
Kiinteistöjen energiankulutusta ja päästöjä pyritään alentamaan vapaaehtois-sopimuksilla. Kiinteistöjen energiatehokkuussopimuksilla kiinteistöjen omistajat sitoutuvat parantamaan energiatehokkuutta toimialakiinteistöissä ja vuokra-asuntokiinteistöissä. Nykyiset sopimuskaudet päättyvät vuoden 2025 lopussa ja seuraavan kymmenen vuoden sopimuskausi on valmisteilla.

5.2.4 Työkoneet

Työkoneiden kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2023 2,4 Mt CO₂-ekv., joka oli noin 6 % Suomen kokonaispäästöistä ja 9 % taakanjakosektorin päästöistä. Työkoneiden päästöt ovat pysyneet viime vuosina suurin piirtein samalla tasolla (kuvio 17). Pikaennakkotiedossa ei ole saatavilla vuoden 2024 tietoja, mutta ne valmistuvat loppuvuonna 2025. Työkoneiden päästöistä 46 % syntyi teollisuudessa, 12 % palvelusektorilta, 35 % maa- ja metsätalouden työkoneista ja 7 % kotitalouksien työkoneista.

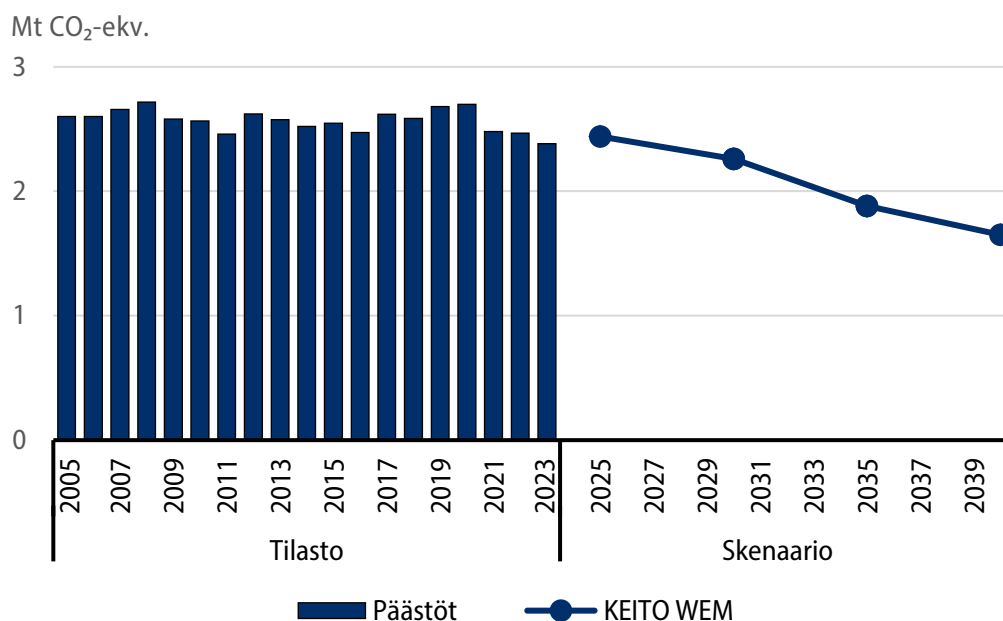
Työkoneisiin kuuluu hyvin erilaisiin käyttötarkoituksiin tarkoitettuja laitteita, joita käytetään monilla eri sektoreilla ja erilaisissa käyttöympäristöissä. Työkoneiden päästöt vaihtelevat vuosittain riippuen muun muassa teollisuuden ja rakentamisen suhdanteista. Valtaosa Suomen työkoneiden kasvihuonekaasupäästöistä on peräisin dieselkäyttövoimalla toimivista työkoneista (kuvio 17). Työkoneiden ikä vaihtelee Suomessa merkittävästi ja vanhaa kalustoa on käytössä huomattavan paljon. Korkean käyttöasteen työkoneet ovat tosin selvästi uudempia kuin matalan käyttöasteen työkoneet.

Kuvio 17. Työkoneiden kasvihuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2023.



Merkittävin osa työkoneiden ympäristövaikutuksista syntyy käytön aikana. Käytön aikaisista ympäristövaikutuksista merkittävimpiä ovat hiilidioksidipäästöt sekä terveydelle haitalliset pakokaasupäästöt. Työkoneen pakokaasupäästöt ovat yleensä henkilöauton päästöjä huomattavasti suuremmat. Kuviossa 18 on esitetty työkoneiden toteutunut päästökehitys sekä nykytoimiskenaarion mukainen kehitys vuoteen 2040 saakka.

Kuvio 18. Työkoneiden päästöt vuosina 2005–2023 sekä nykytoimiskenaarion mukainen arvio päästökehityksestä.



Taulukko 6. Työkoneet – keskeiset politiikkatoimet

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Kevyen polttoöljyn bio-osuuden jakeluvoitteen nostaminen 30 %:iin vuoteen 2030 mennessä	Ei toimeenpantu
Fossiilisen polttoaineenjake-lun päästökauppa	Toimeenpantu
Muut toimet (green dealit, koulutus, EU-sääntely, tietopohja)	Toimeenpantu

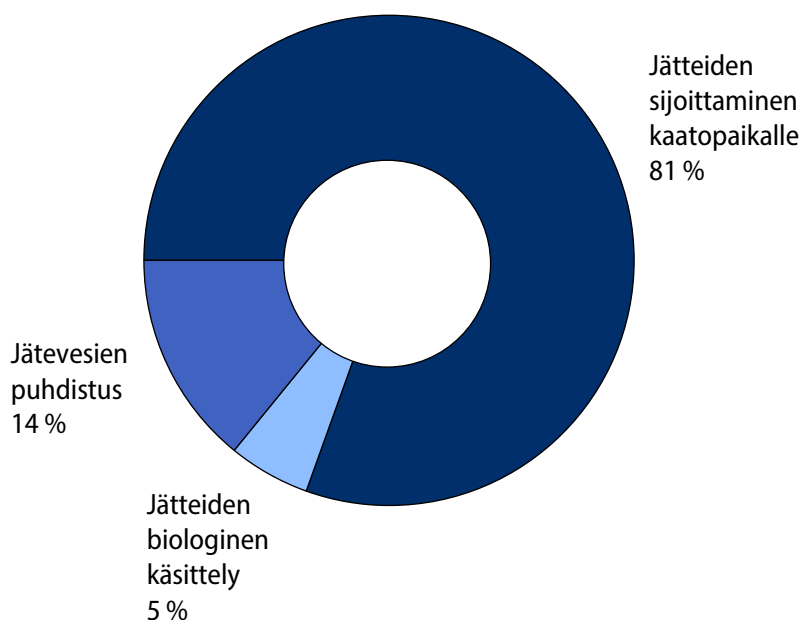
Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen kannalta merkittävin yksittäinen toimi vuoden 2030 aikajänteellä on kevyen polttoöljyn bio-osuuden nostaminen. Eduskuntaan edellisen hallituksen kaudella valmisteltu hallituksen esitys kevyen polttoöljyn bio-osuuden nostamisesta 30 %:iin vuoteen 2030 mennessä raukesi. Voimassa olevan lainsäädännön mukaan kevyen polttoöljyn bio-osuuden tuli olla vuonna 2024 vähintään 6 % ja vuonna 2025 vähintään 7 %.

EU- tasoisen fossiilisen polttoaineen jakelun päästökaupan kansallinen toimeenpano on edennyt. Laki fossiilisen polttoaineen jakelun päästökaupasta astui voimaan 1.1.2025. Polttoaineen jakelun päästökauppa on laajennettu kansallisesti myös maa- ja metsätalouden polttoaineisiin. Näihin sisältyvät myös maa- ja metsätalouden työkoneiden käyttämät polttoaineet. Työkonealan green deal -sopimus on voimassa vuoden 2025 loppuun asti. Neuvottelut sopimuksen jatkamiseksi kaudelle 2026–2030 on aloitettu. Päästöttömien työmaiden green deal -sopimuksen puitteissa on toteutettu markkinavuoropuheluja sekä sähköisen työkoneen ja latausratkaisun pilotointi rakennustyömailla -hanke. Green dealeihin liittyvän koulutuskokonaisuuden ylläpitoa on jatkettu vuosina 2024 ja 2025. EU-tason sääntelyn kehittämistä on pyritty edistämään hyödyntäen selvitystä, jonka tulokset julkaistiin 2024. Työkoneiden päästölaskennan kehittämistä on tehty osana Tilastokeskuksessa toteutettua LIIKE-hanketta. ACE-hanke on julkaissut raportin ”Politiikkatoimet liikuvien työkoneiden puhtaan siirtymän edistämiseksi”.

5.2.5 Jätteiden käsittely ja jätteenpoltto

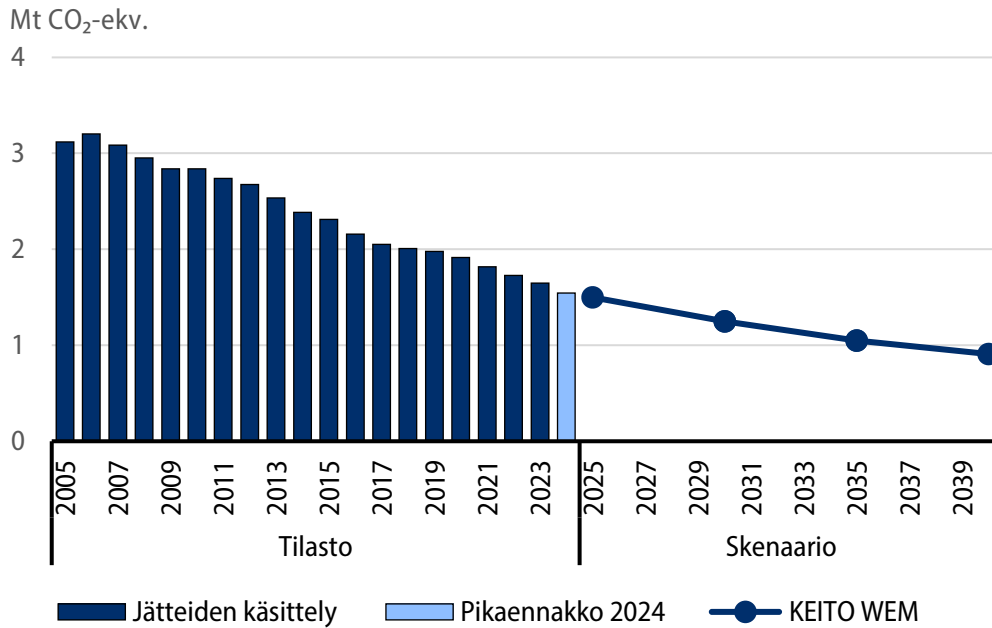
Jätehuollon kasvihuonekaasupäästölähteitä ovat kaatopaikat, jätteiden biologinen käsittely eli sekä kompostointi että mädätys ja jäteveden puhdistus. Jätteiden energiakäytöstä eli jätteenpoltoista aiheutuvat päästöt raportoidaan energiaperäisinä päästöinä, eivätkä ne siten sisälly jätteiden käsittelyn päästötietoihin. Jätteiden käsittelyn kasvihuonekaasupäästöt olivat 1,6 Mt CO₂-ekv. vuonna 2023 ja pikaennakkotiedon mukaan 1,5 Mt CO₂-ekv. vuonna 2024 (kuvio 19). Tämä on noin 6 % Suomen taakanjakosektorin päästöistä. Jätteiden käsittelyn päästöt ovat vähentyneet tasaisesti 1990-luvulta lähtien. Vuodesta 2005 päästöt ovat vähentyneet 51 %. Kaatopaikkojen tuottama metaani on merkittävin päästölähde jätteiden käsittelyssä.

Kuvio 19. Jätteiden käsittelyn kasvihuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2023

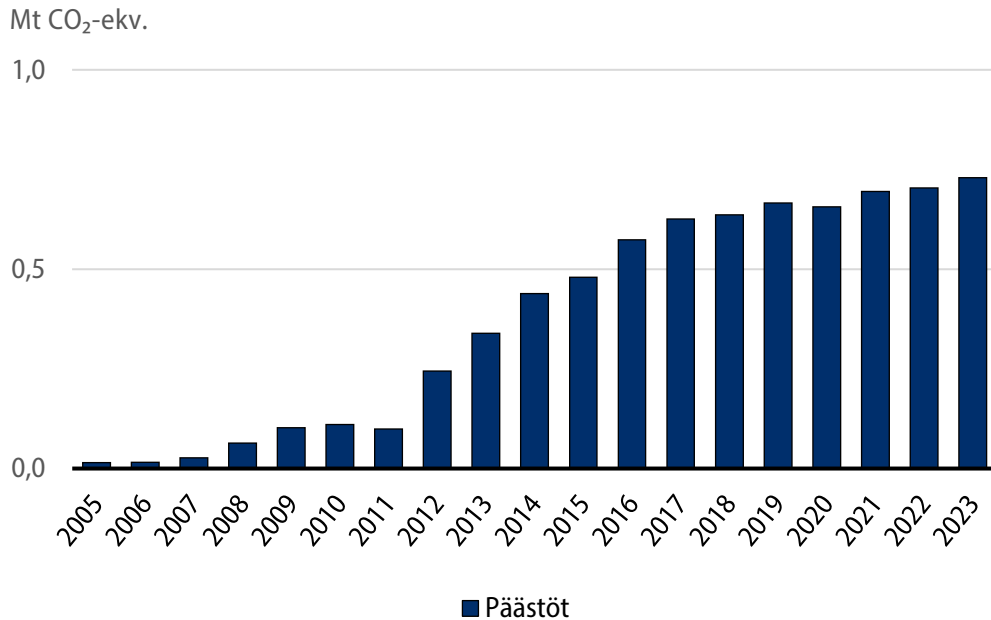


Vuodesta 2005 eniten ovat vähentyneet kaatopaikkojen metaanipäästöt, kun orgaanisen jätteen kaatopaikalle sijoittamista on vähennetty niin, että käytännössä yhdyskuntajätettä tai muuta orgaanista jätettä ei enää sijoiteta kaatopaikalle. Yhdyskuntajätteiden kaatopaikkasijoittaminen on korvautunut lähes kokonaan jätteen energiahyödyntämisellä ja kierrätyksellä. Myös kaatopaikkakaasun talteenotolla on vähennetty päästöjä. Määdätyksen metaanipäästöt ovat hieman kasvaneet määdätyksen lisääntymisen seurauksena, kun taas vastaavasti kompostoinnin kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet kompostoinnin vähenemisen seurauksena. Jäteveden puhdistuksen päästökehitys on ollut suhteellisen vakaata ja päästöjen on arvioitu säilyvän jokseenkin ennallaan.

Kuvio 20. Jätteiden käsittelyn päästökehitys vuosina 2005–2024 sekä nykytoimiskenaarion mukainen arvio nykytoimilla saavutettavasta päästökehityksestä vuosina 2025–2040. Vuoden 2024 tieto on pikaennakko. Kuviossa ei ole mukana jätteenpolton aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä.



Taakanjakosektorille lasketaan pääosin yhdyskuntajätettä polttavien laitosten päästöt, kun taas rinnakkaispolttolaitosten päästöt kuuluvat päästökauppa- ja energiateollisuussektoreille. Taakanjakosektorin jätteenpolton päästöt ovat kasvaneet vuodesta 2005 lähtien hyvin merkittävästi. Päästöjen kasvu johtuu yhdyskuntajätteen ja muun jätteen energiahyödyntämisen lisääntymisestä. Vuonna 2023 syntyneestä yhdyskuntajätteestä noin 55 % hyödynnettiin energiana, kun vastaavasti vuonna 2008 vain noin 17 % syntyneestä yhdyskuntajätteestä poltettiin.

Kuvio 21. Jätteenpolton päästökehitys taakanjakosektorilla 2005–2023

Jätteenpolttolaitokset raportoivat ensimmäistä kertaa päästötietoja vuonna 2025 päästökauppalainsäädännön mukaisesti, vaikka ne kuuluvat taakanjakosektorille. Moni jätteenpolttolaitos on myös ilmoittanut suunnittelevansa hiilidioksidin talteenottoa laitoksissaan. Talteenotettu hiilidioksidi on laitoksesta riippuen tarkoitus joko kuljettaa ulkomaille varastoitavaksi (Carbon capture and storage, CCS) tai hyödyntää sitä joko polttoaineen tai jonkun muun tuotteen tuotannossa (Carbon capture and utilisation, CCU). Jätteiden tuonti poltettavaksi on kasvanut merkittävästi. Kasvu johtuu pääosin jäteperäisten polttoaineiden tuonnin kasvusta, joka ennakkotietojen mukaan miltei kaksinkertaistui vuonna 2024 edellisvuoteen verrattuna.

Ympäristöministeriön kesäkuussa 2024 asettamassa työryhmässä valmistellaan uutta kiertotalouslakia, joka korvaisi jätelain. Kiertotalouslailla pyritään muun ohella edistämään kierrätystä ja vähentämään kierrätyskelpoisen jätteen polttamista. Toteutuessaan lakiuudistus voi tukea jättesektorin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä, mutta päästövähennyksiä on vaikea ennalta arvioida.

Toukokuussa 2025 julkaistiin kansallinen vesihuollon vähähiilisyystiekartta, joka asettaa raamit valtakunnallisen tason päästövähennystoimille vesihuoltosektorilla. Tiekartassa määritetään keskeiset päästövähennystoimet, arvioidaan niiden vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin sekä kustannukset yleisellä tasolla.

Taulukko 7. Jätteiden käsittely ja jätteenpoltto – keskeiset politiikkatoimet

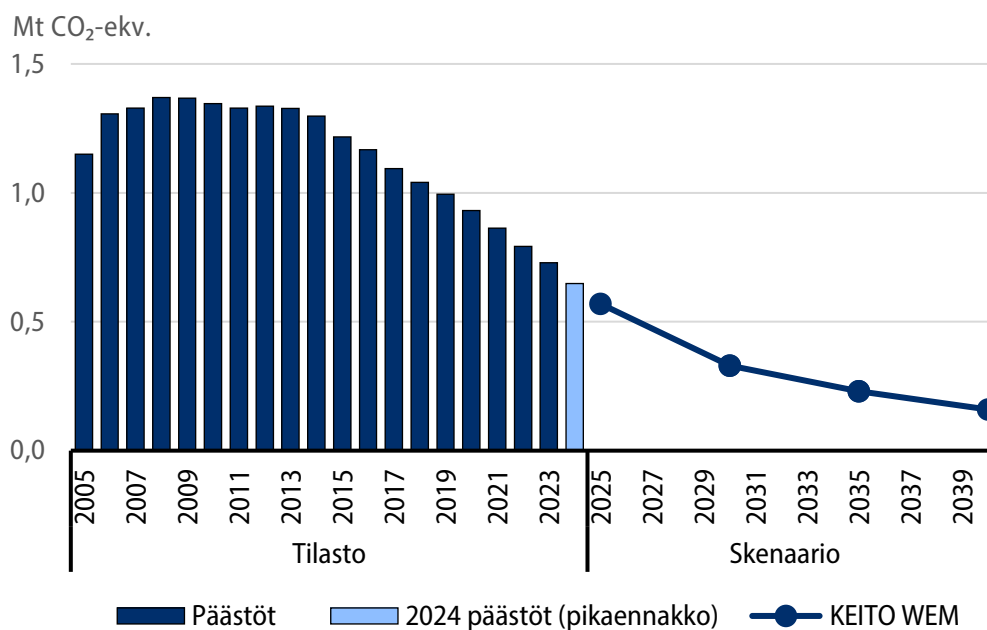
Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Vapaaehtoisen, yhdyskuntajätteen polton koko jätearvoketjun huomioivan sopimuksen (green deal) valmistelu kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi	Ei toimeenpantu. Jätteenpolton green dealia koskevia keskusteluja käytiin, mutta sopimuksen valmistelusta luovuttiin helmikuussa 2023.
Pilotoidaan hiilidioksidin talteenoton ja hyödyntämisen (CCS/CCSU) tekniikoita jätteenpolttolaitoksista.	Toimeenpantu. Jätteenpoltoissa syntyvän hiilidioksidin talteenoton ja hyödyntämisen tekniikoita on pilotoitu useamman yhtiön toimesta.
Kierrätyksen tehostaminen ja jätteen polton rajaaminen kierrätyskelvottomaan jätteeseen.	Toimeenpantu. Voimassa olevien erilliskeräysvelvoitteiden toimeenpanon tehostaminen ja valvonta. Uusien ohjauskeinojen selvittäminen ja valmistelu kierrätyksen lisäämiseksi sekä jätteen polton hillitsemiseksi ja rajaamiseksi kierrätyskelvottomaan jätteeseen, esim. kiertotalouslain kautta.
Valmistellaan vesihuoltolaitosten valtakunnallinen vähähiilisyystiekartta	Toimeenpantu. Tiekartta julkaistiin toukokuussa 2025.

5.2.6 F-kaasut

Fluorattujen kasvihuonekaasujen eli F-kaasujen käytöstä aiheutuvat päästöt ovat lisääntyneet 1990-luvulta lähtien aina vuoteen 2008 saakka, minkä jälkeen päästöjen kasvu taittui ja viime vuosina päästöt ovat olleet laskussa. F-kaasuja käytetään pääosin kylmä- ja ilmastointilaitteissa, lämpöpumpuissa, sähköisissä kytkinlaitteistoissa, palontorjunnassa, solumuovien valmistuksessa sekä aerosoleina ja liuottimina. Merkittävin syy F-kaasupäästöjen kasvuun 1990-luvulta lähtien on otsonia tuhoavien yhdisteiden korvaaminen F-kaasuilla kylmä- ja ilmastointilaitteissa sekä muissa sovelluksissa. Käyttömääriä lisää myös ilmastointilaitteiden ja lämpöpumpujen lukumäärän kasvu.

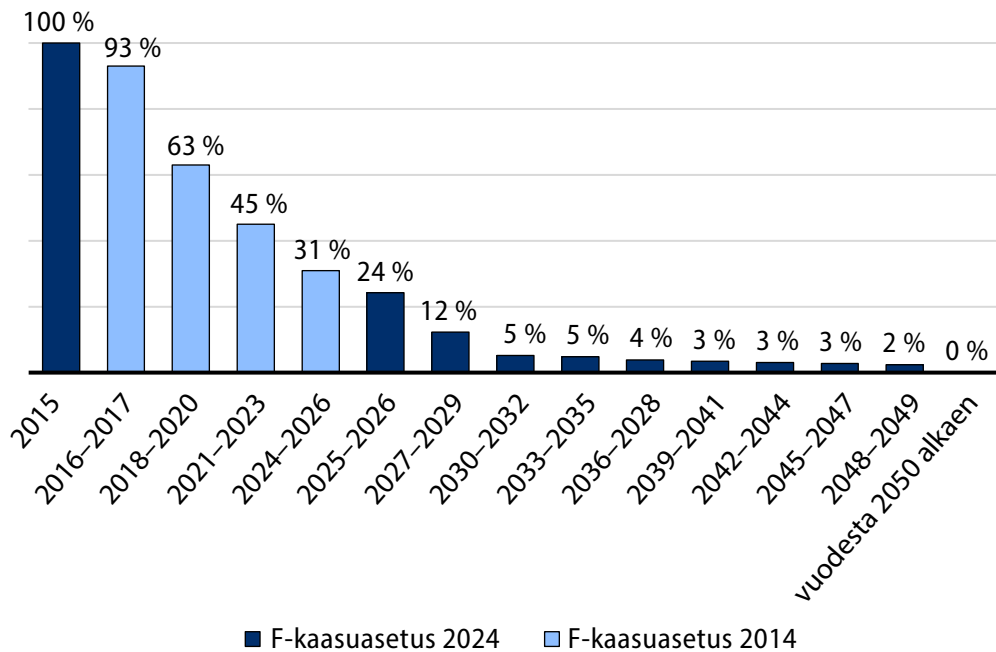
Pikaennakkotiedon mukaan F-kaasupäästöt vähenivät vuonna 2024 edelliseen vuoteen verrattuna ollen 0,6 Mt CO₂-ekv. Huippuvuodesta 2008 päästöt ovat vähentyneet 53 %.

Kuvio 22. F-kaasujen päästöt vuosina 2005–2024 sekä nykytoimiskenaarion mukainen arvio päästökehityksestä. Vuoden 2024 tieto on pikaennakko.



Kaupan suurissa kylmälaitoksissa hiilidioksidi sekä pienemmässä määrin propaani ovat jo korvanneet korkean GWP-arvon kylmäaineet uusissa laitteissa. Myös ajoneuvojen ilmastointilaitteiden kohdalla HFC-kylmäaineet on korvattu matalan GWP-arvon kylmäaineella uusien henkilö- ja pienten pakettiautojen ilmastointilaitteissa. EU:n uusi fluorattuja kasvihuonekaasuja koskeva asetus (EU/2024/573) on tullut voimaan. Sen toimilla lopetetaan asteittain neitseellisten HFC-yhdisteiden markkinoille saattaminen vuoteen 2050 mennessä.

Kuvio 23. EU:n alueella 2015–2030 markkinoille saatettavien HFC-yhdisteiden kiintiömäärä prosenttiosuutena 2009–2012 tasosta. Lähde: Asetus (EU) 517/2014 ja asetus (EU) 573/2024



Osa F-kaasuista on ns. PFAS-yhdisteitä (per- ja polyfluoratut alkyylilyhdisteet), joiden tuotannolle, markkinoille saattamiselle ja käytölle on ehdotettu EU:n REACH-asetuksen (EU 1907/2006) mukaista rajoitusta. Rajoituksen tarkkaa sisältöä ja voimaantuloa ei edelleenkään tiedetä. Toteutuessaan ehdotetussa muodossa rajoituksen arvioitaisiin vähentävän päästöjä merkittävästi. Nämä yhdisteet eivät ole pakollisen khk-raportoinnin piirissä, joten nykyinventaariosäännöillä vähemmän näy raportoiduissa päästöissä. Niiden vaikutus Suomen kokonaispäästöjen kannalta ei kuitenkaan ole merkittävä. Julkisen sektorin hankinnoissa pyritään välttämään F-kaasuja sisältäviä laitteita. Ohjauskeinona toimii julkisille hankinnoille laaditut kriteerit HFC-yhdisteiden vaihtoehtoista. Kriteerien viestintä ja käyttöönotto on käynnissä.

Vaihtoehtoisten teknologioiden käyttöönottoa pyritään edistämään koulutuksen ja tiedotuksen keinoin. Suomen ympäristökeskus on tehostanut tiedotusta ja ohjausta vaihtoehtoisista aineista. Tavoitteena on myös laitteissa ja tuotteissa olevien F-kaasuvarastojen parempi hallinta ja talteenoton tehostaminen, jonka edistämiseksi Suomen ympäristökeskus julkaisi 2023 raportin laitteisiin ja tuotteisiin varastoutuneiden F-kaasujen ja otsonikerrosta heikentävien aineiden määristä.

Nykytoimilla F-kaasupäästöjen arvioidaan laskevan 0,3 miljoonaan hiilidioksidiekvi-valenttitonniin vuonna 2030 ja 0,2 miljoonaan tonniin vuonna 2040.

Taulukko 8. F-kaasut – keskeiset politiikkatoimet

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
EU:n F-kaasuasetuksen toimeenpano	Toimeenpantu. F-kaasuasetuksen kansallinen toimeenpano on käynnissä. Ensimmäiset kansallisten henkilöstön pätevöintiin johtavien koulutusjärjestelmien uudistukset on tehty. Tiedotusta toimialoille tehostettu.
F-kaasuja sisältävien laitteiden välttäminen julkisissa hankinnoissa	Osittain toimeenpantu. Viestintää tehdään jatkuvasti. Hankintakriteerien uusiminen ei ole edennyt resurssien puuttumisen vuoksi.
Vaihtoehtoisten kylmäaineiden käytön edistäminen	Toimeenpantu. Informaatio-ohjaus vaihtoehtoihin kylmäaineisiin siirtymiseksi jatkuu. Vaihtoehtoiset kylmäaineet on sisällytetty talotekniikan alan ammattitutkintoihin.
F-kaasujen ja otsonikerrosta heikentävien aineiden elinkaarisen hallinnan parantaminen	Ei toimeenpantu. Aiemmin tehdyn kaasupankkeja koskevan selvityksen lisäksi tarvittavaa kansallista suunnitelmaa kylmäaineiden elinkaarenaikaisen hallinnan parantamiseksi ei ole voitu edistää resurssien puuttumisen vuoksi.

5.2.7 Muut päästöt ja poikkisektoraaliset ilmastotoimet

Yleisen päästökaupan ulkopuoliset energiaperäiset päästöt

Yleisen päästökaupan (ETS1) ulkopuolisiin energiaperäisiin päästöihin vaikutetaan ilmastovuosikertomuksessa luvussa 5.1. kuvatuilla energiaverotuksella, energiatuilla, energiatehokkuustoimilla ja kevyen polttoöljyn jakeluvelvoitteella. Päästökaupan ulkopuolisiin energiaperäisiin päästöihin kohdistuvat politiikkatoimet ja niiden toimeenpanon tilanne ovat esitettyinä taakanjakosektorin osalta taulukossa 9.

Taulukko 9. Päästökaupan ulkopuolinen teollisuus ja muu energian käyttö – keskeiset politiikkatoimet

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Kevyen polttoöljyn bio-osuuden jakeluvelvoitteen nostaminen 30 %:iin vuoteen 2030 mennessä	Ei toimeenpantu
Toimialojen vähähiilitiekarttojen päivitys	Toimeenpantu. Päivitetyt tiekartat valmistuivat vuonna 2024.
Fossiilisen polttoaineenjakelun päästökauppa	Toimeenpantu (päästökauppa alkaa v. 2027)

Kuntien ja alueiden ilmastotyö

Kunnat ja alueet ovat tärkeässä asemassa, kun Suomi pyrkii hiilineutraaliksi vuoteen 2035 mennessä. Kunnat vastaavat muun muassa alueidenkäytöstä, kaavoituksesta, maankäytöstä, liikennesuunnittelusta, kuntaomisteisten energiayhtiöiden omistajaohjauksesta, monien rakennusten lämmitystapavalinnoista ja julkisista hankinnoista.

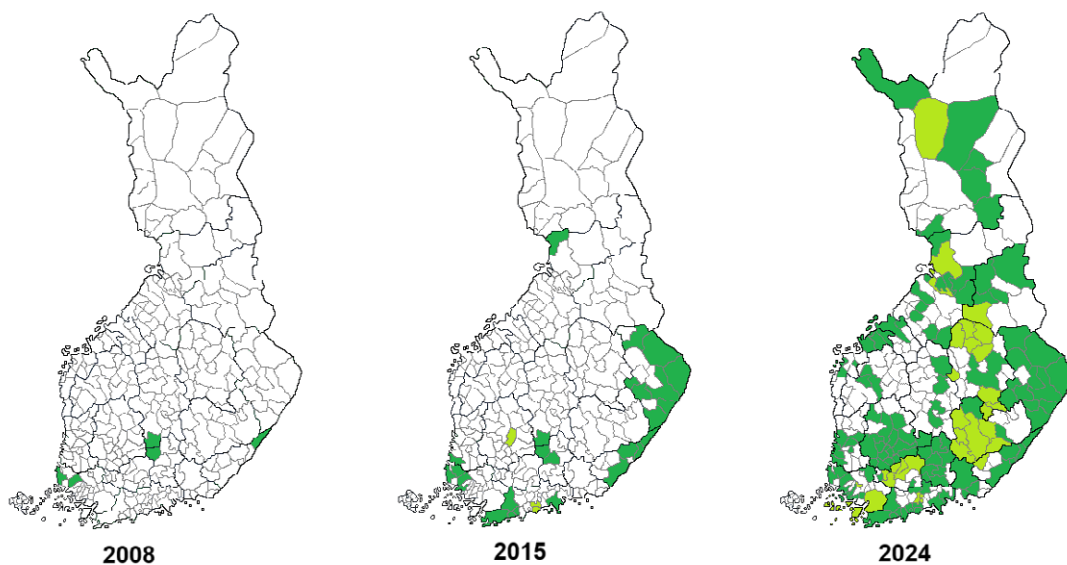
Kuntien ilmastotyötä vauhdittamalla voidaan saavuttaa päästövähennyksiä. Suomessa on useita kuntia, jotka toimivat ilmastotyön edelläkävijöinä, mutta myös paljon kuntia, jotka eivät ole vielä aloittaneet ilmastotyötään eivätkä laatineet ilmastosuunnitelmia.

Kuntien sitoutuminen ilmastotyöhön näkyy voimistuneena liittymisenä vapaaehtoi-
siin ilmastoverkostoihin, erityisesti Hinku-kuntiin. Kuntien ilmastotyötä tukevat
myös Kuntaliiton ilmastokunnat, resurssiviisaiden kuntien Fisu-verkosto (Finnish
Sustainable Communities) ja EU:n 100 ilmastoneutraalia ja älykästä kaupunkia -mis-
sio. Monet kunnat ovat verkostoituneet myös kansainvälisesti ja saaneet toiminnal-
leen myös kansainvälistä tunnustusta.

Ilmastolakiin vuonna 2023 sisällytetty ilmastosuunnitelmavelvoite poistettiin
1.1.2025. Kuntien ilmastotyötä vauhdittava Kuntien ilmastoratkaisut -ohjelma päät-
tyi vuonna 2024. MAL-sopimukset Helsingin, Tampereen, Turun, Oulun, Jyväskylän,
Kuopion ja Lahden kaupunkiseutujen kanssa ovat voimassa 2024–2035. Sopimuk-
silla tavoitellaan yhdyskuntarakenteen eheytymistä ja tiivistymistä, ja asuntotuotan-
toa ohjataan paikkoihin, joista on hyvät kulkuyhteydet kestävillä kulkumuodoilla.

ELY-keskusten ja maakuntien liittojen alueellinen ilmastotyö tukee kuntien pai-
kallista ilmastotyötä. Kaikki 15 ELY-keskusta tekevät ilmastotyötä. Pirkanmaan ja
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksiin on annettu ilmastolain mukaisten ilmastosuun-
nitelmien alueelliseen toimeenpanoon liittyviä tehtäviä. Edellä mainittujen ELY-kes-
kusten ilmastotehtävät on määritelty asetuksessa (90/2024).

Kuvio 24. Kunnat, joilla on hiilineutraaliustavoite tai vähintään 80 % päästö-
vähennystavoite vuoteen 2030 mennessä (tumman vihreä) tai vuoden 2030 jälkeen
(vaalean vihreä). Kuviossa esitetty tilanne vuosina 2008, 2015 ja 2024.



Kiertotalous

Suomen kiertotaloustyötä ohjaa Kiertotalouden strateginen ohjelma, joka tähtää hiilineutraaliin kiertotalousyhteiskuntaan vuoteen 2035 mennessä. Ohjelma valmistui vuonna 2021 ja sen voimassaoloa jatkettiin vuonna 2024. Ohjelmassa on asetettu visio ja tavoitteet kiertotaloudelle ja luonnonvarojenkokonaiskäytön taittamiselle, määritelty tarvittavat toimenpiteet ja seurantamittarit sekä ehdotettu tarvittavia resursseja kiertotalouden edistämiseen.

Osana ohjelmaa toteutettiin Suomen ja maailmankin mittakaavassa ainutlaatuinen arviointi Suomen kansantalouden materiaalivirroista, mahdollisten kiertotaloustoimien vaikutuksista talouteen, ympäristöön ja ilmastoon.

Tulosten mukaan kiertotaloustoimenpiteet ja puhdas energiasiirtymä vievät Suomea kohti hiilineutraaliutta, mutta tavoitteen saavuttaminen vaatii myös lisätoimia. Kiertotaloustoimet vähentävät päästöjä ja luonnonvarojen kulutusta sekä vahvistavat nieluja ilman kansantalouden heikkenemistä. Erityisesti materiaalitehokkuutta edistävät ja hiilenkiertoon liittyvät ratkaisut tukevat hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamista. Vaikutukset näkyvät niin energiaperäisten päästöjen edelleen vähene misenä kuin maankäyttösektorin nettonielun vahvistumisena.

Tavoitteita tehdään todeksi Kiertotalouden green deal -sitoumuksilla. Syyskuussa 2024 käynnistetty Kiertotalouden green deal on vapaaehtoinen strateginen sitoumus, jossa mukaan lähtevät toimijat sitoutuvat vähentämään luonnonvarojen käyttöä, asettamaan tavoitteita ja tekemään toimia, jotka edistävät vähähiilistä kiertotaloutta. Osana sitoumustyötä myös valtio edistää kiertotaloutta omilla toimillaan. Green deal on tarkoitettu yrityksille, toimialajärjestöille, kunnille ja maakunnille.

Kiertotaloustyö etenee myös EU-tasolla. EU:ssa edistetään kiertotaloutta, tuotteiden korjaamista ja ekologista tuotesuunnittelua uudella ekosuunnitteluasetuksella (EU 2024/1781) sekä korjausoikeusdirektiivillä (EU 2024/1799), jotka tulivat voimaan heinäkuussa 2024. Ekosuunnitteluasetus laajentaa kestävien tuotteiden sääntelyä suureen osaan kotitalouksien käyttötavaroista. EU:n suunnitelmissa on kiertotalous-säädös, joka esiteltiin ehdotuksena osana Clean Industry -ohjelmaa.

Tietolaatikko: Hiilikädenjälki- tarkastelussa viennin positiiviset ilmastovaikutukset ja niiden arviointimenetelmät

Suomen ympäristökeskuksen (Syke) tuottamat ensimmäiset arviot Suomen viennin hiilikädenjäljestä valmistuivat viime vuonna osana ympäristöministeriön rahoittamaa Hiilikädenjälki Suomelle -hanketta. Tulosten perusteella Suomen viennin hiilikädenjälki vuonna 2019 oli 13–23 miljoonaa hiilioksiditonnia, riippuen viennillä korvattavien tuotteiden oletetusta alkuperämaasta. Kädenjälkiarvion tuottaminen ei kuitenkaan ole täysin yksiselitteistä ja laskentaan liittyvien haasteiden vuoksi sen käyttö esimerkiksi kansallisten tai toimialojen ilmastohyötyjen virallisena arviointimenetelmänä on haastavaa.

Ilmastovaikutusten arvioiminen on perinteisesti keskittynyt negatiivisten vaikutusten pienentämiseen. Hiili- tai ilmastokädenjälkilaskelmien keskiössä sen sijaan on tuotteiden ja palveluiden positiivisten ilmastovaikutusten arviointi perustuen negatiivisia vaikutuksia kuvaavien ilmasto- ja hiilijalanjälkien vertailuun. Hiili- tai ilmastokädenjäljellä tarkoitetaan mahdollisia positiivisia ilmastovaikutuksia, jonka tietyn tuotteen tai toiminnon käyttöönoton oletetaan saavan aikaan korvatesaan muutoin tarjolla olevan saman toiminnallisuuden tarjoaman tuotteen tai toiminnon.

Vaikka kädenjälkiarvion tarjoaa uuden näkökulman tuotteiden ja palveluiden ilmastovaikutusten arviointiin, liittyy siihen merkittäviä metodologisia ja käytännön haasteita. Yleisesti hyväksyttyä ja harmonisoitua laskentamenetelmää ilmasto- tai hiilikädenjäljen määrittämiseksi ei ole. Yksi keskeisimpiä haasteita on tuotteiden korvautuvuuden johdonmukaiseen määrittäminen eli se, miten ja mitkä tuotteet korvaavat toisiaan globaaleilla markkinoilla.

Sykessä kehitetty kädenjäljen laskentamenetelmä perustuu ympäristölaajennettuun monialuepanos-tuotosmallinnukseen, jossa eri tuoteryhmien päästöintensiteettejä verrataan suomalaisen ja ulkomaisen tuotannon välillä. Arvio kattaa Suomen koko kansantalouden viennin, eikä vain yksittäisiä tuotteita, tehden siitä myös kansainvälisesti ensimmäisiä laatuaan. Syken lähestymistavan keskeinen vahvuus on, että se mahdollistaa eri alkuperää olevien tuoteryhmien elinkaaristen päästöjen (hiilijalanjälkien) määrittämisen hyvin vertailukelpoisella ja läpinäkyvällä tavalla. Toisaalta kädenjälkilaskelmille tyypillisesti ongelmaksi nousee kysymys vertailutason määrittämisestä. Syken aiemmassa

työssä käyttämässä menetelmässä ei myöskään voida huomioida korvaavuuksia tuoteryhmien välillä, joka uusien tai kasvavien tuotteiden kohdalla on todennäköistä niiden tullessa markkinoille. Osan vientituotteista voidaan siis ajatella korvaavan markkinoilla jo olevia, eri teknologiaa edustavia tuotteita. Tällainen tilanne voi olla esimerkiksi sähköajoneuvojen akkujen kohdalla.

Projektin toisessa osassa perehdytäänkin siis tarkemmalla, tuotepohjaisella tasolla suurimpien toimialojen keskeisimpiin vientituotteisiin, ja niiden sekä oletettujen vientimarkkinoilla korvautuvien tuotteiden hiilijalanjälkeen, ja siten lasketaan näiden tuotteiden hiilikädenjälki. Tuloksia verrataan panos-tuotosmallilla laskettuun koko toimialan tuotteiden hiilijalanjälkeen, ja niin sanottua hybridi LCA-menetelmää hyödyntäen tehdään karkea arvio siitä, millainen vaikutus näillä korvautuvuuksilla voisi olla koko toimialan ja koko kansantalouden viennin hiilikädenjälkeen.

5.3 Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma

Valtioneuvosto hyväksyi maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) heinäkuussa 2022. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaan on sisällytetty runsaasti erilaisia toimia, joilla pyritään vähentämään maankäyttösektorin päästöjä tai vahvistamaan sektorin nielua. Suunnitelmassa maankäyttösektorille asetettu määrällinen tavoite on vähintään kolmen miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonnin vuosittainen nettovaikutus vuoteen 2035 mennessä. Luonnonvarakeskus päivitti tammikuussa 2024 maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta MISU:n skenaariotarkastelun. Päivitetyssä skenaariossa MISU:n toimenpiteillä voidaan kasvattaa nieluja tai saavuttaa päästövähennyksiä vähintään 3 Mt CO₂-ekvivalenttitonnia.

Maa- ja metsätalousministeriö on toimeenpannut suunnitelmaa olemassa olevan rahoituksen puitteissa vuonna 2024. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmalle ei tällä hallituskaudella ole osoitettu erillistä rahoitusta, mikä on hidastanut toimeenpanoa. Toimeenpanoa on pyritty edistämään olemassa olevien politiikkainstrumenttien, esimerkiksi metsätalouden määräaikaisen kannustejärjestelmän (METKA), Kansallisen metsästrategian 2035 (KMS 2035) ja yhteisen maatalouspolitiikan (YMP), kautta. Näiden instrumenttien ensisijainen tavoite ei kuitenkaan ole MISU:n toimien edistäminen.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman laajamittainen toimeenpano edellyttää rahoituksen varmistamista. ELY-keskusten valtakunnallisen ilmastoyksikön tehtävänä on edistää alueellisesti maankäyttösektorin, maatalouden ja ilmastomuutokseen sopeutumisen ilmastotoimia. Yksikkö tukee alueiden toimijoita ilmastorahoituksen saavutettavuudessa ja osaamisen kehittämisessä, tuottaa ajantasaista ilmastotietoa ja asiantuntijapalveluita alueiden tarpeisiin. Yksikkö laajentaa EU:n missioverkostoja ja tukee hillintää ja sopeutumista edistävien toimija- ja ELY-asiantuntijaverkostojen jatkuvuutta aluehallinnon uudistuksessa (esim. hulevesi- ja kuivatusverkosto).

Luonnonvarakeskus on maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta vuonna 2024 koostanut maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman seurantajärjestelmää. Toimenpidekohtaiset toteumatiedot ovat liitteessä 5. Kaikkien MISU:n toimenpiteiden osalta seurantatietoja ei ole mahdollista kerätä, koska tietolähteet puuttuvat.

MISU:n valmistumisen jälkeen maankäyttösektorin tilanne-, kehitys- ja tulevaisuuskuva ovat muuttuneet merkittävästi myös uusien inventaariotietojen ja laskentamenetelmien päivittämisen seurauksena. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma laaditaan joka toinen vaalikausi. Ilmastosuunnitelman ajantasaisuutta ja uusien toimien tarvetta arvioidaan niiden vaalikausien aikana, jolloin ei ole velvollisuutta laatia suunnitelmaa. Maa- ja metsätalousministeriö toteuttaa MISU:n arvioinnin vuoden 2025 aikana ja laatii väliarvioinnin vuoden 2025 loppuun mennessä.

Taulukko 10. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma – keskeiset politiikkatoimet

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Metsähallituksen ilmastotoimet	Toimeenpantu. Metsähallitus jatkaa omistajapolitiittisten linjausten mukaisesti monikäyttömetsiensä nettohiilinielun kasvattamista niin, että nettohiilinielu kasvaa vähintään kymmenellä prosentilla ennen vuotta 2035.
Metsäkadon ehkäisy	Toimeenpantu. YMP GAEC2 ja EU:n metsäkatoasetus. Laadittiin maankäytön muutosmaksun vaikutusarvio 1/2024.
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Osittain toimeenpantu. Joutoalueiden metsitystukijärjestelmä oli määräaikainen vuosina 2021–2023 ja tuen hakuaika päättyi vuoden 2023 lopussa. Uuden metsäpinta-alan laajentamista koskevan tukijärjestelmän valmistelusta linjattiin hallituksen puoliväliriihessä huhtikuussa 2025 ja uusi tukijärjestelmä on tarkoitus saattaa voimaan vuoden 2027 alusta lähtien.

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Turvelpeltojen ilmastokestävä käyttö	Toimeenpantu. YMP, esim. ei-tuotannolliset investoinnit, investointi- ja hoitotuki säätösalaajitukselle. Laadittiin turvelpeltojen käytön tiekartta osana MISU:n toimeenpanoa. Tuotettiin paikkatietoaineisto maatalousmaiden turvetiedosta, joka integroitu myös Suomen kansalliseen khk-inventaarioon (MaaTu). Toteutettiin 2023–2025 ilmastopilotti Maanmittauslaitoksen tilusjärjestelyjä turvelpeltojen vettämiseksi ilmastokosteikoiksi. SOTKA-kosteikkojen edistäminen. Lisärahoitus myönnetty vuodelle 2025 osana Helmi-ohjelmaa. Määrärahalla pystytään perustamaan noin 300 ha uutta kosteikkoa.
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	Toimeenpantu. Tuhkalannoitusten edistäminen METKA:n kautta. LTAE 3/2024 saadulla lisärahoituksella pystytään toteuttamaan 5 600 ha enemmän terveyslannoitusta.
Valuma-alue-suunnittelu	Toimeenpantu. Laadittiin valuma-aluesuunnittelun tiekartta 2024
Edistetään hiilen sidonnan ja varastoinnin sekä päästöjen vähentämisen markkinoita ja kannustimia	Toimeenpantu. Osallistuttiin hiilenpoistojen sertifiointikehikon (CRCF) ja maatalouden päästökaupan valmisteluun EU-tason yhteistyössä. Käynnistettiin turvelpeltojen vettämisen tarjouskilpailu-pilotointihanke sekä tulospäätösten rahoitusmallien käyttöönottoa edistävä mittarihanke. Metsätalouden tulospäätösten tukien kehittämisen selvitystyö valmistui tammikuussa 2025. Lainsäädäntövalmistelu aloitettu keuhäällä 2025. Valitut pilotit (lehtipuuosuuden lisääminen, suojavyöhykkeet, soiden ennallistaminen ja lehtojen luonnonhoito) liittyvät pääasiassa monimuotoisuuden edistämiseen, mutta niillä on myös ilmastovaikutuksia. Osallistuttiin jakeluvelvoitteen joustomekanismin lainsäädäntövalmisteluun.
Hiilestä kiinni -tutkimus- ja innovaatio-ohjelma	Toimeenpantu (2020–2024)

Politiikkatoimi	Toimeenpanon tilanne
Kokeilut ja jalkauttaminen (Hiilestä kiinni -kehittämishankkeet)	Toimeenpantu (2020–2024)
Muut hiilensidontaa ja varastointia edistävät toimenpiteet	Toimeenpantu. Maatalousmaiden hiilensidontaa edistävät toimet ovat osa YMP-tukijärjestelmää. Toteutettiin metsien kasvua, hiilinielua ja hiilen varastoja vahvistavia sekä päästöjä vähentäviä toimia osana Kansallisen metsästrategian 2035 toimeenpanoa. Käynnistettiin 2024 metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepaketin virkavalmistelu. Hallitus linjasi paketista puoliväliriihessä 2025.
Muut poikkeileikkaavat toimenpiteet	Toimeenpantu. KHK-inventaarion kehittämistä tehdään LUKE:n MIRA-hankkeen kautta sekä LTAE III/2024 lisärahoituksella. Lisätalousarvion määrärahoilla käynnistetty 2/2025 metsien aerosolimuodostuksen mittaamista koskeva tutkimus. Valmisteltu hankehaku biogeenisten hiilen laskennan kehittämiseksi. Lisäksi käynnistettiin erillisselvitys maaperän ja puuston khk-laskennan epävarmuuksien ja herkkyyksien tunnistamiseksi. Toteutettiin maankäyttösektorin toimialojen vähähiilitiekarttojen päivitys 2024. Vuosina 2023–2024 toteutettiin maankäyttösektorin osaamisen kehittämisen kokonaisuus. Toteutettiin Hiilestä kiinni -tieto-ohjelma vuosina 2020–2024 (mm. maaperätiedon tarkentaminen). Toteutettiin EU- ja kv-yhteistyötä ja viestintää osana Hiilestä kiinni -kokonaisuutta (Pohjoismaiden ministerineuvosto, UNFCCC, OECD, EU komissio ja parlamentti). Käynnistettiin selvitys luontoarvomarkkinoiden kehittämismahdollisuuksista maanomistajan näkökulmasta.
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimenpiteet	Käynnistettiin kansallisen ennallistamissuunnitelman valmistelu, jolla useita synergiahyötyjä maankäyttösektorin ilmastopolitiikkaan.

Hallitusohjelman toimeenpano maankäyttösektorin osalta vuonna 2024

Osana maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman ja hallitusohjelman toimeenpanoa maa- ja metsätalousministeriö valmisti virkatyönä vuoden 2024 aikana metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepaketin, joka luovutettiin kansalliselle metsäneuvostolle 26.3.2025.

Toimenpidepakettia valmisteltiin maa- ja metsätalousministeriössä virkatyönä tiiviissä vuoropuhelussa metsäalan toimijoiden ja tutkijoiden kanssa. Valmistelussa hyödynnettiin myös osana Hiilestä kiinni -toimenpidekokonaisuutta tuotettua metsien kasvuun ja hiilinielujen ja -varastojen vahvistamiseen ja ohjauskeinoihin liittyvää tutkimustietoa sekä metsäalan toimijoiden ilmasto- ja monimuotoisuustiekarttoja. Työlle ei ollut asetettu määrällistä metsien kasvuun tai hiilinieluihin liittyvää tavoitetta, mutta tarkoituksena oli tunnistaa uusia lisäisiä keinoja, joiden avulla metsien kasvua ja hiilensidontaa voidaan vahvistaa ja nykyisiä ilmastotoimia vauhdittaa.

Työssä huomioitiin vaikutusten osin hidas realisoituminen ja hallitusohjelman kirjaus, jonka mukaan muutokset toteutetaan siten, että ne 2030-luvulle tultaessa edistävät metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä sekä metsän roolia hiilinieluna.

Viime vuosina on käynnistetty lukuisia metsien kasvuun ja hiilinielujen ja -varastojen vahvistamiseen liittyviä toimia muiden muassa osana kansallisen metsästrategian ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toteutusta sekä metsäalan toimijoiden omaa työtä. Metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepaketin valmistelussa esille nousseet toimet ovat pitkälti myös kansallisen metsästrategian (KMS2035) ja metsänhoidon suositusten tavoittelemaa hyvää ja jatkuvasti kehittyvää metsänhoitoa.

Toimenpidepaketti täydentää energia- ja ilmastostrategian toimia maankäyttösektorin osalta ja tukee muun muassa kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelman ja ennallistamasetuksen kansallista toimeenpanoa. Hallituksen on tarkoitus linjata toteutettavista toimista osana energia- ja ilmastostrategian valmistelua.

5.4 Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030

Ilmastolain mukaisesti ilmastonmuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan toimia, joilla varaudutaan ja mukaudutaan ilmastonmuutokseen ja sen vaikutuksiin sekä toimia, joiden avulla voidaan hyötyä ilmastonmuutokseen liittyvistä vaikutuksista.

Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030 (KISS2030) on osa ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää, ja se on valmis-teltu maa- ja metsätalousministeriön johdolla yhdessä yhdeksän muun ministeriön kanssa. KISS2030 auttaa Suomea varautumaan ja sopeutumaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Suunnitelma korostaa eri hallinnonalojen yhteisiä toimia, ja se sisältää kunkin ministeriön priorisoituja sopeutumistavoitteita ja -toimia.

Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman toimeenpanoryhmä aloitti toimintansa vuoden 2025 alussa. Ryhmän tavoitteena on auttaa varautumaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja hallitsemaan ilmastoriskejä edistämällä Kansal-lisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2030 toteutusta yhteistyössä eri hallinnonalojen ja toimijoiden kanssa. Lisäksi ryhmän tavoitteena on vahvis-taa EU-asioiden kansallista valmistelua ilmastonmuutokseen sopeutumisen osalta poikkihallinnollisesti.

Sopeutumispolitiikan tavoitteet ja suunnitelman toimeenpano

Ilmastolain ja ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän tavoitteena on osaltaan var-mistaa, että kansallisin toimin sopeudutaan ilmastonmuutokseen edistämällä ilmas-toriskien hallintaa ja ilmastokestävyyttä.

Kansallinen sopeutumissuunnitelma 2030 sisältää 24 tavoitetta ja niiden saavutta-miseksi määritellyt toimenpiteet. Tavoitteet on jaoteltu kymmeneen teemaan: 1) strateginen suunnittelu ja ennakointi; 2) kokonaisturvallisuus ja huoltovarmuus; 3) ruoka- ja ravitsemusturva; 4) infrastruktuuri ja rakennettu ympäristö; 5) luonnon-varojen käyttö ja hoito, luonnon monimuotoisuus, luontopohjaiset ratkaisut, kui-vuusriskien hallinta; 6) terveyden suojeleminen; 7) kulttuuriperintö; 8) alue- ja kuntatason ilmastoriskien hallinta; 9) kansainvälinen yhteistyö; 10) tietopohja, viestintä ja seu-ranta. Suunnitelmassa on myös neljä lisäselvitystä vaativaa kokonaisuutta: saame-laisten sopeutumisohjelma, osaamisen kehittäminen, työsuojelun kehittäminen ja julkiset hankinnat.

Luonnonvarakeskuksen koordinoimana valmisteltu ehdotus strategiseksi LIFE-hankkeeksi (KISS LIFE) eteni haun toiseen vaiheeseen, ja täydennetty KISS LIFE -hakemus jätettiin komissiolle arvioitavaksi vuoden 2025 alussa. KISS LIFE -hankkeen tavoitteena on varmistaa merkittävä EU-rahoitus kansallisen sopeutumissuunnitelman toimenpiteiden laaja-alaiselle toteuttamiselle vuodesta 2026 alkaen.

Seuraavassa esitetään tavoitekohtaisesti toimeenpanon tilanne, painottaen erityisesti toteumaa vuoden 2024 ilmastovuosikertomuksen antamisen jälkeen.

Kansallisen tason strateginen suunnittelu ja ennakointi

Kansallisen tason strateginen suunnittelu ja ennakointi -teeman alla on kaksi tavoitetta.

Kansallisen tason strateginen suunnittelu ja ennakointi -teeman tavoitteiden toimeenpanon tilanne

Tavoite: Sopeutuminen on integroitu valtioneuvoston ja ministeriöiden strategiseen suunnitteluun ja ennakointiin vuoteen 2030 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: Valtioneuvoston ennakointityöhön liittyvissä tarkasteluissa, kuten tulevaisuusselonteossa sekä ministeriöiden tulevaisuustyössä, huomioidaan ilmastomuutokseen liittyvät vaikutukset ja riskit.

Tavoite: Hallinnonalakohtainen sopeutumistyö on suunnitelmallista ja sen toimeenpanon edellytykset on turvattu vuoteen 2030 mennessä

Toimeenpano vuonna 2024: Hallinnonalan sopeutumista ohjaava suunnitelma tai toimintaohjelma on voimassa maa- ja metsätalousministeriön, puolustusministeriön, sosiaali- ja terveysministeriön sekä ympäristöministeriön hallinnonaloilla.

Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan ilmastomuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma vuoteen 2027 julkaistiin vuonna 2024. Ohjelma toimii ohjaavana ja viestinnällisenä välineenä ilmastomuutokseen sopeutumisen vahvistamiseksi MMM:n hallinnonallalla.

Ympäristöhallinnon sopeutumisen toimintasuunnitelma päivitetään vuoden 2025 aikana.

Osan ministeriöiden, kuten valtiovarain-, työ- ja elinkeino-, ulko- sekä liikenne- ja viestintäministeriön, hallinnonalojen sopeutumisen suunnittelu sisältyy laajempiin kokonaisuuksiin, kuten konsernistrategioihin tai ilmastostrategioihin.

Kokonaisturvallisuus ja huoltovarmuustyö

Kokonaisturvallisuus ja huoltovarmuustyö -teeman tavoite on, että ilmastonmuutoksen seuraukset ja niihin varautuminen ja sopeutuminen on tunnistettu osana kokonaisturvallisuutta ja integroitu kokonaisturvallisuuden malliin ja huoltovarmuuden tavoitteisiin vuoteen 2026 mennessä.

Päivitetty yhteiskunnan turvallisuusstrategian (YTS) julkaistiin vuoden 2025 alussa. Strategiassa kuvataan, miten yhteiskunnan tärkeistä toiminnoista huolehditaan yhdessä viranomaisten, yritysten, järjestöjen ja kansalaisten kanssa. Siinä kerrotaan, mitkä toiminnot ovat elintärkeitä, miten niihin liittyviä riskejä arvioidaan ja miten toimintoja turvataan strategisten tehtävien avulla, ja miten eri toimijat osallistuvat tähän työhön. Ilmastonmuutoksen havainnointi, seuranta ja siitä aiheutuvien uhkien torjunta sekä muutoksiin varautuminen ovat yksi hallinnonaloille määritetyistä strategisista tehtävistä.

Kokonaisturvallisuus ja huoltovarmuustyö -teeman tavoitteiden toimeenpanon tilanne

Tavoite: Ilmastonmuutoksen seuraukset ja niihin varautuminen ja sopeutuminen on tunnistettu osana kokonaisturvallisuutta ja integroitu kokonaisturvallisuuden malliin ja huoltovarmuuden tavoitteisiin vuoteen 2026 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: Päivitetty yhteiskunnan turvallisuusstrategia julkaistiin vuoden 2025 alussa.

Vuonna 2024 hyväksyttiin valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista. Huoltovarmuutta koskevassa päätöksessä on selkeästi nostettu esille ilmastonmuutokseen liittyvät riskit sekä sopeutumistoimien tärkeys ilmastoriskeihin varautumiseksi ja yhteiskunnan resilienssin parantamiseksi.

Ulkopoliittinen instituutti ja Huoltovarmuuskeskus julkaisivat katsauksen ilmastonmuutoksen ketjuuntuvista ja siirtymävaikutuksista Suomen huoltovarmuudelle. Katsauksessa on tarkasteltu kuutta sektoria: elintarvikehuolto, energiahuolto, finanssiala ja talous, logistiikka, teollisuus sekä terveydenhuolto. Kaikkiin sektoreihin liittyy huoltovarmuuden kannalta kriittisiä ilmastovaikutuksia.

Ilmastomuutos ja suomen huoltovarmuus (ILHU) (2023–2026) -hankkeessa tuotetaan yksityiskohtaisempaa tietoa muun muassa ruoan- ja energiantuotantoon sekä kriittisiin materiaaleihin liittyvistä vaikutusketjuista ja keinoista niihin varautumiseksi.

Elokuussa 2024 sisäministeriö ja valtiovarainministeriö käynnistivät laajan selvityksen alueellisen valmiusyhteistyön ja tilannekuvan kehittämistarpeesta. Hankkeen tulokset valmistuvat elokuussa 2025.

Kriisinhallintakeskuksen tilaamassa STOPPI-hankkeessa kehitettiin sisäasiainhallinnossa sisäisen turvallisuuden toimijoiden osaamista ilmastonmuutokseen liittyen. Hankkeessa muun muassa kehitettiin sisäasiainhallinnon osaamista ja valmiutta tunnistaa sisäiseen turvallisuuteen vaikuttavia ilmastonmuutoksesta johtuvia suoria tai välillisiä uhkia sekä tuotettiin analyysityökalu, jonka avulla virkahenkilöt voivat tunnistaa ja analysoida ilmastonmuutoksen, ympäristön pilaantumisen ja luontokadon vaikutuksia sisäasiainhallintoon tehtäväkenttään.

Ruoka- ja ravitsemusturva

Ruoka- ja ravitsemusturva -teemassa tavoitteina on, että maatalouden toimintaedellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi ovat kehittyneet vuoteen 2030 mennessä, ja että ilmastokestävä ruoan tuotanto ja kulutus ylläpitävät ruoka- ja ravitsemusturvaa KISS2030-suunnitelmakauden ajan. Maataloudessa ilmastonmuutoksen hillintä- ja sopeutumistoimet liittyvät kiinteästi toisiinsa.

Ruoka- ja ravitsemusturva -teeman tavoitteiden toimeenpanon tilanne

Tavoitteet: Maatalouden toimintaedellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi ovat kehittyneet vuoteen 2030 mennessä.

Ilmastokestävä ruoan tuotanto ja kulutus ylläpitävät ruoka- ja ravitsemusturvaa KISS2030-suunnitelmakauden ajan.

Toimeenpano vuonna 2024: Maatalouden ilmastonmuutokseen sopeutumista edistetään osana EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) kansallista vuoteen 2027 ulottuvaa suunnitelmaa.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimia, muun muassa kasvintuhoja- ja eläintautiriskien vähentämiseksi, edistetään MMM:n hallinnonalan sopeutumisen toimintaohjelman mukaisesti.

Infrastruktuuri ja rakennettu ympäristö

Infrastruktuuri ja rakennettu ympäristö -teeman alla on neljä tavoitetta, jotka liittyvät vesihuoltoon, liikenne- ja viestintäinfrastruktuuriin, rakennettuun ympäristöön sekä energiainfrastruktuuriin, teollisuuteen ja elinkeinoelämään.

Infrastruktuuri ja rakennettu ympäristö -teeman tavoitteiden toimeenpanon tilanne

Tavoite: Vesihuollon varautumista ilmastonmuutoksen vaikutuksiin on parannettu vuoteen 2026 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: Vesihuoltolain uudistamista koskevan hallituksen esitysluonnoksen ensimmäinen lausuntokierros päättyi 30. syyskuuta 2024. Vesihuoltolain valmistelua jatkettiin ja hallituksen esitys annettiin eduskunnalle 30.4.2025.

Vuoden 2024 alussa käynnistyi Vesihuollon ilmastonmuutokseen sopeutuminen (VILSO) -hanke. Hankkeen tavoitteena on luoda vesihuoltolaitoksille avoin, ilmainen työkalu, jonka avulla ne pystyvät tarkastelemaan ilmastonmuutoksen tuomaa sopeutumistarvetta omassa toiminnassaan sekä suunnittelemaan laitoskohtaisesti sopeutumistoimia.

Tavoite: Liikenne- ja viestintäinfrastruktuurin haavoittuvuudet on tunnistettu vuoteen 2026 mennessä ja ilmastonkestävyyttä vahvistettu vuoteen 2030 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: Kansallista Liikenne 12 -liikennejärjestelmäsuunnitelmaa päivitetään parhaillaan. Suunnitelman liikenteen toimivuuteen, turvallisuuteen ja kestäväyyteen liittyvät tavoitteet sisältävät myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen. Ilmastonmuutokseen sopeutumistoimia on edistetty myös Väyläviraston operatiivisessa riskiarvioinnissa, väyläverkon haavoittuvuustarkasteluissa, valmius- ja varautumissuunnittelussa sekä johtamiskatsauksissa. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on tunnistanut viestintäinfrastruktuurin riskit ja haavoittuvuudet sekä kehittänyt niiden seuranta.

Tavoite: Rakennetun ympäristön toimialalla on kyky hallita ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin vuoteen 2030 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: Alueidenkäyttölain uudistaminen on käynnissä. Hallituksen esitys uudeksi alueidenkäyttölainsäädännöksi on lausuntokierroksella 11.7.2025 asti. Lakiluonnos sisältää ilmastonmuutokseen sopeutumisen kaavoituksessa.

Ilmastomuutoksen hillintä näkyy muun muassa rakentamisen ja korjaamisen elinkaaritarkasteluina ja rakennusmateriaaleille säädettävänä kiertotalousvelvoitteina. Suunnittelun ja toteutuksen on siksi perustuttava elinkaariominaisuuksiltaan kestäviin, energiatehokkaisiin, sosiaalisesti ja ekologisesti toimiviin ratkaisuihin.

Rakentamislaki tuli voimaan 1. tammikuuta 2025 ja sillä torjutaan ilmastomuutosta. Rakentamislain perusteella annetaan olennaisia teknisiä vaatimuksia koskevat asetukset, joissa ilmastomuutoksen vaikutukset tullaan ottamaan huomioon.

Yleisiä alueita ja hulevesiä koskevan uuden yhdyskuntarakentamislain valmistelu on käynnissä ja pykäläluonnoksissa tullaan ottamaan sopeutuminen huomioon. Hallituksen esitys tavoitteena antaa vuoden 2026 aikana.

Ilmatieteen laitos ja Suomen ympäristökeskus ovat julkaisseet oppaan ilmasto-kestävän kaupunkisuunnittelun tueksi osana EU-rahoitteista CANEMURE -hanketta. Opas on suunniteltu edistämään ilmastomuutoksen hillintää ja sopeutumista alueidenkäytön suunnittelussa, kaavoituksessa ja rakentamisessa.

Uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja hoito, luonnon monimuotoisuus, luontopohjaiset ratkaisut sekä kuivuusriskien hallinta

Uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja hoito, luonnon monimuotoisuus, luontopohjaiset ratkaisut sekä kuivuusriskien hallinta -teeman alla on neljä tavoitetta.

Uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja hoito, luonnon monimuotoisuus, luontopohjaiset ratkaisut sekä kuivuusriskien hallinta -teeman tavoitteiden toimeenpanon tilanne

Tavoite: Uusiutuvien luonnonvarojen käytössä on sopeuduttu nykyistä paremmin ilmastomuutokseen vuoteen 2030 mennessä

Toimeenpano vuonna 2024: Luonnonvarakeskus julkaisi vuonna 2024 raportin nimeltä "Ilmastomuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden vaikutukset luontoon ja luonnonvaratalouteen". Raportti tiivistää tutkitun tiedon perusteella, miten ilmastomuutos ja sään ääri-ilmiöt vaikuttavat luontoon ja luonnonvaratalouteen.

Maa- ja metsätalousministeriö, Luonnonvarakeskus ja Suomen metsäkeskus ovat yhteistyössä valmistelleet luonnoksen uudeksi kansalliseksi metsätuhovarautumissuunnitelmaksi. Suunnitelmassa määritellään merkittävimmät talousmetsien

tuhonaiheuttajat, varautumistoimet sekä eri tahojen vastuut. Varautumissuunnitelmaa täydennetään pahimpia tuhonaiheuttajia, kuten kirjanpainajaa ja metsäpaloja, koskevilla yksityiskohtaisemmilla valmiussuunnitelmillä.

Metsätalouden kannustinjärjestelmää koskeva lainsäädäntö tuli voimaan vuoden 2024 alusta. Uudistettu kannustinjärjestelmä tukee osaltaan metsätalouden ilmastomuutokseen sopeutumista.

Ilmastomuutoksen arvioidaan vaikuttavan vesistöjen tilaan muun muassa vesistöjen lämpenemisen sekä lisääntyvien ravinnehuuhtoutumien kautta. Suomen ympäristökeskus on ELY-keskusten kanssa julkaissut uuden avoimen paikkatietoaineiston vesistöistä, joiden on tulkittu olevan herkkiä tai erityisen herkkiä metsätalouden vaikutuksille. Tietoa löytyy vesistön ekologisesta luokituksesta, veden viipymästä, pohjanläheisen hapen, värin ja kemiallisen hapenkulutuksen määrästä.

Tavoite: Ilmastomuutokseen sopeutuminen ja luontokadon pysäyttäminen tukevat toisiaan vuoteen 2030 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: Ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön yhteisessä Helmi-elinympäristöohjelmassa on parannettu soiden, lintuvesien, perinnebiotooppien, metsien, pienvesien ja rantojen tilaa. Samalla hillitään ilmastomuutosta ja edistetään ilmastomuutokseen sopeutumista. Vuonna 2024 ohjelmassa toteutettiin soiden ennallistamista valtion ja yksityisillä suojelualueilla 1271 hehtaarilla sekä maanomistajien vapaaehtoista soiden suojelua noin 4672 hehtaarilla.

METSO-ohjelmassa suojeltiin viime vuonna kaikkiaan noin 3 200 hehtaaria metsäisiä elinympäristöjä, joista pysyvästi suojeltiin noin 2 900 hehtaaria metsää, ja tehtiin kymmenvuotisia ympäristötukisopimuksia 260 hehtaarille. Lisäksi noin 20 hehtaaria metsiä rauhoitettiin kahdeksikymmeneksi vuodeksi. Luonnonhoitotoita toteutettiin noin 200 hehtaarilla. METSO-ohjelman loppuarviointi valmistui vuoden 2025 alussa. Ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön työryhmä valmistelee METSO-ohjelmalle jatkoa vuodesta 2026 alkaen. Kansallisen ennallistamissuunnitelman valmistelu aloitettiin laajapohjaisena asiantuntijatyönä.

Vuoden 2024 aikana ympäristöministeriössä jatkettiin kansallisen luonnon monimuotoisuusstrategian ja sitä toteuttavan toimintaohjelman valmistelua. Strategian tavoitteena on osaltaan parantaa eri hallinnonalojen luonnon monimuotoisuutta koskevien sopeutumistoimenpiteiden politiikkajohdonmukaisuutta.

Tavoite: Luontopohjaiset ratkaisut ovat vakiintuneet ja lisänneet yhteiskunnan varautumista ilmastoriskeihin, parantaneet vesiensuojelua sekä lisänneet samalla luonnon monimuotoisuutta vuoteen 2030 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: Tammikuussa 2024 julkaistiin maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön yhteistyössä laadittu valuma-aluesuunnittelun tiekartta. Valuma-aluesuunnittelulla voidaan sovittaa yhteen erilaisia vesienhallinnan, mm. tulva- ja kuivuusriskien hallinnan, tavoitteita.

Tiekartan toimeenpanoa ja valuma-aluesuunnittelun jalkauttamista edistettiin muun muassa koulutuksilla sekä e-oppivassa julkaistulla valuma-aluesuunnittelun peruskurssilla. Koulutuksen kohderyhmää ovat esimerkiksi maanomistajat.

Tavoite: Kuivuusriskien hallinta on kehittynyt vuoden 2022 tilanteesta vuoteen 2030 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: Kuivuusriskien hallinnan kansalliset suuntaviivat julkaistiin vuonna 2024. Ne ohjaavat Suomen kuivuusriskien hallintaa sekä listaavat keinoja riskienhallinnan edistämiseksi. Kuivuusriskien hallinta koostuu ennakkovaroituksista ja indikaattoreista, haavoittuvuus- ja riskitarkasteluista sekä riskienhallinta- ja valmiussuunnitelmista. Haavoittuvuus- ja riskitarkasteluiden avulla tunnistetaan riskialueita ja voidaan tarjota yleiskuva Suomen kuivuusriskeistä.

Tulvariskien hallintaa toteutetaan kuuden vuoden sykleissä yhdessä vesienhoidon suunnittelun kanssa. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi 19.12.2024 vesistöalueiden ja merenrannikon merkittävät tulvariskialueet ELY-keskusten ehdotusten perusteella. Ehdotukset perustuivat alustavaan arviointiin, joka tehtiin kaikilla Suomen vesistö- ja rannikkoalueilla. Tulvariskien merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon tulvan todennäköisyys, mahdolliset vahingolliset seuraukset sekä alueelliset ja paikalliset olosuhteet. Merkittäville tulvariskialueille asetettiin myös alueelliset tulvaryhmät, joiden tehtävänä on määrittää ja seurata tulvariskien hallinnan tavoitteita ja toimenpiteitä sekä järjestää viranomaisyhteistyö tulvariskien hallintasuunnitelmien valmistelussa.

Viimeisimmässä tulvariskien arvioinnissa ei tunnistettu uusia merkittäviä riskialueita. Sen sijaan aiemmin nimetyistä riskialueista neljä ei enää täyttänyt merkittävän tulvariskialueen kriteereitä. Merkittävien tulvariskialueiden poistuminen on hyvä osoitus riskienhallinnan tuloksellisuudesta.

Terveyden suojelu ja edistäminen

Terveyden suojelu ja edistäminen -teeman tavoite on, että helteen terveystahdit on tunnustettu ja niihin sopeutuminen eri hallinnon tasoilla ja seuranta on kehittynyt vuoteen 2030 mennessä. Olennaista terveydensuojelussa on ylläpitää vesihuollon perusinfrastruktuuria ja sitä tukevaa energiahuoltoa sekä korkeita asumisstandardeja. Toimiva terveydenhuolto mahdollistaa mahdollisesti ilmastonmuutoksesta aiheutuvien uusien tartuntatautien seurannan ja hoidon. Muihin ilmastonmuutokseen liittyviin terveysriskeihin varautumista ja sopeutumista vahvistaa sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan sopeutumissuunnitelma, joka hyväksyttiin vuonna 2021.

Vuoden 2024 lopussa sosiaali- ja terveysministeriön johdolla aloitettiin Kansallisen toimintasuunnitelman helteen terveystahdintojen ehkäisemiseksi Suomessa valmistelu. Suunnitelman avulla suojataan kuumuuden vaikutuksille alttiita väestöryhmiä hellejaksojen aikana, ehkäistään vakavia terveysvaikutuksia, vähennetään yhteiskunnan haavoittuvuutta helteen haitoille ja edistetään sopeutumista ilmastonmuutokseen. Suunnitelmaluonnoksen on määrä olla valmis vuoden 2025 loppuun mennessä.

Vuosina 2024–2026 Terveyden ja hyvinvoinnin laitos ja Tampereen yliopisto toteuttavat EAKR-rahoitteisen Isohoito-hankkeen, jossa kootaan ja jaetaan sote-organisaatioiden hyviä käytäntöjä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, sen hillintään ja kuumuusriskeihin liittyen, tuotetaan mittaustietoa kuumuusriskeistä sekä kehitetään ilmastonmuutoksen sopeutumisen seurantamallia. Sosiaali- ja terveysministeriö hyödyntää näiden hankkeiden tuloksia lähivuosien aikana toteutettavassa, sopeutumissuunnitelman mukaisessa asumisterveysasetuksen päivityksessä. Ilmastonmuutosta ja terveyttä on käsitelty myös luvussa 6.

Kulttuuriperintö ja -ympäristö

Teeman alla on neljä tavoitetta, jotka liittyvät kulttuuriperintöön ja kulttuuriympäristön osaamisen kehittämiseen ja resursseista huolehtimiseen, ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointiin, alan osallistumisen vahvistamiseen ilmastonmuutokseen sopeutumispolitiikassa sekä teemaan liittyvän tiedon hyödyntämiseen sopeutumiseen liittyvissä ratkaisuissa.

Kulttuuriperintö tarjoaa konkreettisia ratkaisuja, joita voidaan ottaa käyttöön ja soveltaa ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Kulttuuriympäristön hyvällä hoidolla, perinteisillä työmenetelmillä ja kestävään elämäntapaan liittyvän tietotaidon avulla voidaan hillitä ilmastonmuutosta ja lisätä kestävyyttä sään ääri-ilmiöitä vastaan. Kulttuuriympäristö ja -perintö lisäävät kansallista kulttuurista kestävyyttä

kriisien keskellä. Ilmastomuutoksen aiheuttamien riskien vuoksi kulttuuriperintöä ja -ympäristöä tulee nykyistä paremmin dokumentoida digitaalisesti sekä huolehtia tiedon tallentamisesta, seurannasta, pitkäaikaissäilyttämisestä, yhteentoimivuudesta ja hyödynnettävyydestä.

Kulttuuriperintö ja -ympäristö -teeman tavoitteiden toimeenpanon tilanne

Tavoite: Kulttuuriperinnön ja kulttuuriympäristön suojelu ilmastomuutoksen vaikutuksilta on parantunut, niiden huomiointi ilmastomuutokseen sopeutumispoliitikassa on vahvistunut, ja kulttuuriperintöön ja -ympäristöön sisältyvän tiedon hyödyntäminen sopeutumiseen liittyvissä ratkaisuissa on kehittynyt vuoteen 2030 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: Valtioneuvosto antoi marraskuussa 2024 eduskunnalle kulttuuripoliittisen selonteon. Selonteon toimenpiteisiin sisältyy kulttuurinäkökulmien integroiminen osaksi ilmastopolitiikan ja luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimia. Selonteon toimeenpanosuunnitelmassa tullaan täsmentämään toimenpiteiden aikataulut ja vastuutahot.

Opetus- ja kulttuuriministeriö ja ympäristöministeriö osallistuvat eurooppalaiseen kestävä kulttuuriperinnön (Resilient Cultural Heritage) kumppanuuden valmisteluun. Kumppanuudella vahvistetaan kulttuuriperintöä koskevan tutkimuksen sekä kehitettävien ratkaisujen kautta kestävä kehitys, riskienhallintaa sekä kriisinkestävyyttä. Kumppanuus on osa Horisontti -puiteohjelmaa.

Hämeen ELY-keskus on tuottanut ympäristöministeriön rahoituksella tietoa toimintatavoista, joilla erityisesti kunnat voivat arvioida rakennetun ympäristön kehittämiseen liittyvien päätösten kokonaisvaltaista kestävyyttä.

Vuonna 2024 käynnistyi EAKR-rahoitteinen Kulttuuriperintö ja ilmastomuutos -hanke, jossa päätoteuttajana on Suomenlinnan hoitokunta.

Vuonna 2024 opetus- ja kulttuuriministeriö myönsi hankeavustuksia museokokelmien digitointiin ja kulttuuriympäristötiedon yhteentoimivuuden kehittämiseen sekä Museoviraston arkeologisen palveluportaalien kehityshankkeeseen. Yhteentoimivuustyön avulla edistetään kulttuuriympäristöä koskevan tiedon digitalisointia ja sen saatavuutta rakennetun ympäristön tietojärjestelmässä. Tiedonhallinnan kehittäminen tukee varautumista, sillä yhtenäisen laskenta- ja seurantatiedon avulla voidaan esimerkiksi tunnistaa tulvariskialueella sijaitsevat suojellut kohteet.

Kulttuuriympäristötiedon laatua kehitetään ympäristöministeriön ja opetus- ja kulttuuriministeriön johdolla.

Alue- ja kuntatason ilmastoriskien hallinta

Alue- ja kuntatason ilmastoriskien hallinta -teeman alla edistetään tavoitteita osaamisen kehittämiseksi, kuntien ja alueiden ohjauksen kehittämiseksi sekä sopeutumiseen liittyvien rahoitusmahdollisuuksien ja rahoituksen seurannan edistämiseksi.

ELY-keskuksilla on aluetasolla keskeinen asiantuntija- ja viranomaisrooli ilmastonmuutokseen sopeutumisessa, siihen liittyvän tiedon tuotannossa ja hallinnassa sekä valtakunnallisten suunnitelmien välittämisessä käytäntöön.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukseen perustetun valtakunnallisen ilmastoyksikön tehtävänä on muun muassa kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman toimeenpanoon liittyvät alueelliset koordinointi-, seuranta ja edistämistehtävät. Tehtävässä korostuu alue- ja kuntatason ilmastoriskien hallinnan tavoitteiden toimenpiteet, mutta myös muut sopeutumissuunnitelman tavoitteet, jotka edellyttävät alueellisten toimijoiden työtä. Keskeinen ilmastoyksikön tehtävä on välittää tietoa sopeutumisen suunnittelusta sekä olemassa olevista tietolähteistä ja työkaluista alueellisille toimijoille.

Ilmastoyksikkö tarjoaa alue- ja kuntatason toimijoille asiantuntija-apua sopeutumistoimien suunnitteluun ja kehittää vuorovaikutuksellista verkostoyhteistyötä sekä sopeutumisen koulutuskokonaisuutta ammatillisen osaamisen kasvattamiseksi. Valtakunnallinen ilmastoyksikkö toimii myös eri ELY-keskusten asiantuntijoiden tukena sopeutumistiedon välittämisessä.

Alue- ja kuntatason ilmatoriskien hallinta -teeman tavoitteiden toimeenpanon tilanne

Tavoite: Alue- ja kuntatoimijoilla on käytössä ilmatoriskien hallitsemiseksi tarvittavat oppaat ja ohjeistukset sekä osaaminen niiden hyödyntämiseksi eri toimialoja koskevassa suunnittelussa vuoteen 2030 mennessä.

Sopeutumista koskeva alueiden ja kuntien ohjaus on johdonmukaista ja tarkoituksenmukaista vuoteen 2030 mennessä.

Rahoitusmahdollisuudet kannustavat alue- ja kuntatason toimijoita sopeutumis-työn vahvistamiseen ja rahoituksen kohdentumista pystytään seuraamaan vuoteen 2030 mennessä.

Toimeenpano vuonna 2024: ELY-keskusten valtakunnallinen ilmastoyksikkö kehittää sopeutumisen asiantuntijapalvelun kokonaisuutta, jolla vastataan alueiden ja kuntien erilaisiin tietotarpeisiin ilmatoriskien tunnistamisessa ja sopeutumistöiden suunnittelussa. Vuoden 2025 alkupuolella julkaistiin Ilmatieteenlaitokselta tilattu rankkasateisiin varautumisen sateisuusraportti, joka tarjoaa tietoa kuntien kaavoitukseen, kaupunkisuunnitteluun ja rakentamiseen. Lisäksi julkaistiin alueellisen ilmastoyhteistyön työkirja.

ELY-keskusten valtakunnallisen ilmastotyön kehittämishankkeessa luotu sähköinen Ikkuna-työkalu julkaistiin avoimena versiona maaliskuussa 2024. Työkalussa on tunnistettu ELY-keskusten lakisääteisten tehtävien sopeutumisrajapinnat. Hankkeessa on myös koulutettu ELY-keskusten henkilöstöä sopeutumisosaamisen vahvistamiseksi.

Ilmastoyksikön nettisivuilla julkaistaan jatkuvasti päivittyvä lista rahoitusmahdollisuuksista, joita voi hakea ilmatoriskien vähentämiseen, niihin varautumiseen ja sopeutumiseen. Lista on erityisesti suunnattu alueellisille ja kuntatoimijoille.

Ilmastomuutokseen sopeutumisen, riskien ehkäisemisen ja katastrofivalmiuden ja -palautuvuuden edistämisen erityistavoite sisältyy Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) Hiilineutraali Suomi -teemaan. Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) tuella oli keväällä 2025 käynnissä noin 60 tästä erityistavoitteesta rahoitettua hanketta.

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaston (maaseuturahasto) tuella oli keväällä 2025 käynnissä 34 hanketta, jotka edistivät muun muassa maa- ja metsätalouden sekä laajemmin maaseudun ja kylien sopeutumista muuttuviin ilmasto-oloihin.

EU:n sopeutumisen missio (Mission Adaptation to Climate Change) edistää sopeutumista alue- ja kuntatasolla. Se on yksi EU:n Horisontti-ohjelman viidestä missiosta, jotka pyrkivät ratkaisemaan globaaleja haasteita. Mission tavoitteena on lisätä ymmärrystä ilmastoriskeistä ja kehittää sopeutumistoimia erityisesti aluetasolla.

Suomesta Mission Charter -sitoumuksen ovat allekirjoittaneet seitsemän maakunnan liittoa (Kanta-Häme, Kymenlaakso, Lappi, Pohjanmaa, Päijät-Häme, Uusimaa ja Varsinais-Suomi) sekä neljä kaupunkia (Espoo, Tampere, Turku ja Vaasa). Missio tarjoaa näille alueille tukea haavoittuvuuksien ja riskien kartoittamiseen sekä sopeutumistoimien suunnitteluun. Mission tavoitteet ovat yhteneväiset kansallisen sopeutumissuunnitelman tavoitteiden kanssa.

Komissio on kannustanut jäsenvaltioita edistämään missiotyötä myös kansallisin voimavaroin. Vuonna 2023 käynnistetty sopeutumisen missioverkosto toimii alustana vertaisoppimiselle ja kokemusten vaihdolle, mahdollistaa nopeamman tiedonkulun tutkimushankkeista kuntien ja alueiden sopeutumissuunnitteluun sekä kehittää yhteistyötä elinkeinoelämän ja järjestöjen kanssa. Verkostoon on liittynyt tähän mennessä 300 henkilöä.

Sopeutumisen missioverkosto on avoin kaikille sopeutumisen parissa työskenteleville maakuntien, kuntien, kuntayhtymien, hyvinvointialueiden, tutkimuslaitosten ja muiden tahojen edustajille. ELY-keskusten valtakunnallinen ilmastoyksikkö koordinoi verkoston toimintaa maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön ohjauksessa. Verkoston kautta välitetään tietoa sopeutumista koskevista webinaareista, uusista työkaluista ja muista resursseista myös niille alueille ja kunnille, jotka eivät ole Mission Charterin allekirjoittajia.

Valmistelu ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi on käynnissä parhaillaan useissa maakunnissa. Esimerkiksi Kymenlaaksossa laaditaan kokonaisvaltaista sopeutumissuunnitelmaa Horisontti-rahoitteisen Pathways2Resilience -hankkeen tuella. Lapin uudessa energia- ja ilmastostrategiassa tuotetaan riski- ja haavoittuvuustarkastelu sekä skenaariotietoa ilmaston muuttumisesta. Uudenmaan haavoittuvuudesta, altistumisesta ja keskeisistä riskeistä valmistui VILKKU -hankkeessa tilannekuva vuoden 2024 aikana. Maakunnallinen sopeutumissuunnitelma on valmisteilla myös Etelä-Pohjanmaalla.

Päijät-Hämeen kunnille kehitettiin seurantatyökalu sopeutumistoimenpiteiden arviointiin. Työkalun avulla kunnat voivat hahmottaa sopeutumisen käytännön toimenpiteet ja seurata oman kunnan sopeutumisen tasoa. Teemat ovat energia, liikenne, vesihuolto, tulvat ja hulevedet, metsät, lämpösaarekeilmiö, viheralueet

ja rakennukset. Työkalu tarjoaa visuaalista ja selkeää tietoa kunnan työntekijöille, päättäjille ja sidosryhmille ilmastonmuutokseen varautumisen edistymisestä ja tulevasta toimenpiteistä.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta tärkeät tehtäväkokonaisuudet sosi-aali- ja terveystoimi sekä pelastuspalvelut siirrettiin hyvinvointialueille vuoden 2023 alusta. Vuoden 2024 loppuun mennessä kolme aluetta oli laatinut alueellisen sopeutumissuunnitelman joko erillisenä asiakirjana tai osana laajempaa ilmastostrategiaa. Kahdeksan aluetta oli valmistelemaan tai päivittämässä suunnitelmiaan.

Sisäministeriö osallistuu EU-missiorahoitteiseen CLIMAAX-hankkeeseen (CLIMAt risk and vulnerability Assessment framework and toolboX, 2023–2026). Hankkeessa luodaan työkalupakki alueellisten ilmatoriskiarviointien tekemiseen ja alueille relevanttien ilmatoriskien tunnistamiseen. Lisäksi hankkeessa on rahoitusmekanismi, jolla kehitetään työkaluja ja parannetaan Euroopan alueiden resilienssiä ilmastonmuutokseen. Suomesta Varsinais-Suomen maakunta sai keväällä 2025 CLIMAAX-rahoituksen sopeutumistyön tueksi.

ELY-keskuksen valtakunnallinen ilmastoyksikkö on kehittänyt sopeutumiskoulutusmoduulin pienille ja keskisuurille yrityksille. Koulutusmoduuli pilotoitiin vuonna 2024 ja sitä jatketaan vuonna 2025 eri alueilla. Moduulivideo on saatavilla YouTube:ssa. Helsinki-Uudenmaan alue kehittää yhdessä Helsingin yliopiston kanssa ilmatoriskien arviointityökalua yrityksille.

Kansainvälinen yhteistyö

Kansainvälinen yhteistyö -teeman tavoitteet keskittyvät sekä ulkoministeriön koordinoiman kansainvälisen ilmatorahoituksen ja kehittyvien maiden sopeutumisen vahvistamiseen että useiden ministeriöiden rahoittamaan kansainväliseen yhteistyöhön, jolla vahvistetaan Suomen sopeutumiskykyä ja painoarvoa kansainvälisillä areenoilla, sekä laajennetaan tietopohjaa.

Suomi tukee ilmastonmuutokseen sopeutumista kansainvälisesti virallisen kehitysavun (ODA) ja sen eri välineiden kautta, mukaan lukien mutta ei rajoittuen:

- Monenkeskiset rahastot, kuten Green Climate Fund (GCF), Nordic Development Fund (NDF) ja Systematic Observations Financing Facility (SOFF)
- Kahdenväliset kehitysyhteistyöhankkeet kumppanimaissa
- Julkisen sektorin investointiväline (PIF)
- Laitosten välinen yhteistyöväline (ICI)
- Kansalaisyhteiskunnan hankkeiden ja ohjelmien rahoitus

Vuonna 2023 Suomen kansainvälinen ilmastorahoitus kehitysmaille oli 172 miljoonaa euroa, josta 38 % oli sopeutumiseen. Lisäksi Suomi osallistuu Risk-informed Early Action Partnership (REAP) -kumppanuuteen, joka on sopeutumiseen liittyvä kansainvälinen kumppanuus.

Suomalaista sopeutumisosaamista viedään aktiivisesti maailmalle. Esimerkiksi Ilmatieteen laitos toteuttaa useita äärimmäisiin sääilmiöihin varautumiseen ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyviä hankkeita ulkoministeriön rahoituksella. Suomen rahoituksella ja Suomen Ilmatieteen laitoksen asiantuntemuksella yli 50 kehittyvän maan ilmatieteen laitokset ovat kehittäneet sää- ja ilmastopalvelujaan sekä ennakkovaroitusjärjestelmiään.

Väylävirasto on aktiivisesti mukana ilmastomuutokseen sopeutumisen eurooppalaisessa ja kansainvälissä yhteistyössä mm. tie- ja rautatiejärjestöjen (mm. CEDR, UIC, PRIME, PIARC, UNECE) kanssa. Kehitysprojekteissa on selvitetty sään ääri-ilmiöiden (mm. kovat sateet, korkeat lämpötilat) vaikutuksia tie- ja raitinfraktruktuuriin sekä kehitetty menetelmiä haavoittuvuuksien ja riskien arviointiin sekä ilmastomuutokseen sopeutumisen toimien toimeenpanoon.

Suomi tukee ja osallistuu aktiivisesti sopeutumistutkimukseen ja -tiedon kehittämiseen arktisella, Barentsin ja Itämeren alueella. Keskeisiä yhteistyömekanismeja ovat pohjoiset alueneuvostot (Arktinen neuvosto, Barentsin euroarktinen neuvosto ja Itämeren valtioiden neuvosto) sekä pohjoisen ulottuvuuden kumppanuudet.

Pohjoismaisessa yhteistyössä vahvistetaan ilmastomuutokseen sopeutumista. Toukokuussa 2025 Suomi järjesti Rovaniemellä 7. pohjoismaisen sopeutumiskonferenssin NOCCA2025 osana Suomen puheenjohtajuutta Pohjoismaisessa ministerineuvostossa. Konferenssi kokosi lähes 200 tutkijaa, asiantuntijaa ja käytännön toimijaa jakamaan kokemuksia ilmastoriskeistä ja niiden hallinnan ratkaisuista pohjoismaissa.

Tietopohja, viestintä ja seuranta

Sopeutumissuunnitelmassa on kolme tavoitetta, jotka keskittyvät ilmastoriskien ja sopeutumisen tietopohjan, viestinnän ja ilmastomuutokseen sopeutumisen ja sopeutumissuunnitelman seurannan vahvistamiseen. Tietopohjan vahvistamiseen keskittyvä tavoite on, että sää- ja ilmastomuutosriskeihin ja sopeutumiseen liittyvää tietopohjaa on vahvistettu järkevällä tavalla, ja tutkimustiedon saatavuus loppukäyttäjille on varmistettu vuoteen 2027 mennessä. Sopeutumistutkimusta tehdään monissa eri tutkimusohjelmissa, tutkimuslaitoksissa, yliopistoissa ja korkeakouluissa. Esimerkkejä vuodelta 2024 ovat:

- Sisäministeriö koordinoi kansallista katastrofiriskien hallinnan yhteistyöverkostoa, jossa yhtenä tavoitteena on katastrofeihin liittyvän tiedon kokoaminen ja välittäminen. Verkoston toimikautta on jatkettu. Sendai -verkoston alatyöryhmä valmistelee toimintamallia kansallisten onnettomuustietojen kokoamiseksi.
- Ilmatieteen laitoksen 2035LEGITIMACY-hankkeessa on tuotettu visualisointityökalu, jolla voi tarkastella itselle räätälöityä tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista vuoteen 2040 mennessä. Työkalun avulla voit tutustua omalle asuinpaikalle arvioituihin muutoksiin, verrata niitä Suomen keskimääräisiin muutoksiin ja saada tietoon oman henkilökohtaisen haavoittuvuustason.
- Alueellisten ja paikallisten toimijoiden tietämystä luonnonvara-alojen sopeutumisesta muuttuvaan ilmastoon lisättiin ELY-keskusten valtakunnallisen ilmastoyksikön ja alueellisten ELY-keskusten tai muiden yhteistyötahojen kanssa järjestetyissä useissa tilaisuuksissa. Niissä jaettiin tietoa ja keskusteltiin ilmastonmuutoksesta maa- ja metsätaloudelle aiheutuvista hyödyistä ja haitoista ja niihin sopeutumiskeinoista.

Sopeutumissuunnitelman ja laajemmin ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannan kehittämisen tavoitteena on, että *sopeutumisen seuranta on systemaattista ja tukee toiminnan kehittämistä.*

- Suomen ympäristökeskuksen INDISEURA-hankkeen loppuraportti julkaistiin vuonna 2024. Hankkeessa selvitettiin sopeutumisen seurannan indikaattorien käytön nykytilaa ja kehittämistarpeita, erityisesti luonnon monimuotoisuuden ja kuivuusriskien hallinnan seurannan indikaattoreita. Hankkeessa tuotettiin indikaattoreiden arviointimatriisi, jota hyödynnettiin molempien aihealueiden indikaattoreiden priorisointiin. Hankkeen tuloksia sovellettiin vuoden 2024 aikana Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksen toteuttamassa sosiaali- ja terveysministeriön rahoittamassa hankkeessa, jossa kehitetään sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan sopeutumissuunnitelman seurantaa.
- Suomen ympäristökeskuksen SOPUTIE-hankkeessa kehitetään sopeutumisen seurantaa sekä sopeutumistiedon saatavuutta. Hankkeessa koordinoidaan kansallisen sopeutumissuunnitelman seurantajärjestelmän valmistelua sekä osallistutaan ja kehitetään sopeutumisen raportointia.

KISS2030-suunnitelman viestintää koskevan tavoitteen mukaan viestinnällä on vahvistettu yhteiskunnan toimijoiden tietoisuutta ilmastonmuutokseen liittyvistä riskeistä ja sopeutumistoimista.

Vuonna 2024 koetut sään ääri-ilmiöt ja Suomessakin nähdyt tulvat näkyivät myös mediassa sekä eri sektoreiden sopeutumista koskevan toiminnan ja viestinnän aktivoitumisena, kun tarve ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja riskeihin varautumisen tärkeydestä konkretisoitui. Vuoden aikana aloitettiin suunnitelmat siitä, miten eri yhteiskunnan toimijoiden välistä vuorovaikutusta ja tietoisuuden lisäämistä saadaan jatkossa vahvistettua entistä systemaattisemmin.

Ilmastonmuutos haltuun -uutiskirjeen konseptia kehitettiin. Kirje julkaistiin vuoden 2024 aikana kolme kertaa. Eri hallinnonalojen ajankohtaisten asioiden, tutkimusten ja tapahtumien lisäksi uutiskirjeissä kerrottiin kansallisen ja EU-tason sopeutumistyön etenemisestä, luonnonvara-aloihin liittyvästä sopeutumisesta sekä alueellisista ja paikallisista sopeutumisratkaisuksista sekä työn edistymisestä. Sopeutumisen missio-verkoston LinkedIn-ryhmä on toiminut tärkeänä epämuodollisena tiedonjaon ja verkostoitumisen alustana.

Ilmastotietoa kokoavan ilmasto-opas.fi -palvelun sopeutumista koskevia sisältöjä päivitettiin ja laajennettiin vuoden 2024 aikana merkittävästi. Lisäksi sopeutuminen ja siitä viestiminen ollut esillä valtionhallinnon ilmastoviestinnän ohjausryhmän kokouksissa. Sopeutuminen huomioitiin omana osuutenaan myös helmikuussa 2025 samanaikaisesti suunniteltujen ilmasto- ja luontobarometrien suunnittelussa. Tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumisesta ja KISS2030-suunnitelmasta on välitetty myös muiden muassa kuivuusriskien hallinnan suuntaviivojen, komission ilmatoriskejä koskevan tiedonannon, valuma-aluesuunnittelun tiekartan ja hallinnonalojen sopeutumissuunnitelmien viestinnän yhteydessä.

6 Ilmastotoimet ja terveys – kuinka näitä voidaan edistää samaan aikaan?

Ilmastomuutoksella on terveysvaikutuksia

Helteet ovat merkittävän ilmastomuutoksen terveysvaikutusten aiheuttaja Suomessa

Ilmastomuutoksen myötä yleistyvät ja voimistuvat helleaallot vaikuttavat haitallisesti terveyteen. Lievien vaikutusten, kuten väsymyksen ja heikotuksen, lisäksi helteet aiheuttavat myös vakavia terveyshaittoja, jotka ilmenevät sairaalahoidon tarpeen lisääntymisenä sekä ennenaikaisena kuolleisuutena etenkin ikääntyneiden keskuudessa. Joitakin viikkoja kestävästä koko maan laajuisesta helleaallost voi aiheutua Suomessa useampia satoja sairaalahoitojaksoja ja kuolemia. Ilmastomuutoksen edetessä vakavat terveyshaitat voivat moninkertaistua. Haittojen riskiä lisää väestön ikääntyminen sekä kaupungistuminen ja kaupunkien tiivistyminen.

Hellejaksot vaikuttavat haitallisimmin kaupunkien asukkaisiin. Niin kutsutun lämpösaarekeilmiön vuoksi etenkin kesäöiden lämpötilat ovat tiiviisti rakennetulla alueella korkeampia kuin ympäröivällä maaseudulla. Kaupunkien rakennukset ja asfaltti- ja kivitpinnat varaavat lämpöä enemmän kuin rakentamattomat alueet ja vapauttavat sitä öisin, jolloin kaupunkien lämpötila jäähtyy hitaammin kuin maaseudulla.

Ilmastomuutos voi lisätä tapaturmien riskiä liikkuesssa

Ilmastomuutoksen odotetaan vaikuttavan talvikelien liukkauteen. Erityisesti nollan molemmin puolin vaihteleva sää lisää liukastumis- ja liikennetapaturmia. Ilmastomuutoksen odotetaan Etelä-Suomessa lyhentävän talvikautta, mutta lisäävän liukkaita nollakelejä. Myös Itä- ja Pohjois-Suomessa nollan molemmin puolin vaihteleavan sään arvioidaan lisääntyvän.

Ilmastomuutos voi vaikuttaa terveydenhuoltoon

Helteet eivät vaikuta pelkästään potilaisiin, vaan myös terveydenhuollon henkilökuntaan ja heidän työolosuhteisiinsa sekä palveluiden tuottamiseen. Samanaikaisesti väestön ikääntyminen sekä infrastruktuurin korjausvelka aiheuttavat haasteita ja lisäävät haavoittuvaisuutta terveydenhuollossa. Terveystenhuolto on riippuvainen

muusta infrastruktuurista, kuten toimivasta tieverkostosta, vesi-, sähkö-, ruoka- ja jätehuollosta. Sään ääri-ilmiöt voivat aiheuttaa esimerkiksi sähkökatkoja tai vaikeuttaa vesilaitosten toimintaa. Lisäksi sähkö- ja tieliikenteen häiriöiden seurauksena potilaskuljetukset voivat vaarantua. Lääkkeiden ja lääkinnällisten tarvikkeiden tai laitteiden saatavuus voi heikentyä globaalien toimitusketjujen häiriöistä johtuen. Muun infrastruktuurin sopeutuminen ja toimivuuden takaaminen on tärkeää terveydenhuollon toimintavarmuuden kannalta.

Muita vaikutuksia terveyteen

Ilmastonmuutos mahdollistaa vektorivälitteisten tautien esiintymisalueiden laajenemisen. Esimerkiksi punkkien levittämät borrelioosi ja puutiaisaivotulehdus voivat tämän myötä yleistyä. Helteisiin, rankkasateisiin ja tulviin liittyvät vesivälitteiset epidemiat saattavat yleistyä niin vesilaitosten jakaman kuin yksityiskaivojen juomaveden saastumisten takia. Lisäksi hellekaudet voivat lisätä uimavesien patogeeneja ja niiden välityksellä leviäviä tauteja. Vähälumisista, mutta sateisista ja pilvisistä talvista voi aiheutua mielenterveyteen liittyviä ongelmia valon vähäisyyden vuoksi. Myös ilmastonmuutokseen liittyvä huoli voi lisätä tai pahentaa mielenterveysoireita.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin voidaan varautua etukäteen

Helteen terveyshaittojen ehkäisy edellyttää varautumis- ja sopeutumistoimia niin kansallisella, alueellisella kuin paikallisellakin tasolla. Toimenpiteitä tarvitaan sosiaali- ja terveydenhuollon lisäksi myös muilla toimialoilla, kuten rakentamisessa ja kaupunkisuunnittelussa. Ilmaston lämmetessä ja väestön ikääntyessä varautumisen ja sopeutumisen tarve kasvaa edelleen. Suomessa onkin tarpeen kehittää helteisiin liittyvää varoittamista ja viestintää sekä varautumisen ohjeistuksia ja toimintakäytäntöjä. Sosiaali- ja terveysministeriö on helmikuussa 2025 asettanut työryhmän valmistelemaan kansallista toimintasuunnitelmaa helteen terveyshaittojen ehkäisemiseksi Suomessa.

Helleaaltojen aikana tulee vakavien terveyshaittojen ehkäisemiseksi suojata erityisesti riskiryhmiin kuuluvia, kuten ikääntyneitä, pitkäaikaissairaita sekä pieniä lapsia. Sisätilojen ylikämpenemisen ehkäisyyn on syytä kiinnittää huomiota etenkin hoito- ja hoivalaitoksissa, ikääntyneiden asunnoissa sekä päiväkodeissa ja kouluissa.

Kaupunkien lämpösaarekeilmiötä voidaan pitkällä tähtäimellä lieventää yhdyskuntasuunnittelun keinoin, kuten rakenteiden sijoittelulla ja materiaalivalinnoilla sekä lisäämällä viherrakentamista. Rakennusten lämpöolosuhteisiin vaikuttavat ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmien lisäksi mm. rakennuksen ja ikkunoiden suuntaus

ja varjostus. Viheralueiden suunnittelussa voidaan yhdistää ilmastonmuutokseen sopeutumisen, terveyden edistämisen ja ennallistamissuunnitelman edistämistä ja näin saavuttaa samanaikaisesti monia erilaisia hyötyjä.

Liukastumis- ja muita tapaturmia voidaan ehkäistä huomioimalla muuttuvat olosuhteet teiden ja jalkakäytävien kunnossapidossa. Liukastumisia voi ulkoillessa ehkäistä käyttämällä oikeanlaisia kenkiä ja liukuesteitä sekä seuraamalla Ilmatieteen laitoksen varoituksia liukkaista jalankulkukeleistä. Lisäksi yleisen fyysisen kunnon ja tasapainon ylläpitäminen etenkin ikääntyessä auttaa ehkäisemään liukastumisia.

Ilmastonmuutoksen hillitseminen on hyväksi myös terveydelle

Ilmastonmuutoksen hillintätoimilla on suoria terveyttä edistäviä vaikutuksia mm. helteiden haittojen ehkäisyssä. Lisäksi aktiiviset kulkutavat – pyöräily, kävely ja joukkoliikenteen käyttö – ja ravitsemussuositusten mukaiset kasvipainotteiset ruokavaliot edistävät sekä ihmisten terveyttä ja hyvinvointia että ilmastonmuutoksen hillintää. Näiden toteutumiseen liittyy myös taloudellisia hyötyjä, vaikka suomalaisiin tutkimuksiin perustuvia kattavia arvioita terveellisten ja kestävien elintapojen taloudellisista hyödyistä on saatavilla vielä vähän.

Liikkuminen

Suomessa vain vajaa puolet miehistä ja reilu kolmannes naisista liikkuu suositusten mukaisesti ja samalla lyhyistä, alle kolmen kilometrin pituisista matkoista lähes puolet kuljetaan henkilöautolla. Yli puolet Terve Suomi-tutkimukseen vastanneista kulkee päivittäin työ- tai opiskelumatkansa pääsääntöisesti autolla ja vain alle viidennes pyörällä tai kävellen. Fyysisesti aktiivinen koulu- ja työmatkojen kulkeminen kävellen ja pyöräillen ovat tärkeä osa arjen liikkumista ja niillä on lukuisia positiivisia terveysvaikutuksia. Aktiivinen liikkuminen voi mm. vähentää sairauspoissaoloja.

Siirtymällä arjen matkoissa kaupungeissa moottoriliikenteestä aktiivisiin kulkumuotoihin olisi mahdollista tehdä päästövähennyksiä ja samalla aikaansaada terveyshyötyjä. Hyvä kaupunkisuunnittelu, kuten vetomaiset kävely- ja pyöräilyreitit sekä toimiva joukkoliikenneinfrastruktuuri ja kohtuuhintaiset liput, edistävät aktiivisten kulkumuotojen käyttöä ja vähentävät alueiden autoriippuvuutta. Kävelyä ja pyöräilyä edesauttavat myös kohtuulliset etäisyydet kouluihin tai työpaikoille sekä kaupunkipyöräjärjestelmät. Näiden lisäksi voidaan tarvita autoilua rajoittavia toimia, kuten ruuhka- ja pysäköintimaksuja tai joidenkin alueiden rauhoittamista autoilulta.

Ravitsemus

Kansalliset ravitsemussuositukset kannustavat monipuolisiin kasvipainotteisiin ruokavalioihin, jotka hyödyttävät sekä väestön terveyttä että ympäristöä. Suositukset kuitenkin toteutuvat väestössä huonosti. Huonot ruokavalinnat aiheuttavat tällä hetkellä lähes yhtä paljon kuolleisuutta kuin tupakka, alkoholi, vähäinen liikuminen ja ilmansaasteet yhteensä. Nykyisellä ruoantuotannolla ja -kulutuksella on myös merkittäviä ilmasto- ja ympäristöhaittoja.

Ravitsemussuosituksien, ja niihin liittyvien terveys- ja ilmastohyötyjen, toteutuminen vaatii yhteistyötä eri toimijoiden ja sektoreiden välillä. Ruokakasvatus, ravitsemusohjaus ja viestintä ovat tärkeässä roolissa terveellisten ruokatottumusten ja kasvipainotteisen ruokakulttuurin edistämisessä. Kasvatuksen ammattilaiset, asiantuntijat, päättäjät, järjestöt, media ja ruoka-alan toimijat, kuten tuottajat, teollisuus, kauppa ja julkiset ruokapalvelut, voivat kaikki tukea näitä tavoitteita. Esimerkiksi ruokapalveluissa elintarvikehankinnat, reseptit ja ruokalistat tulee päivittää vastaamaan uusia suosituksia.

7 Toimimattomuuden kustannukset

Ilmastonmuutos kasvattaa taloudellisia riskejä globaalisti

Ilmastonmuutos on arvioitu yhdeksi suurimmista taloudellisista riskeistä keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Euroopan ympäristökeskuksen mukaan ilmastonmuutos aiheuttaa maailmantalouteen keskimäärin 19 prosentin tulonmenetyksen seuraavan 26 vuoden aikana suhteessa tilanteeseen, jossa ilmastonmuutosta ei olisi. Näin suuren mittaluokan tulonmenetys ylittää ilmastonmuutoksen hillinnästä aiheutuvat kustannukset. Arvioitu tulonmenetys voi myös kasvaa voimakkaasti, jos päästövähennystoimia ei tehdä.

Suomen ja EU:n etu on saada muut maat myös toimimaan ilmastonmuutoksen torjunnassa. Kun Suomi toteuttaa ilmastotoimet ja saavuttaa tavoitteet osana EU:ta, on Suomen asema kansainvälisissä neuvotteluissa vahvemmalla pohjalla. Kansainvälisesti sujuva ilmastoyhteistyö tarkoittaa Suomen hyötyvän monenkeskisistä päästövähennyksistä, jotka ovat edellytys globaalin ilmastonmuutoksen torjumiseksi. Sitoutuminen ilmastopolitiikkaan vahvistaa Suomen mainetta vastuullisena edelläkävijänä ja houkuttelee investointeja sekä lisää kiinnostusta suomalaiseen teknologiaan. Yhdessä toimimalla Suomi saa myös muiden maiden innovaatiot ja osaamisen käyttöönsä, mikä tehostaa ilmastotoimien ja teknologioiden kehitystä globaalisti.

Hillitsemätön ilmastonmuutos heikentää Suomen taloutta

Valtiovarainministeriö on lokakuussa 2024 arvioinut ilmastonmuutoksen vaikutuksia julkiseen talouteen pitkällä aikavälillä osana talousennusteen tueksi laadittuja analyyskejä. Analyysin tuloksena todetaan, että jos ilmastonmuutoksen hillintä epäonnistuu ja Pariisin sopimusta ei saavuteta, Suomen talouskasvu hidastuu. Kasvun hidastuminen laskee julkisyhteisöjen tulojen rahamääräistä tulevaa tasoa, lisää menoja suhteessa bruttokansantuotteeseen ja johtaa edelleen velkasuhteen kasvuun. Mitä nopeampi lämpötilan nousu on, sitä enemmän velkasuhde kasvaa: pahimmassa skenaariossa vuoteen 2070 mennessä velkasuhde nousisi 30 % verrattuna perusuraan. Toisaalta, jos Pariisin sopimuksen tavoite saavutetaan, voi Suomen velkasuhde laskea. Tämä johtuu bruttokansantuotteen kasvun vauhdittumisesta verrattuna perusuraan. VM:n tarkastelu korostaa nopeiden ja päättäväisten ilmastotoimien merkitystä ilmastonmuutoksen vaikutusten hillinnässä ja siten talouden kehityksessä.

Edistämällä aktiivisia sopeutumistoimia voidaan välttää kustannuksia

Ilmastomuutokseen sopeutumistoimien toteuttamatta jättäminen kasvattaa kustannuksia tulevaisuudessa. Sään ääri-ilmiöt, sekä tulvat ja roudan väheneminen vahingoittavat infrastruktuuria ja aiheuttavat siten suoria kustannuksia esimerkiksi rakennusten käyttöiän lyhentymisestä johtuen ja metsäiden kunnon heikentymisen vaikeuttaessa puunkorjuuta. Entistä lämpimämpi ja kosteampi ilmasto uhkaa kasvattaa Suomessa muun muassa homevaurioiden kustannuksia. Kustannuksia koituu myös työolojen ja tuottavuuden heikentymisen kautta. Lisäksi maa- ja metsätalous ovat alttiita hyönteis- ja säätuhoille sekä kasvitautilien leviämislle. Lisäksi konkreettisia vaikutuksia kansanterveyteen on käsitelty luvussa 6. Ilmastomuutoksen vaikutusten kustannuksia voidaan kuitenkin hillitä, jos sopeutumistoimia edistetään aktiivisesti.

Ilmastomuutoksen torjunnan taloudellista hyötyä voidaan mitata

Social cost of carbon (SCC) on arvio siitä, kuinka paljon taloudellisia vahinkoja aiheutuu yhden ylimääräisen hiilidioksiditonnin (CO_2) päästämisestä ilmakehään. SCC:n hinta perustuu tulevien ilmastovahinkojen mallintamiseen ja niiden rahalliseen arviointiin. Mallit ottavat huomioon erilaisia tekijöitä, kuten talouden kasvun, väestönkehityksen, teknologian muutokset ja ilmaston fyysiset vaikutukset. Koska tulevaisuuden olosuhteet ja ilmastomuutoksen vaikutukset ovat epävarmoja, arvioihin liittyy huomattavia vaihteluita. Käytetyt mallinnusvälineet ja -oletukset vaikuttavat myös tuloksena saatavaan SCC-hintaan.

SCC:tä käytetään päätöksenteossa arvioimaan päästövähennysten hyötyjä. Määrittämällä rahallinen arvo päästöjen haittavaikutuksille voivat valtiot, yritykset ja muut tahot arvioida päästövähennystoimien kustannuksia suhteessa vältettyjen vahinkojen hyötyihin. Suomessa ei ole määritetty SCC:tä, jota käytettäisiin ilmastopolitiikan suunnittelussa. USA:ssa on käytetty arvoa 51 \$/t CO_2 , mutta päivitetyn tieteellisen tiedon perusteella on esitetty 185 \$/t CO_2 arvoa SCC:lle.

Toimimattomuuden kustannuksia ovat myös menetetyt hyödyt

Ilmastotoimien toteuttamatta jättäminen nyt kasvattaa toimien tarvetta tulevaisuudessa. Tasainen, ennustettava politiikka, esimerkiksi hiilen hinnoittelun kautta, tarkoittaa ennustettavaa toimintaympäristöä sekä äkillisten, laajamittaisten toimien tai merkittävien hinnannousujen välttämistä. Lisäksi hiilen hinnoittelu tuottaa oikein suunniteltuna valtiolle verotuloja joko hiiliverotulojen muodossa tai päästöoikeuksien huutokauppaamisen tuottoina.

Kasvuriihi-hankkeen loppuraportissa korostetaan, että investoinnit puhtaaseen, vihreään siirtymään tarjoavat merkittäviä taloudellisia hyötyjä. Näillä toimilla pyritään edistämään Suomen talouskasvua ja kilpailukykyä sekä parantamaan energijärjestelmän omavaraisuutta. Uusiutuvien energialähteiden hyödyntäminen, kiertotalouden ratkaisut sekä teollisuuden rakenteelliset uudistukset luovat uusia investointimahdollisuuksia. Näin pystytään tukemaan kasvuyritysten toimintaa ja lisäämään kotimaisen pääoman kiertoa, mikä tukee bruttokansantuotteen kasvua pitkällä aikavälillä.

Puhtaan energian tuotannon lisääntyminen vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä, mikä puolestaan parantaa energijärjestelmän omavaraisuutta ja kilpailukykyä kansainvälisillä markkinoilla. Kasvuriihi-raportissa painotetaan, että puhtaan siirtymän tuotteiden loppumarkkinoiden kasvattaminen Euroopassa tarjoaa uusia mahdollisuuksia teollisille investoinneille. Tämä edistää investointien ja TKI-toiminnan kasvuun perustuvaa talousuudistusta, mikä tukee Suomen strategista asemaa sekä kansallisella että EU-tasolla. Raportti huomauttaa, että vaikka vihreän ja puhtaan siirtymän alkuvaiheessa tarvitaan merkittäviä investointeja ja perusteellista valmistelua, pitkän aikavälin vaikutukset ovat positiivisia. Nämä toimenpiteet tukevat talouskasvua, parantavat energia- ja ympäristöturvallisuutta sekä vahvistavat Suomen asemaa globaaleilla markkinoilla.

Liitteet

Liite 1. Käytetyt tilastotiedot ja skenaariot

Ilmastovuosikertomuksessa esitettävät vuosien 2005–2023 päästö- ja poistumätiedot ovat Suomen virallisen kasvihuonekaasuinventaarion mukaisia ja laskettu IPCC:n menetelmäohjeiden mukaisesti. Tilastokeskus vastaa kasvihuonekaasuinventaariosta ja raportoinnin menetelmäkuvaukset sisältyvät Tilastokeskuksen vuosittain tuottamaan inventaarioraporttiin. Tilastokeskus, Luonnonvarakeskus ja Suomen ympäristökeskus tuottavat sektorikohtaisin vastuin inventaarion päästö- ja poistumätiedot sekä muut inventaarioraportoinnin vaatimat tiedot ja kehittävät inventaariolaskentaa ja -raportointia. Laskentamenetelmiä kehitetään jatkuvasti ja päivitettyjä lähtötietoja saadaan laskentaan, minkä perusteella päästö- ja poistumätiedot voivat muuttua myös takautuvasti.

Vuoden 2024 tiedot ovat niin sanottuja pikaennakkotietoja. Pikaennakon laskenta tehdään karkeammalla tasolla ja menetelmillä kuin varsinainen inventaariolaskenta. Siten pikaennakkotieto ei ole lopullinen, vaan päästötiedot tarkentuvat, kun kaikki laskennassa käytettävät tiedot valmistuvat. Erityisesti pikaennakkotieto maankäyttösektorin nettonielusta voi poiketa huomattavasti myöhemmin laskettavasta, tarkentuneisiin lähtötietoihin perustuvasta tuloksesta. Lähtötietojen päivitys ja tarkentuminen koskee esimerkiksi hakkuita, puutuotevarastoa, pinta-aloja ja puustoa.

Taakanjakosektorin päästöt lasketaan vähentämällä kansallisen kasvihuonekaasuinventaarion kokonaispäästöistä (ilman maankäyttösektoria) yleiseen päästökauppaan (ETS1) kuuluvien laitosten todennetut päästöt. Päästöistä vähennetään lisäksi inventaarion mukaiset kotimaan lentoliikenteen hiilidioksidipäästöt, koska lentoliikenteen päästökaupan kattavuus ja laskentatapa poikkeavat inventaarion laskentatavasta. Taakanjakosektorille kuuluvat siis kaikki ne yleisen päästökaupparjestelmän ja maankäyttösektorin ulkopuoliset kasvihuonekaasupäästöt, jotka raportoidaan kansallisessa päästöinventaariossa. Taakanjakosektorin pikaennakon antamisen jälkeen tiedot päivittyvät esimerkiksi polttoaineiden tarkkojen käyttömäärien ja kohteiden osalta sekä maataloussektorin uusimpien pinta-alatietojen pohjalta.

Lisätietoa maankäyttösektorista

Osa maankäyttösektorin päästöistä ja nieluista voivat vaihdella vuosittain. Suurin vuosien välinen vaihtelu johtuu vaihtelevista hakkuumääristä, jotka riippuvat puun kysynnästä ja metsäteollisuuden tuotantorakenteesta. Pienempiä vuosienvälisiä vaihteluita seuraa sääolosuhteista ja maankäytön muutoksista.

Maankäyttösektoritoimenpiteiden vaikuttavuuteen ja tietopohjaan liittyy suurempia epävarmuuksia kuin muilla sektoreilla. Epävarmuus johtuu useasta eri tekijästä. Maankäyttösektorin päästöjen ja poistumien arviointi koskee useiden luonnollisten, teknisten sekä ihmistoimintaan liittyvien epävarmuustekijöiden yhteisvaikutuksia. Tietoa kerätään useista eri lähteistä, kuten suorista mittauksista, satelliittikuvista ja tilastollisista malleista. Näiden tietojen yhteensovittaminen kasvattaa epävarmuuksia, vaikka yksittäisen menetelmän kautta saatava tulos olisikin tarkka. Kasvihuonekaasuinventaariossa hyödynnettäviä mittaus- ja arviointimenetelmiä kehitetään jatkuvasti entistä tarkemmiksi.

Maankäyttösektorin inventaariolaskentaan takautuvasti tehtävät tarkennukset ovat yleensä suurempia kuin muilla sektoreilla, mikä on näkynyt myös alkuvuoden 2025 kasvihuonekaasuinventaarion julkistuksessa verrattuna vuoden takaiseen. Tyypillisesti viimeisimpien vuosien arviot tarkentuvat, kun valtakunnan metsien inventoinnista saadaan inventointisykliin mukaan lisää tietoa esimerkiksi puustosta ja sen kasvusta ja maankäytön pinta-aloista, jotka vaikuttavat merkittävästi kasvihuonekaasutaseiden arviontiin.

Suurin muutos vuonna 2025 julkaistuissa tilastoissa edellisvuonna julkaistuihin verrattuna on tietopohjan tarkentumisen myötä metsämaan paljastuminen päästölähteeksi. Laskennassa otettiin käyttöön valtakunnan metsien 13. inventoinnin koko viiden vuoden aineisto. Merkittävin muutos aikasarjan loppuvuosiin syntyi tämän aineiston perusteella tehdystä päivityksestä puuston biomassakertoimiin ja tämän muutoksen kerrannaisvaikutuksista puuston ja maaperän hiilitaseisiin. Tarkemmat puustotiedot vaikuttivat alentavasti hiilen kertymään maaperään, mukaan lukien karikkeeseen. Maastossa havaitut lyhentyneet latvukset ovat yksi tekijä, joka vähensi metsämaan puuston hiilinielua verrattuna aiempaan.

Vuoden 2025 inventaariotuloksia varten laskennassa hyödynnettiin maatalousmaille uutta pinta-ala-aineistoa Maatalousmaiden turvetieto -hankkeesta. Metsämaalle otettiin käyttöön IPCC:n uusimpien vuoden 2019 inventaario-ohjeiden mukainen päästökerroin typpilannoitukselle. Kosteikko-maankäyttöluokan laskentaa kehitettiin ottamalla uusimpien IPCC-ohjeiden mukaisesti tekoaltaat ja muut voimakkaasti muutetut vesistöt laskentaan pohjautuen Suomen

ympäristökeskuksen aineistoon. Myös turvetuotantoalueiden päästölaskennassa havaittu virhe korjattiin. Rakennettujen alueiden typpilannoituksen päästöt sisällytettiin inventaariolaskentaan uutena päästölähteenä.

Kaikkiaan uusien tietojen ja laskentamuutosten huomiointi laskennassa tuotti koko sektorin osalta 7,6 miljoonan tonnin CO₂-ekv. lisäyksen laskettuna vuodelle 2022 verrattuna maaliskuussa 2024 julkaistuihin inventaariotietoihin. Metsämaan osalta vaikutus oli 7,5 miljoonaa tonnia CO₂-ekv., josta suurin osa selittyi puuston biomassalaskennan päivityksestä tarkempien puustotietojen mukaiseksi.

Taulukko 11. Metsämaan inventaariotiedot vuodelle 2022 30.5.2024 ja 14.3.2025 julkaistujen inventaariotietojen perusteella (Mt CO₂-ekv.)

	Tiedot 30.5.2024	Tiedot 14.3.2025
4Ai1 Metsämaa: kasvibiomassa (kivennäismaat)	-2,820	-3,346
4Ai2 Metsämaa: kasvibiomassa (orgaaniset maat)	-9,751	-6,467
4Aiv Metsämaa: maaperän orgaaninen aines, kuollut puu ja karike (kivennäismaat)	-4,751	0,608
4Av Metsämaa: maaperän orgaaninen aines, kuollut puu ja karike (orgaaniset maat)	10,119	9,551
4(i)A Metsämaa: typpilannoituksen N ₂ O-päästöt	0,005	0,009
4(ii)A Metsämaa: päästöt ja poistumat ojituksesta ja uudelleen vettämisestä	2,425	2,355
4(iii)A Metsämaa: N ₂ O-päästöt orgaanisen aineen hajoamisesta kivennäismaissa	0	0,060
4(iv)A Metsämaa: maastopalot, kulotus ja ennallistamispoltot	0,001	0,001
yht.	-4,772	2,771

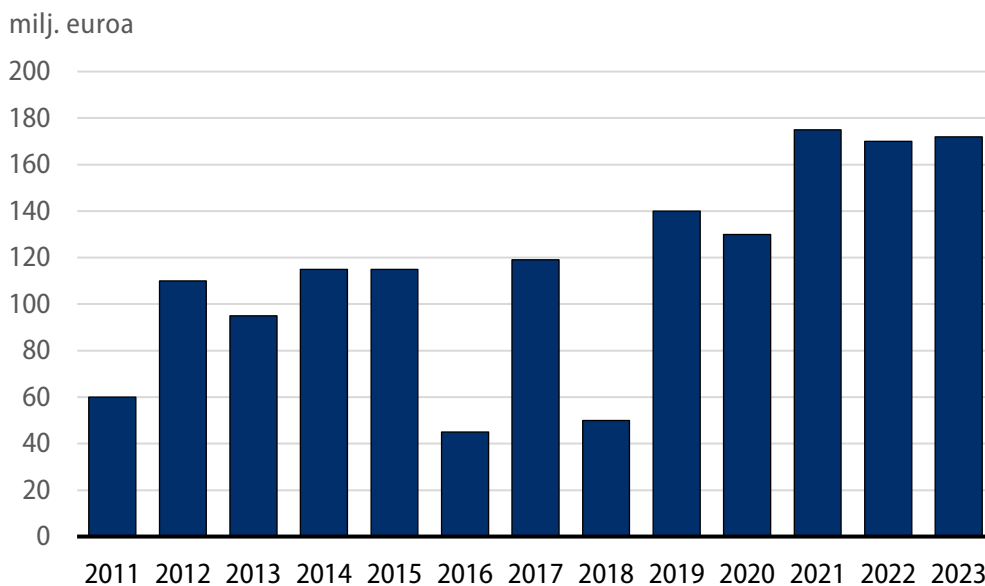
Käytetyt skenaariot

Vuosikertomuksessa esitetyt arviot päästövähennystavoitteiden saavuttamisesta perustuvat skenaariolaskentaan. Skenaario on luonteeltaan laskennallinen arvio siitä, miten päästöt kehittyvät, jos laskennan perustana olevat oletukset toteutuvat. Skenaariolaskenta on jatkuvan päivittämisen ja kehittämistyön kohteena ja pyrkimyksenä on huomioida päästökehitykseen vaikuttavia tekijöitä mahdollisimman kattavasti. Skenaariolaskennassa käytetään tyypillisesti matemaattisia malleja. Vuosikertomuksessa esitetyt arviot päästövähennystavoitteiden saavuttamisesta perustuvat VTT:n KEITO-hankkeessa laadittuihin nykytoimi(WEM)- ja politiikkatoimiskenaarioihin (WAM). Nykytoimiskenaarioiden määrittelyssä on huomioitu pääministeri Sanna Marinin hallituksen toimikautena 31.3.2023 mennessä toimeenpannut energia- ja ilmastopoliittiset päätökset. EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan osalta skenaarioissa on otettu huomioon tehdyt päätökset, kuten 55-valmiuspaketin toimeenpano. Poliittikkatoimiskenaariossa on lisäksi huomioitu Petteri Orpon hallituksen toimien vaikutuksia päästötasoon. Päivitetyt politiikkatoimiskenaariot laadittiin lisätoimien valmistelun mitoittamisen tueksi.

Liite 2. Suomen kansainvälinen ilmastorahoitus vuonna 2023

Suomi kanavoi ilmastorahoitustaan – eli tukee sellaista toimintaa, jossa ilmasto-hyödyt ovat päätavoitteena tai merkittävänä osatavoitteena – useiden eri kehitysyhteistyökanavien kautta, kansalaisjärjestöhankeista kehityspankkeihin. Ilmastorahoitusta koskevat vuosikohtaiset tiedot valmistuvat aina seuraavan vuoden syksynä, joten raportoimme tässä vuosikertomuksessa vuodesta 2023. Kyseisenä vuonna Suomen antama julkinen kehittyville maille kanavoituva ilmasto-rahoitus oli yhteensä noin 172 miljoonaa euroa. Kokonaisuudessa huomioitiin myös kehitysyhteistyövarojen ulkopuolinen, muu virallinen ilmastorahoitus (other official flows, OOF), yhteensä vajaat neljä miljoonaa euroa. Tuesta 62 % käytettiin hillintään ja 38 % sopeutumiseen.

Kuvio 25. Suomen ilmastorahoitusmaksatukset (miljoonaa euroa) vuosina 2011–2023. Lähde: UM.

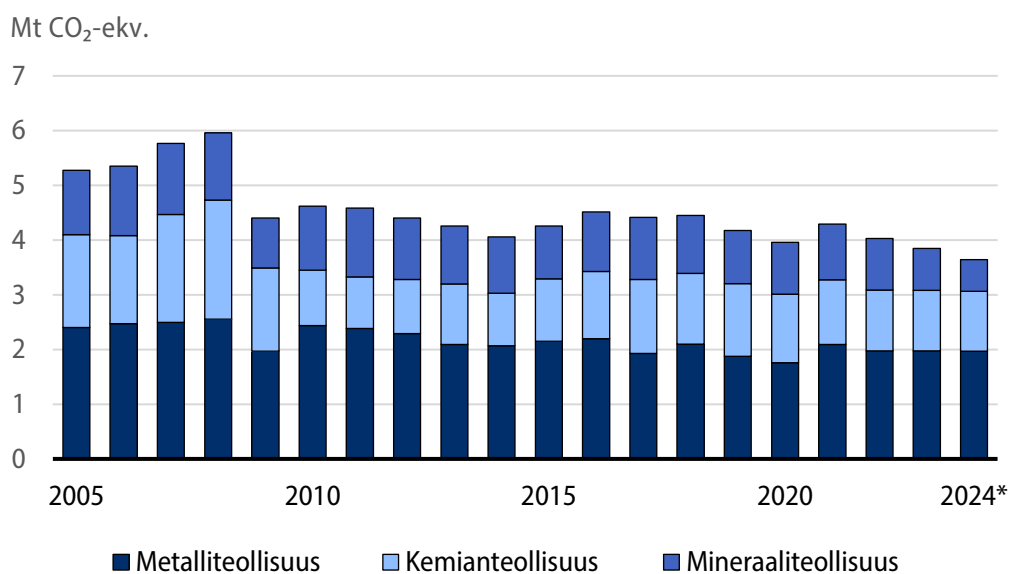


Edellisen kahden hallituksen linja kehityspoliittisten lainojen ja sijoitusten kohdentamisesta ilmastotoimiin näkyy tilastoissa. Lahjamuotoista yhteistyötä vuoden 2023 ilmastorahoituksesta oli reilu puolet ja toinen puolikas kanavoitui sijoitusten ja lainojen sekä Suomen valtion omistaman kehitysrahoituslaitos Finnfundin kautta.

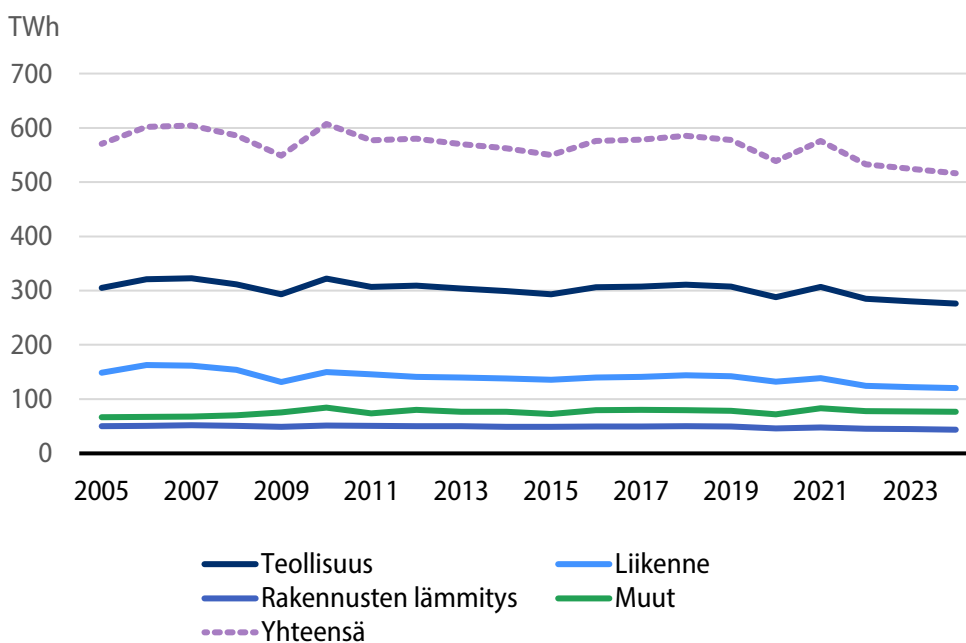
Liite 3. Sektorikohtaiset indikaattorit

Energia ja teollisuus

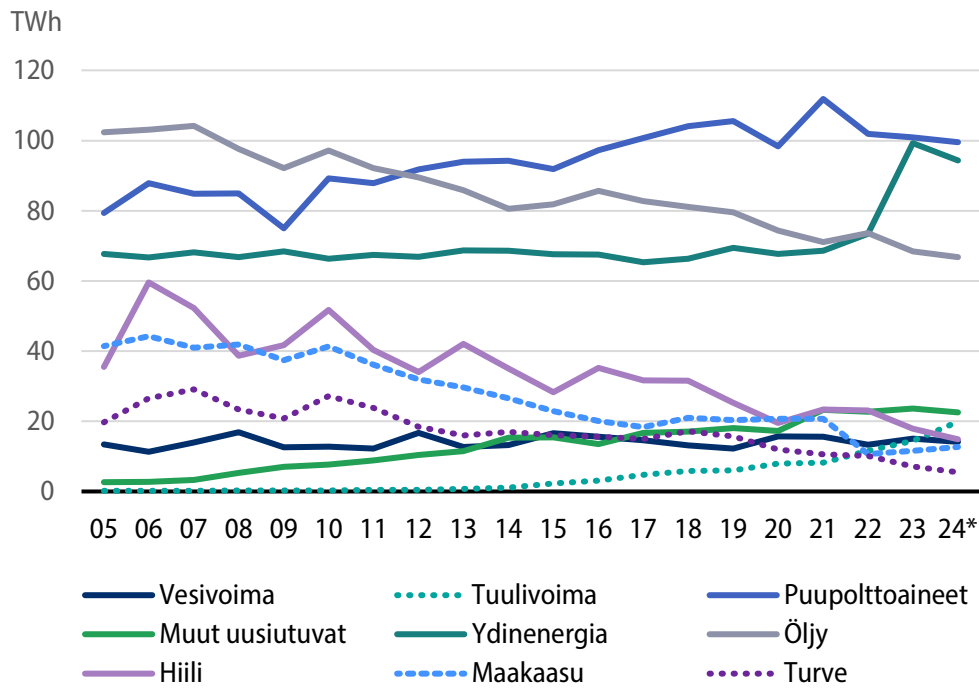
Kuvio 26. Teollisuuden prosessipäästöt vuosina 2005–2024. Vuoden 2024 tieto on pikaennakko. Lähde: Tilastokeskus.



Kuvio 27. Energian loppukulutus sektoreittain. Lähde: Tilastokeskus.

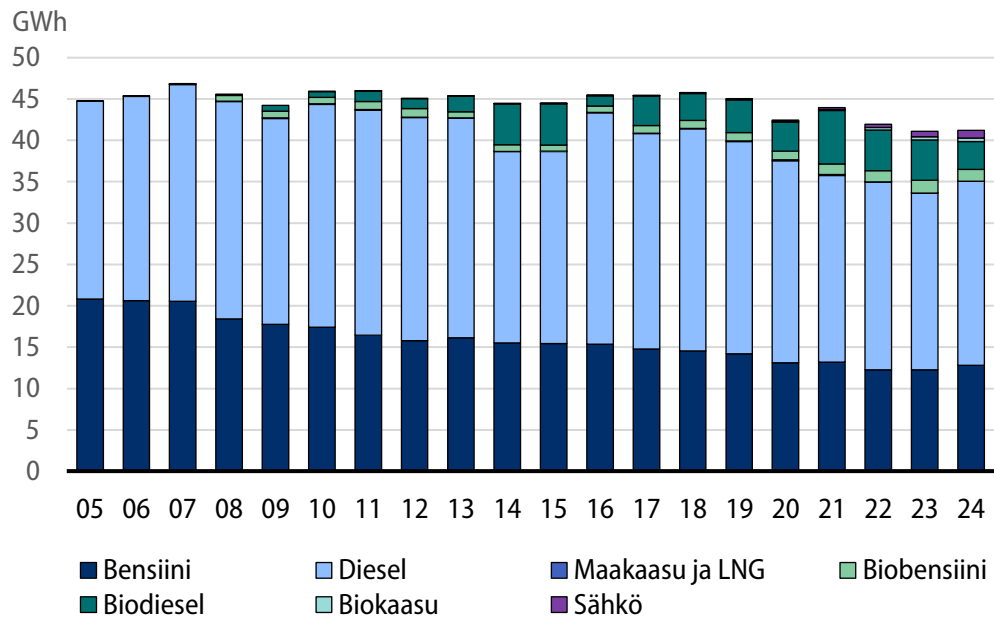


Kuvio 28. Energian kokonaiskulutus energialähteittäin vuosina 2005–2024. *Vuoden 2024 tiedot ovat ennakkotietoja. Lähde: Tilastokeskus.

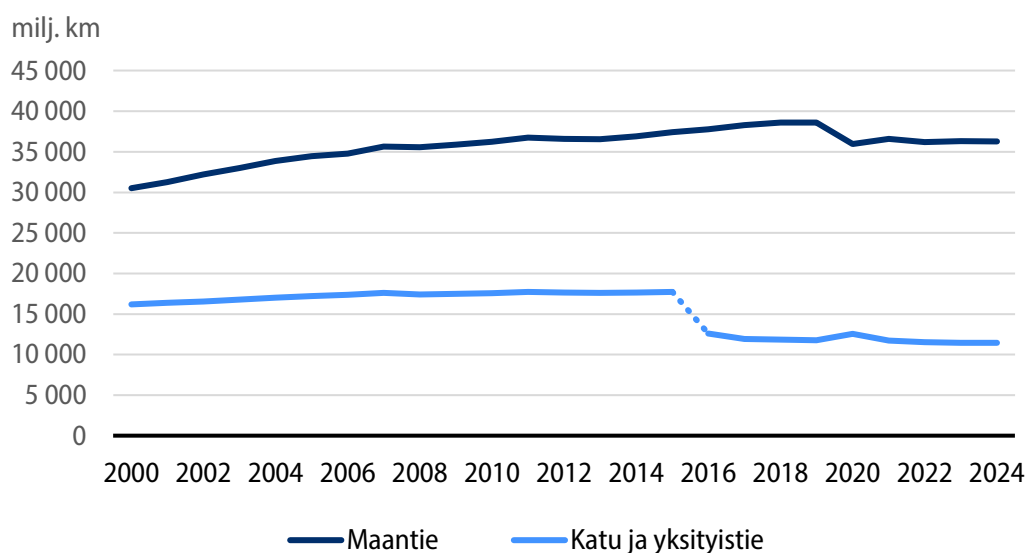


Liikenne

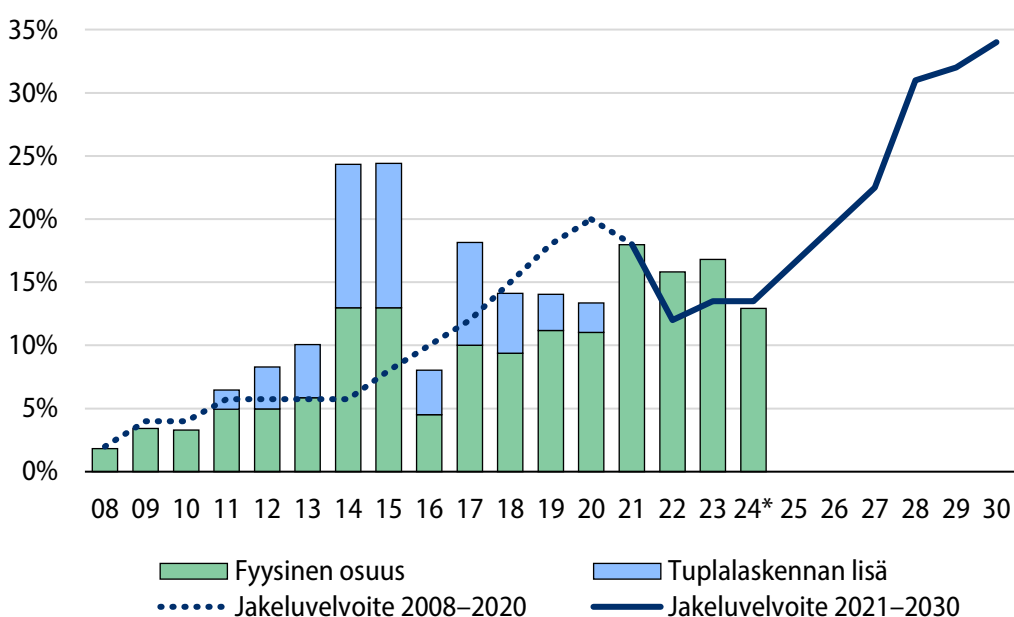
Kuvio 29. Tieliikenteen energiankulutus energialähteittäin vuosina 2005–2023. Lähde: Tilastokeskus.



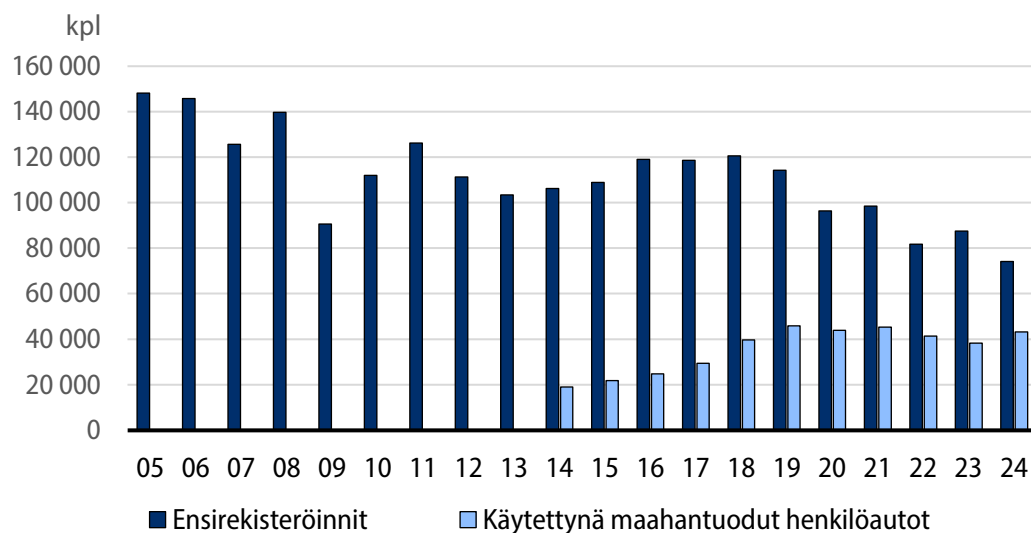
Kuvio 30. Tieliikenteen suorite (milj. km) vuosina 2000–2024. Katusuoritteiden tilastoinnissa tapahtui muutos vuonna 2016. Lähde: Tilastokeskus.



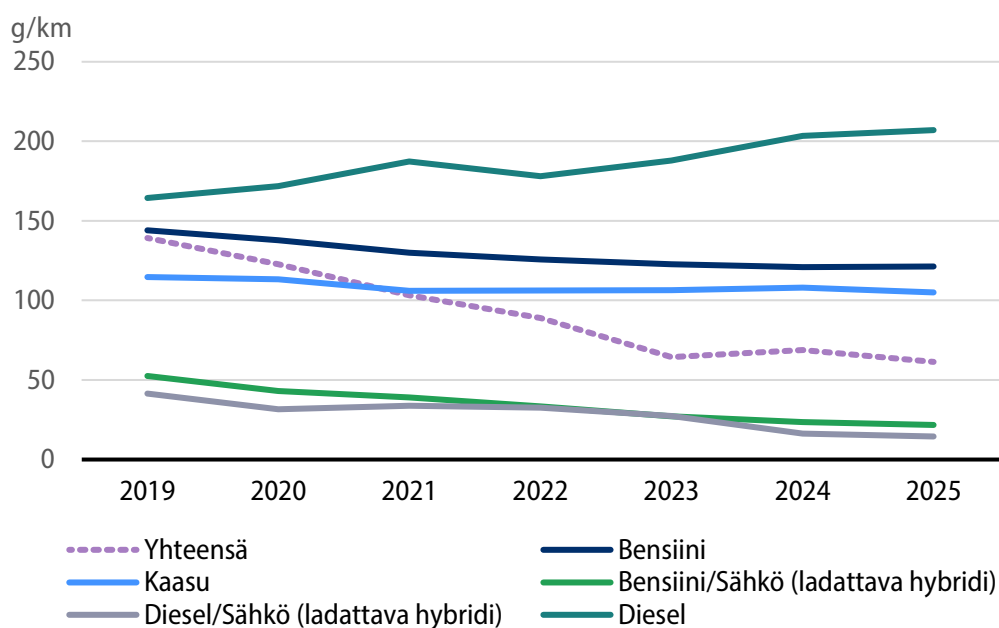
Kuvio 31. Biopolttoaineiden osuus liikennepolttoaineista (%) voimassa olevaan lainsäädäntöön perustuen. Vuosien 2008–2020 velvoitteissa huomioidaan ns. tuplalaskenta. Vuosien 2021–2030 velvoitteet sen sijaan eivät sisällä tuplalaskentaa. Vuodesta 2022 eteenpäin jakeluvelvoitteissa huomioidaan myös kaasu. Lähde: Tilastokeskus ja TEM.



Kuvio 32. Henkilöautojen ensirekisteröinnit vuosina 2005–2024 ja käytettynä maahantuodut henkilöautot vuosina 2014–2024. Lähde: Traficom

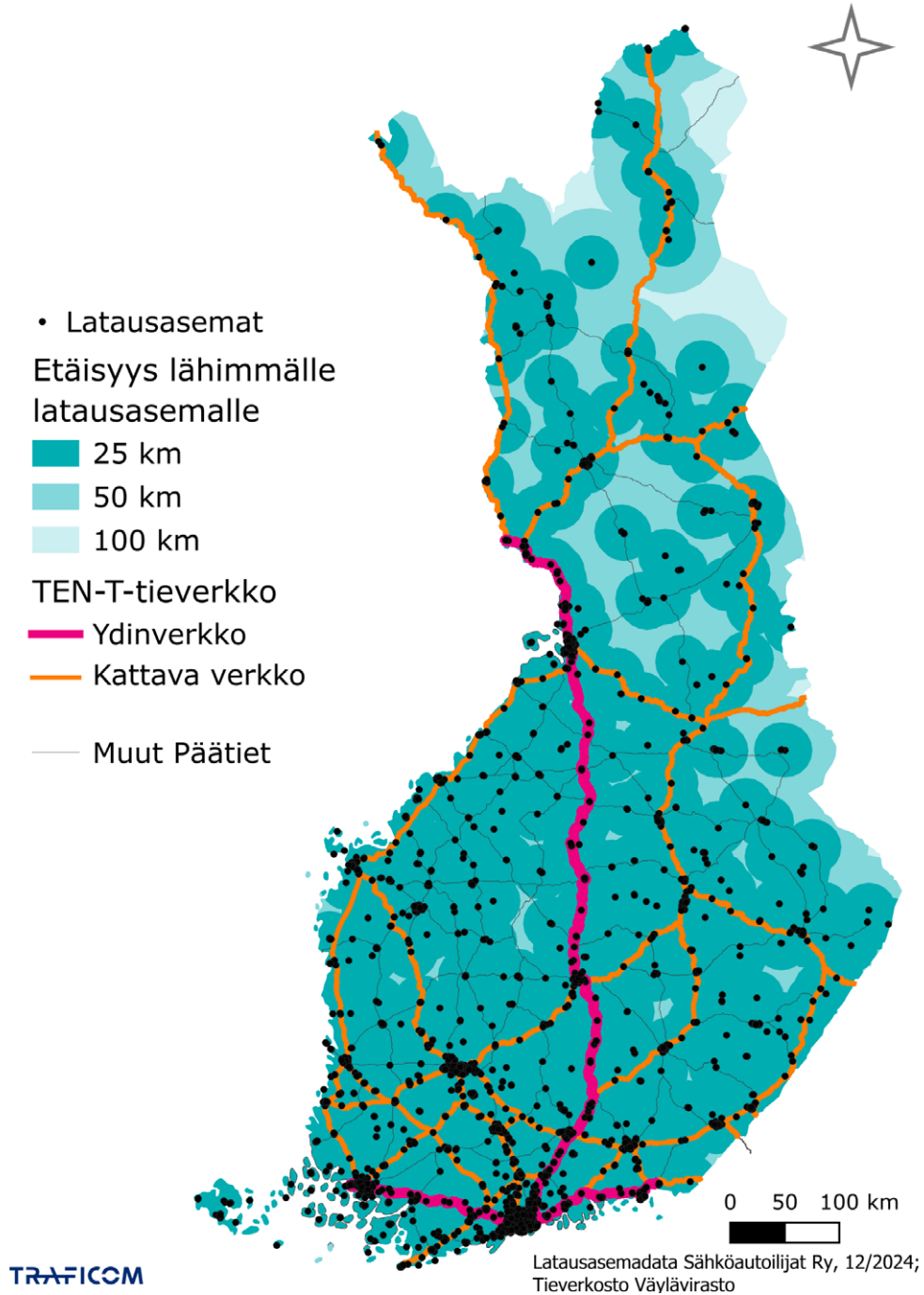


Kuvio 33. Ensirekisteröityjen henkilöautojen CO₂-päästöt (g/km) vuosina 2019–2025 WLTP-mittaustavalla. Lähde: Traficom.



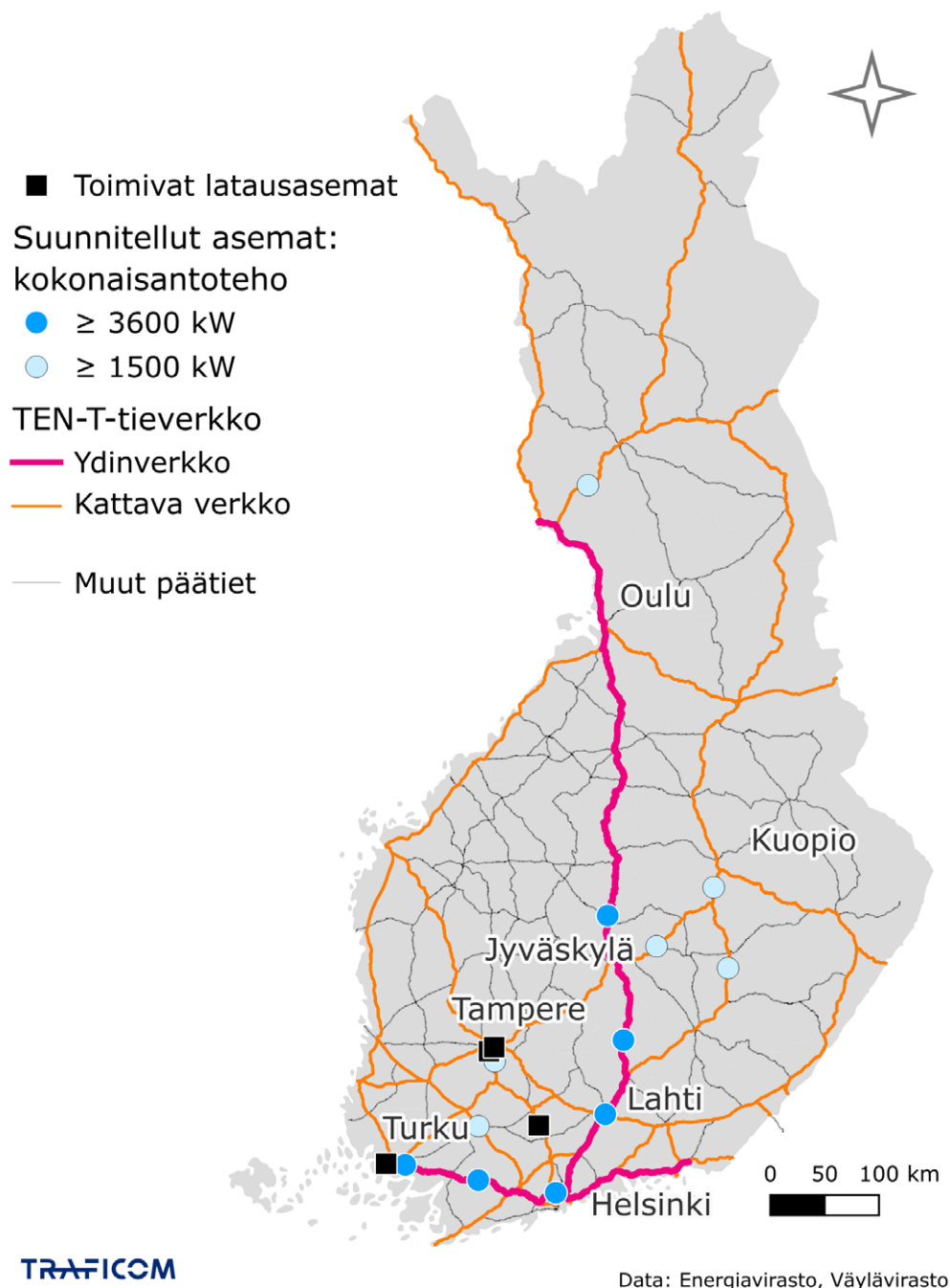
Kuvio 34. Julkisten latausasemien sijainti ja peittävyys, 12/2024. Lähde: Traficom.

Kaikki yleisesti saatavilla olevat latausasemat.
Sijainti ja peittävyys

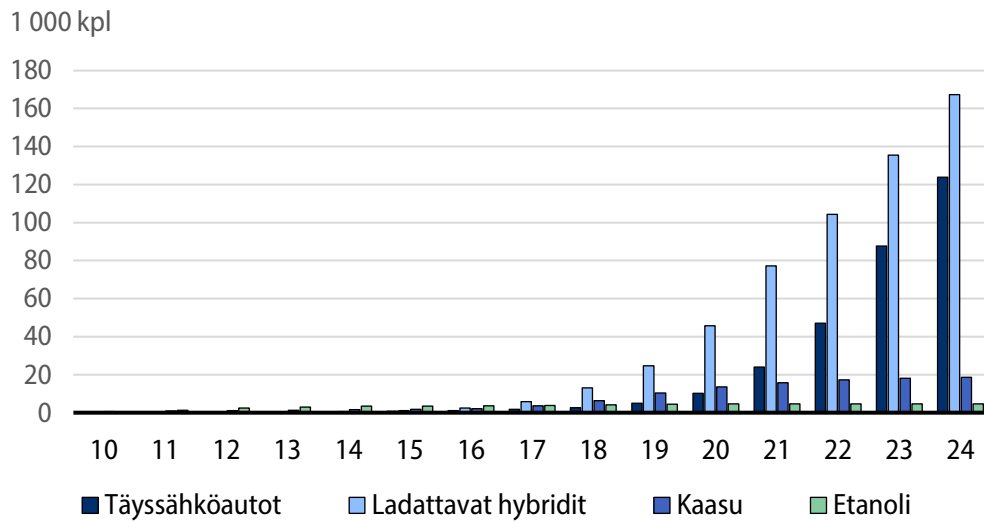


Kuvio 35. Raskaan liikenteen toiminnassa olevat ja suunnitellut latausasemat. Lähde: Traficom.

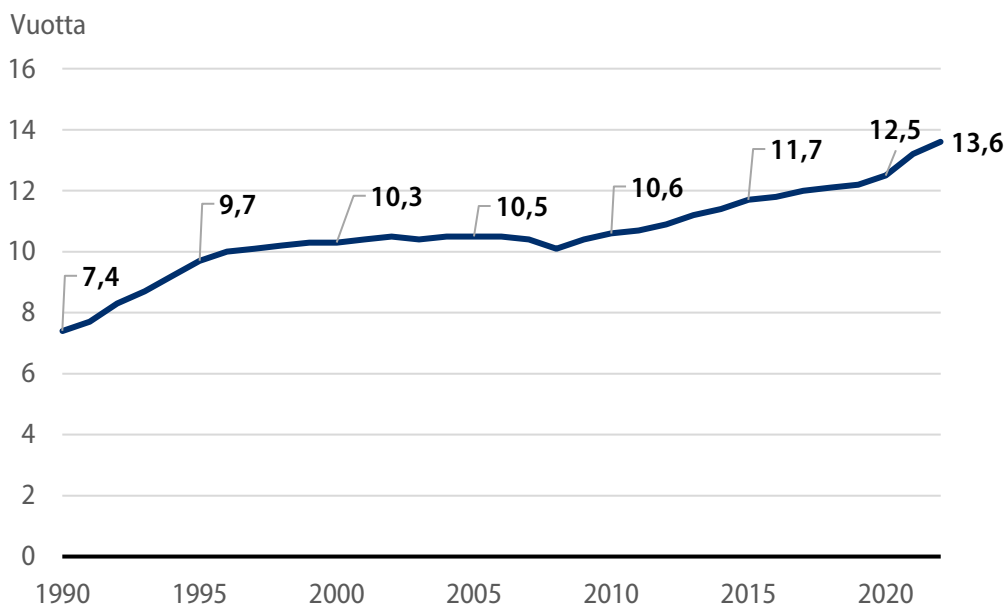
Raskaanliikenteen toimivat ja suunnitellut latausasemat 2024



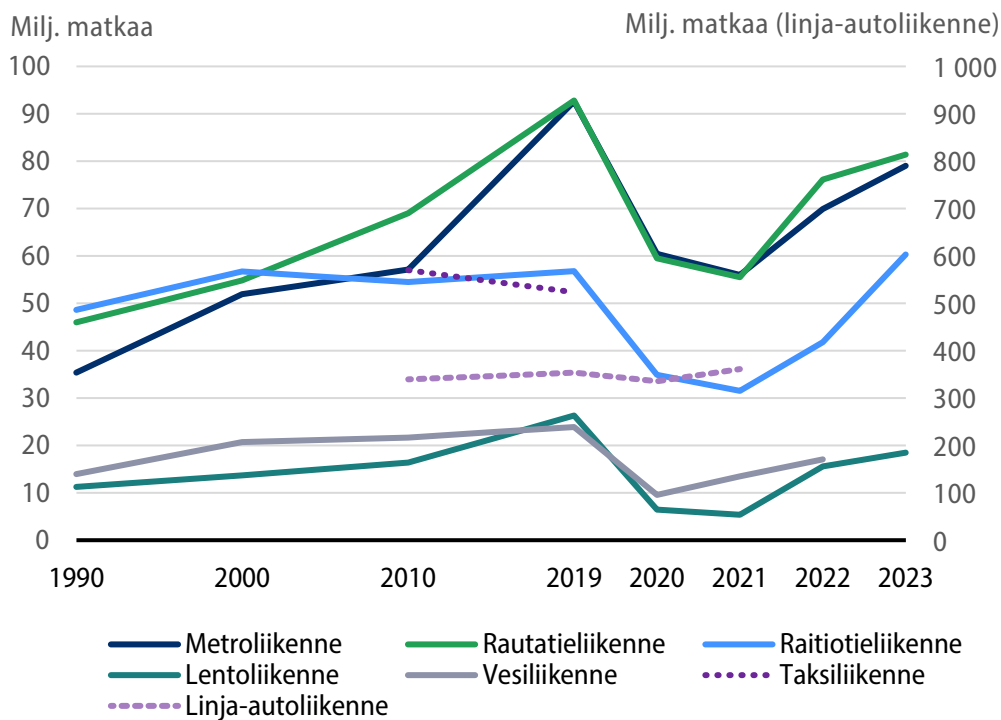
Kuvio 36. Sähkö-, kaasu- ja etanolikäyttöisten autojen lukumäärä Suomessa vuosina 2010–2024. Lähde: Tilastokeskus.



Kuvio 37. Liikennekäytössä olevien henkilöautojen keski-ikä vuosina 1990–2024. Lähde: Traficom, Tilastokeskus

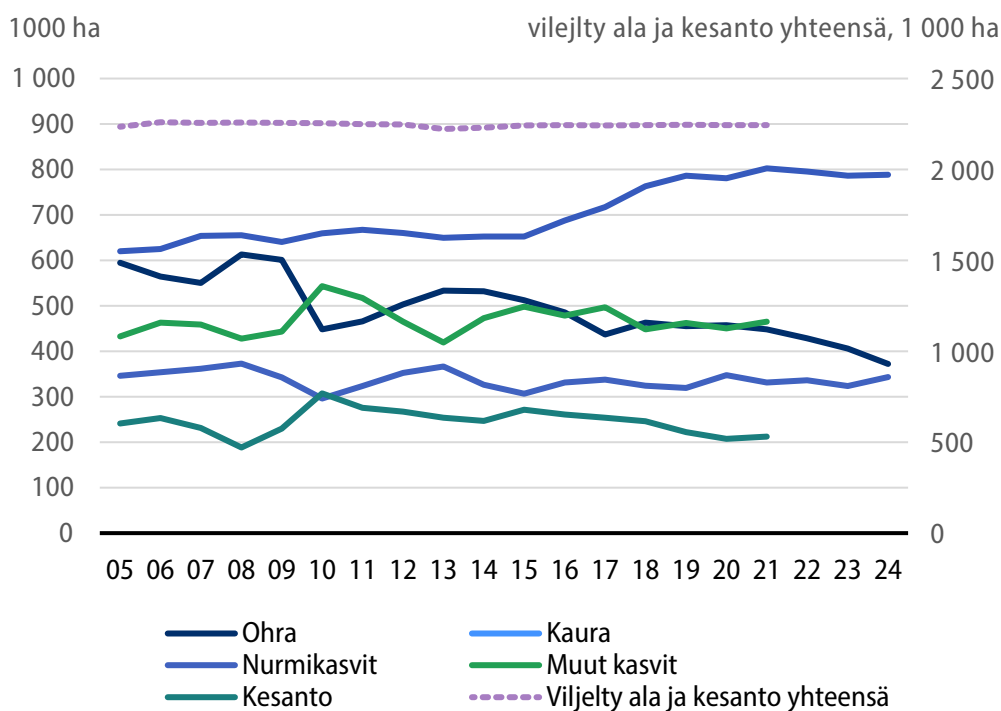


Kuvio 38. Matkustajat liikennemuodoittain vuosina 1990–2023. Lähde: Traficom.

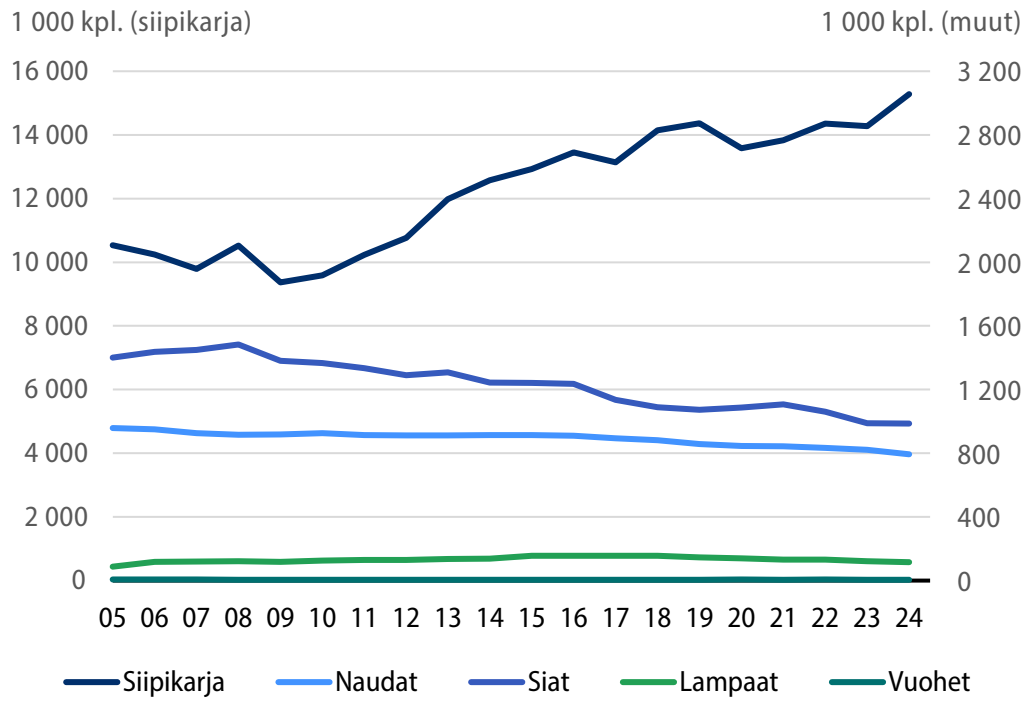


Maatalous

Kuvio 39. Peltoalan käyttö vuosina 2005–2024. Lähde: Luonnonvarakeskus.

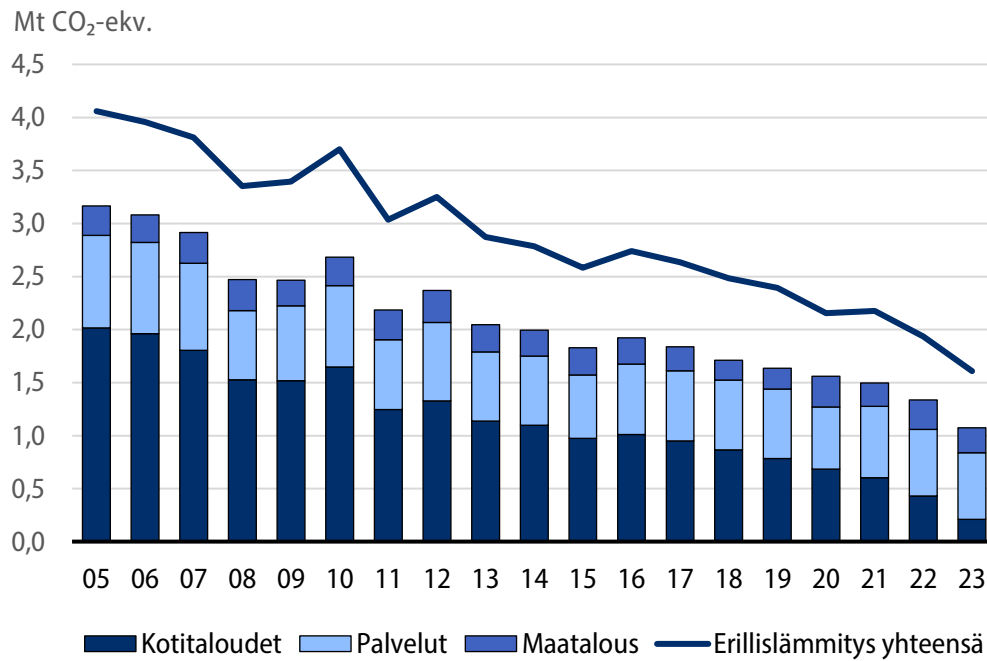


Kuvio 40. Eläinmäärät maataloilla vuosina 2005–2024. Lähde: Luonnonvarakeskus.

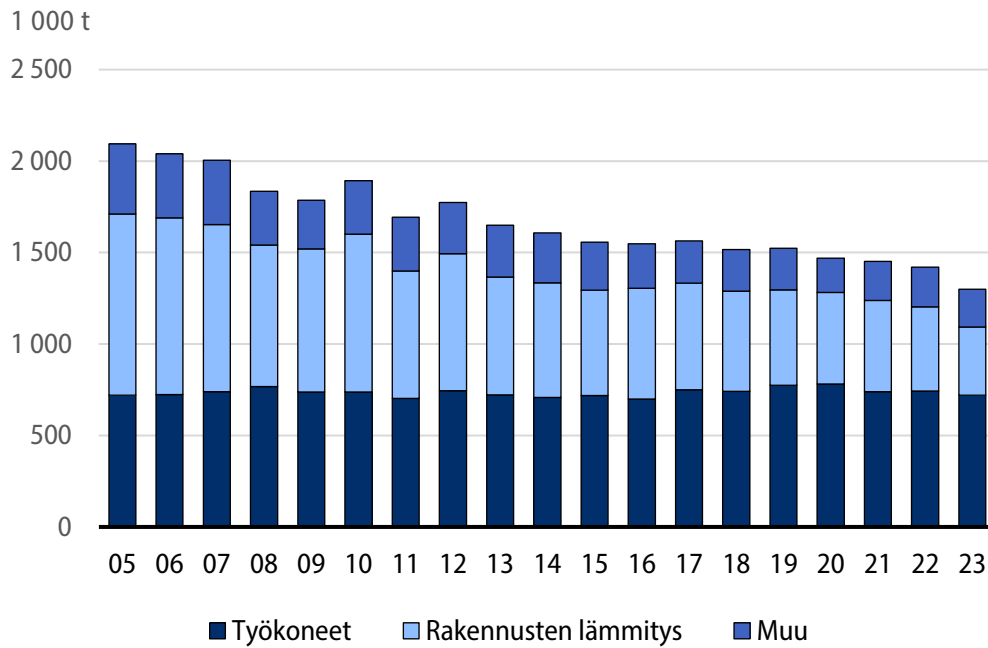


Erillislämmitys ja kevyen polttoöljyn käyttö

Kuvio 41. Kevyen polttoöljyn päästöt sektoreittain rakennusten erillislämmityksessä ja erillislämmityksen kokonaispäästöt vuosina 2004–2023. Maatalous sisältää viljankuivurit. Lähde: Tilastokeskus.

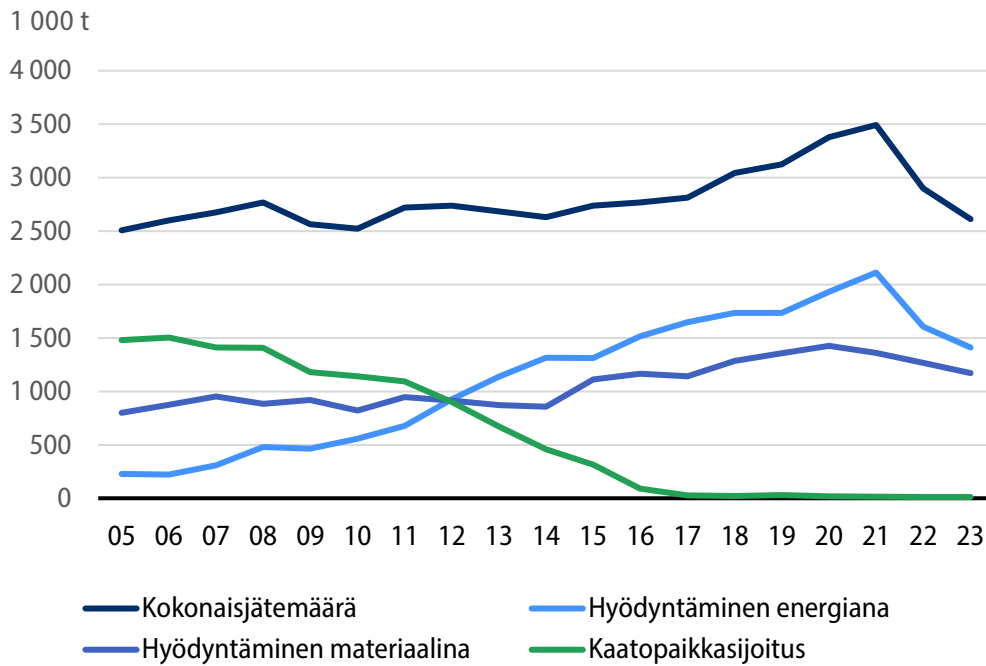


Kuvio 42. Kevyen polttoöljyn kulutus taakanjakosektorilla jaoteltuna työkoneisiin, rakennusten lämmitykseen ja muuhun käyttöön vuosina 2005–2022. Muu käyttö sisältää muun muassa teollisuuden muuta kuin työkoneiden öljynkäyttöä, rautatieliikenteen, vesiliikenteen ja kalastusalusten öljynkäyttöä. Lähde: Tilastokeskus.



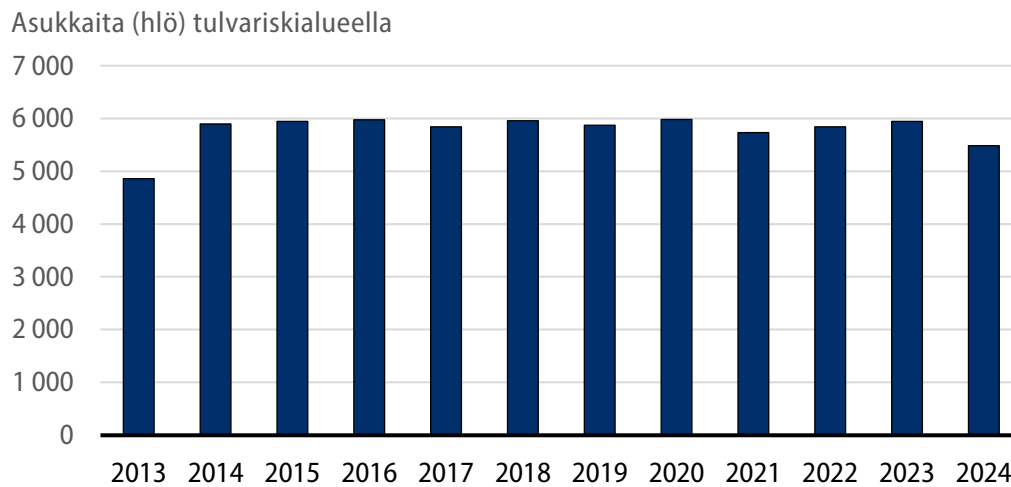
Jätehuolto

Kuvio 43. Yhdyskuntajätteen määrä Suomessa käsittelytavoittain vuosina 2005–2023.
Lähde: Tilastokeskus ja Suomen ympäristökeskus

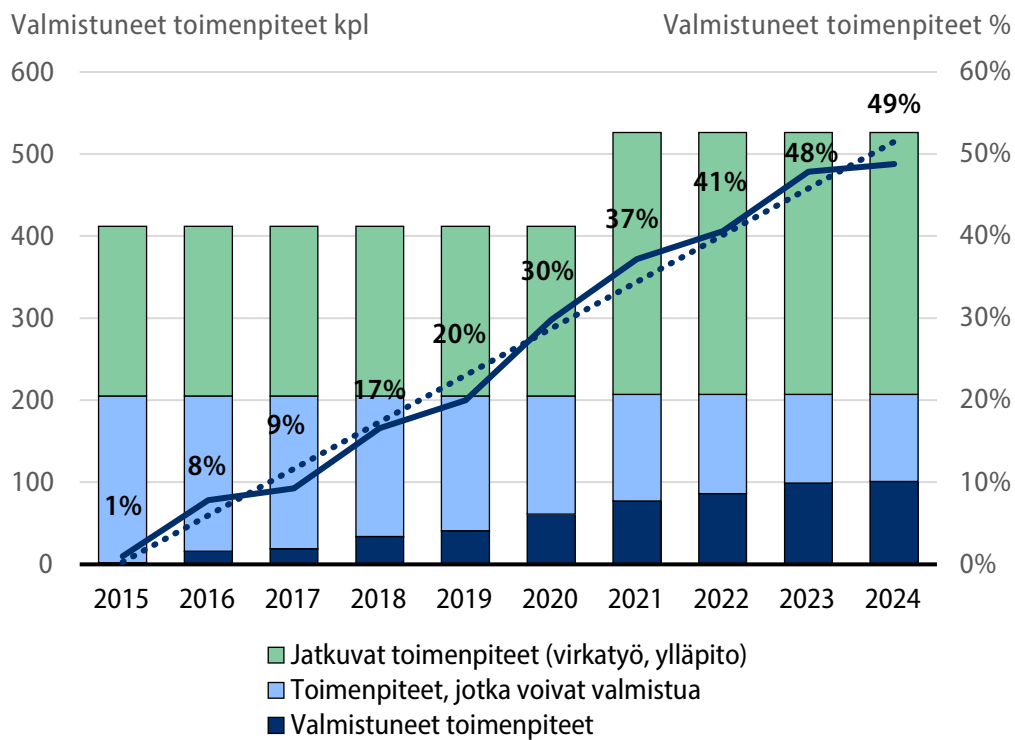


Sopeutuminen

Kuvio 44. Asukkaiden määrä merkittäväillä tulvariskialueilla. Tämä kuvaa tulvavaarassa olevien asukkaiden määrää harvinaisella tulvalla (tilastollinen toistuvuus 1 %, 1/100a, paitsi jos merkittävyyden aiheuttaa joku muu tulvatyyppi kuin avovesitilanteen tulva, esim. jäistä aiheutuva tulva). Lähde: Suomen ympäristökeskus.

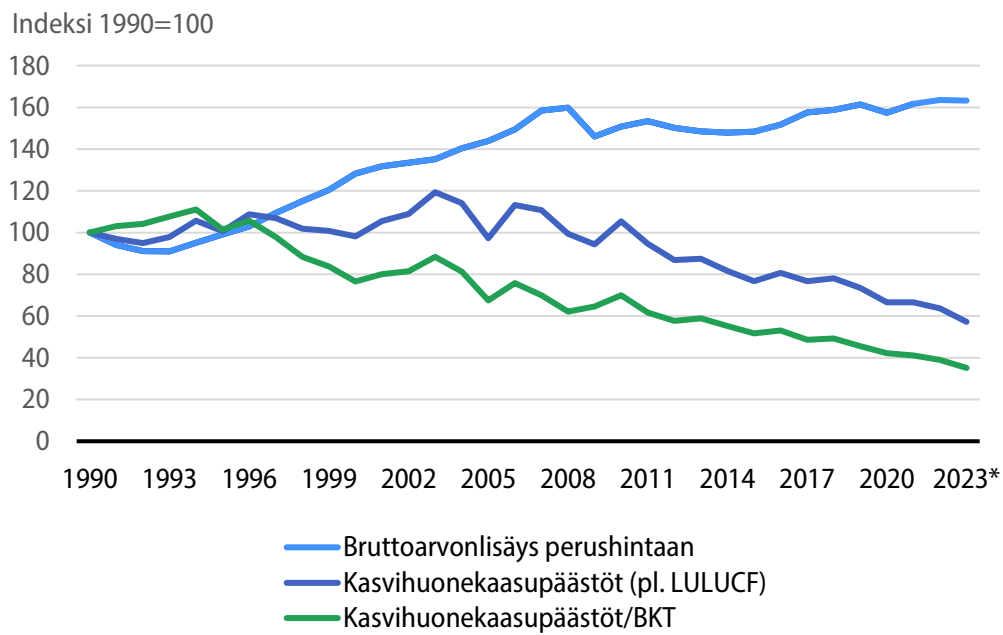


Kuvio 45. Tulvariskien hallinnan toimenpiteiden toteutuminen. Valmistuneiden toimenpiteiden osuus toimenpiteistä, jotka ovat valmistuneet tai voivat valmistua (vuoden alun tilanne). Kuviossa on lisäksi esitetty valmistuneiden, valmisteltavien ja jatkuvien toimenpiteiden määrät. Lähde: Suomen ympäristökeskus.



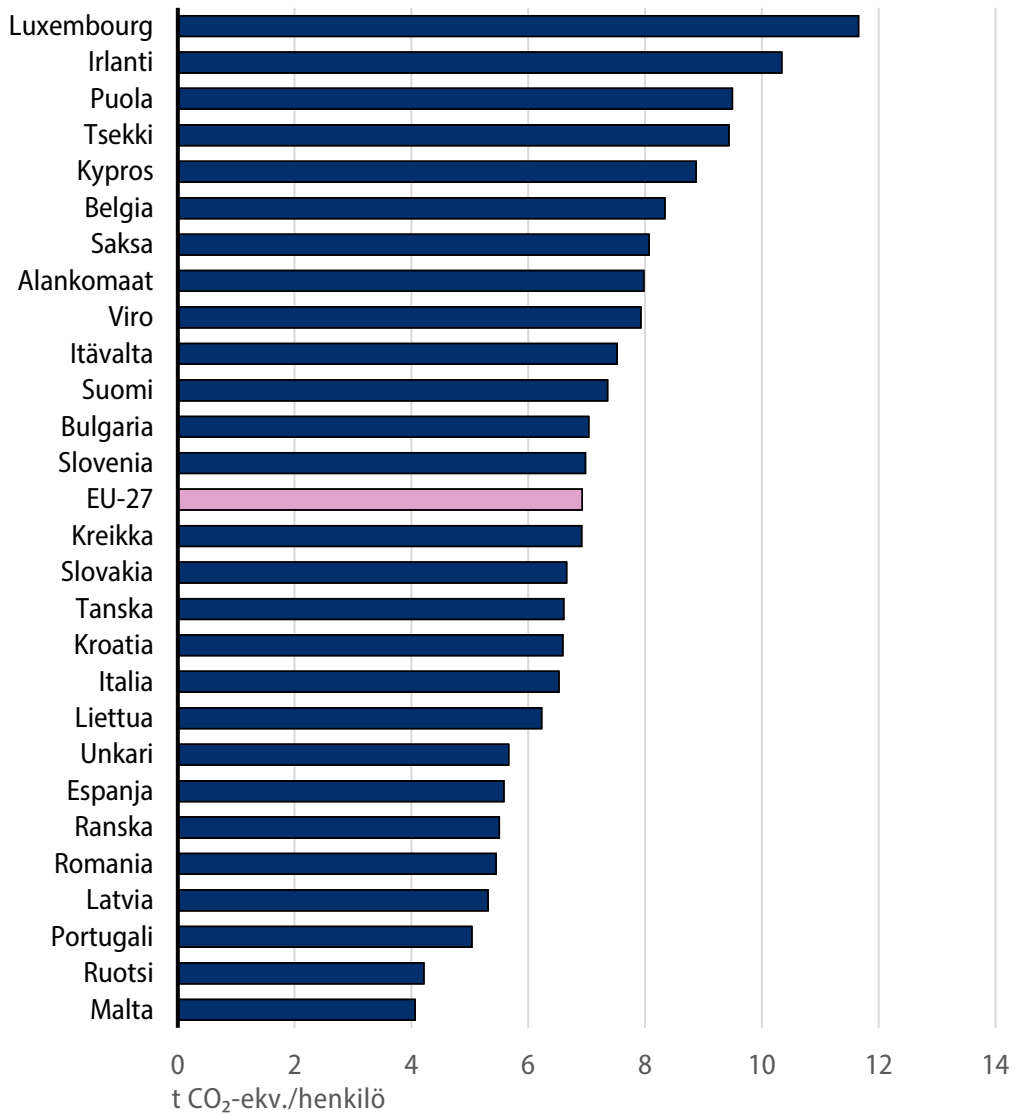
Kansantalous

Kuvio 46. Kansantalouden (bruttoarvonlisäys perushintaan, viitevuoden 2015 hinnoin) ja KHK-päästöjen kehitys Suomessa vuosina 1990–2023. *Vuoden 2023 BKT-tieto on ennakkotieto. Lähde: Tilastokeskus.

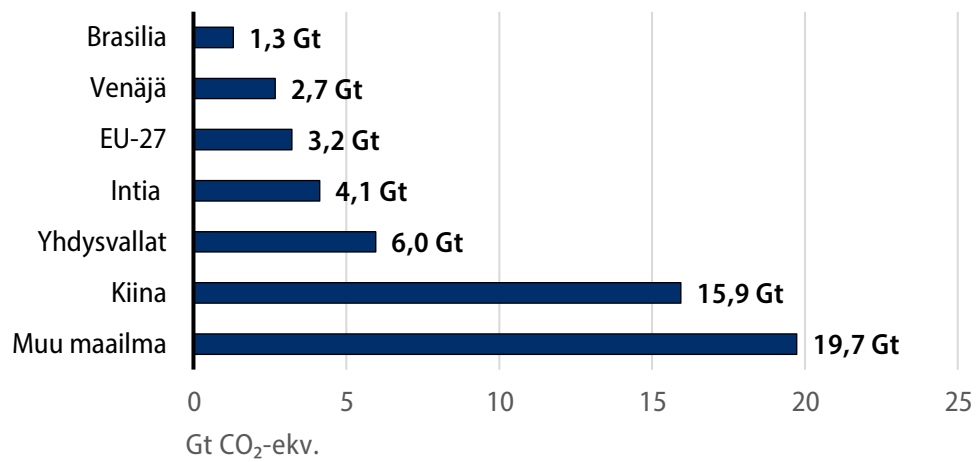


KHK-päästöt kansainvälisesti

Kuvio 47. EU:n ja EU27-maiden KHK-päästö per henkilö vuonna 2023. Lähde: EEA.



Kuvio 48. Globaalit KHK-päsätöt vuonna 2022. Lähde: Joint Research Centre 2024.



Liite 4. KAISU2 toimeenpanon tilanne

Taulukko 12. KAISU2 toimeenpanon tilanne. Liikennevalovärit sekä plus- ja miinusmerkit kuvaavat toimeenpanon tilaa.

Sektorit ja toimet	Toimenpanon tilanne	
Liikenne		
Fossiilittoman liikenteen tiekartan vaihe 1	+/-	Osittain toimeenpantu
Fossiilittoman liikenteen tiekartan vaihe 2	+/-	Osittain toimeenpantu
ETS2	+	Toimeenpantu (päästökauppa alkaa 2027)
Jakeluvelvoitteen nosto 34 prosenttiin	+/-	Toimeenpantu, mutta jakeluvelvoitteen keventäminen vähentää päästövähennysvaikutusta
Maatalous		
HIISI-hankkeessa laaditun WAM-skenaarion toimet	+/-	Osittain toimeenpantu
Kosteikkoviljelyn lisääminen ja rehun lisääneet	+/-	Osittain toimeenpantu
Maatalouden muut toimet	+/-	Osittain toimeenpantu
Rakennusten erillislämmitys		
Asuin- ja palvelukiinteistöjen öljylämmityksestä luopuminen	+	Toimeenpantu – Määrärahaa myönnetty 2023 saakka, mutta ei sen jälkeen.
Bio-POK jakeluvelvoitteen nosto	–	Ei toteutunut
Energiavero +2,7 €/MWh	+	Veromuutos tehty 2021
ETS2	+	Toimeenpantu (päästökauppa alkaa 2027)
Työkoneet		
Bio-POK jakeluvelvoitteen nosto	–	Ei toteutunut
Energiavero +2,7 €/MWh	+	Veromuutos tehty 2021
Biokaasun edistäminen	+	Toimeenpantu
ETS2	+	Toimeenpantu (päästökauppa alkaa 2027)

Sektorit ja toimet	Toimenpanon tilanne	
Muut toimet	+	Toimeenpantu
Teollisuus ja muut päästöt		
F-kaasujen toimet	+/-	Osittain toimeenpantu
Jätteenpolton green deal	-	Ei toimeenpantu
Bio-POK jakeluvelvoitteen nosto	-	Ei toteutunut
Energiavero +2,7 €/MWh	+	Veromuutos tehty 2021
Biokaasun edistäminen	-	Toimeenpantu
Tiekartat	+	Tiekartat päivitetty 2024
Puolustusvoimien toimet	+/-	Osittain toimeenpantu
ETS2	+	Toimeenpantu (päästökauppa alkaa 2027)
Päästökaupan ekvivalenttipäästöt		
Kuntien toimet	+/-	Osittain toteutunut
Kuluttajien toimet	+/-	Osittain toteutunut
One-off-jousto	+	Käytettävissä
LULUCF-jousto	-	Ei käytettävissä

Liite 5. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden toteumatiedot vuodelta 2023

Taulukko 13. Yhteenveto toimien toteutumisen asteesta ja ilmastovaikutusarvioista (E.A.T.= ei asetettua tavoitetta, M.A.= mahdoton arvioida, T.P.= tietolähde puuttuu, T.S.= tieto saamatta). Luonnonvarakeskuksen koostama taulukko.

Toimi	Toteutuminen (% tavoitteesta)	Arvio ilmasto- vaikutuksesta (Mt CO ₂ -ekv.)
1. Metsähallituksen ilmastotoimet	105 %	0,245
2a. Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi	64–173 %	0,71
2b. Ehkäistään metsänraivausta rakennetuksi maaksi	E.A.T.	-0,34
2c. Peltojen kiinteistörakenteen kehittäminen	93 %	M.A.
3. Joutoalueiden määräaikainen metsitystuki	74 %	0,045
4. Heikkotuottoisten metsitykseen soveltuvien peltöjen metsitys	T.P.	T.P.
5. Turvemaan nurmiviljely -30 cm:iin korotetulla vedenpinnalla	T.S.	T.S.
6. Turvemaan viljely -30 cm:iin korotetulla vedenpinnalla	T.S.	T.S.
7. Turvemaan viljely -5 – -10 cm:iin korotetulla vedenpinnalla	T.P.	T.P.
8. Turvepellon ilmastokosteikko	T.S.	T.S.
9. Turvepeltojen monivuotiset nurmet	T.S.	T.S.
10. Vetetään huonotuottoisia, paksuturpeisia peltoja ja suonpohjia kosteikoksi	T.P.	T.P.
11. Kunnostusojituksen välttäminen harvennusten yhteydessä rehevien korpien lisäksi myös karuilla rämeillä	8 %	0,00034
12. Peitteinen metsänkasvatus rehevissä korvissa	43 %	0,09
13. Edistetään suometsien tuhkalannoitusta	44 %	0,020*

Toimi	Toteutuminen (% tavoitteesta)	Arvio ilmasto- vaikutuksesta (Mt CO ₂ -ekv.)
14. Edistetään kivennäismaametsien lannoista	76 %	0,156*
15. Edistetään metsien nopeaa ja tehokasta uudistumista	E.A.T.	M.A.
16. Lisätään lahoppuun hiilivarastoa talousmetsiin säästöpuita jättämällä	65 %	0,047
Yhteensä	–	0,97334

* ilmastovaikutuksesta poistettu valtionmetsien lannoituksen vaikutus, joka sisältyy Metsähallituksen ilmastotoimiin

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman seurantatietoja täydentävät yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) seurantatiedot, koska MISU:n turvepeltotoimia rahoitetaan YMP:n kautta. Nykyisen YMP-kauden ensimmäisenä varainhoitovuotena (15.10.2023 mennessä) turvepeltojen nurmet -toimenpidettä ei vielä haettu, mutta 2024 varainhoitovuoden osalta toteumapinta-ala on ollut hieman vajaat 2 000 hehtaaria. Samoin YMP:n kosteikkoinvestointien osalta ensimmäisenä varainhoitovuonna toteumapinta-ala oli 0, mutta 2024 varainhoitovuoden osalta kosteikkoinvestointien pinta-ala oli 310 hehtaaria ja kosteikkojen hoito -toimenpiteen pinta-ala oli noin 1 350 hehtaaria. Kosteikkoinvestoinnit ovat edenneet odotettua hitaammin.

Lähteet

Johdanto ja ilmastotavoitteet

Ehdotus neuvoston direktiiviksi energiatuotteiden ja sähkön verotusta koskevan unionin kehyksen uudistamisesta (uudelleenlaadittu). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52021PC0563>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/841, annettu 30 päivänä toukokuuta 2018, maankäytöstä, maankäytön muutoksesta ja metsätaloudesta aiheutuvien kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistumien sisällyttämisestä vuoteen 2030 ulottuviin ilmasto- ja energiapolitiikan puitteisiin. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fi/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0841>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2021/1119, annettu 30 päivänä kesäkuuta 2021, puitteiden vahvistamisesta ilmastoneutraaliuden saavuttamiseksi sekä asetusten (EY) N:o 401/2009 ja (EU) 2018/1999 muuttamisesta (eurooppalainen ilmastolaki). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2023/839, annettu 19 päivänä huhtikuuta 2023, asetuksen (EU) 2018/841 muuttamisesta siltä osin kuin on kyse soveltamisalasta, raportointia ja vaatimusten noudattamista koskevien sääntöjen yksinkertaistamisesta ja jäsenvaltioiden tavoitteiden asettamisesta vuodelle 2030 sekä asetuksen (EU) 2018/1999 muuttamisesta seurannan, raportoinnin, edistymisen seurannan ja uudelleentarkastelun parantamisen osalta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fi/TXT/?uri=CELEX%3A32023R0839>

Eurooppa-neuvosto & Euroopan unionin neuvosto. 55-valmiuspaketti. <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

Ilmastolaki (423/2022). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2022/20220423>

IPCC 2023. Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6). https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf

UNFCCC 2022. Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement on its third session, held in Glasgow from 31 October to 13 November 2021. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_10_add1_adv.pdf

United Nations 2015. Paris Agreement. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

Ympäristöministeriö. Ilmastobarometri ja Luontobarometri 2025. Tietoisuus luontokadon etenemisestä lisääntynyt, ilmastoratkaisut nähdään Suomelle mahdollisuutena. <https://ym.fi/-/tietoisuus-luontokadon-etenemisesta-lisaantynyt-ilmastoratkaisut-nahdaan-suomelle-mahdollisuutena>

Ympäristövaliokunnan mietintö YmVM 2/2025 vp. Ilmastovuosikertomus 2024. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Mietinto/Sivut/YmVM_2+2025.aspx

Kasvihuonekaasupäästöt 2005–2024 ja tavoitteiden saavuttaminen

Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseksi sitovista vuotuisista kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksistä jäsenvaltioissa vuosina 2021–2030, joilla edistetään ilmastotoimia Pariisin sopimuksen sitoumusten täyttämiseksi, annetun asetuksen (EU) 2018/842 muuttamisesta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=COM%3A2021%3A555%3AFIN>

Euroopan komissio 2024. Euroopan vuoden 2040 ilmastotavoite sekä eteneminen kohti ilmastoneutraaliutta vuoteen 2050 mennessä kestävässä, oikeudenmukaisessa ja vauraassa yhteiskunnassa. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52024DC0063>

Euroopan komissio 2024. Kohti kunnianhimoista teollista hiilenhallintaa EU:ssa. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=CELEX%3A52024DC0062>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/841, annettu 30 päivänä toukokuuta 2018, maankäytöstä, maankäytön muutoksesta ja metsätaloudesta aiheutuvien kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistumien sisällyttämisestä vuoteen 2030 ulottuviin ilmasto- ja energiapolitiikan puitteisiin sekä asetuksen (EU) N:o 525/2013 ja päätöksen N:o 529/2013/EU muuttamisesta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:02018R0841-20230511>

Koljonen, T, VTT & Silfer, T. KEITO-WEM- ja WAM-esitykset. 9.4.2025 järjestetyn sidosryhmätyöpajan materiaalit (pdf). https://hiilineutraalisuomi.syke.fi/wp-content/uploads/sites/8/2025/05/Keito_WEM_WAM_tilanne_09042025.pdf

Ilmastolaki (423/2022). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2022/20220423>

Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2020/2126, annettu 16. päivänä joulukuuta 2020, jäsenvaltioiden vuotuisten päästökiintiöiden vahvistamisesta kaudelle 2021–2030 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2018/842 mukaisesti. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=uriserv:O-J.L_.2020.426.01.0058.01.FIN

- Luonnonvarakeskus. Hakkuukertymä ja puuston poistuma. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/hakkuukertyma-ja-puuston-poistuma>
- Luonnonvarakeskus. Kasvihuonekaasuinventaarion ennakkotiedot 2023. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/kasvihuonekaasuinventaarion-ennakkotiedot-2023-metsat-ovat-kaantyneet-paastolahteeksi-koska-puuston-nielu-ei-ena-riita-kattamaan-metsien-maaperan-paastoja>
- Luonnonvarakeskus. Metsänielun muutokseen vaikuttaneet tekijät ja mahdollisuudet vaikuttaa niihin. <https://www.luke.fi/fi/blogit/metsanielun-muutokseen-vaikuttaneet-tekijat-ja-mahdollisuudet-vaikuttaa-niihin>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2022. Valtioneuvoston selonteko maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 2022:15. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-388-6>
- Nissinen, A. ja Savolainen, H. (toim.) 2019. Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja luonnonvarojen käyttö : ENVIMAT-mallinnuksen tuloksia. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15/2019. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/300737>
- Suomen ilmastopaneeli 2023. Ilmastopaneelin lausunto EU:n vuoden 2040 ilmastotavoitteen asettamisesta. <https://ilmastopaneeli.fi/hae-lausuntoja/ilmastopaneelin-lausunto-eun-vuoden-2040-ilmastotavoitteen-asettamisesta/>
- Suomen ilmastopaneeli 2023. Suuntaviivoja Suomen ilmastotoimien tehostamiseen. Suomen ilmastopaneelin julkaisu 1/2023. <https://ilmastopaneeli.fi/hae-julkaisu/suuntaviivoja-suomen-ilmastotoimien-tehostamiseen/>
- Suomen ilmastopaneeli 2025. Suomen hiilineutraaliuspolku – Arvio hiilineutraaliuden saavuttamisesta ja sen keinoista. Suomen ilmastopaneelin julkaisu 1/2025. <https://ilmastopaneeli.fi/hae-julkaisu/suomen-hiilineutraaliuspolku-arvio-hiilineutraaliuden-saavuttamisesta-ja-sen-keinoista/>
- Suomen ympäristökeskus. Ilmastodieetti. <https://ilmastodieetti.ymparisto.fi/ilmastodieetti/#/>
- Suomen ympäristökeskus. Kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan uudet toimet ja -skenaariot (Keito) -hankeyhteistyö. <https://hiilineutraalisuomi.syke.fi/projektit/repower-cest/keito-hankeyhteistyö/>
- Tilastokeskus 2025. Energiasektorin päästöt laskivat lähes 7 % vuonna 2024 – maankäyttösektori merkittävä päästölähde <https://stat.fi/julkaisu/cm193ucyn9cjin08w9tbxx6jdn>

Tilastokeskus 2025. Vuoden 2023 kasvihuonekaasupäästöt laskivat 10 % edellisvuodesta. <https://stat.fi/julkaisu/clmpwmdg9iy0v0cunp21h4q6v>

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. Kestävän kulutuksen ohjauskeinot (KULO) 2022. <https://tietokayttoon.fi/-/kestavan-kulutuksen-ohjauskeinot-kulo>

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI). <https://tietokayttoon.fi/-/hiilineutraali-suomi-2035-ilmasto-ja-energiapolitiikan-toimet-ja-vaikutukset-hiisi>

Ympäristöministeriö 2022. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma: Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035. Ympäristöministeriön julkaisu 2022:12. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-262-4>

Toimet sektoreittain ja suunnitelmittain

Päästökauppasektori

Energiavirasto. Energianeuvonta. <https://energiavirasto.fi/energianeuvonta>

Energiatehokkuuslaki (1429/2014). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141429>

Energiatehokkuussopimukset. <https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/>

Energiavirasto. Teollisuuden sähköistämistuki. <https://energiavirasto.fi/teollisuuden-sahkoistamistuki>

Laki hiilen energiakäytön kieltämisestä (416/2019). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190416>

Valtioneuvosto 2020. Valtioneuvoston asetus TEM/2020/17 hiilen energiakäyttöä korvaavien hankkeiden investointituesta vuosina 2020–2025. <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f80687930>

Valtioneuvosto 2021. Suomen kestävän kasvun ohjelma: Elpymis- ja palautumissuunnitelma. Valtioneuvoston julkaisu 2021:52. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-840-6>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2024. Yhteenveto toimialojen vähähiilitiekartoista 2024. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 2024:45, 29.10.2024. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-829-5>

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma

Liikenne

Energiavirasto. Liikenteen infratuki. <https://energiavirasto.fi/liikenteen-infratuki>

- Fintraffic. Maantieliikenteen raportit. <https://www.fintraffic.fi/fi/tieliikennemaarat>
- Koljonen, T. ym. 2024. Perusskenaariot energia- ja ilmastotoimien kokonaisuudelle kohti päästöttömyyttä (PEIKKO). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2024:26.
- Laki uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä (446/2007). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070446#L2>
- Laki vaihtoehtoisella käyttövoimalla toimivan ajoneuvon hankinnan sekä ajoneuvon vaihtoehtoisella käyttövoimalla toimivaksi muuntamisen määräaikaisesta tukemisesta (420/2024). <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2024/420>
- Liimatainen, H. ym. 2023. Liikenteen päästövähennystoimenpiteiden kokonaisvaltainen taloudellinen arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:38. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164944>
- Sipilä, E. & Lottonen, J. 2024. Selvitys hallitusohjelman uusiutuvien polttoaineiden jakeluvloitetta koskevien kirjausten vaikutuksista sekä RED III-direktiivin kansallisesta toimeenpanosta (2024). VN/26504/2023. AFRY. https://valtioneuvosto.fi/documents/1410877/196402993/Jakeluvloiteselvitys_HO_REDIII_12022024_AFRY.pdf/208d520a-0daf-5700-8522-ee119c64ed10/Jakeluvloiteselvitys_HO_REDIII_12022024_AFRY.pdf?t=1707744320788
- Teknologian tutkimuskeskus VTT 2020. Liikenteen KHK-päästöjen vähentämistoimet: yksittäisten toimien vaikutusten arviointi VTT-CR-01155-20. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/d99a3ae3-b7f9-49df-afd2-c8f2efd3dc1d/56e975c6-981b-42af-8181-bf4876919e4f/KIRJE_20201006063145.PDF
- Tilastokeskus 2025. 11ie - Autot käyttövoiman mukaan, 1990–2024. https://pxdata.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__mkan/statfin_mkan_pxt_11ie.px
- Traficom 2025. Ajoneuvojen ensirekisteröinnit 2016-2025. https://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi__Ensirekisteroinnit/010_ensirek_tau_101.px/
- Traficom 2025. Ensirekisteröityjen ajoneuvojen päästötilastot. <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/ensirekisteroityjen-ajoneuvojen-paastotilastot>
- Traficom 2024. Henkilöliikennetutkimus 2023: Suomalaisten liikkuminen. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 14/2024. <https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/henkiloliikennetutkimus-syksy-2023-suomalaisten-liikkuminen>
- Traficom 2023. Joukkoliikenteen rahoitus. <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/liikennejarjestelma/joukkoliikenteen-rahoitus>

Traficom 2024. Kävelyn ja pyöräilyn investointiohjelma.

<https://www.traficom.fi/fi/liikenne/liikennejarjestelma/kavelyn-ja-pyorailyn-investointiohjelman-valtionavustus>

Traficom 2023. Henkilöautojen kaasu- ja etanolikonversiot - muuntotuen vaikuttavuus ja kustannustehokkuus henkilöautojen kasvihuonekaasujen päästövähennystoimena. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 13/2023.

Valtioneuvosto 2021. Valtioneuvoston periaatepäätös LVM/2021/62 kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä. <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f807239ad>

Valtioneuvoston asetus sähköisen liikenteen, biokaasun ja uusiutuvan vedyn liikennekäytön infrastruktuurituesta vuosina 2022–2025 (178/2022). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20220178>

Verohallinto 2022. Luontoisedut verotuksessa. <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/47886/luontoisedut-verotuksessa12/>

VTT 2021. Arviot eri toimien vaikutuksista tieliikenteen hiilidioksidipäästöihin. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/d99a3ae3-b7f9-49df-afd2-c8f2efd3dc-1d/0383a981-c775-4ab5-999a-e6e33b598415/MUISTIO_20220125085427.PDF

Ympäristöministeriö. Maankäytön, asumisen ja liikenteen sopimukset. <https://ym.fi/maankayton-asumisen-ja-liikenteen-sopimukset>

Maatalous

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2024. Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelma. <https://www.ely-keskus.fi/ravinteiden-kierratyksen-kokeiluohjelma-2020>

Euroopan komissio. Yhteinen maatalouspolitiikka 2023–2027. https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-2023-27_fi

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2023/1115, annettu 31 päivänä toukokuuta 2023, tiettyjen metsäkatoon ja metsien tilan heikkenemiseen liittyvien hyödykkeiden ja tuotteiden asettamisesta saataville unionin markkinoilla ja viennistä unionista sekä asetuksen (EU) N:o 995/2010 kumoamisesta. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2023.150.01.0206.01.FIN&toc=OJ%3AL%3A2023%3A150%3ATOC

Luonnonvarakeskus. Ilmastoviisaat ruokintaratkaisut Suomen maidontuotannossa (IRMA). <https://www.luke.fi/fi/projektit/irma>

- Luonnonvarakeskus 2024. Turvepeltojen käytön tiekartta vuoteen 2050.
<https://www.luke.fi/fi/projektit/tpatiekartta>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2021. Vastuullisen ruokapalveluiden hankintaopas.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-37-9-4>
- Maa- ja metsätalousministeriö. Kestävä ja kannattava ruokajärjestelmä. Strategia.
<https://mmm.fi/kestava-ja-kannattava-ruokajarjestelma/strategia>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2022. Kouluruuan kehittämisohjelma. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022:10. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-201-8>
- Maa- ja metsätalousministeriö. Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelma.
<https://mmm.fi/ravinteetkiertoon/ravinteiden-kierratyksen-kokeiluohjelma>
- Maa- ja metsätalousministeriö. CAP-suunnitelma kaudelle 2023-2027.
<https://mmm.fi/cap27/cap-suunnitelma>
- Maa- ja metsätalousministeriö. Kestävä ja kannattava ruokajärjestelmä. Ruuan-
 tuotannon pitkän aikavälin strategiatyö.
<https://mmm.fi/kestava-ja-kannattava-ruokajarjestelma/strategia>
- Maa- ja metsätalousministeriö. Kestävä ja kannattava ruokajärjestelmä. Kasvu-
 ohjelma. <https://mmm.fi/kestava-ja-kannattava-ruokajarjestelma/kasvuohjelma>
- Maa- ja metsätalousministeriö. Hiilestä kiinni -toimenpidekokonaisuuden hankkeet.
<https://mmm.fi/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelma/hankkeet>
- Metsäkeskus. Tietoa metsitystuesta. <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsatalouden-tuet/metsitystuki/tietoa-metsitystuesta>
- Motiva 2020. Opas vastuullisiin elintarvikehankintoihin – Suosituksia vaatimuksiksi ja vertailukriteereiksi. https://www.motiva.fi/ajankohtaista/julkaisut/opas_vastuullisiin_elintarvikehankintoihin_-_suosituksia_vaatimuksiksi_ja_vertailukriteereiksi.15370.shtml
- Motiva 2024. Eläinperäisten tuotteiden vastuullisuuskriteerit päivitetty – uudet kriteerit tukevat kestävästä kehitystä ja julkisten hankintojen vastuullisuutta. https://www.motiva.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2024/elainperaisten_tuotteiden_vastuullisuuskriteerit_paivitetty_-_uudet_kriteerit_tukevat_kestavaa_kehitysta_ja_julkisten_hankintojen_vastuullisuutta.21537.news
- Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2024. Kestävästä terveyttä ruoasta - kansalliset ravitsemussuositukseset 2024. <https://www.julkari.fi/handle/10024/150005>

Rakennusten erillislämmitys

ELY-keskus 2025. Avustus pientalon öljylämmityksestä luopumiseksi - ely - ELY-keskus <https://www.ely-keskus.fi/oljylammituksen-vaihtajalle>

ELY-keskus 2025, Avustus pientalon kaasulämmityksestä luopumiseksi - ely - ELY-keskus <https://www.ely-keskus.fi/kaasulammituksen-vaihtajalle>

Energiatehokkuussopimukset. Kunta-ala. <https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/aineistot-ja-ohjeet/kunta-ala/>

Laki biopolttoöljyn käytön edistämisestä (418/2019). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190418>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2016. Lämmityspolttonesteiden jakelutoiminnan energiatehokkuussopimus HÖYLÄ IV. <https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/wp-content/uploads/2016/10/Ho%CC%88yla%CC%88-IV.pdf>

Valtioneuvosto 2024. Valtioneuvoston periaatepäätös YM/2024/17 fossiilista lämmitysöljystä luopumisesta. <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=1189>

Työkoneet

Auvinen, K. ym. 2025. ACE-raportti: Poliittikkatoimet liikkuvien työkoneiden puhtaan siirtymän edistämiseksi: Työkoneiden päästöjen vähentäminen tukee suomalaisen työkonevalmistajien kilpailukykyä vientimarkkinoilla. <http://hdl.handle.net/10138/593784>

Motiva. Vähäpäästöiset työkoneet – koulutuskokonaisuus. https://www.motiva.fi/ajankohtaista/koulutukset/vahapaastoiset_tyokoneet_koulutuskokonaisuus

Sitoumus2050. Päästöttömät työmaat – kestävien hankintojen green deal -sopimus. <https://sitoumus2050.fi/paastotontyomaa#/>

Sitoumus2050. Työkonealan green deal -sopimus. <https://sitoumus2050.fi/tyokone#/>

Söderena, P. ym. 2024. Pathways for CO₂ regulation in NRMM. VTT Research report. VTT-CR-0032-24. VTT <https://cris.vtt.fi/en/publications/pathways-for-co2-regulation-in-nrmm>

Tilastokeskus 2024. LIIKE- päästölaskentajärjestelmä. <https://stat.fi/meta/tilastoinnin-kehittaminen/liike-paastolaskentajarjestelma.html>

Jätteiden käsittely ja jätteenpoltto

Jätelaki (646/2011). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Kiertotalouslaki 2024–2026. YM030:00/2024 Säädösvalmistelu
<https://ym.fi/hankesivu?tunnus=YM030:00/2024>

Valtioneuvoston asetus jätteistä (978/2021). <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210978>

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130331>

Ympäristöministeriö 2022. Kierrätyksestä kiertotalouteen: Valtakunnallinen jäte-suunnitelma vuoteen 2027. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:13. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-266-2>

F-kaasut

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 573/2024, annettu 7 päivänä helmi-kuuta 2024, fluoratuista kasvihuonekaasuista, direktiivin (EU) 2019/1937 muuttamisesta ja asetuksen (EU) N:o 517/2014 kumoamisesta. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202400573

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 517/2014, annettu 16 päivänä huhtikuuta 2014, fluoratuista kasvihuonekaasuista ja asetuksen (EY) N:o 842/2006 kumoamisesta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0517&from=RO>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 1907/2006, annettu 18 päivänä joulukuuta 2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenetelyistä ja rajoituksista (REACH), Euroopan kemikaaliviraston perustamisesta, direktiivin 1999/45/EY muuttamisesta sekä neuvoston asetuksen (ETY) N:o 793/93, komission asetuksen (EY) N:o 1488/94, neuvoston direktiivin 76/769/ETY ja komission direktiivien 91/155/ETY, 93/67/ETY, 93/105/ETY ja 2000/21/EY kumoamisesta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:02006R1907-20221217>

Suomen ympäristökeskus. F-kaasut ja otsonikerrosta heikentävät aineet. <https://www.ymparisto.fi/fi/luvat-ja-velvoitteet/f-kaasut-ja-otsonikerrosta-heikentavat-aineet>

Muut päästöt ja poikkisektoraaliset ilmastotoimet

ISO 14067:2018. Kasvihuonekaasut. Tuotteiden hiilijalanjälki. Hiilijalanjäljen laske-
mista koskevat vaatimukset ja ohjeet.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Ikkuna ilmastotiekartta. <https://ilmastoikkuna.ely-keskus.fi/>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/1781, annettu 13 päivänä
kesäkuuta 2024, kestävien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavien
vaatimusten puitteista, direktiivin (EU) 2020/1828 ja asetuksen (EU) 2023/1542
muuttamisesta sekä direktiivin 2009/125/EY kumoamisesta. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj?locale=fi>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2024/1799, annettu 13 päi-
vänä kesäkuuta 2024, tavaroiden korjaamista edistävistä yhteisistä sään-
nöistä sekä asetuksen (EU) 2017/2394 ja direktiivien (EU) 2019/771 ja (EU)
2020/1828 muuttamisesta. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401799

Karhinen, S., Savolainen, H., Meriläinen, T., Soimakallio, S., Sokka, L., Springare, S. &
Seppälä, J., 2025. Carbon Handprint of Exports - a Framework to Evaluate Poten-
tial Positive Trade Impacts on Global Emissions. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5185623

Kiertotalous-Suomi. Circular Design – kehityspolku kohti kiertotaloutta -valmennus-
ohjelma. <https://circulardesignsuomi.kiertotaloussuomi.fi/>

Pajula, T. ym. 2021. Carbon handprint guide: V. 2.0 Applicable for environmental
handprint. VTT Technical Research Centre of Finland. https://publications.vtt.fi/julkaisut/muut/2021/Carbon_handprint_guide_2021.pdf

Paloneva, M. & Takamäki, S. 2020. Yhteenveto toimialojen vähähiilitie-
kartoista. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:52. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-525-6>

Riekkinen, V. ym. 2020. Kohti hiilineutraalia kuntaa: ilmastoverkos-
ton vaikutus kunnan ilmastotyöhön ja päästöihin. Suomen ympä-
ristökeskuksen raportteja 20/2020. <https://helda.helsinki.fi/items/69551ae8-31d8-446b-a820-414da698341c>

Savolainen, H. ym. 2024. Suomen kansantalouden materiaa livirrat ja niiden vaiku-
tukset: Toteutunut kehitys ja kiertotalouden skenaariot vuodelle 2035. Valtioneu-
voston julkaisuja 2024:8. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165490>.

- Seppälä J. ym. 2022. Kuluttajien mahdollisuudet Suomen päästö-
vähennysten vauhdittamiseksi. Suomen ilmastopaneelin
raportti 5/2022. [https://ilmastopaneeli.fi/hae-julkaisuja/
kuluttajien-mahdollisuudet-suomen-paastovahennysten-vauhdittamiseksi/](https://ilmastopaneeli.fi/hae-julkaisuja/kuluttajien-mahdollisuudet-suomen-paastovahennysten-vauhdittamiseksi/)
- SHINE MIT. Sustainability and Health Initiative for NetPositive Enterprise. [https://
shine.mit.edu/what-shine](https://shine.mit.edu/what-shine)
- STT 2024. Kiertotalous vahvistaa Suomen vihreän siirtymän mahdollisuuksia.
[https://www.sttinfo.fi/tiedote/70117442/kiertotalous-vahvistaa-suomen-vih-
rean-siirtymän-mahdollisuuksia?publisherId=69819243&lang=fi](https://www.sttinfo.fi/tiedote/70117442/kiertotalous-vahvistaa-suomen-vihrean-siirtymän-mahdollisuuksia?publisherId=69819243&lang=fi).
- Suomen ympäristökeskus. Hinku-verkosto. [https://www.hiilineutraalisuomi.fi/
hinku/](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/hinku/)
- Suomen ympäristökeskus. Kuntien ja alueiden khk-päästöt. [https://paastot.hiili-
neutraalisuomi.fi/](https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/)
- Suomen ympäristökeskus. Kuntien ja alueiden kulutusperäiset kasvihuonekaasu-
päästöt. <http://kulutus.hiilineutraalisuomi.fi/>
- Suomen ympäristökeskus. Suomen viennin hiilikäden-
jälki on selvästi positiivinen. [https://hiilineutraalisuomi.syke.fi/
suomen-viennin-hiilikadenjalki-on-selvasti-positiivinen/](https://hiilineutraalisuomi.syke.fi/suomen-viennin-hiilikadenjalki-on-selvasti-positiivinen/)
- Työ- ja elinkeinoministeriö. Energiatehokkuussopimukset ja -katselmukset. [https://
tem.fi/energiatehokkuussopimukset-ja-katselmukset](https://tem.fi/energiatehokkuussopimukset-ja-katselmukset)
- Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista annetun val-
tioneuvoston asetuksen muuttamisesta 90/2024. [https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/
saaduskokoelma/2024/90](https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2024/90)
- Valtioneuvosto 2021. Uusi suunta: Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi.
Valtioneuvoston julkaisu 2021:1. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-658-7>
- Valtioneuvosto 2021. Valtioneuvoston periaatepäätös YM/2021/17 kierto-
talouden strategisesta ohjelmasta. [https://valtioneuvosto.fi/paatokset/
paatos?decisionId=0900908f8071a6e1](https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8071a6e1)
- Valtioneuvosto 2024. Valtio ja Helsingin, Tampereen, Turun, Oulun, Lahden, Jyvä-
skylän ja Kuopion kaupunkiseudut allekirjoittivat MAL-sopimukset. [https://
valtioneuvosto.fi/-/1410903/valtio-ja-helsingin-tampereen-turun-oulun-lah-
den-jyvaskylan-ja-kuopion-kaupunkiseudut-allekirjoittivat-mal-sopimukset](https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/valtio-ja-helsingin-tampereen-turun-oulun-lahden-jyvaskylan-ja-kuopion-kaupunkiseudut-allekirjoittivat-mal-sopimukset)
- Ympäristöministeriö. Kiertotalouden green deal. [https://ym.fi/
kiertotalouden-green-deal](https://ym.fi/kiertotalouden-green-deal)

Ympäristöministeriö. Kuntien ilmastoratkaisut -ohjelma vauhdittaa kuntien ja alueiden ilmastotyötä. <https://ym.fi/kuntien-ilmastoratkaisut-ohjelma>

Ympäristöministeriö. Maankäytön, asumisen ja liikenteen sopimukset. <https://ym.fi/maankayton-asumisen-ja-liikenteen-sopimukset>

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma

Ilmastolaki (423/2022). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2022/20220423>

Kumpulainen, S. 2023. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) osaamisen, koulutuksen ja neuvonnan kokonaisuus. Maa- ja metsätalousministeriö. [https://mmm.fi/documents/1410837/150123598/Osaamisselvitys_Kumpulainen_2023+\(1\).pdf/1e1ec61d-e499-9cb0-c968-db84b7214b9d/Osaamisselvitys_Kumpulainen_2023+\(1\).pdf?t=1676461952601](https://mmm.fi/documents/1410837/150123598/Osaamisselvitys_Kumpulainen_2023+(1).pdf/1e1ec61d-e499-9cb0-c968-db84b7214b9d/Osaamisselvitys_Kumpulainen_2023+(1).pdf?t=1676461952601)

Laki metsityksen määräaikaisesta tukemisesta (1114/2020). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20201114>

Laki metsityksen määräaikaisesta tukemisesta annetun lain 6 ja 29 §:n muuttamisesta (1263/2023). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20231263>

Laki metsätalouden määräaikaisesta kannustejärjestelmästä (71/2023). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2023/20230071>

Maa- ja metsätalousministeriö. Metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepaketti. https://mmm.fi/documents/1410837/0/Metsien%20kasvupaketti_03032025_luovutettu.pdf/a019eeeb-38dc-7615-42ba-cb9d14112b09/Metsien%20kasvupaketti_03032025_luovutettu.pdf?t=1742979457200

Maa- ja metsätalousministeriö 2020. Hiilestä kiinni: Maankäyttösektorin tieto-ohjelma. [https://mmm.fi/documents/1410837/0/hiilestakiinni_maankayttosektorin_tietoohjelmaMUSTA+\(1\).pdf/90d2b010-44be-98ae-47ee-c70bff477057/hiilestakiinni_maankayttosektorin_tietoohjelmaMUSTA+\(1\).pdf?t=1611584251552](https://mmm.fi/documents/1410837/0/hiilestakiinni_maankayttosektorin_tietoohjelmaMUSTA+(1).pdf/90d2b010-44be-98ae-47ee-c70bff477057/hiilestakiinni_maankayttosektorin_tietoohjelmaMUSTA+(1).pdf?t=1611584251552)

Maa- ja metsätalousministeriö 2022. Valtioneuvoston selonteko maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022:15. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-388-6>

Maa- ja metsätalousministeriö 2023. Maankäyttösektorin selvitys- ja valmistelutyöryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:17. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-711-2>

Maa- ja metsätalousministeriö 2023. Kansallinen metsästrategia 2035. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:22. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-740-2>

Maa- ja metsätalousministeriö 2024. Maankäytön muutosmaksun käyttöönoton vaikutusten arviointi. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2024:1. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-756-3>

Maa- ja metsätalousministeriö 2024. Maankäytön muutosmaksua valmistelleen työryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2024:2. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-856-0>

Maa- ja metsätalousministeriö. Hiilestä kiinni -tutkimus- ja innovaatio-ohjelma. <https://mmm.fi/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelma/tutkimus-ja-innovaatio-ohjelma>

Maa- ja metsätalousministeriö. Hiilestä kiinni -toimenpidekokonaisuuden hankkeet. <https://mmm.fi/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelma/hankkeet>

Metsänhoidon suositukset ja Tapio. Metsänhoidon suositukset. <https://metsanhoidonsuosituks.fi/fi>

Silfver, T. ym. 2024. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman skenaariotarkastelun päivitys. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 4/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/554539>

Valtioneuvosto 2024. Metsähallitukselle uudet omistajapolitiittiset linjaukset. [Metsähallituksen omistajapolitiikkaa on linjattu – uusia tavoitteita uusiutuvan energian edistämiseen, virtavesien kunnostukseen ja tuloutukseen - Valtioneuvosto](#)

Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista (1373/2018). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181373>

Ympäristöministeriö 2022. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma: Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:12. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-262-4>

Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030

Hallituksen esitys (HE 167/2022) eduskunnalle laeiksi metsätalouden määräaikaisesta kannustejärjestelmästä ja kestävä metsätalouden määräaikaisen rahoituslain 29 a ja 48 §:n muuttamisesta. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/KasittelytiedotValtiopaivaasia/Sivut/HE_167+2022.aspx

- Haulos, S. ym. 2023. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen väylänpidossa: Nykytilaselvitys. Väyläviraston julkaisuja 27/2023. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-405-063-0>
- Ilmatieteen laitos 2022. Varautuminen vaaraa aiheuttavien sääilmiöiden vaikutuksiin paranee – taustalla ainutlaatuinen sää- ja ilmastotietokanta. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/1HySJByssC48GS5OGpoZrv>
- Karilas, A. ym. 2023. Ilmastonmuutos ja kulttuuriympäristö: Tunnistettut vaikutukset sekä hillinnän ja sopeutumisen edistäminen. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:3. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-223-5>
- Lahdensivu, J. ym. 2023. Rakennusten kosteusvauriot ja yllämpeneminen muuttuvassa ilmastossa – RAIL. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:2. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-278-7>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2021. Tulvariskien hallintasuunnitelmat auttavat varautumaan ilmastonmuutokseen. <https://mmm.fi/-/tulvariskien-hallintasuunnitelmat-auttavat-varautumaan-ilmastonmuutokseen>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2024. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma vuoteen 2027: Riskienhallintaa ja kilpailukykyä muuttuvassa ilmastossa. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2024:15. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-601-6>
- Maa- ja metsätalousministeriö. Toimeenpanoryhmä tukemaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumista ja EU-asioiden valmistelua. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410837/toimeenpanoryhma-tukemaan-ilmastonmuutoksen-vaikutuksiin-varautumista-ja-eu-asioiden-valmistelua>
- Maa- ja metsätalousministeriö. METSO-ohjelmalla turvataan metsien monimuotoisuutta. <https://mmm.fi/metso-ohjelma>
- Meriläinen, P. ym. 2021. Ilmastonmuutos sosiaali- ja terveyssektorilla – Sosiaali- ja terveysministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjelma (2021–2031). Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2021:20. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5410-6>
- Mäkelä, A. ym. 2022. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Suomen huoltovarmuudelle. Raportteja 2022:3. Ilmatieteen laitos. <http://hdl.handle.net/10138/352762>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. Erityisavustus digitaalisen kulttuuriperinnön saatavuuden ja säilyttämisen tukemiseen, yhteisiin palveluihin yleisille kirjastoille sekä museoiden kulttuuriympäristötiedon kehittämiseen. <https://okm.fi/-/digitaalisen-kulttuuriperinnon-saatavuus-ja-sailyttaminen>

- Puolustusministeriö 2023. Puolustushallinnon ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma. https://www.defmin.fi/files/5729/PM_PILMUS-raportti_FIN_A4_DIGI-V4.pdf
- Suomen ympäristökeskus 2024 Suojelualueverkoston suunnittelu muuttuvassa ilmastossa (SUMI). <https://www.syke.fi/fi/projektit/suojelualueverkoston-suunnittelu-muuttuvassa-ilmastossa-sumi>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2025. Hellehaittojen torjuntaan kannattaa varautua ajoissa koko maassa – helle on terveysriski erityisesti ikääntyneille ja pitkäaikais-sairaille <https://thl.fi/-/hellehaittojen-torjuntaan-kannattaa-varautua-ajoissa-koko-maassa-helle-on-terveysriski-erityisesti-ikaantyneille-ja-pitkaaikaissairaille>
- Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmasta vuoteen 2030: Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa (VNS 15/2022 vp). <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>
- Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista 568/2024. <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2024/568> Valtioneuvoston periaatepäätös.
- Yhteiskunnan turvallisuusstrategia. Turvallisuuskomitea. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/166024/VN_2025_1.pdf?sequence=4
- Valtiovarainministeriö 2022. Valtiovarainministeriön ilmasto- ja luontostrategia. https://vm.fi/documents/10623/101263033/2022_VM_ilmasto+ja+luontostrategia_SAAVUTETTAVA.pdf/32267f9a-f63e-f3a4-2cf6-9a159b545c2b/2022_VM_ilmasto+ja+luontostrategia_SAAVUTETTAVA.pdf?t=1674729149343
- Ympäristöministeriö 2016. Ympäristöhallinnon ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2022. Ympäristöministeriön raportteja 25/2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4629-9>
- Ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö 2023. Pilottihankkeilla etsitään ratkaisuja maa- ja metsätalouden ravinnekuormituksen vesistöpäästöihin ja vesimäärien hallintaan. <https://ym.fi/-/pilottihankkeilla-etsitaan-ratkaisuja-maa-ja-metsatalouden-ravinnekuormituksen-vesistopaastoihin-ja-vesimaarien-hallintaan>
- Ympäristöministeriö. Helmi-ohjelma vahvistaa luonnon monimuotoisuutta. <https://ym.fi/helmi>
- Ympäristöministeriö. Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035 (YM039:00/2021). <https://ym.fi/hankesivu?tunnus=YM039:00/2021>
- Ympäristöministeriö. Vesiensuojelun tehostamisohjelma. <https://ym.fi/hankesivu?tunnus=YM007:00/2023>

Ilmastotoimet ja terveys

Hakala, E., Erkamo, S., Pyykkönen, J., Tuomenvirta, H., Tynkkynen, O. & Berninger, K. 2021. Ilmastomuutos ja Suomen turvallisuus: Uhat ja varautuminen kokonaisturvallisuuden toimintamallissa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:52. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-386-9>

Harwatt, H. Benton, TG. & Bengtsson, J. ym. Environmental sustainability of food production and consumption in the Nordic and Baltic region - a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations. <https://foodandnutritionresearch.net/index.php/fnr/article/view/10539>

Kallio, R., Kärkinen, T., Mutikainen, J. & Supponen, A. 2023. Henkilöliikennetutkimus 2021. Suomalaisten liikkuminen. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 1/2023. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. <https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/henkiloliikennetutkimus-2021-suomalaisten-liikkuminen>

Kettunen, H. & Meriläinen, P. 2023. Ilmastomuutos ja tapaturmat: nykytilanne Suomessa. Työpaperi 36/2023. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-408-161-0>

Kestilä L. & Karvonen S. (toim.) 2025. Ratkaisuja kestävän yhteiskunnan rakentamiseen Väestön terveys- ja hyvinvointikatsaus 2025. THL Raportti 1/2025. <https://www.julkari.fi/handle/10024/150756>

Kollanus, V. & Lanki, T. 2021. Helteen terveyshaitat ja niiden ehkäisy Suomessa. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Työpaperi 14/2021. Helsinki 2021. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-673-2>

Kollanus, V., Lanki, T. & Kosonen, R. 2022. Helle ja ilmastomuutos asumisterveyden näkökulmasta. Ympäristö ja Terveys 5:46–51.

Kollanus, V., Halonen, J. & Lanki, T. 2023. Helteen vaikutukset ja varautuminen terveydenhuollossa. Duodecim. 139:1127–33. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202402086256>

Kosonen, R. Kurnitski, J. Jokisalo, J. Kilpeläinen, S. Farahani, AV. Ejaz, MF. Simson, R. Kollanus, V. Lanki, T. Tiittanen, P. Vasankari, T. & Aro, M. 2023. Ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmien resilienssi lämpöaaltojen ja hengitystieinfektioiden suhteen - Uudis- ja korjausrakennusten teknisten ratkaisujen toiminta muuttuvissa olosuhteissa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:56. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165209>

- Lanki, T. Ervasti, J. Halonen, J. Jussila, J. Kalliolahti, E. Makkonen, A. & Suomalainen, E. 2024. Työmatkaliikunnalla ilmasto- ja terveyshyötyjä. Ilmastotuuppaus -politiikka-suositus. https://ilmastotuuppaus.fi/wp-content/uploads/sites/4/2024/11/climate_nudge_policybrief2.pdf
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2023. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelmasta vuoteen 2030: Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>
- Meriläinen, P., Paunio, M., Kollanus, V., Halonen, J., Tuomisto, J., Virtanen, S., Karvonen, S., Hemminki, E., Kuusipalo, H., Koivula, R., Mäkelä, H., Huusko, S., Voutilainen, L., Huldén, L., Raulio, S., Keskimäki, I., Partonen, T., Mänttari, S., Viitanen, A-K., Kangas, P., Sarlio, S., Lyyra, K., Viljamaa, S., Mukala, K. 2021. Ilmastomuutokseen sopeutuminen sosiaali- ja terveyssektorilla - Sosiaali- ja terveysministeriön ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (2021–2031). Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2021:20. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5410-6>
- OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. 2023. Suomi: Maan terveysprofiili 2023, State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris/ European Observatory on Health Systems and Policies, Brussels. https://www.oecd.org/fin/publications/2023/12/finland-country-health-profile-2023_98a8f1c1.html
- Paloniemi, R., Tuominen, A., Ahokas, I., Heikinheimo, V., Helminen, V., Karjalainen, L. E., Lindholm, M., Lyytimäki, J., Sundqvist, H., Tapio, P. & Tiitu, M. 2023. Lisää aktiivista liikkumista arkeen – Suomi hyötyy autoilun vähentämisestä. STYLE-politiikkasuositus 1/2023. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-249-585-3>
- Pilli-Sihvola, K., Halonen, J., Meriläinen, P., Laapas, M., Ruuhela, R., Munck af Rosenschöld, J., Hällfors, M., Knuuti, S. & Sorvali, J. 2023. Ilmastomuutokseen liittyvät riskit ja haavoittuvuudet Suomessa: Tarkastelu kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelman 2030 taustaksi. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:72. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-566-5>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, THL 2023. Terve Suomi ilmiöraportti: Fyysinen aktiivisuus ja istuminen. https://www.thl.fi/terveysuomi_verkkoraportit/ilmioraportit_2023/index.html
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, THL 2024. Terve Suomi ilmiöraportti: Työ- ja opiskelumatkaliikkuminen. https://www.thl.fi/terveysuomi_verkkoraportit/ilmioraportit_2023/index.html

Valtion ravitsemusneuvottelukunta ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2024.
Kestävää terveyttä ruoasta – kansalliset ravitsemussuositukset 2024.
Ohjaus 10/2024. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-408-405-5>

Toimimattomuuden kustannukset

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäläjärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. & Siiriä, S-M. 2021. Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021. <https://ilmastopaneeli.fi/hae-julkaisuja/ilmastonmuutokseen-sopeutumisen-ohjauskeinot-kustannukset-ja-alueelliset-ulottuvuudet/>

Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämistä liikenteessä annetun lain 5 §:n muuttamisesta (HE 53/2023 vp). https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_53+2023.aspx

Hyytinen, A., Maliranta, M., Rouvinen, Petri & Tahvanainen, A-J. (toim.) 2024. Vihreä kasvu. <https://helda.helsinki.fi/items/c1ade21d-9b54-4d5a-8202-96b8dc698f88>

Murto, R., Sinko P. & Tamminen, S. 2025. Kasvuriihi-hankkeen loppuraportti Valtioneuvoston julkaisu 2025:25. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/166138>

Rennert, K., Erickson, F., Prest, B.C. ym. 2022. Comprehensive evidence implies a higher social cost of CO₂. Nature 610, 687–692. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05224-9>

Valtiovarainministeriö 2024. Kokonaistaloudellisen ennusteen tausta-analyysijä Valtiovarainministeriön julkaisu 2024:58. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-880-4>

World Economic Forum 2024. The Global Risk Report 2024. <https://www.weforum.org/stories/2024/01/global-risk-report-2024-risks-are-growing-but-theres-hope/>



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet

ISBN: 978-952-361-686-8 PDF
ISSN: 2490-1024 PDF