## Ilmatieteen laitoksen lausunto KAISU3-suunnitelmasta

VN/14961/2024

Päivämäärä: 22.8.2025 (virallinen lausunnon jättämisen takaraja 20.8.2025)

Lausunnon kokoaja: Annalea Lohila

Koska lausunnon jättämisessä Lausuntopalveluun oli teknisiä ongelmia, on lausunto lähetetty määräpäivän jälkeen suoraan YM:n kirjaamoon, mistä sovittu etukäteen YM:n erityisasiantuntija Sally Weaverin kanssa.

## Ilmatieteen laitoksen (IL) lausunto:

KAISU3:n sisältö: Suunnitelmassa maankäyttösektori (LULUCF) mainitaan ensisijaisesti taakanjakosektorin päästövähennystavoitteiden jousto- ja kompensaatiomekanismina. EU:n taakanjakoasetuksen mukaisesti osa maankäyttösektorin nettonielusta voidaan käyttää taakanjakosektorin päästötavoitteiden täyttämiseen. KAISU3 viittaa myös kansalliseen velvoitteeseen pitää maankäyttösektorin tase vähintään EU:n asetuksen mukaisella tasolla.

IL:n lausunto: Maankäyttösektorilla on keskeinen rooli taakanjakosektorin tavoitteiden saavuttamisen tukemisessa joustomekanismin kautta. Maankäyttösektorin alalta on saatu uutta tieteellistä tietoa sitten 2019 muun muassa turvepohjaisten pelto- ja metsämaiden sekä maaperästä luonnollisesti, osin ilmastonmuutoksen tehostamana tapahtuvien hiilipäästöjen osalta. Valtioneuvoston tilaamassa HIKET-hankkeessa Ilmatieteen laitos, Helsingin yliopisto ja Luonnonvarakeskus tuottavat uuden arvion maankäytön hiilitaseista vuoden 2026 loppuun mennessä. Maankäyttö osana Euroopan ilmastopolitiikkaa on koko aluetta koskettava kysymys. Suomen kaltainen tilanne koskettaa Euroopan maita laajemminkin, eli nykyistä paremmalle tieteelliselle tiedolle on suuri tarve. Tosin useat maat eivät ole sitoneet ilmastotavoitettaan maankäyttöön yhtä suuresti kuin Suomi. Kansallisen maankäyttösektorin inventaarion luotettavuutta ja kattavuutta on tärkeää parantaa hyödyntämällä uusia ilmakehämittauksia, satelliittidataa ja edistyneitä laskentamenetelmiä. Inventaarion tulee tunnistaa ja huomioida nykyistä paremmin tärkeimmät toimet, joilla parannetaan maankäytön kasvihuonekaasutasetta. Suomen Ilmatieteen laitos isännöi Euroopan hiilen kiertokulun osaamiskeskus ICOS:ta ja on eräs aktiivisimmista toimijoista kasvihuonekaasujen satelliittialalla muun muassa ESA:n ja EUMETSAT:n osaamiskeskusten isännöinnin kautta. Näillä menetelmillä tullaan tuottamaan uutta, aiempaa tarkempaa tietoa kasvihuonekaasutaseista Suomen ja Euroopan ilmastopolitiikan käyttöön.

KAISU3:n sisältö: Suunnitelman tavoitteena on varmistaa, että Suomi saavuttaa EU:n taakanjakosektorin päästövähennystavoitteet vuosille 2021–2030. Laskelmien mukaan nykytoimet ja lisätoimet yhdistettynä joustoihin riittävät täyttämään kumulatiivisen tavoitteen, vaikka vuoden 2030 päästötaso ylittää kyseisen vuoden päästökiintiön.

IL:n lausunto: Suunnitelma tarjoaa realistisen polun kumulatiivisen taakanjakosektorin päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi, mutta vuoden 2030 päästötason ylittyminen luo merkittäviä haasteita seuraavan kauden tavoitteille. On tärkeää, että ilmastostrategian kokonaisuutta – mukaan lukien KAISU3, kansallinen energia- ja ilmastostrategia sekä LULUCF-toimet – tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena, jotta varmistetaan riittävyys Pariisin sopimuksen 1,5 °C:n tavoitteen kannalta. Tämän tueksi tarvitaan säännöllistä seurantaa, uusimpaan ilmastotieteeseen perustuvia päivityksiä ja nopeaa reagointia, mikäli kehitys poikkeaa tavoitteista.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 2.2 käsitellään päästökauppajärjestelmä ETS2:ta, sen soveltamisalaa ja suhdetta EU:n taakanjakoasetukseen. ETS2 koskee mm. fossiilisten polttoaineiden jakelua liikenteessä ja rakennusten lämmityksessä vuodesta 2027 alkaen.

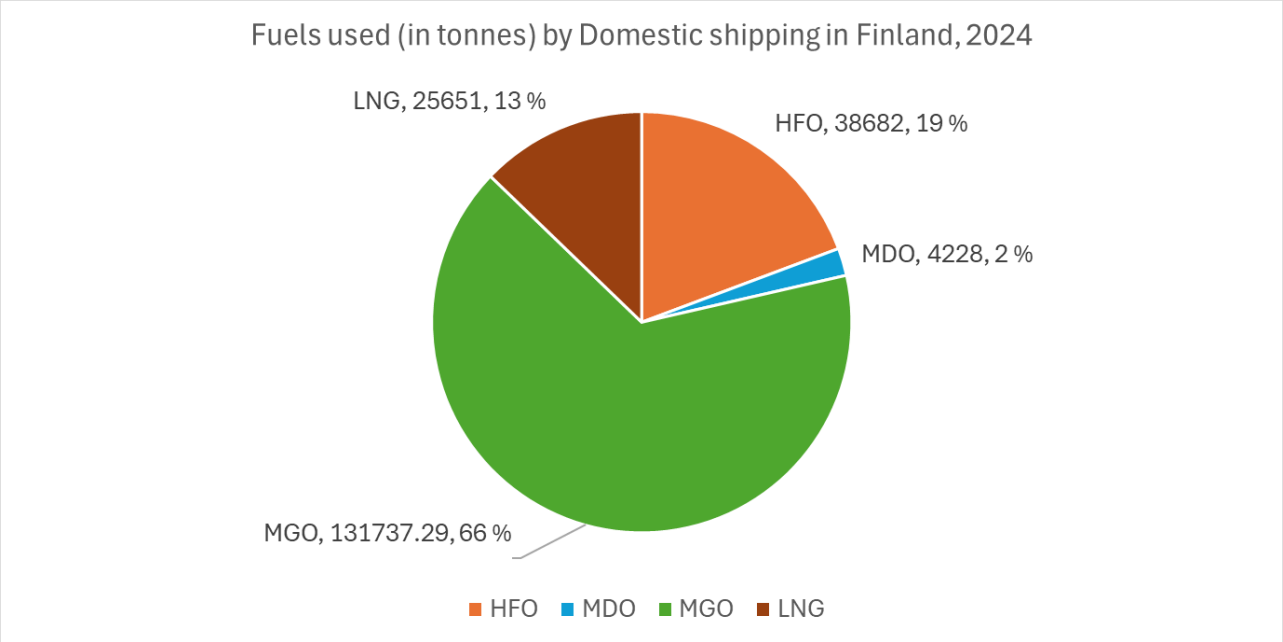
IL:n lausunto: ETS2-järjestelmästä on hyvä mainita myös tässä, että sen alaiset päästöt ovat edelleen taakanjakoasetuksen jäsenmaakohtaisen tavoitteen piirissä, eivätkä EST1:n mukaisen päästökauppasektorin piirissä.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 2.2.1 ”Päästökauppasektori” on seuraava kohta.

*“Huomioiden meri- ja lentoliikenteen EU-päästövähennystoimien kiristyminen, sekä sektoreiden merkitys Suomen kilpailukyvylle, saavutettavuudelle ja huoltovarmuudelle, tarvitaan lisätoimia puhtaamman meriliikenteen ja lentoliikenteen edistämiseksi. Käynnistetään valmistelu, jossa arvioidaan nykyisten rahoitusinstrumenttien soveltuvuus ja riittävyys meri- ja lentoliikenteen puhtaan siirtymän tarpeisiin ja esitetään tarpeen mukaan uusia tukitoimia.*

*Toimien tavoitteena on edesauttaa meri- ja lentoliikennealan puhdasta siirtymää ja kestävien polttoaineiden hyödyntämisen lisääntymistä ja vähentää meri- ja lentoliikennealan kustannuksia. Tämä edistäisi sekä suomalaisten meri- ja lentoliikenteen toimijoiden että elinkeinoelämän kilpailukyvyn vahvistamista. Elinvoimainen liikennesektori vaikuttaa myönteisesti huoltovarmuuteen.”*

Ilmatieteen laitos on arvioinut Suomen kotimaan meriliikenteen polttoaineenkulutuksen olevan vuonna 2024 noin 200 000 tonnia (STEAM meriliikennemalli). Tähän lukuun on laskettu vain sellaiset reitit, jotka alkavat ja päättyvät suomalaisiin satamiin. Arvio on aluskohtainen ja 200 000 tonnin kulutusarvio on kaikkien kotimaanliikenteessä operoivien alusten yhteiskulutus kotimaanliikenteen reiteillä. Energiana tämä polttoainemäärä vastaa noin 8 petajoulea, polttoainetyyppien jakauma vuonna 2024 on esitetty alla olevassa kuvassa.




Kotimaan meriliikenteen polttoaineiden korvaaminen sähköpolttoaineilla, esimerkiksi metanolilla, edellyttäisi noin 0.4 miljoonan tonnin metanolimäärää joka vastaa noin neljää Liquid Windin ja Fortumin suunnitteleman Naantalin tuotantolaitoksen kapasiteettia (100 000 tonnia metanolia/vuosi). Viisi suurinta kotimaanliikenteen satamaa, joissa metanolia käyttävien alusten pitäisi voida bunkrata ovat Maarianhamina (70 000 tonnia/a), Helsinki (62 000 tonnia/a), Långnäs (24 000 tonnia/a), Turku (24 000 tonnia/a) ja Vaskiluoto (24 000 tonnia/a). Näistä kolme suurinta ovat osa Suomen ja Ruotsin välistä meriliikennettä.

Jos tavoitteena on kotimaan meriliikenteen hiilineutraliteetti vuoteen 2035 mennessä, meriliikenteen sähköpolttoaineiden tuotantokapasiteetti täytyy moninkertaistaa nopealla aikataululla seuraavan kymmenen vuoden aikana.

Tässä yhteydessä on huomattava, että tämä arvio koskee vain kotimaan meriliikennettä. Kansainvälisen liikenteen osalta tarvittavat polttoainemäärät ovat noin kaksinkertaisia, ja kysyntä kohdistuu myös muihin Suomen satamiin. Kansainvälisen meriliikenteen tapauksessa hiilineutraliteetin aikaraja on vuoden 2050 tietämillä (in or around 2050).

KAISU3:n sisältö: Luvussa 4 esitetään Suomen kokonaispäästöjen kehitys ja jaottelu päästökauppa- ja taakanjakosektoreihin. Luku toimii taustana suunnitelman kohdentumiselle taakanjakosektorille.

IL:n lausunto: On hyvä, että raportissa käydään läpi kokonaispäästöjen kehitystä. Olisi kuitenkin myös hyvä tarkentaa, että KAISU keskittyy taakanjakosektorin päästöihin.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 4.5 kuvataan mallinnuksen oletuksia, kuten polttoaineiden tuontihinnat, päästöoikeuksien hinnat ja taloudelliset kehitystekijät, joita käytetään nykytoimien päästökehityksen arvioinnissa.

IL:n lausunto: Tämä tekstipätkä on jo mainittu edellisellä sivulla *'Mallinnuksessa on käytetty Euroopan komission suosittelemia oletuksia polttoaineiden tuontihintojen ja päästöoikeuksien hintojen kehityksestä. Lisäksi arvioon nykytoimilla saavutettavasta päästökehityksestä vaikuttavat muun muassa teollisuuden eri toimialojen kehitys sekä väestöennuste.'*

KAISU3:n sisältö: Kuviossa 5 havainnollistetaan taakanjakosektorin päästökiintiöiden ja toteutuneiden päästöjen suhdetta sektoreittain.

IL:n lausunto: Kuviossa 5 tulee selittää, mitä pylväät kuvaavat. Selitteen tulee olla selkeä sen suhteen, mikä on kiintiö ja mikä todellinen päästötaso.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 5.1 kuvataan liikennesektorin päästökehitys nykytoimilla, mukaan lukien EU-tasoiset säädökset, kuten uusien fossiilisilla polttoaineilla kulkevien henkilöautojen valmistuksen loppuminen vuoteen 2035 mennessä.

IL:n lausunto: On hyvä mainita tässä, että tämä vaikuttaa päästötasoon viiveellä, autokannan vähittäisen uudistumisen myötä.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 5.1 käsitellään fossiilisten polttoaineiden jakelun päästökaupan (ETS2) käyttöönottoa vuodesta 2027 ja sen vaikutusta liikenteen päästövähennyksiin, joka on sisällytetty nykytoimiskenaarioon.

IL:n lausunto: Tämän toimen volyymi olisi hyvä mainita ja esimerkiksi verrata sen vaikutusta polttoaineveron kevennyksiin, koska toimet ovat vastakkaissuuntaiset.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 5.2 kuvataan maataloussektorin päästökehitys ja suunnitelman toimeenpanon resurssitilanne, todeten että osalta toimenpiteistä puuttuvat tarvittavat resurssit.

IL:n lausunto: Puuttuvien, tarvittavien resurssien osalta olisi tärkeää tarkentaa, millaisiin ja kenen resursseihin tässä viitataan.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 5.2 esitellään 'Ilmastoviisaat ruokintaratkaisut Suomen maidontuotannossa (IRMA)' -hanke ja sen tutkimustulokset, kuten 3-NOP-rehun vaikutus metaanipäästöihin.

IL:n lausunto: Tekstin olisi hyvä tarkentaa, miten 3-NOP-käyttö suhtautuu tässä luvussa listattuihin nykytoimiin, ts. onko aineen käyttö osana YMP-suunnitelman mukaisia nykytoimia, ja onko tämä keino huomioitu skenaarioissa nykytoimena, kuten otsikko antaa ymmärtää. (Lisätoimissa tämä keino on kyllä listattuna.)

KAISU3:n sisältö: Luvussa 5.2 mainitaan myös marraskuussa 2024 valmistunut tiekartta, joka koskee maatalouden ilmastotoimia.

IL:n lausunto: Kuten edellä, olisi hyvä tarkentaa miten tiekartta suhtautuu yllä mainittuihin YMP-suunnitelman mukaisiin nykytoimiin.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 5.2 kuvataan maataloussektorin nykytoimiskenaario, jossa eläinmäärän oletetaan pysyvän vakaana.

IL:n lausunto: Lauseen *'...sillä eläinmäärä tulee pysymään...'* po. *'...sillä eläinmäärän oletetaan skenaarioissa pysyvän...'*

KAISU3:n sisältö: Luvussa 6.1 kuvataan toimenpideohjelman valintaperusteita, joissa kustannustehokkuus on keskeinen kriteeri.

IL:n lausunto: Kustannustehokkuuden mainitaan olevan keskeinen valintakriteeri, mutta suurelle osalle toimista ei ole annettu kustannusarviota. Toisaalta osalle listatuista toimista (esim. romutuspalkkio) annettu kustannusarvio on hyvin suuri. Molemmat näistä seikoista herättävät kysymyksen, onko kustannuskriteeriä käytetty oikein valintaperusteena.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 6.2.1 kuvataan liikenteen lisätoimia, kuten siirtymistä sähkö- ja kaasukäyttöisiin kuorma-autoihin ja romutuspalkkiokampanjaa.

IL:n lausunto: Toteamus siitä, että siirtyminen sähkö- tai kaasukäyttöisiin kuorma-autoihin tuo yhteiskunnalle kokonaistaloudellista säästöä pitemmällä aikavälillä, tuntuu olevan ristiriidassa edellisen virkkeen kanssa sähkökuorma-autojen osalta, joille oli arvioitu 113 €/t kokonaistaloudellinen kustannus.

Romutuspalkkiokampanjan kohdalla mainittu 140 g/km raja vaikuttaa tarpeettoman korkealta, sillä esimerkiksi ensirekisteröityjen bensiinikäyttöisten autojen keskimääräinen $CO_2$-päästö alitti 120 g/km vuonna 2025.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 6.2.1 arvioidaan romutuspalkkiokampanjan kustannusvaikuttavuutta.

IL:n lausunto: Romutuspalkkiokampanjan kustannusvaikuttavuus, 1180 €/tCO2, on hyvin korkea, minkä vuoksi vaikuttaa erikoiselta romutuspalkkion valikoituminen lisätoimeksi, jos 'Toimia valittaessa keskeisinä kriteereinä on ollut kustannustehokkuus', kuten luvun 6 alussa todettiin.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 6.2.1 arvioidaan liikenteen päästöjä vähentävien politiikkatoimien vaikutus taakanjakosektorin päästöihin vuonna 2030.

IL:n lausunto: Olisi tärkeä todeta tässä, että lisätoimien vaikutus on pienempi kuin luvun alussa todettu tarve (0,32-0,47 Mt), ja myös huomattavasti pienempi kuin luvussa 5.1 esitetty hallitusohjelmaan kirjattujen toimenpiteiden päästöjä lisäävä vaikutus (0,38-1,03 Mt, Taulukko 4).

KAISU3:n sisältö: Luvussa 6.2.2 käsitellään maatalouden politiikkatoimia, jotka kohdistuvat peltomaan käyttöön, mm. turvepeltojen pohjavedenpinnan nostoa ja vettämistä, turvepeltojen nurmiviljelyä, täsmäviljelyä sekä kivennäismaapeltojen hiilensidontaa.

IL:n lausunto: Maatalouden ja erityisesti peltopäästöjen ja hiilinielujen tarkkaa arviointia olisi syytä kehittää kansainvälisiä yhteistyöverkostoja hyödyntäen ja niissä laadittuja kriteerejä noudattaen. Tässä yhteydessä tulee kehittää erityisesti ns. MRV-järjestelmiä (Monitoring, Reporting, Verifying) ja satelliittihavaintojen ja maanpinnalta tehtävien kasvihuonekaasumittausten hyödyntämistä MRV-kehityksessä.

Politiikkatoimien pääpaino vaikuttaa olevan turvemaiden pohjavedenpinnan nostossa tai vettämisessä, ja sen CO2-päästöjä pienentävässä vaikutuksessa. KAISU3 kuitenkin koskee lähinnä maaperän metaani- ja typpioksiduulipäästöjä, eikä etenkään metaania juuri kommentoida, vaan puhutaan yleisesti vedenpinnan noston aikaansaamista päästövähennyksistä.

Maankäytön muutosmaksu on ollut pitkään esillä erilaisissa keskusteluissa ja selvityksissä, ja sen käyttöönoton mahdollisuuksia, sekä vaikuttavuutta olisi syytä arvioida osana KAISU3:n toimenpidekokonaisuutta.

Taulukossa 9 olisi hyvä täsmentää, mitä annetut megatonnit koskevat, ts. lisätä yksikkö.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 6.2.7 käsitellään teollisuuden lisätoimia, mukaan lukien hallitusohjelman visio vetytaloudesta ja teolliset keskittymät.

IL:n lausunto: Vetytalouden menestyksellinen kehitys edellyttää lisäinvestointeja sähköntuotantoon, kustannustehokasta vedyn tuotantoa sekä vetyä hyödyntävän teollisuuden kehittämistä. Toistaiseksi tämän koko ketjun realisoituminen ei ole taattua. Politiikkatoimien kirjaus hallitusohjelman visiosta, jossa Suomi nousee vetytalouden keskeiseksi tekijäksi, on hyvin väljä, eikä siitä välity miten mainittu lisätoimi vähentäisi taakanjakosektorin teollisuuden päästöjä.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 6.2.7 kuvataan teollisuuspoliittista strategiaa ja teollisia keskittymiä.

IL:n lausunto: Teollisuuspoliittista strategiaa koskevan toimen kohdalla jää epäselväksi, miten teolliset keskittymät olisivat lisätoimi päästöjen vähentämiseksi.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 7.1 arvioidaan toimenpideohjelmalla saavuttavia päästövähennyksiä sekä esitetään arvio lisätoimien ja joustojen riittävyydestä kumulatiivisen taakanjakosektorin tavoitteen saavuttamiseen.

IL:n lausunto: Luvussa olisi hyvä esittää kootusti, mahdollisesti jo luvun alussa, että suunnitelluilla lisätoimilla ja joustoilla Suomi saavuttaisi kumulatiivisen taakanjakosektorin tavoitteensa, vaikkakin vuoden 2030 päästötaso on kyseisen vuoden päästökiintiötä korkeammat. Jälkimmäinen vaikeuttaa myöhemmän kauden päästötavoitteen saavuttamista, mitä käsitellään luvun loppupuolella. Tämän vuoksi myöhemmissä KAISU:ssa on tarve tunnistaa lisää lisätoimia, joilla vähentää päästöjä nykyisestä lisätoimiskenaariosta.

Taulukkoon 10 olisi hyvä lisätä lukujen yksiköt.

Taulukkoon 11, joka esittää toimenpideohjelman päästövähennysvaikutuksia, olisi hyvä esittää myös vuoden 2030 tavoitetaso 17,1 Mt CO2-ekv., sekä lisätä yksiköt.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 7.1 käsitellään toimenpideohjelmalla saavutettavia päästövähennyksiä.

IL:n lausunto: Uusia päästövähennyskeinoja tulee myös tunnistaa ja arvioida, jotta niitä voidaan ottaa käyttöön. Tämän vuoksi on ensiarvoisen tärkeää tukea tämän aihepiisin tutkimus- ja selvitystyötä, jotta vuoden 2030 jälkeiset päästövähennystavoitteet ovat saavutettavissa. Lisätoimissa mainittiin paljon keinoja, joista ei ole vielä kunnollisia vaikutusarvioita. Jäljelle jäävistä päästöistä mm. turvepellot ja maatalouseläimet ovat merkittävä päästölähde. Myös hiilen sitomista (sekä teknisin että luonnollisin keinoin) tulisi tarkastella laajemmin ja tarkemmin, sillä se voi kumota vaikeasti vähennettävissä olevia

päästöjä. Toisaalta poliittisessa päätöksenteossa on tärkeää huomioida myös huoltovarmuuden, alueellinen talouden, ruokaturvan ja ilmastopolitiikan kokonaisuus.

KAISU3:n sisältö: Luvussa 9.1 arvioidaan ilmastosuunnitelman ympäristö- ja terveysvaikutuksia, ml. vaikutukset ilmanlaatuun.

IL:n lausunto: Liikenteeseen liittyvien toimenpiteiden vaikutusta ilmanlaatuun tulee seurata sekä päästöinventaarioissa että ilmanlaadun seurantamittauksissa, ottaen huomioon erityisesti uusimman EU-ilmanlaatudirektiivin tiukentuneet pitoisuuksien raja-arvovaatimukset.