

Asiantuntijalausunto: E 9/2024 vp Valtioneuvoston selvitys: Komission tiedonanto teollisesta hiilenhallinnasta EU:ssa, E 10/2024 vp Valtioneuvoston selvitys: Komission tiedonanto - EU:n vuoden 2040 ilmastotavoite sekä eteneminen kohti ilmastoneutraaliutta vuoteen 2050 mennessä, E 28/2024 vp Valtioneuvoston selvitys: Ilmastoriskien hallinta ihmisten ja hyvinvoinnin suojelemiseksi. Suuri valiokunta 15.5.2024.

Suomen ilmastopaneeli

Jyri Seppälä, Kati Koponen, Heikki Liimatainen, Lassi Ahlvik, Heikki Lehtonen, Antti Arasto, Sampo Soimakallio, Hannele Korhonen, Jaana Halonen, Paula Kivimaa. Sihteeristö: Maria Karttunen, Marianne Leino, Sally Weaver

<https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Liiteasiakirja/Documents/EDK-2024-AK-10141.pdf>

<https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Liiteasiakirja/Documents/EDK-2024-AK-10166.pdf>

<https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Liiteasiakirja/Documents/EDK-2024-AK-17561.pdf>

Taustaa

Lausuttavina olevilla E-kirjeillä muodostetaan Suomen kannat Euroopan komission 2040-tiedonantoon, jossa annetaan suositus EU:n vuoden 2040 ilmastotavoitteeksi, tarkennettuja ennakkovaikuttamiskantoja vuoden 2040 ilmastotavoitetta toimeenpanevasta ilmasto- ja energia-arkkitehtuurista, kannat komission tiedonantoon teollisesta hiilenhallinnasta sekä ilmastoriskien hallinnasta.

Ilmastopaneelin keskeisimmät huomiot lausuttavana olevista asioista:

- EU:n reilu osuus globaalista kasvihuonekaasubudjetista olisi paremmin perusteltavissa yli 90 prosentin nettopäästövähennystavoitteella. Tämä myös tukisi Suomen innovaatio- ja kilpailukykyä.
- EU:n yhteiset puhtaan siirtymän rahoitusvälineet voivat auttaa avaamaan Suomen kannalta olennaisia rahoituksen pullonkauloja.
- Biotalouskehittäminen ei saa olla ristiriidassa ilmastotavoitteiden saavuttamisen kanssa. Materiaalitehostuminen ja korkeamman jalostusasteen tuotteet mahdollistavat kotimaisten biopohjaisten resurssien hyödyntämisen kestävästi. Suomen on syytä edistää johdonmukaista EU:n kiertotalousympäristöä.
- Vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden kehittämisessä olisi kiirehdittävä. On tärkeää, että vapaaehtoiset toimet ja niiden laskentatavat tukevat jäsenvaltioiden EU-velvoitteiden täyttämistä.
- Energiatehokkuuden tulee ulottua määrätietoisesti kaikkiin energiankulutuksen osa-alueisiin, myös uusiutuvaan energiaan. Näin vähennetään lisäkapasiteetin rakennustarvetta, madalletaan hintapiikkejä ja taataan kestävänsä energian riittävyys.
- Jotta teknologiset hiilinielut voisivat realisoitua, tulee varmistaa riittävä geologinen varastointikapasiteetti sekä puitteet varastoihin pääsulle.
- Hiilidioksidin poisto teknisin keinoin ilmakehästä täydentää päästövähennystoimia ja maankäyttösektorin hiilinielujen ylläpitoa ja kasvattamista, mutta ei korvaa niitä. Vuoden 2030 tavoitteiden saavuttamisesta tulee huolehtia jo olemassa olevin keinoin samalla, kun kehitetään teknologisten hiilinielujen teknologiaa ja hiilidioksidin varastoinnin infrastruktuuria.

- Ilmastonmuutoksen hillintä- ja sopeutumispoliitiikan on tärkeää perustua tieteellisen riskiarviointiin. Tutkimukseen ja tiedonkeruuseen investoiminen lisää ymmärrystä ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja sopeutumistoimien tehokkuudesta. Varautuminen ja ennaltaehkäisy tulevat edullisemmaksi kuin ilmastonmuutoksen vahinkojen korjaaminen.
- Ilmatoriskien hallinta tulee sisällyttää useille eri julkishallinnon osa-alueelle. Ilmatoriskit vaikuttavat lähes kaikkeen yhteiskunnan toimintaan. Suorien ilmatoriskien lisäksi epäsuorat ilmatoriskit kohdistuvat Suomeen mm. ilmastopakolaisuuden kasvuna, kansainvälisten kauppaketjujen ja finanssipoliitiikan häiriöinä sekä ulko- ja turvallisuuspoliittisina kysymyksinä.

Ilmastopaneelin näkemykset – E 10/2024 vp Valtioneuvoston selvitys: Komission tiedonanto - EU:n vuoden 2040 ilmastotavoite sekä eteneminen kohti ilmastoneutraaliutta vuoteen 2050 mennessä

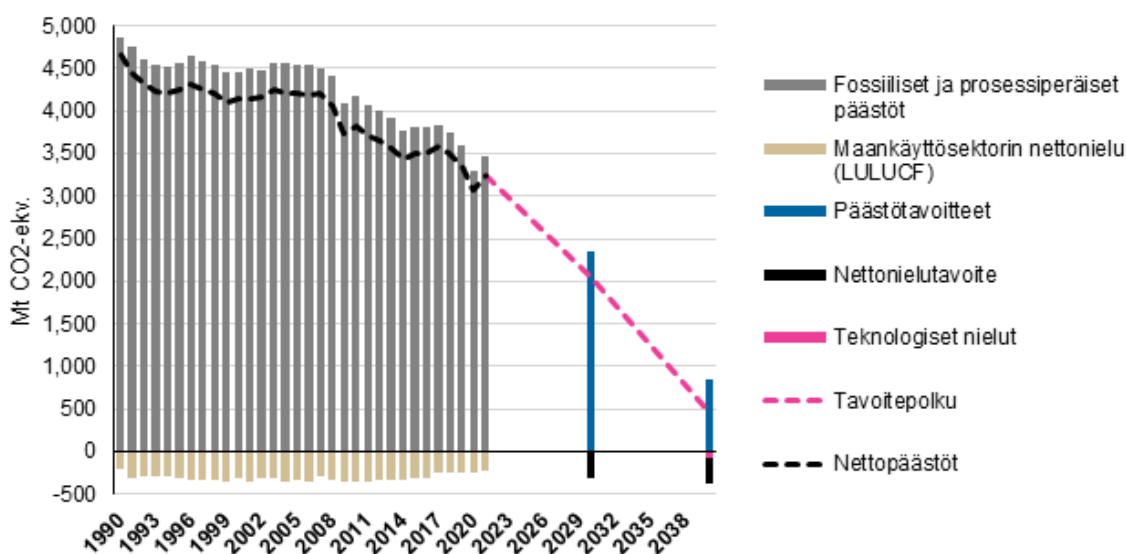
Kokonaisuutena Suomen kanta E-kirjeessä on hyvin perusteltu ja kannatettava pienin täsmennyksin.

Tavoitteen riittävyys

Ilmastopaneeli (2023a) on aikaisemmin arvioinut, että EU:n reilu osuus globaalista kasvihuonekaasubudjetista olisi paremmin perusteltavissa, jos komission nyt hahmottama nettopäästövähennys vuonna 2040 olisi lähempänä 95 % kuin 90 %. Ilmastopaneeli esittää, että Suomi tukisi vähintään 90 prosentin nettopäästövähennystä vuonna 2040. Tämä myös tukisi Suomen innovaatio- ja kilpailukykyä.

Päästövähennykset ja nielut

Suomen kannassa korostetaan, että EU:n vuoden 2040-päästövähennystavoitteita määriteltäessä tulisi keskittyä ennen kaikkea päästöjen vähentämiseen hyödyntäen teknologian kehitystä ilman, että hiilinieluille osoitetaan suhteettoman iso osa tavoitteen toteutumisessa. Kuva 1, joka hahmottaa EU:n toteutunutta päästö- ja nielukehitystä sekä vuoden 2030 olemassa olevaa ja vuodelle 2040 suositeltavaa tavoitetta, kertoo, että Suomen huoli on turha, sillä päästövähennyksiä vaaditaan mittaluokaltaan aivan eri määrä kuin hiilinielujen kasvatusta.



Kuva 1. Tilastojen mukainen päästöjen ja nettonielun kehitys, tarvittavat nettopäästöjen tavoitepolku ja tavoitteet vuosille 2030 (Fit for 55) ja 2040 (komission tiedonanto).

Nielujen merkitys on kuitenkin tärkeää huomioida. Luonnon nielujen eli maankäyttösektorin nettonielun tavoitetaso on vuonna 2040 sama kuin vuonna 2030. Suomen pitää siis vahvistaa nielujaan nykyisestä ja ylläpitää nettonielun tasoa myös vuoden 2030 jälkeen.

Rahoitus

Suomi on suhtautunut kriittisesti uusien, elpymisvälineen kaltaisten EU:n lainanotolla rahoitettavien EU-tason rahoitusvälineiden luomiseen. Ilmastopaneeli huomauttaa, että kansallisilla valtiollisilla tuilla kilpaileminen muiden EU-maiden rinnalla voi olla Suomen kaltaiselle pienelle taloudelle huomattava haaste. EU:n yhteiset puhtaan siirtymän rahoitusvälineet, kuten innovaatorahasto tai vastaavanlaiset erityisesti siirtymän kannalta keskeisiin hankkeisiin keskittyvät rahoitusvälineet, voivat auttaa avaamaan Suomen kannalta olennaisia rahoituksen pullonkauloja. Tämän ohella mm. elpymisrahoituksen tyyppiset rahoitusinstrumentit, joissa rahoitus sidotaan hallinnollisiin päästöjä vähentäviin uudistuksiin, edesauttavat puhtaan siirtymän innovaatio- ja liiketoiminnan edistämistä sekä edistävät puhdasta siirtymää johdonmukaisesti oikeaan suuntaan (Kivimaa ym. 2023).

Bio- ja kiertotalous

Ilmastopaneeli korostaa, että biotalouden kehittäminen ei saa olla ristiriidassa ilmastotavoitteiden saavuttamisen kanssa. EU:n ilmastopaneeli ESABCC on aiemmin tänä vuonna varoittanut bioenergian käytön lisääntymisen vaikutuksista EU:n ilmastotavoitteisiin ja korostanut, että nykypolitiikka lisää metsien käyttöön kohdistuvien paineiden riskiä (ESABCC 2024). Ilmastopaneelin raportti (2022) osoitti, että ainakaan Suomessa hakuita lisäämällä ei voida saavuttaa ilmastohyötyjä, vaikka saatavilla tuotteilla pyrittäisiinkin korvaamaan fossiilisten käyttöön perustuvia tuotteita. Ilmastohyötyjä voidaan kasvattaa panostamalla pitkäikäisiin ja korvaushyödyiltään parempiin tuotteisiin, vähentämällä turvemetsien maaperäpäästöjä metsänomistajille kannattavin keinoin sekä huolehtimalla riittävän suuren metsänielun toteutumisesta.

Ilmastopaneeli pitää tärkeänä, että fossiilisten polttoaineiden käyttöä korvaavien ratkaisujen rahoitusta ei ohjata biomassan polton lisäämiseen. Sen sijaan Suomessa esimerkiksi biokaasun edistäminen paikallisena, räätälöitynä ratkaisuna on ilmasto- ja muiden hyötyjen, kuten ravinnekierrätyksen edistämisen, ansiosta tervetullut.

Materiaalitehostuminen ja korkeamman jalostusasteen tuotteet avaavat uusia mahdollisuuksia hyödyntää kotimaisia biopohjaisia resursseja kestävästi EU:n ilmastotavoitteiden näkökulmasta. Ilmastopaneeli muistuttaa, että Suomen on syytä edistää johdonmukaista EU:n kiertotalousympäristöä, joka vahvistaa puhtaan siirtymän mahdollisuuksia. Kiertotalouteen siirtyminen on välttämätöntä luonnonvarojen käytön saattamisessa kestävälle tasolle, ja se tarjoaa kustannustehokkaita yhteishyötyjä niin ilmastomuutoksen kuin luontokadon torjumiseen, parantaen samalla EU:n strategista autonomiaa.

Maankäyttösektori

Ilmastopaneeli katsoo, että EU antaa metsien käytölle kansallisen liikkumatilan, jos ja kun niillä pystytään saavuttamaan yhteisesti sovitut maakohtaiset ilmastotavoitteet. Ilmastopaneeli huomauttaa, että yhden EU-jäsenvaltion metsien hiilinieluja ei voida käyttää toisen jäsenvaltion ilmastotavoitteiden kompensaatina ilman hiilinielua tuottavan jäsenvaltion suostumusta. Tähän liittyviä on jo pelisääntöjä nykyisessä LULUCF-asetuksessa. Suomi ei ole tällä hetkellä edes realistinen kohdema muiden jäsenvaltioiden nielukompensatiotarpeille, sillä Suomen maankäyttösektori on muuttunut päästölähteeksi ja EU:ssa yhteisesti sovittujen tavoitteiden saavuttaminen maankäyttösektorilla on myös uhattuna.

Ilmastopaneeli kannattaa vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden läpinäkyvän toiminnan mahdollistamista vuoden 2030 jälkeisessä lainsäädäntökehikossa. On tärkeää, että vapaaehtoiset toimet ja niiden

laskentatavat tukevat jäsenvaltioiden EU-velvoitteiden täyttämistä. Vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden kehittämisessä olisi kiirehdittävä.

Energia ja energiatehokkuus

Ilmastopaneeli muistuttaa, että kestävä biopohjaisen uusiutuvan energian mahdollisuuksia kehitettäessä tulee samalla huolehtia ilmastotavoitteiden toteutumisesta.

Energiankulutuksen rajoittamisen tulee kohdistua, kuten Suomen kannassa todetaan, fossiilisen energian määrään. Ilmastopaneeli huomauttaa, että sen tulisi kohdistua myös biomassan liian suureen, ilmastotavoitteet vaarantavaan käyttöön sekä kohteisiin, joissa on saatavilla energiatehokkuushyötyjä, kuten liikenteeseen.

Energiatehokkuuden tulee ulottua määrätietoisesti kaikkiin energiankulutuksen osa-alueisiin, myös uusiutuvaan energiaan. Näin vähennetään lisäkapasiteetin rakennustarvetta, madalletaan hintapiikkejä ja taataan kestävä energian riittävyys.

Energiatavoitteiden ja -velvoitteiden vaikutukset ja vaikuttavuus tulisi arvioida päästökaupan lisäksi suhteessa maankäyttösektoriin.

Ilmastopaneelin näkemykset – E 9/2024 vp Valtioneuvoston selvitys: Komission tiedonanto teollisesta hiilenhallinnasta EU:ssa

Suomen kanta komission tiedonantoon teollisesta hiilenhallinnasta on pääosin perusteltu ja kannatettava, mutta Ilmastopaneeli esittää alla muutaman huomioitavan näkökulman sekä täsmennyksen.

Jotta teknologiset hiilinielut voisivat realisoitua, tulee varmistaa riittävä geologinen varastointikapasiteetti sekä puitteet varastoihin pääsulle. On hyvä, että Suomi tuo tämän esiin kannassaan. E-kirjeessä Suomi korostaa, että kaukana teollisista keskittymistä ja varastointipaikoista sijaitsevien talteenottolaitosten hiilidioksidin kuljetustarpeet tulee huomioida. Kustannustehokkuuden näkökulmasta kannattaisi kuitenkin panostaa ensisijaisesti mahdollisimman suuriin ja mahdollisimman lyhyiden kuljetusetäisyyksien päässä sijaitseviin laitoksiin. Kuljetuskustannukset kaukana teollisista keskittymistä ja varastointipaikoista sijaitsevista laitoksista voivat nousta suuriksi.

Suomen kanta jäteperäisen hiilidioksidin hyötykäytön edellytysten kehittämisestä päästökaupassa on perusteltu. Ilmastopaneeli kuitenkin huomauttaa, että kyseessä ei ole hiilidioksidin poisto ilmakehästä ja jätteen alkuperästä riippuen osa päästöistä voi olla fossiilista alkuperää, joka siirtyy niistä valmistettujen tuotteiden hiilijalanjälkeen. EU-sääntelyn kehittämisen lisäksi tai sen sijasta jäteperäisen hiilidioksidin hyötykäyttöä voidaan edistää myös kansallisen ohjauksen kautta.

Suomen kannassa mainitaan, että hiilidioksidin hyödyntämisen kannustimia tulisi kehittää EU-säädoskehikossa. Kestävä ei-fossiilisen hiilidioksidin hyödyntämiselle on kuitenkin jo kannustin suhteessa fossiiliseen, sillä se lasketaan hiilidioksidinsa suhteen nollapäästöisenä. Regulaatiota tulee kehittää siihen suuntaan, että päästöt ja poistumat lasketaan johdonmukaisesti, eikä tarkoituksenmukaisesti kannusteta toteuttamaan päästövähennyksiä luonnonnielujen kustannuksella tai toisinpäin.

On tervetullutta tarkastella teollisen hiilenhallinnan ratkaisujen päästölaskennan kehittämistä ilmastohyötyjen paikkansapitävyyden varmistamiseksi. Kattavalla taustatyöllä voidaan pienentää tulevaisuuden regulaatoriskiä. Muuten yritykset eivät etene hankkeissaan. Ilmastopaneeli tukee Suomen kantaa, että edistetään kansainvälisellä tasolla (ml. IPCC) päästöjen raportointiin ja laskentaan liittyvää kehitystyötä, jotta teollisen hiilenhallinnan ratkaisut lasketaan yhtenäisin säännöin ja voidaan sisällyttää YK:n ilmastosopimuksen läpinäkyvyyskehikkoon. Suomen tulisi

osallistua aktiivisesti myös EU:n Carbon Removal Certification Frameworkin tiimoilta tehtävään laskentametodien kehitystyöhön.

Vaikeasti tai kalliisti vähennettävien päästöjen kompensoimiseksi sekä nettonegatiivisuutta ajatellen hiilidioksidin talteenoton ja varastoinnin kehittäminen on tarpeen. Ilmastopaneeli kuitenkin muistuttaa, että hiilidioksidin poisto teknisin keinoin ilmakehästä täydentää päästövähennystoimia ja maankäyttösektorin hiilinielujen ylläpitoa ja kasvattamista, mutta ei korvaa niitä. Tämä tulee huomioida tavoitteissa ja ohjauskeinoissa, joilla hiilidioksidin talteenottoon ja varastointiin kannustetaan. Teknologiset hiilinielut tarjoavat lisäkeinoon Suomen vuoden 2030 jälkeisten ilmastotavoitteiden saavuttamiseen. Lähiajan tavoitteiden saavuttamisesta tulee kuitenkin huolehtia jo olemassa olevilla keinoilla samalla, kun kehitetään teknologisten hiilinielujen teknologiaa ja hiilidioksidin varastoinnin infrastruktuuria.

Ilmastopaneelin näkemykset – E 28/2024 vp Valtioneuvoston selvitys: Ilmastoriskien hallinta ihmisten ja hyvinvoinnin suojelemiseksi

Ilmastonmuutoksen sopeutumispolitiikan on tärkeää perustua tieteellisen riskiarviointiin (Ilmastopaneeli 2023b). Ilmastopaneeli muistuttaa, että riski syntyy vaaratekijän, altistumisen ja haavoittuvuuden summana. Sopeutumistoimi toimii tämän riskin vasteena. (ks. Juhola ym. 2023) Onkin tärkeää, että komission tiedonanto ottaa lähtökohdakseen Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) johdolla laaditun ensimmäisen eurooppalaisen ilmastoriskiarvion keskeiset tulokset. Samoin on hyvä, että valtioneuvosto tunnistaa kannassaan, että sopeutumistoimien suuntaamisessa tulisi hyödyntää parasta käytettävissä olevaa tieteellistä tietoa. Poliittisten päätösten on perustuttava vahvaan tieteelliseen tietoon ja ennusteisiin. On tärkeää investoida tutkimukseen ja tiedonkeruuseen, jotta ymmärrys ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja sopeutumistoimien tehokkuudesta kasvaa.

Komission tiedonanto toteaa, että ilmastonmuutoksen aiheuttamien vahinkojen korjaamiseen käytettävä raha on aina pois tuottavammista investoinneista, mikä tarkoittaa, että ennaltaehkäisyyn ja varautumiseen investoiminen tuottaa investointikustannuksia suuremmat hyödyt. Ilmastonmuutoksen taloudellisia seurauksia on tärkeä arvioida laajasti, jotta voidaan valita monihyötyisiä ja kustannustehokkaita sopeutumistoimenpiteitä (Gregow ym 2021; Juhola ym 2023). Ennakoivat sopeutumistoimet on myös nähtävä osaamisen kasvattamisena, mikä lisää Suomen vientipotentiaalia. Koulutus- ja tutkimustoiminta on keskeinen väline sopeutumispolitiikan kehittämisessä, jotta voidaan kasvattaa ymmärrystä ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja sopeutumistoimista eri tasoilla (Gregow ym. 2021).

Olisi hyvä, jos Suomen kannassa näkyisi myös komission tiedonannossa esille tuotu yhteishyötyjen ja ratkaisujen systeemisyyden näkökulma. Sopeutumispolitiikan toimeenpanossa vaikutusketjujen huomioiminen on tärkeää. Sopeutumispolitiikkojen ja -toimien tulisi täydentää ilmastonmuutoksen hillintää edistäviä toimia. Esimerkiksi säännöllisen huollon ja korjausten tekeminen infrastruktuuriin voi vähentää ilmastonmuutoksen aiheuttamia vahinkoja samalla kun se auttaa vähentämään päästöjä. Myös infrastruktuurin kestävyys muuttuvassa ilmastossa tärkeää. (Gregow ym. 2021.)

Kuten komissio ehdottaa, ilmastoriskien hallinta tulee sisällyttää useille eri julkishallinnon osa-alueille, sillä ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat laajat ja moninaiset. Uusin tutkimus korostaa suorien ilmastoriskien (esimerkiksi lisääntynyt kuivuus, metsäpalot, tulvat ja muut äärisääolosuhteet) lisäksi myös epäsuoria ilmastoriskejä, jotka kohdistuvat Suomeen muun muassa ilmastopakolaisuuden kasvuna, kansainvälisten kauppaketjujen ja finanssipolitiikan häiriöinä sekä ulko- ja turvallisuuspoliittisina kysymyksinä (Kivimaa ym. 2024). Tämä tarkoittaa sitä, että ilmastoriskit vaikuttavat lähes kaikkeen yhteiskunnan toimintaan ja täten ilmastoriskien hallintaa tulee toteuttaa systemaattisesti eri hallinnonaloilla ja hallinnonalat ylittävästi.

Valtioneuvoston kannassa korostetaan kansallista päätäntävaltaa, mutta samalla on syytä muistaa, että ilmastonmuutoksen vaikutukset eivät tunne valtioiden rajoja, joten on tärkeää edistää

kansainvälistä yhteistyötä ja koordinoitua sopeutumistoimien suunnittelussa ja toteutuksessa. Tämä sisältää myös yhteistyön eri hallinnon tasojen välillä, kuten paikallis-, alue- ja valtiotason hallitusten välillä.

Ilmastopaneeli muistuttaa, että sopeutumistoimissa on tärkeää keskittyä erityisesti niihin yhteisöihin, jotka ovat kaikkein haavoittuvimpia ilmastomuutoksen vaikutuksille. Näiden yhteisöjen on saatava tarvittavaa tukea ja resursseja sopeutumiseen.

Lähteet:

Ilmastopaneelin aikaisemmat lausunnot lausuttavana olevista asioista:

[Asiantuntijalausunto: E 10/2024 vp Valtioneuvoston selvitys: Komission tiedonanto - EU:n vuoden 2040 ilmastotavoite sekä eteneminen kohti ilmastoneutraaliutta vuoteen 2050 mennessä. Maa- ja metsätalousvaliokunta, 2.4.2024.](#)

[Asiantuntijalausunto: E 9/2024 vp Valtioneuvoston selvitys: Komission tiedonanto teollisesta hiilenhallinnasta EU:ssa. Ympäristövaliokunta 3.4.2024](#)

[Asiantuntijalausunto: Asia: E 28/2024 vp Valtioneuvoston selvitys: Ilmastoriskien hallinta ihmisten ja hyvinvoinnin suojelemiseksi. Ympäristövaliokunta, 6.5.2024.](#)

Muut lähteet:

ESABCC 2024. Towards EU climate neutrality: progress, policy gaps and opportunities. Assessment report 2024, Copenhagen. Saatavilla: <https://climate-advisory-board.europa.eu/reports-and-publications/towards-eu-climate-neutrality-progress-policy-gaps-and-opportunities>

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäljärvi, 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. Saatavilla: https://ilmastopaneeli.fi/hallinta/wp-content/uploads/2024/03/Ilmastopaneelin-muistio_sopeutumispolitiikan-seurannan-ja-arvioinnin-keskeiset-haasteet.pdf

Juhola, S., Käyhkö, J., Groundstroem F., Hyyrynen, M., Ollikainen, M., Suomi, J., Käyhkö J., Hugg, T., Degefa, M., Jaakkola, J. J.K. 2023. Suomen sopeutumispolitiikan kehittäminen toimenpiteiden riskimallinnuksen ja vaikuttavuuden seurannan avulla. Suomen ilmastopaneelin raportti 4/2023. Saatavilla: <https://ilmastopaneeli.fi/hallinta/wp-content/uploads/2024/02/ilmastopaneelin-raportti-4-2023-suomen-sopeutumispolitiikan-kehittaminen-toimenpiteiden-riskimallinnuksen-ja-vaikuttavuuden-seurannan-avulla.pdf>

Kivimaa, P., Lukkarinen, J., Lazarevic, D. 2023. Analysis of COVID-19 recovery and resilience policy in Finland: a transformative policy mix approach, Science and Public Policy, Volume 50, Issue 4, August 2023, Pages 681–694, <https://doi.org/10.1093/scipol/scad016>

Kivimaa, P., Hildén, M., Carter, T. R., Mosoni, C., Pitzén, S., & Sivonen, M. H. 2024. Evaluating policy coherence and integration for adaptation: the case of EU policies and Arctic cross-border climate change impacts. Climate Policy, 1–17. <https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2337168>

Suomen ilmastopaneeli 2022. Seppälä, J., Heinonen, T., Kilpeläinen, T., Peltola, T., Pukkala, T., Sihvonen, M., Soimakallio, S., Vesala, T., Weaver, S., Ollikainen, M., 2022. Metsät ja ilmasto: hakkuut, hiilinielut ja puun käytön korvausvaikutukset. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2022. Saatavilla: <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2022/05/ilmastopaneelin-raportti-3-2022-metsat-ja-ilmastohakkuut-hiilinielut-ja-puun-kayton-korvaushyodyt.pdf>

Suomen ilmastopaneeli 2023a. VN/6348/2019 Ilmastopaneelin lausunto EU:n vuoden 2040 ilmastotavoitteen asettamisesta. Ympäristöministeriö, 4.9.2023 Saatavilla: https://www.ilmastopaneeli.fi/wpcontent/uploads/2023/09/Asiantuntijalausunto_Ilmastopaneeli_VN-6348-2019_EU-2040.pdf

Suomen ilmastopaneeli. 2023b. Suuntaviivoja Suomen sopeutumispolitiikan kehittämiseen. Suomen ilmastopaneelin julkaisuja 7/2023. Saatavilla: <https://ilmastopaneeli.fi/hallinta/wp-content/uploads/2024/03/ilmastopaneelin-julkaisuja-7-2023-suuntaviivoja-suomen-sopeutumispolitiikan-kehittamiseen.pdf>