

Asia: VN/14961/2024

Lausuntopyyntö keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmasta (KAISU3)

Toimenpideohjelma tavoitteiden saavuttamiseksi

Avovastaus

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (KAISU3) antaa hyvän kuvan taakanjakosektorin kasvihuonekaasupäästöjen kehityksistä keskipitkällä aikavälillä. Arvioinnissa on hyödynnetty REPower-CEST- (Clean Energy Transition) ja Luonnonvarakeskuksen REPower-hankkeiden yhteistyönä toteutetun KEITO (Kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan uudet toimet ja skenaariot) -hankkeen tutkimustuloksia sekä muita sektorikohtaisia selvityksiä ja virkatyönä tehtyä arviointia. VTT koordinoi KEITO-hanketta ja VTT:n lausunto perustuu lähtökohtaisesti KEITO-hankkeessa laadittuihin vaikutusten arvioihin ja selvityksiin (Koljonen ym. 2025).

KEITO-hankkeessa laskennalliset ja laadulliset vaikutusten arviot laadittiin nyky-(WEM) ja lisätoimi (WAM) -skenaariolle. KEITO:n lisätoimiskenaario perustui eri ministeriöiden esittämiin mahdollisiin uusiin toimiin, jotka eivät kuitenkaan täysin vastanneet sitä toimikokonaisuutta, joka on esitetty KAISU3-luonnoksessa. KEITO:n WAM-skenaario sisältää useita lisäisiä kasvihuonekaasujen (KHK) päästövähennystoimia liittyen erityisesti valmisteveromuutoksiin ja korkeampaan biopolttoöljyn jakeluvaihtoehtoon (30 % vuonna 2030 rakennusten erillislämmityksessä, työkoneissa sekä taakanjakosektorin teollisuudessa ja energiantuotannossa). Lisäksi KEITO-laskelmissa on oletettu, että useat isot, teollisen kokoluokan investoinnit toteutuvat markkinaehtoisesti tai jollain tukimekanismilla, jota ei ole tarkemmin määritelty. Useimmat näistä luokitellaan päästökaupparektorin alle, mutta VTT haluaa korostaa, että heijastevaikutukset näkyvät myös taakanjakosektorilla esimerkiksi energian hintojen kautta. Lisäksi kannattaa huomata, että erilliset sektorikohtaiset selvitykset eivät lähtökohtaisesti ole vertailukelpoisia keskenään, saati KEITO-laskelmien kanssa erilaisten lähestymismenetelmien ja laskelmissa käytettyjen lähtötietojen vuoksi. Edellä mainittujen tekijöiden vuoksi KAISU3-luonnoksen vertailuun KEITO-skenaarioihin nähden tulee suhtautua varauksella.

KAISU3-luonnokseen on sisällytetty lukuisia toimia, joille on esitetty hyvin pieni KHK-päästövähennysvaikutus. Lisäksi WAM-skenaario sisältää KHK-päästöjä kasvattavia toimia (vrt. tieliikenteeseen liittyvät VTT:n huomiot alla), joten vuoden 2030 osalta KHK-päästötaseet ovat hyvin

lähellä toisiaan WEM- ja WAM-skenaarioissa. KEITO-skenaarioissa ero oli alle 0,8 Mt CO₂-ekv. huolimatta useista päästöjä vähentävistä lisäistä toimista, joita ei ole sisällytetty KAISU3-luonnokseen. VTT haluaa siten korostaa, että KAISU3-suunnitelman päästövähennystoimien kunnianhimoa tulisi nostaa ja taakanjakosektorille sisällyttää lisäisiä toimia esitettyihin nähden, jotta voidaan varmistaa taakanjakosektorin päästötavoitteiden saavuttaminen. Erityistä epävarmuutta aiheuttaa maankäyttö- eli LULUCF-sektorin arvioitu päästökehitys. Mikäli Suomi ei saavuta LULUCF-asetuksen velvoitteita tai vajetta ei saada kompensoitua ostamalla nieluyksilöitä, vaje voi siirtyä taakanjakosektorin kannettavaksi. KEITO-laskelmissa ei arvioitu LULUCF-velvoitteista aiheutuvan vajeen kompensoimista eikä siitä aiheutuvia kustannuksia, saati lisätoimitarpeita taakanjakosektorilla.

Alla on esitetty lisähuomioita niille taakanjakosektorin aloille, joiden laskennalliset analyysit olivat VTT:n vastuulla. Lisäksi on esitetty joitain huomioita poikkisektoraalisiin kokonaisuuksiin.

Liikenne

Avovastaus

Liikenteen nykytoimiskenaario perustuu VN TEAS PEIKKO-hankkeessa (Koljonen ym. 2024) laadittuun WEM-Perus (WEM-P) -skenaarioon, jota laadittiin vuosien 2023–2024 aikana. KEITO-hankkeessa todettiin, että WEM-P-skenaarion oletukset liittyen liikenteen sähköistymisen nopeuteen sekä toisaalta tieliikennesuoritteiden kasvuun ovat nykytiedon valossa yliarvioituja. KEITO-hankkeessa päädyttiin kuitenkin käyttämään nykytoimiskenaarion taustalla WEM-P-skenaarion mukaista kehitystä, jotta varmistetaan skenaariomäärittelyiden johdonmukaisuus. Verrattaessa tieliikenteen kehitystä PEIKKO-hankkeen maltillisempaan uraan WEM-Low, voidaan todeta, että erot KHK-päästötaseeseen olivat verrattain vähäiset. Erot olivat kuitenkin suuremmat liikenteen energiataseeseen, joka kannattaa huomioida tulosten tulkinnessa.

KEITO-WAM-skenaario sisälsi useita oletuksia valmisteveromuutoksista (ks. Koljonen ym. 2025, Liite B), joita ei ole mainittu KAISU3-suunnitelman luonnoksessa. Lisäksi KEITO-skenaarioissa käytetyt oletukset liittyen romutuspalkkiokampanjaan perustuivat aiempaan Traficom (2024) selvitykseen, jossa päästöraja ei ollut asetettu 140 g/km -tasolle, jota voidaan pitää korkeana verrattuna tieliikenteen päästövähennystavoitteisiin. Keskeisin huomio tieliikenteen osalta liittyy kuitenkin mallinnettuun toimenpidekokonaisuuteen, jonka vuoksi WAM-skenaarion KHK-päästöt ovat korkeammat kuin WEM-skenaariossa. Päivitetty laki uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä (Finlex 2024) sisältää paitsi jakeluvelvoitteen maltillistamisen myös uusiutuvan liikennesähkön sisällyttämisen jakeluvelvoitteeseen, joka lisäksi lasketaan kominkertaisena julkisesti ladatun uusiutuvan energian osalta. VTT:n laskelmien mukaan kertoimen kolme käyttö erityisesti vuoden 2030 jälkeen voi johtaa biodieselin käytön laskuun ja siten kasvattaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä. VTT suosittelee, että tieliikenteen ennusteet päivitetäisiin siten, että KAISU3-suunnitelman luonnoksessa esitettyjen toimien vaikutuksia tarkasteltaisiin riittävällä laajuudella. Tieliikenteen päästövähennysten vauhdittamiseksi jakeluvelvoitetta tulisi nostaa vastaavasti tai luopua kertoimen käytöstä, mikäli uusiutuvan liikennesähkön sisällyttäminen jakeluvelvoitteeseen edistää fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja siten johtaa päästöjen kasvuun.

Maatalous

Avovastaus

-

Rakennusten erillislämmitys

Avovastaus

Rakennusten erillislämmityksen osalta suurin osa KHK-päästöjä vähentävistä toimista sisältyy jo KEITO:n WEM-skenaarioon, joka täyttää EU:n vaatimukset rakennusten energiankäytön tehostamisesta ja uusiutuvan energian lisäyksestä. KEITO-WAM-skenaarioon on kuitenkin sisällytetty joitain EU:n EED- ja EPBD-direktiivien määrittämiä lisätoimia, jotka erityisesti lisäävät kiinteistökohtaisen aurinkosähkön määrää. Keskeinen ero KEITO-WAM-skenaarion ja KAISU3-WAM-skenaarion välillä liittyy biopolttoöljyn jakeluvälvoitteeseen, jonka oletetaan nousevan WEM-skenaarion 10 prosentista vuonna 2030 30 prosenttiin KEITO-WAM-skenaariossa. KAISU3-luonnoksessa biopolttoöljyn osuus kasvaa ainoastaan 15 prosenttiin vuonna 2030, jolla on vaikutuksia öljylämmityksestä aiheutuneihin KHK-päästöihin. VTT näkee perusteltuna, että biopolttoöljyn jakeluvälvoite nostettaisiin 30 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä, koska tällä on vaikutuksia myös muihin taakanjakosektoreihin, jotka käyttävät kevyttä polttoöljyä.

Työkoneet

Avovastaus

KAISU3-luonnoksessa esitetään, että työkonesektorin päästö- ja energiaskenaariolaskenta vaatii kehittämistyötä, johon näkemykseen myös VTT yhtyy. Työkonesektorin merkitys tulee jatkossa kasvamaan taakanjakosektorin päästötavoitteiden saavuttamisessa, kun tavoitteet tiukkenevat ja samalla päästöt vähenevät useilla muilla taakanjakosektoreilla jo nykytoimin. Erityinen haaste liittyy työkoneiden sähköistymisen arviointiin sekä toisaalta erilaisten työkoneiden volyyymien arviointeihin. Tietopohjan luotettavuuden lisäksi tarvitaan mallikehitystyötä, jotta jatkossa eri toimien vaikuttavuutta voidaan luotettavammin arvioida.

Merkittävä työkoneiden KHK-päästöjä vähentävä toimi on biopolttoöljyn jakeluvälvoitteen kasvattaminen. VTT näkee, että sähköistämisen edistämisen ohessa biopolttoöljyn jakeluvälvoitteen nosto 30 prosenttiin vuonna 2030 esitetyn 15 prosentin sijasta olisi kustannustehokas toimi työkoneiden KHK-päästöjen vähentämiseksi.

Jätehuolto

Avovastaus

KAISU3-luonnokseen on sisällytetty yhteen jätteenpolttolaitokseen integroitu hiilidioksidin talteenotto ja varastointi, jonka päästövähennysvaikutus WEM:in nähden olisi 0,3 Mt CO₂-ekv. Tämä vastaa KEITO:n WAM-skenaarion lähtöoletuksia, jossa oletettiin, että Vantaan energia investoi hiilidioksidin talteenottolaitokseen ennen vuotta 2030, mikä on aikatauluna kunnianhimoinen. Lisäksi oletus, että jätteestä noin puolet olisi bioperäistä, voi olla ylioptimistinen. Teknologisille hiilinieluille ei ole vielä selkeää ohjauskeinoja, joka vauhdittaisi teollisen kokoluokan investointien toteutumista, joten päästövähennyksen toteutumiseen liittyy merkittävää epävarmuutta. Siksi nojautuminen ainoastaan hiilidioksidin talteenottoon jätesektorin toimena voidaan nähdä

riskialttiina. BECCS- ja BECCU-hankkeille suunnitellun tukimekanismin (140 M€) suuruutta tulisi nostaa teollisen mittakaavan investointien toteutumiseksi. Suunniteltu tukimekanismi kohdistuu myös talteenottoon hiilidioksidin hyötykäytön yhteydessä, missä tapauksessa saavutettavien päästövähennysten kohdentuminen taakanjakosektorille on epävarmaa (Koponen & Kujanpää 2025).

F-kaasut

Avovastaus

-

Teollisuus ja muut päästöt

Avovastaus

-

Kuntien ja alueiden ilmastotyö

Avovastaus

Kunnat ja alueet ovat merkittävässä roolissa ilmastotoimien toteutuksessa. Kuten KAISU3-luonnoksessa esitetään, suurimpana haasteena ilmastotyölle kunnissa on niiden taloustilanne. Lisäksi erityisesti pienemmissä kunnissa voi olla osaamisen ja henkilöresurssien osalta haasteita, kun lisäksi huomioidaan lisääntyvä toimintaympäristön epävarmuus ja lisääntyvä kansallinen ja EU-tason lainsäädäntö. Ilmastolakiin vuonna 2023 sisällytetty kuntien ilmastosuunnitelmavelvoite poistettiin ilmastolaista vuonna 2025. Tämä todennäköisesti hidastaa kuntien ilmastotyötä, joka oli päässyt hyvään vauhtiin edellisellä hallituskaudella. VTT pitää tärkeänä, että myös valtio allokoii riittävästi resursseja kuntien ja alueiden ilmastotoihin, jotta varmistetaan kuntien ja alueiden kestävä kehitys mukaan lukien kustannustehokkaat päästövähennystoimet.

Kulutuksen hiilijalanjälki

Avovastaus

-

Julkiset hankinnat

Avovastaus

-

Muut poikkisektorit

Avovastaus

-

Suunnitelman ympäristö-, talous- ja sosiaaliset vaikutukset

Avovastaus

KAISU3-luonnoksessa esitytetyt kansantaloudelliset vaikutukset perustuvat KEITO-tutkimuksessa laadittuihin energia- ja kansantalouden vaikutusarvioihin. Laskelmissa kansantalouden tasapainomalli FINAGE käyttää lähtötietoina TIMES-VTT-energiajärjestelmämallinnuksen tuloksia liittyen investointeihin sekä päästöjen vähentämiseen. Tulosten arvioinneissa tulee huomata, että TIMES-VTT-mallinnuksen oletuksiin investointien toteutumisesta sekä kustannusten suuruudesta liittyy merkittävää epävarmuutta. Tämä epävarmuus olisi hyvä tuoda selkeästi esille KAISU3-raportissa. KEITO-WAM-skenaarion oletukset lisäinvestoinneista esimerkiksi vetytalouteen, teknologisiin hiilinieluihin ja pienydinvoimaan kasvattavat kansantuotetta ja työllisyyttä, ja toteutuessaan antaisivat positiivisen sysäyksen kansantalouden kehitykseen. VTT suosittelee, että investointien kannattavuutta eri tukimekanismeilla (EU-tason ja kansalliset) ja erilaisissa toimintaympäristöissä tarkastellaan tarkemmin kuin mitä KEITO-hankkeen puitteissa oli mahdollista.

Muita huomioita

Avovastaus

KAISU3-luonnoksessa luvussa 8 (Osallistaminen ilmastosuunnitelman laadintaan) on viitattu KEITO-hankkeen kyselytutkimukseen, joka käsitteli kansalaisten suhtautumista mahdollisiin energia- ja ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, toimenpiteisiin ja ratkaisuihin yleisellä tasolla ja toisaalta päästövähennysmahdollisuuksiin henkilökohtaisella ja kotitalouden tasolla. Kyselytutkimuksen yleisessä osiossa keinot on jaettu energiantuotannon ja -käytön sekä tämän sektorin ulkopuolelta mainittuihin keinoihin ("muut keinot"), joista KAISU3-luonnoksessa on käsitelty pelkkiä muut keinot - kysymyksen yhteydessä lueteltuja vaihtoehtoja. Kyselytutkimusta käsittelevissä viittauksissa on yleisesti keskitytty suurimman suosion saavuttaneisiin vaihtoehtoihin, jolloin vähemmän suosittu vaihtoehdot jäävät KAISU3-luonnoksen lukijalta pimentoon. Tällöin esimerkiksi kyselytutkimuksen tuloksissa havaitut kansalaisten vähäiset toteuttamisaikheet yhteiskäyttöautoilun lisäämisen sekä ladattavien hybridi-autojen ja sähköautojen hankinnan kohdalla eivät tule ilmi. Viittaukset lieneekin tehty käytössä olleiden alustavien kyselytutkimusmateriaalien perusteella, ja niiden täydentäminen ja päivittäminen voisi olla harkinnanarvoista tulosten kattavammaksi kuvaamiseksi.

Ilmastonmuutoksen hillintä turvalliselle tasolle vaatii nopeita toimia kaikilla päästösektoreilla ja päästövähennystoimien lykkääminen mitä todennäköisimmin lisää kustannuksia päästövähennystarpeen kasvaessa. Suomen tulisi jo ennakoiden suunnata katseet vuoteen 2040 ja EU:n tuleviin tiukkeneviin päästötavoitteisiin. KAISU3-luonnoksessa esitetyillä toimilla saavutettaisiin ainoastaan 0,5 Mt CO₂-ekv. päästövähennys KEITO WEM-skenaarioon verrattuna, joten suurin osa päästökuilusta katettaisiin suunnitelman mukaan laskennallisilla joustoilla, jotka eivät riittävästi edistä taakanjakosektorin päästöjen vähenemistä. On myös epäselvää, missä määrin joustot ovat Suomessa käytössä LULUCF-sektorin heikentyneen nielukehityksen takia. VTT suosittelee, että KAISU3-suunnitelman kunnianhimoa nostettaisiin ja esitettäisiin lisätoimia, joita oli jo huomioitu KEITO:n WAM-skenaariossa. Lisäksi pitäisi kriittisesti tarkastella niitä edellä esitettyjä WAM-toimia, jotka voivat johtaa jopa päästöjen kasvuun nykykehitykseen nähden.

Ilmastonmuutoksen hillintä vaatii olemassa olevien teknologioiden lisäksi uusia ratkaisuja toimien kustannustehokkuuden parantamiseksi pidemmällä aikavälillä. KEITO-hankkeessa laadittujen

kansantalousarvioiden perusteella nähtiin, että ilmastotoimilla voidaan kasvattaa resurssitehokkuutta ja vientiä. Kansantalouden kokonaishyötyjen saavuttamiseksi tämä uusien, korkeamman arvonlisän vientituotteiden ja -palveluiden kehittämispotentiaali kannattaa hyödyntää maksimaalisesti, mikä korostaa TKI-toimien ja elinkeinoelämän uudistumisen merkitystä.

Lausunnossa esitetyt lähdeviittaukset:

Finlex 2024. Laki uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä annetun lain muuttamisesta ja väliaikaisesta muuttamisesta. 841/2024. Saatavilla: Laki uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä annetun lain muuttamisesta ja väliaikaisesta muuttamisesta | 841/2024 | Suomen säädöskokoelma | Finlex.

Koljonen, T., Silfver, T., Soimakallio, S., Koreneff, G., Lehtilä, A., Markkanen, J., Vainio, T., Aakkula, J., Haakana, M., Hirvelä, H., Lehtonen, H., Mutanen, A., Myllykangas, J-P., Viitanen, J., Vikfors, S., Forsberg, T. & Koskivaara, O. 2024. Perusskenaariot energia- ja ilmastotoimien kokonaisuudelle kohti päästöttömyyttä (PEIKKO). Helsinki: Valtioneuvosto. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2024:26. Saatavilla: <https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-383-219-0>

Koljonen, T., Soimakallio, S., Silfver, T., & Kivinen, M. (Eds.) (2025). Kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan uudet toimet ja skenaariot (KEITO) – keskipitkän aikavälin vaikutusarviot. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Technology https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2025/KEITO-keskipitkan_aikavalin_vaikutusarviot_VTT%20Technology_LUONNOS_010725.pdf

Koponen, K., & Kujanpää, L. 2025. Hiilidioksidin talteenoton, hyödyntämisen ja poiston kansallisen kannustimen arviointikriteerit. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Asiakasraportti No. VTT-CR00188-25. VTT-CR-00188-25.pdf

Koljonen Tiina
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy - Energy