



Ilmastopaneeli vastaa tässä lausunnossa Ympäristöministeriöön esittämään pyyntöön antaa riippumaton näkemys EU:n vuoden 2040 ilmastotavoitteen asettamisesta.

Ympäristöministeriö pyytää Ilmastopaneelia arvioimaan muun muassa:

- ”mille tasolle EU:n 2040 ilmastotavoite (ml mahdolliset erilliset tavoitteet päästövähennyksille ja poistumille) tulisi tieteellisen tiedon valossa asettaa ottaen huomioon EU:n 2030 ja 2050 tavoitteet sekä vuoteen 2040 mennessä tarvittavat nettopäästövähennykset
- eurooppalaisen tieteellisen ilmastopaneelin suosituksen 2040 tavoitteen asettamiseksi Suomen ilmastopolitiikalle asetettujen tavoitteiden kannalta
- miten EU:n 2040 ilmastotavoite ja erilaiset sitä toimeenpanevat EU:n ilmastopolitiikan lainsäädäntöratkaisut tukisivat Suomen ilmastolain mukaisten ilmastotavoitteiden saavuttamista, ja
- kuinka EU:n 2040 tavoite tulisi jakaa eri sektoreiden välille.”

### Eurooppalaisen tieteellisen ilmastopaneelin (ESABCC) raportin suositukset

Eurooppalaisen tieteellisen ilmastopaneelin (European Scientific Advisory Board on Climate Change) raportti ”Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050” analysoi vaihtoehtoisia nettopäästöpolkuja kohti EU:n 2040 tavoitetta. Ilmastopaneelin hyödyntää tätä analyysia vastatessaan lausuntopyyntönsä esitettyihin kysymyksiin.

EU:n ilmastopaneeli, ESABCC perustaa suosituksensa vuoden 2040 tavoitteiksi kahdentasoiseen tarkasteluun. Paneeli arvioi EU:n globaalisti oikeudenmukaista hiilibudjettia sekä analysoi teknis-taloudellisia mahdollisuuksia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen ja hiilinielujen tuottamiseen. Oikeudenmukaisuustarkastelussaan paneeli soveltaa muun muassa tasajaon- ja maksukykyperiaatteita sekä niiden erilaisia muunnelmia. Ilmastotoiminen toteuttamismahdollisuuksia paneeli arvioi tarkastelemalla julkaistuja tieteellisiä analyyseja, noin 1000 skenaariota. Näistä tutkimuksista paneeli rajaa suosituksensa perustaksi 36 analyysia, jotka täyttävät paneelit asettamat ympäristö- ja kestävyysrajoitteet. ESABCC hahmottaa kolme ikonista päästövähennyspolkua (kysyntäpainotteinen polku, uusiutuvan energian lisäämistä korostava polku sekä ns. yhdistelmäpolku) havainnollistamaan toteuttamismahdollisuuksia.

**Analyysin nojalla ESABCC esittää EU:n kasvihuonekaasubudjetiksi vuosille 2030–2050 11–14 Gt CO<sub>2</sub>-ekv.** Kasvihuonekaasubudjetin laskennassa ESABCC ottaa annettuna EU:n tavoitteen olla hiilineutraali<sup>1</sup> vuodesta 2050 eteenpäin. Pysyäkseen tämän suositusbudjetin rajoissa ESABCC arvioi, että **EU:n tulisi vähentää nettopäästöjään 90–95 % vuoteen 2040 mennessä** verrattuna vuoden 1990 tasoon. Nettopäästöillä tarkoitetaan fossiilisten ja prosessiperäisten päästöjen sekä luonnon ja teknologisten nielujen summaa. ESABCC:n suositus ei ota kantaa EU:n ilmastopolitiikan arkkitehtuuriin tai tarvittaviin ohjauskeinoihin, vaan korostaa että tavoitteeseen voidaan pyrkiä ajallisesti erilaisten vähennyspolkujen ja ohjauskeinojen avulla.

**ESABCC toteaa, että tarkasteltujen oikeudenmukaisuusperiaatteiden valossa sen suositama kasvihuonekaasubudjetti ja nettopäästövähennystavoite vuodelle 2040 eivät riitä kattamaan EU:n reilua osuutta globaalista ilmastotyöstä.** Myös Suomen ilmastopaneelin tulkinnan mukaan tiukimmat oikeudenmukaiset hiilibudjetit edellyttävät EU:lta yli 100 % päästövähennyksiä ennen vuotta 2040. ESABCC:n mukaan toimien reiluuutta parantaa se, että EU tähtää 95 % nettopäästövähennykseen vuoteen 2040 mennessä. ESABCC korostaa, että reilouden edistämiseksi EU:n olisi lisäksi toteutettava suorja

<sup>1</sup> Tässä lausunnossa käytämme termiä ”hiilineutraali”, jolla tarkoitetaan Suomessa vakiintuneen käytännön mukaisesti sitä, että kasvihuonekaasuinventaarion mukaisien kasvihuonekaasupäästöjen ja poistojen summa on 0 Mt.

päästövähennyksiä EU:n rajojen ulkopuolella sekä tuotettava nettonegatiivisia päästöjä 2050 jälkeen, mikä helpottaisi globaalin hiilineutraaliuden saavuttamista. Lisäksi ESABCC toteaa, että 2030-tavoitteen ylittäminen EU:ssa voi johtaa kumulatiivisesti vähempään päästömäärään ja lisätä siten EU:n toimien reiluuutta merkittävästi.

## 1. Mille tasolle EU:n 2040 ilmastotavoite (ml. mahdolliset erilliset tavoitteet päästövähennyksille ja poistumille) tulisi tieteellisen tiedon valossa asettaa ottaen huomioon EU:n 2030 ja 2050 tavoitteet sekä vuoteen 2040 mennessä tarvittavat nettopäästövähennykset?

Ilmastotieteen valossa on tähdellistä saada globaalit päästöt ja nielut tasapainoon mahdollisimman pian. Pariisin ilmastopöytäkirja korostaa tarvetta saada nielut ja päästöt yhtä suuriksi tämän vuosisadan jälkipuoliskolla. IPCC arvioi 500 Gt kokoisen hiilibudjetin rajaavan lämpötilan 50 prosentin todennäköisyydellä 1,5 asteeseen tai sen ylitykseen ja palaamiseen takaisin vuosisadan loppuun mennessä. Kansainvälistä ilmastotyötä ohjaava Pariisin ilmastopöytäkirja ei määrittele, miten jäljellä oleva hiilibudjetti tulisi jakaa oikeudenmukaisesti eri maiden kesken, vaan maat tarjoavat omaa "reilua" ja kasvavaa panostaan Pariisin sopimuksen toteuttamiseen. Sitoumusten ja toimien riittävyttä arvioidaan määräajoin.

Tieteellisessä kirjallisuudessa on esitetty erilaisia tapoja hahmottaa maan oikeudenmukaista osuutta päästövähennyksistä soveltaen erilaisia eettisiä periaatteita. Kuten ESABCC esittää raportissaan, on viime kädessä kunkin maan poliittinen päätös mitä periaatetta sovelletaan ja miten maat tai EU osoittavat panoksensa reilun. YK:n ilmastopöytäkirja ja Pariisin ilmastopöytäkirja 2015 korostavat kehittyneiden maiden suurempaa vastuuta. Se suosittaisi maksukykyperiaatetta, jota Suomessakin on hyödynnetty ilmastotavoitteiden asettamisessa.

Ilmastopaneeli katsoo, että ESABCC neuvonanto vuoden 2040 tavoitteiden asettamiseen on ansiokas ja perustuu parhaaseen saatavilla olevaan tieteelliseen tietoon. Ilmastopaneeli teki ESABCC:n neuvonannon rinnalle tämän lausunnon tueksi myös omaa analyysia ja arvioi ESABCC:n EU:lle suositettavia 2040-tavoitteita soveltamalla omia globaaleja reiluusanalyysia (ks. Ollikainen ym. 2019 ja Suomen ilmastopaneeli, 2021). Ilmastopaneelin analyysi pohjaa globaalin jäljellä olevan hiilibudjetin (500 Gt) sovellutukseen, kuten ESABCC:n työkä, mutta erotuksena ilmastopaneelin tarkastelu sisältää täysimääräisesti kaikki kasvihuonekaasuinventaarion<sup>2</sup> mukaiset päästöt. Tarkastelu tuottaa tasajaon ja maksukykyyn mukaiset hiilibudjetit vuosille 2020-2050.

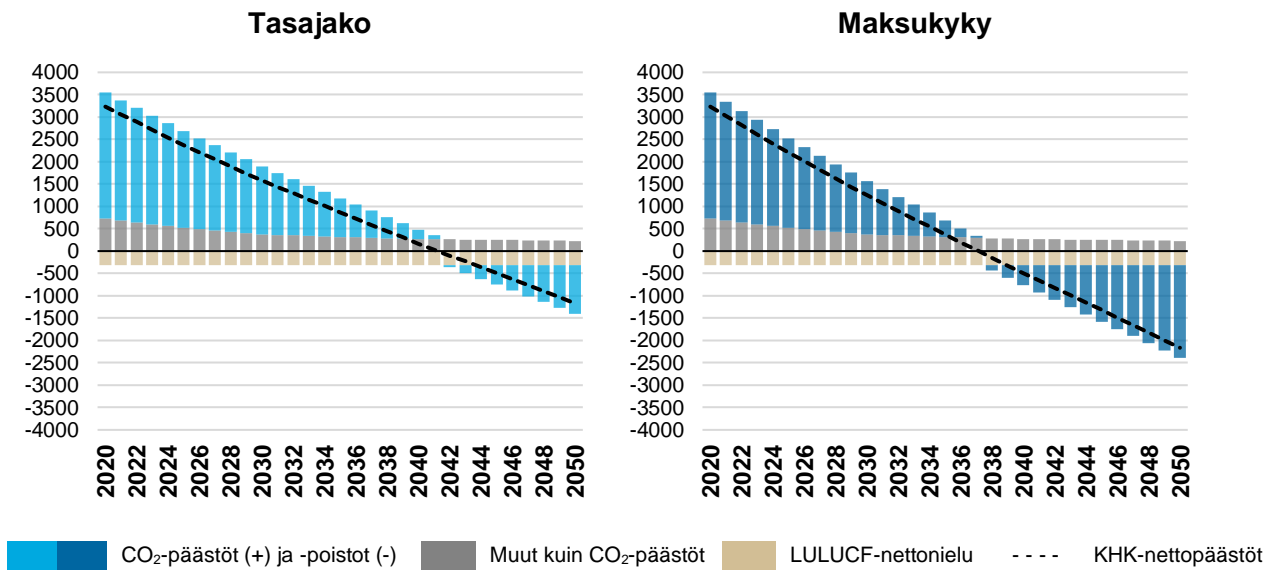
ESABCC:n hahmottama tasajaon mukainen budjetti on 27 Gt ja ilmastopaneelin vastaava budjetti on 25 Gt. Jos katsotaan maksukykyperiaatteesta johdettuja budjetteja, ESABCC:n arviot vaihtelevat suuresti: riippuen sovellettavasta oikeudenmukaisuuskriteeristä: -99 – 5 Gt. Ilmastopaneelin arvion mukaan maksukykyperiaatteen mukainen budjetti olisi 9,4 Gt vastaten ESABCC:n ylärajaa. **Johtopäätöksenä voi todeta, että ESABCC:n arviot tulevat lähelle ilmastopaneelin arvioita tapauksissa, joissa valittu oikeudenmukaisuuskriteeri on määritelty samalla tavalla.**

Vuoden 2040 tavoitteiden määrittämisen kannalta on tärkeää tarkastella kaikkia kasvihuonekaasupäästöjä ja ottaa huomioon, että vuoden 2030 tavoitteet on EU:ssa jo päätetty. Ilmastopaneelin tarkastelussa oletuksena on, että päästöt vähenevät näiden tavoitteiden mukaisesti.

EU:n hiilibudjetit käännetään kuvissa 1 ja 2 vuotuisiksi lineaarisiksi päästövähennyspoluiksi. Kuvissa hiilibudjetti on kohdistettu ns. suorille CO<sub>2</sub>-päästöille ja nettonielu pidetään historiallisella keskiarvotasolla. Muiden kuin CO<sub>2</sub>-päästöjen oletetaan kehittyvän ESABCC:n Demand-side focus pathway -skenaarion mukaan. Kuvassa 1 hiilibudjetti toteutuu lineaarisesti koko kauden 2020–2050, mutta kuvassa 2 hiilibudjetti rajoittaa päästöjä vasta 2030 jälkeen jaksolle 2030–2050 huomioiden kuitenkin, että 2020-2029 on kulutettu jo jäljellä olevan hiilibudjetin reilua osaa. Tämän johdosta seuraavassa hahmotetaan ensin koko kauden 2020-

<sup>2</sup> Kasvihuonekaasuinventaario kattaa Suomen rajojen sisäpuolella, tietyin poikkeuksin, ihmisen toiminnasta syntyvät kasvihuonekaasupäästöt ja -poistumat. Vuosittainen laskenta tehdään YK:n ilmastopöytäkirjan osapuolikokouksissa hyväksytyjen IPCC:n menetelmäohjeiden ja kansainvälisten ilmastopöytäkirjojen vaatimusten mukaisesti. Lisätietoja Tilastokeskuksen sivuilla: <https://www.stat.fi/tup/khkinv/index.html>

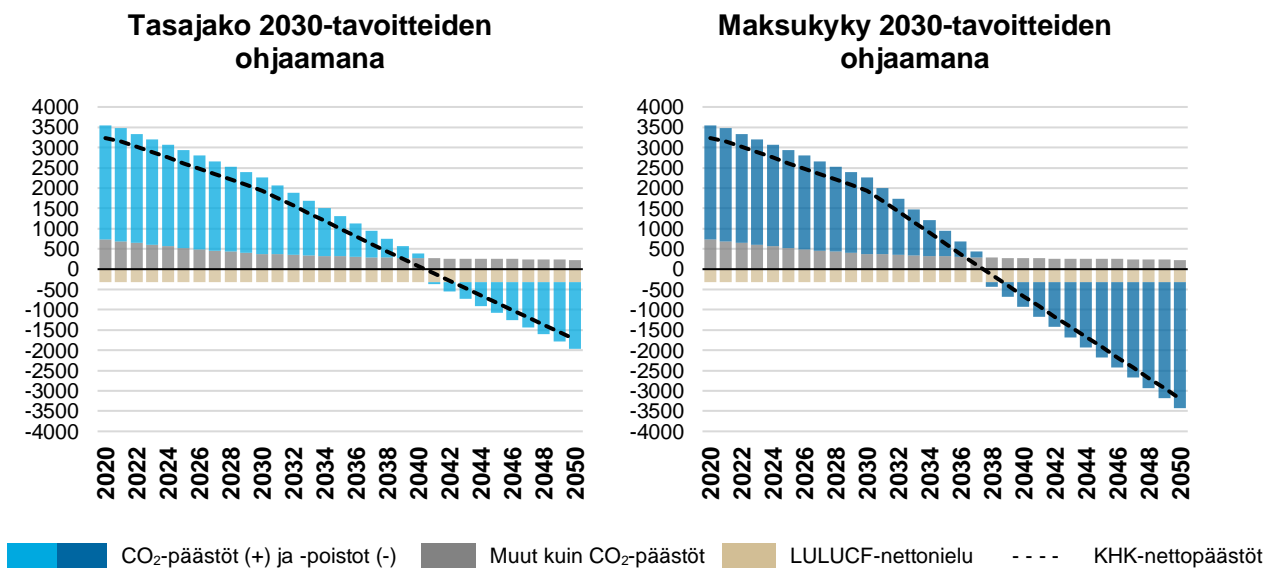
2050 reilu osuus kasvihuonekaasubudjetista, koska erillistä arviointitapaa vain vuodesta 2030 eteenpäin olevalle päästöjen aiheuttamalle lämpenemiselle ei ole.



**Kuva 1. Tasajako- ja maksukykyoikeudenmukaisuusperiaatteen mukainen nettopäästöjen vähennyspolku EU:ssa, kun päästöt vähenevät suoraan KHK-budjetin mukaisesti 2020-2050.**

Kuvan 1 mukaan EU:n tulisi olla hiilineutraali heti vuoden 2040 jälkeen (tasajako) tai hieman ennen sitä (maksukyky). Mikäli nettonielu säilyy oletetulla -310 Mt tasolla, vuoden 2040 jälkeen nielua tarvitaan merkittävästi lisää: tasajaon tapauksessa nielu tulisi viisinkertaistaa ja maksukyky-periaatteen tapauksessa jopa kahdeksankertaistaa. Vuonna 2040 fossiiliset ja prosessiperäiset päästöt saisivat olla korkeintaan 480 Gt.

Kuvan 2 päästövähennysura on polveikas, sillä se heijastaa hitaampaa päästövähennysvauhtia vuoteen 2030 kuin kuvassa 1. Tämän vuoksi päästövähennysura on erittäin jyrkkä vuodesta 2030 eteenpäin.



**Kuva 2. Tasajako- ja maksukykyoikeudenmukaisuusperiaatteen mukainen nettopäästöjen vähennyspolku, kun päästöt vähenevät 2020-2030 EU:n 2030 tavoitteita kohti lineaarisesti vuodesta 2020 ja 2030 eteenpäin KHK-budjetissa pysymisen mukaisesti.**

Kuvassa 2 hiilineutraalius saavutetaan 2041 (tasajako) ja 2037 (maksukyky). Nieluvaatimukset ovat merkittävästi suuremmat kuin edellä ja nielun tulisi jopa 7-kertaistua tasajakokriteerin ja yli kymmenkertaistua maksukykyperiaatteen oloissa. Noin suuren nielun tuottaminen edellyttäisi maankäyttösektorin nielun ohella merkittävää määrää negatiivisia päästöjä biogeenisen hiilidioksidin talteenoton ja varastoinnin (BECCS) kautta tai hiilidioksidin talteenottoa ja varastointia suoraan ilmasta (DACCS). ESABCC:n tavoin Ilmastopaneeli korostaa varovaisuutta näin suuren nielutavoitteen asettamisen suhteen.

Taulukoon 1 on koottu päästöjen ja nettopäästöjen vaadittavat vähennysprosentit kuvien 1 ja 2 analyyseistä, jotta niitä voi verrata ESABCC:n suositukseen (90–95 %). Täysimääräisesti huomioitavana nielutasona pidetään -310 Mt. Taulukon kaksi alinta riviä olettavat päästöjen vähenevän vuosina 2020-2030 EU:ssa sovittujen 2030-tavoitteiden mukaisesti.

**Taulukko 1. Päästövähennysprosentit reiluusanalyysin skenaarioiden nojalla.<sup>3</sup>**

		vs. 1990				
		2030	2035	2040	2045	2050
<b>Tasajako</b>	<b>Päästöt</b>	61 %	76 %	90 %	104 %	118 %
	<b>Nettopäästöt</b>	66 %	81 %	96 %	111 %	125 %
<b>Maksukyky</b>	<b>Päästöt</b>	68 %	86 %	104 %	121 %	138 %
	<b>Nettopäästöt</b>	73 %	92 %	111 %	128 %	146 %
<b>Tasajako (2030-tavoite)</b>	<b>Päästöt</b>	54 %	73 %	92 %	110 %	129 %
	<b>Nettopäästöt</b>	58 %	79 %	99 %	118 %	137 %
<b>Maksukyky (2030-tavoite)</b>	<b>Päästöt</b>	54 %	81 %	107 %	133 %	159 %
	<b>Nettopäästöt</b>	58 %	86 %	114 %	141 %	169 %

Taulukko 1 osoittaa, että vuoden 2040 osalta tasajako johtaisi 96 prosentin nettopäästövähennykseen. Tämä on lähes sama kuin ESABCC:n toteutettavuusanalyysiin perustuvan suosituksen yläraja. Maksukykyperiaate johtaa yli 100 prosentin vähennyksiin, eli EU:n tulisi olla negatiivilla päästöillä jo 2040. Vuoden 2040 tavoitteiden pohdinnan kannalta tilanne, jossa 2030 tavoitteet otetaan annettuna ja oletetaan saavutettavaksi, on realistisempi. Tällöin nettopäästöjen vähennyksen tulisi olla jopa 99 %.

ESABCC esittää 2040 tavoitteen nettopäästöille. Jotta politiikalle tulisi selvemmin suuntaa Taulukko 1 määrittää erikseen tavoitteet sekä fossiilisille ja prosessiperäisille päästöille että nieluille. Ilmastopaneelin näkemyksen mukaan selkeät tavoitteet molemmille edesauttavat vakaata toimintaympäristöä kaikille toimijoille ja edistävät yhteisymmärrystä tarvittavista ilmastotoimista läpi sektorien. Nielutavoitteiden osalta on tärkeää huomioida, kuten ESABCC:kin korostaa, että ilmastonmuutoksen toistaiseksi epävarmat vaikutukset pitää arvioida osana maankäyttösektorin ilmastotavoitteen asettamista.

**Yllä olevan nojalla Suomen ilmastopaneeli korostaa seuraavaa. Pariisin ilmastopöytäkirjan globaalisti reilu ja 1,5 asteen tavoitteen mukainen nettopäästöjen vähennys edellyttää, että EU saavuttaa hiilineutraaliuden jo paljon ennen vuotta 2050. Ilmastopaneeli katsoo ESABCC:n tavoin, että 1,5 asteen hiilibudjetin mukaisen tavoitteen mukaisten nettopäästövähennysten toteuttaminen on haasteellista; erityisesti aikahorisontti on tiukka teknologisten nielujen merkittävään kasvattamiseen. Kunnianhimoinen ja hyvät kannustimet luova ilmastopolitiikka auttaa kuitenkin laajentamaan puhtaiden ratkaisujen luomisen teknis-taloudellisia mahdollisuuksia.**

**Suomen ilmastopaneeli peräänkuuluttaa EU:n kunnianhimon nostamista ja korostaa ESABCC:n suositusta mukailen, että vuoden 2040 tavoitteeksi tulisi asettaa noin 90 prosentin vähennysvaatimus**

<sup>3</sup> 2030-skenaarioissa saavutetaan yli 55 % nettopäästövähennys, sillä tavoiteltava taso LULUCF-sektorilla (-310 Mt) on suurempi kuin maksimimäärä (-225 Mt), mikä saadaan laskea 55 prosentin tavoitteen saavuttamiseen.

fossiilisille ja prosessiperäisille päästöille ja vähintään 95 % vähennystavoite nettopäästöille. Tällöin EU:n fossiiliset ja prosessiperäiset päästöt olisivat vajaa 500 Mt ja nielut säilyisivät vähintään nykytavoitteita vastaavalla tasolla. On tärkeää, että EU:lla on sekä nettomuotoinen tavoite että erilliset tavoitteet päästöille ja nieluille, jotta tavoitteen saavuttamisen polku on selvä.

## 2. Miltä eurooppalaisen tieteellisen ilmastopaneelin suositus 2040 tavoitteen asettamiseksi näyttää Suomen ilmastopoliitikalle asetettujen tavoitteiden kannalta?

ESABCC:n suositus (90 – 95 % vähennys nettopäästöihin) voidaan saavuttaa erilaisia yhdistelmillä päästöjä ja nieluja. Jotta nettopäästötavoite antaisi hyvin suuntaa politiikalle, siinä tulisi kiinnittää erikseen tavoite päästöille ja nieluille. ESABCC:n toteutettavuusarvion mukaan LULUCF-nielun taso asettuisi 100-400Mt välille, BECCS 46-207 Mt välille ja DACCS 0-7Mt välille vuonna 2040.

Taulukossa 2 hahmotetaan ESABCC:n esittämän nettopäästövähennystavoitteen pohjalta vaihtoehtoisia nielutasoja, joista johdetaan fossiilisille ja prosessiperäisille päästöille sallittu taso. Nielutasoja arvioidaan 2030 lähtötilanteen perusteella. EU rajoitti ilmastolaissaan hyväksi luettavan nielun määrän vuoden 2030 nettopäästövähennystavoitteen saavuttamiseksi tasolle -225 Mt, mitä käytetään taulukossa tapauksessa 1. Tapauksessa 2 tarkastellaan kasvihuonekaasuinventaarion mukaista nettoinielua täysmääräisesti EU:n 2030 tavoitetasolla. Tapauksessa 3 katsotaan 2030 tavoitetasoa ja lisäksi tuotetaan negatiivisia päästöjä (BECCS) 50 Mt<sup>4</sup>.

**Taulukko 2. Eri päästöjen ja nielujen yhdistelmiä (Mt CO<sub>2</sub>-ekv.), joilla saavutetaan 90 tai 95 prosentin nettopäästövähennystavoite EU:ssa vuonna 2040 verrattuna vuoteen 1990**

	1) EU:n ilmastolain mukainen rajoite nettoinielun hyödyntämisessä		2) Kasvihuonekaasu-inventaarion mukainen nettoinielu täysmääräisesti		3) Kasvihuonekaasu-inventaarion mukainen nettoinielu täysmääräisesti ja BECCS	
	-90 %	-95 %	-90 %	-95 %	-90 %	-95 %
<b>Jos nettopäästöt ovat:</b>	466	233	466	233	466	233
<b>ja nielut ovat:</b>	-225	-225	-310	-310	-360	-360
<b><u>Päästöjä saa olla:</u></b>	<b><u>691</u></b>	<b><u>458</u></b>	<b><u>776</u></b>	<b><u>543</u></b>	<b><u>826</u></b>	<b><u>593</u></b>

Taulukosta 2 nähdään, että hyväksi luettavan nielun rajoittaminen 225 Mt (tapaus 1) edellyttää suurinta vähennystä fossiilisiin päästöihin. Mikäli nielutavoite vuonna 2040 on nykyinen -310 Mt, päästöjä saisi jäädä jäljelle vain noin 550 Mt. 310Mt suuruinen nettoinielu ja BECCS:n tuottamat negatiiviset päästöt 50 Mt sallisivat noin 600 Mt päästöt. Verrattuna vuoteen 2021 päästöjä tulisi vähentää noin 1800-2000 Mt (vähennys n. 70-80 %). Taulukko 2 osoittaa, että ESABCC:n ehdottama nettopäästötavoite vuodelle 2040 edellyttää sekä fossiilisten ja prosessiperäisten päästöjen vähentämistä että nielujen voimistamista. Kaikki jäsenmaat joutuvat tehostamaan ilmastotoimiaan.

**Tärkein johtopäätös Taulukosta 2 Suomelle on, että ESABCC:n nettopäästövähennystavoitteen suositusten noudattaminen laskisi merkittävästi koko EU:n päästöjä. Tavoite edellyttää EU:n nielun pitämistä vähintään nykytavoitteen tasolla, todennäköisesti sen kasvattamista. Maankäyttösektorin mahdollista tavoitetasoa asetettaessa tulee kuitenkin huomioida ilmastomuutoksen vaikutukset luonnon nielujen kehitykseen, joten nielun tukeminen negatiivisten päästöjen avulla (BECCS) on perusteltua.**

<sup>4</sup> BECCS -50 Mt on arvioitu ESABCC:n ikonisten polkujen perusteella.

Ilmastopaneelin arvioissa Suomen päästöt ovat vuonna 2035 noin 18 Mt, Ilmastolain mukainen maksimipäästömäärä vuodelle 2040 on 14,4 Mt. On uskottavaa, että erityisesti 95 % nettovähennystavoite varmistaa tämän tavoitteen saavuttamisen. Suomen osalta toimien tehostaminen päästökauppasektorilla toteutuu pääsääntöisesti jo vuoteen 2035 mennessä, joten kiristyvät tavoitteet asettavat suurempia haasteita ennen muuta nykyisen taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseen vuoden 2030 jälkeen.

Suomen ilmastotavoitteista juuri hiilineutraaliuden saavuttaminen vuonna 2035 on haasteellista, sillä LULUCF-nettonielu on tällä hetkellä alhainen eikä toistaiseksi ole näköpiirissä tehokasta kansallista nielupolitiikkaa. EU:n vuoden 2040 tavoitteet kasvattanevat jäsenmaiden nielutavoitetta, mutta avoinna on, että mille teknologisten ja luonnon nielujen yhdistelmälle tavoite asetetaan. Suomi on jo nyt valmistautumassa negatiivisten päästöjen tuottamiseen, mutta LULUCF-nettonielun suhteen toimia puuttuu. Vaikka EU nostaisi nielutavoitettaan vuodesta 2030, Suomi ei saavuta hiilineutraaliutta ilman päättäväisiä kansallisia lisätoimia.

**Ilmastopaneeli katsoo, että ESABCC:n ehdottama nettopäästötavoite tukee ja jouduttaa Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista. Päästöjen osalta ne jouduttavat vahvasti kansallisen 2040 tavoitteen saavuttamista. Nielujen osalta tavoitteet tukevat hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista vuonna 2035, mutta kansallisen politiikan tarkentaminen on välttämätöntä, erityisesti hiilinielujen osalta, jotta hiilineutraaliustavoite ja EU:n todennäköisesti kiristyvä nielutavoite vuodelle 2040 saavutetaan.**

### **3. Miten EU:n 2040 ilmastotavoite ja erilaiset sitä toimeenpanevat EU:n ilmastopolitiikan lainsäädäntöratkaisut tukisivat Suomen ilmastolain mukaisten ilmastotavoitteiden saavuttamista?**

EU:n reilu panos Pariisin ilmastopöytäkirjan toteuttamiseen edellyttää suurta vähennystä nettopäästöihin. Vähennyksen aikaansaamiseen tarvitaan tavoitteita fossiilisten ja prosessiperäisten päästöjen vähennyksille sekä (LULUCF ja uutena teknologisille) nielujen voimistamiselle; kaikki nykyistä kunniahimoisemmalla tasolla.

#### **Selkeät ja tiukat tavoitteet hyödyttävät Suomea**

**Kiristyvät EU-tason päästö- ja nielutavoitteet edistävät yksiselitteisesti Suomen ilmastolain mukaista hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista vuonna 2035.** Suomen hiilineutraalius voidaan saavuttaa erilaisilla päästöjen ja nielujen yhdistelmillä. Suomen LULUCF-nettonielu on kutistunut ja sen kasvattaminen vie aikaa, ellei nykyinen hakkuutaso laske merkittävästi. Tässä tilanteessa EU:n kunnianhimoisen päästövähennystavoite sekä erilliset tavoitteet teknologiselle hiilinielulle (negatiiviset päästöt, BECCS) auttavat Suomea kompensoimaan alhaista LULUCF-nielua ja osaltaan turvaavat hiilineutraaliustavoitteen saavuttamisen, kuten Ilmastopaneelin raportissa Ilmastopolitiikan suuntaviivoja (Suomen ilmastopaneeli 2023) on hahmotettu.

Ilmastopaneelin arvion mukaan Suomen päästöt ovat vuonna 2035 noin 17-18 Mt. Mikäli Suomi onnistuisi nostamaan LULUCF-nettonielun nykyisestä tasosta (-1 Mt vuonna 2022 Tilastokeskuksen 31.5.2023 pikaennakon mukaan) vuoden 2030 tavoitteeseen -17,8 Mt, hiilineutraaliustavoite saavutettaisiin sekä vuonna 2035 että keskiarvoisesti koko tarkastelukaudella 2020–2035. Mikäli nielu jää tätä alhaisemmalle tasolle, tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan riittävä määrä negatiivisia päästöjä BECCS:stä. Myös ilmastolaissa vuodelle 2040 asetettujen päästötavoitteiden toteutumisen saa tiukoista EU-tavoitteista merkittävää tukea. Suomen tulisi vähentää päästöjään arviolta 4-5 Mt vuosien 2035 ja 2040 välillä, jotta ilmastolakiin kirjattu vuoden 2040 tavoite vähentää päästöjä 80 prosenttia verrattuna 1990 tasoon, eli noin 14 Mt päästötaso saavutettaisiin.

**Päästötavoitteiden ohella on syytä huomata, että kunnianhimoiset tavoitteet voimistavat myös Suomen taloudellista kilpailuetua Euroopassa.** Suomalaiset yritykset tuottavat jo nyt merkittävästi puhtaammin kuin merkittävä osa eurooppalaisista kilpailijoistaan. Ilmastopolitiikka nostaa joillain sektoreilla kaikkien jäsenvaltioiden ja yritysten kustannuksia, mutta rasisituksen kasvu jää Suomessa alhaisemmaksi kuin suurella osalla kilpailijoista, jolloin Suomen kilpailukyky vahvistuu. Kuinka merkittävä tämä vaikutus on, riippuu osin tavasta, jolla päästövähennykset kohdistetaan jäsenvaltioille ja politiikkatoimista, joihin turvaututaan tavoitteen edistämiseksi.

## Ilmastopolitiikan toteuttamistavalla on merkitystä

EU:n nykyinen lainsäädäntö perustuu kolmeen ilmastopolitiikan sektoriin: kaikille yhteiseen päästökauppaan, muut fossiiliset ja prosessiperäiset päästöt kattavaan ns. taakanjakosektoriin sekä LULUCF-sektoriin. Kaksi jälkimmäistä perustuvat maakohtaisiin velvoitteisiin. Mikäli tämä linja jatkuu, ehkä muuttuneena (ks. vastaus kysymykseen 4), sitä täydentäneenä uutena hiilidioksidin hyödyntämistä (CCUS) ja negatiivisten päästöjen (BECCS ja DACCS) tuottamista koskevat tavoitteet.

Politiikan yksikkönä on CO<sub>2</sub>-ekvivalentti päästö, jossa CO<sub>2</sub>-päästöt ja muut kasvihuonekaasupäästöt saatetaan yhteismitallisiksi käyttäen kunkin kasvihuonekaasun säteilypakotevastetta suhteessa CO<sub>2</sub>-päästöihin. Poliitiikan kunnianhimon noustessa ja ilmastomuutoksen kiihtyessä, on pohdittava, onko nykyinen sektorijako toimiva ja kuinka negatiivisia päästöjä tulisi kohdella. Periaatteellisempi lisäkysymys, johon tulee varautua, voi nousta kansainvälisen ilmastopolitiikan kehityksestä. Keskusteluissa on perustellusti kysytty, tuleeko ärhäköille kasvihuonekaasupäästöille, esimerkiksi metaanille, käyttää lämmityspotentiaalina sadan vuoden (GWP100) sijaan lyhyempää aikahorisonttia (esim. GWP50 tai GWP20) vastaamaan paremmin niiden lämmittävää vaikutusta lähitulevaisuudessa tai tulisiko jopa asettaa näitä kaasuja koskevia erillistavoitteita.

Päädyttiinpä mihin tahansa sektorijakoon ja kasvihuonekaasupäästökohtaisiin tavoitteisiin, EU saavuttaa ilmastotavoitteensa parhaiten noudattamalla EU:n lainsäädäntöön kirjattua *kustannustehokkuuden periaatetta*. Tämän periaatteen mukaan vähennysvelvoite tulee kohdistaa valittujen politiikkasektoreiden ja kasvihuonekaasupäästöjen kesken siten, että EU:n yhteenlasketut kustannukset minimoituvat. Kustannusten termein ilmaistuna, tällaisella vähennysvelvoitteen kohdistamisella rajakustannukset päästöjen vähentämisestä sektoreiden kesken ovat yhtä suuret. Suomen tulisi kaikin keinoin ajaa tätä periaatetta päästötavoitteen kohdistamisessa politiikkasektoreiden kesken. Kustannustehokkuus ei ole tähän toteutunut sektorikohdentamisessa, sillä esimerkiksi päästökaupan kustannus (noin 90 €/t) on selvästi alhaisempi kuin taakanjakosektorin kustannus tavoitteen saavuttamisesta (120-150€/t).

**Kunnianhimoisen 2040 ilmastotavoitteen saavuttaminen edellyttää EU:lta tavoitteen oikeudenmukaista kohdentamista jäsenvaltioiden kesken sekä viisasta ilmastopolitiikkaa. EU:n laajuiset ja kaikille yhtäläiset ohjaukset, kuten päästökauppa, lisäävät tavoitteen saavuttamisen kustannustehokkuutta.** Taakanjako jäsenvaltioiden kesken on tähän saakka ollut keskeinen tapa edistää päästövähennyksiä päästökaupan ulkopuolisella- ja LULUCF-sektorilla. Kustannustehokkuus edellyttää, että rajakustannukset näiden päästövähennystoimista sektoreiden kesken ovat yhtä suuret ja samalla kokonaistavoite saavutetaan.

**Suomen ilmastotoimille on tärkeää erityisesti se, että EU turvaa kannustimet BECCS:n tuottamiseen.** Jäsenmaiden välinen taakanjako vaikuttaa kansallisten tavoitteiden saavuttamiseen. Suomen on syytä odottaa saavan EU:n keskiarvoa tiukemmat tavoitteet taakanjaossa, kuten aiemminkin on tapahtunut.

## Myös elinkeinopolitiikka vaikuttaa tavoitteiden saavuttamiseen

Tavoitteiden ohella EU:n sektoripolitiikka ja erityisesti energiapolitiikka vaikuttaa Suomen tavoitteiden saavuttamiseen. Vihreää siirtymää kestävästi edistävä politiikka (tuet vihreään infrastruktuuriin, uusien kiertotaloustuotteiden vaatima lainsäädäntö) jouduttavat Suomessa päästötavoitteiden saavuttamista. Energiapolitiikan osalta vahvempi ote fossiilisten tukien poistamiseen voimistaisi puhtaisten ratkaisujen kannattavuutta ja kilpailukykyä. EU:n olisi myös syytä harkita aikataulua kivihiihen ulossulkemiseksi energiantuotannosta, mieluummin nopealla kuin hitaalla aikataululla. Esimerkiksi ESABCC:n arviossa kivihiihi poistuu energiasektorilta lähes kokonaan vuoteen 2040 mennessä, sähköntuotannossa asteittainen luopuminen kivihiihestä tapahtuu jo vuoteen 2030 mennessä. EU voisikin luoda toimijoille aikahorisonttia päättämällä, että kivihiihen käyttö kielletään vuoteen 2040 mennessä. Tämä jouduttaisi investointeja puhtaaseen energiaan niissäkin laitoksissa, joissa päästöoikeuden korkea hinta ei tähän riitä. Samaan tapaan Suomen tulisi päättää, että energiaturpeen käyttö Suomessa kielletään vuoteen 2030 (ja tehdä samalla lisäpäätöksiä huoltovarmuuden turvaamiseksi).

**Politiikkajohdonmukaisuutta tulisi voimistaa ilmastotavoitteiden edistämiseksi kaikessa sektoripolitiikassa ja lainsäädäntötyössä.** Erityisen tähdellistä olisi korjata yhteistä maatalouspolitiikkaa tukemaan vahvemmin ilmastotyötä, se jouduttaisi päästövähennyksiä myös Suomessa.

#### 4. Kuinka EU:n 2040 tavoite tulisi jakaa eri sektoreiden välille?

Edellä on todettu, että ilmastoimien kohdentaminen politiikkasektoreiden kesken tulee tehdä noudattaen kustannustehokkuuden periaatetta. Vuoden 2040 tavoitteiden asettamisen yhteydessä on tarpeen päättää myös, pidetäänkö nykyinen sektorijako vai onko tarvetta muuttaa sitä johonkin suuntaan. Vuoden 2023 päätökset koskien polttoaineiden jakelijoiden päästökauppaa (liikenne ja lämmitys) ja laivaliikenteen lisääminen yleiseen päästökauppaa merkitsevät jo sellaisenaan EU:n yhteisen ilmastopolitiikan tiivistämistä.

#### Politiikan sektorijako - tarkastelua

Mikäli nykyinen sektorijako pidetään ja taakanjakosektori säilyy, tulee pohtia mihin teknologinen hiilinielu EU-politiikan arkkitehtuurissa luetaan. Suomi voi periaatteessa käyttää teknologisia nieluja LULUCF-sektorin tavoitteiden saavuttamiseen, tai taakanjakosektorin tavoitteiden saavuttamiseen. Tarvitaan analyysia siitä, mikä olisi Suomen kannalta paras vaihtoehto. Pohdinnassa on syytä ottaa huomioon myös se, että uudessa päästökauppadirektiivissä 2026 alkaen päästökaupasta poistuvat laitokset, joiden päästöistä yli 95% on bioperäistä ja ne siirtyvät taakanjakosektoriin.

Suomen politiikkaan tuo oman haasteensa se, että lämmitys ja liikenne ovat EU:n yhteisessä päästökaupassa, mutta silti näiden sektoreiden päästöt luetaan taakanjakosektorille ja kansallisiin velvoitteisiin. EU:n taakanjaossa rikkaimmat maat saavat suurimmat vähennysvelvoitteet taakanjakosektorille. Näille maille EU:n yhteinen polttoaineen jakelijoiden päästökauppa ei välttämättä riitä kansallisen velvoitteen saavuttamiseen. Tämä synnyttää tarpeen ottaa käyttöön päällekkäisiä kansallisia ohjauskeinoja tukemaan jakelijoiden päästökauppaa tiukkojen tavoitteiden saavuttamiseksi, mikä voi vaatia erillistä perustelua päästökaupan kohteena oleville toimijoille (ks. Liski ym 2023, Ollikainen 2023).

Komissio on esittänyt myös LULUCF- ja maataloussektorin yhdistämistä tulevaisuudessa maankäyttösektoriksi (AFOLU), mutta Ilmastopaneeli ei ole analysoinut tämän vaihtoehdon vaikutuksia.

#### Määrällisiä arvioita päästötavoitteen kohdentamisesta, mikäli EU nojaa nykyisiin politiikkasektoreihin

Taulukossa 3 tarkastellaan fossiilisten päästöjen vähennystavoitteen kohdentamista päästökaupan (ETS) ja taakanjakosektoreiden (TJS) ottaen nielutavoite annettuna. Päästökaupan osalta tarkastellaan ns. yleistä, eli laitosten päästökauppaa, johon tulee mukaan myös meriliikenne (ETS1). EU on päättänyt aloittaa myös päästökaupan polttoaineiden jakelijoille (ETS2), mutta tästä huolimatta nämä päästöt luetaan taakanjakosektoriin ja kansallisiin vähennysvelvoitteisiin.

Taulukon 3 ylin otsikkorivi on fossiilisten ja prosessiperäisten päästöjen vähennysprosentti suhteessa vuoteen 1990. Toinen rivi on päästökaupasektorin (ETS1) päästövähennystavoite ja siitä seuraava tarvittava taakanjakosektorin päästövähennystavoite, jotta saavutetaan ensimmäisen rivin kokonaispäästöjen vähennystavoite. Taakanjakosektorin päästöihin luetaan nykytilanteen mukaisesti polttoaineen jakelijoiden päästökaupan, ns. ETS2:n päästöt. Kokonaispäästöjen vähennystavoitehaarukka 75–85 % on valittu ESABCC-raportin ikonisten polkujen fossiilipäästöjen ("gross GHG emissions") perusteella. Tarkasteluun on lisätty myös Ilmastopaneelin suosituksen mukainen 90 % päästövähennystavoite fossiilisille päästöille (ks. taulukko2). Päästökaupasektorille osoitetut 80–95 % vähennysluvut auttavat havainnollistamaan päästövähennysten vaihtoehtoisia painotuksia päästökauppa- ja taakanjakosektoreille.





vaikutuksesta (mm. tuholaiset, metsäpalot, kiihtyvä eloperäisten maiden hiilen hajoaminen) LULUCF-nettonielusta tulee ajan myötä epävakampi, mutta toisaalta uudet viljelytavat ja tarkennettu metsänhoito auttavat vastaamaan haasteeseen. EU:n ennallistamisasetuksen toteuttaminen vahvistaa EU:n nielua - erityisesti mikäli lopullinen asetus pitää sisällään edes osan niistä komission ehdottamista ojitettuihin turvemaihin kohdistuvista tavoitteista, jotka parlamentin heinäkuisesta kannasta jäivät ulos. Joka tapauksessa jäsenvaltioiden tulee tehostaa nielu politiikkansa jo nykyisen tavoitteen saavuttamiseksi.

Teknologiset nielut ovat vasta kehittymässä, mutta niiden odotetaan kehittävän nopeasti, merkittäviä investointeja tehdään parhaillaan. EU ei ole toistaiseksi linjannut, mihin teknologisilla nieluilla aikaansaatavat negatiiviset päästöt asettuvat EU:n ilmastopolitiikan kehikossa.

**EU:n on perusteltua asettaa tavoitteet sekä LULUCF-nettonielulle että teknologisille nieluille.** ESABCC:n skenaariotarkastelujen nojalla toteutettavissa olevan teknologisten nielujen tavoitteen voisi arvioida olevan luokkaa -50 Mt vuonna 2040. Esimerkiksi komission esitys EU:n nk. nettonollateollisuusasetukseksi (Net Zero Industry Act) esittää EU:lle asetettavan 50 Mt vuosittaisen tavoitteen hiilidioksidin varastointikapasiteetille. Mikäli LULUCF-nettonielutavoite säilyisi nykytasollaan, ja siihen lisättäisiin 50 Mt suuruinen teknologisen nielun tavoite, EU pyrki tuottamaan nielua vuoteen 2040 yhteensä 360 Mt. Nielujen kasvattamiseen voi kuitenkin olla suurempia paineita, joissakin ESABCC:n käsittelemissä skenaarioissa biogeenisen hiilinielun tarpeen ollessa jopa yli 600 Mt vuodessa. Nielutavoitteen asettelun tueksi tarvitaan kuitenkin lisää EU-tason analyysiä tavoiteltavissa olevasta LULUCF-nielun ja teknologisen nielun tasoista biomassan kestävästä käytön tasosta ja riskeistä, sekä suhteesta luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen.

## Suomi ja hiilinielut

Suomen ilmastolaki ei aseta sitovia tavoitteita nielulle, joten Suomen nielutavoite määrittyy suoraan EU:n jäsenvaltioille asettamista jäsenmaakohtaisista tavoitteista ja epäsuorasti Suomen hiilineutraaliustavoitteesta vuodelle 2035. Ilmastopaneelin arvioiden mukaan Suomella on vain rajallisesti potentiaalia nostaa LULUCF-nielu vaaditulle tavoitetasolle 17,8 Mt tasolle vuoteen 2030 mennessä mikäli hakkuutasot säilyvät nykyisellään. Kansallista hiilineutraaliustavoitetta tukemaan on kuitenkin syytä tuottaa negatiivisia päästöjä noin 6 Mt vuoteen 2035. Uudessa hallitusohjelmassa linjataan tarjouskilpailun valmistelusta negatiivisten päästöjen tuottamiseksi.

Koko EU:n tasolle nielun voimistaminen on kustannustehokas toimi 2040 tavoitteiden saavuttamiseen ja välttämätön ilmastoneutraaliuden toteutumiseen vuonna 2050. Täten Suomen on tähdellistä varautua LULUCF-nielutavoitteiden nousuun vuodelle 2040 ja edistää suunnitellusti negatiivisten päästöjen tuottamista.

Suomen osalta BECCS antaa paljon mahdollisuuksia sekä negatiivisten päästöjen tuottamiseen että hiilidioksidin talteenottoon perustuviin ja fossiilisia polttoaineita korvaaviin hiilenkiertoratkaisuihin, kuten sähköpolttoaineiden. Ilmastopaneelin arvion mukaan metsäteollisuuden savukaasuja olisi Suomessa saatavissa noin 16-19 Mt hiilidioksidia, mikä on todella merkittävä ja jatkuvasti saatavilla oleva hiilidioksidin lähde, toisin kuin fossiilinen hiilidioksidi, joka asteittain katoaa. Savukaasuista saatava 16-19 Mt hiilidioksidimäärä ei kuitenkaan välttämättä ole teknistaloudellisesti toteutettavissa oleva talteenoton ja varastoinnin määrä.

Suomen kannalta on tähdellistä pohtia tulisiko Suomen edun ja EU:n kokonaisedun kannalta teknologiset nielut lukea nieluun vai päästöihin. Edellistä perustelee LULUCF-nielun suuri riippuvuus metsäteollisuuden suhdanteiden kautta markkinahakkuista sekä turpeen lisääntyvä hajoaminen. Tällöin negatiiviset päästöt auttaisivat tasapainottamaan nielun vaihtelua. Tämä ratkaisu olisi toimiva tilanteessa, jossa EU päättää yhdistää maatalouden ja metsätalouden uudeksi politiikan sektoriksi (AFOLU). Myös jälkimmäiselle näkökohdalle on perusteita, erityisesti mikäli politiikan arkkitehtuuri säilyy nykyisellään. EU:n päästökauppadirektiivin muutoksen myötä osa metsäteollisuudesta siirtyy 2026 alkaen päästökaupan ulkopuolelle. Tällöin sellutehtaiden savukaasuista tuotettavat negatiiviset päästöt voisivat auttaa saavuttamaan taakanjakosektorin tavoitteet, mikäli ne taakanjakosektorissa huomioitaisiin. Jotta Suomi voisi

muodostaa asiaan perustellut kantansa, olisi näitä vaihtoehtoja analysoitava vielä tarkemmin niin päästöjen, nielujen kuin kustannustenkin suhteen.

## Lähteet

EEA, 2022. Member States' greenhouse gas (GHG) emission projections. Prod-ID: DAT-2-en. Published 25 Oct 2022, last modified 06 Mar 2023. Saatavilla:

<https://sdi.eea.europa.eu/datashare/s/GYJfBm2fMr5P6Be/download>

European Scientific Advisory Board on Climate Change 2023. Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050. [https://climate-advisory-board.europa.eu/reports-and-publications/scientific-advice-for-the-determination-of-an-eu-wide-2040/scientific-advice-for-the-determination-of-an-eu-wide-2040-climate-target-and-a-greenhouse-gas-budget-for-2030-2050.pdf/@ @display-file/file](https://climate-advisory-board.europa.eu/reports-and-publications/scientific-advice-for-the-determination-of-an-eu-wide-2040/scientific-advice-for-the-determination-of-an-eu-wide-2040-climate-target-and-a-greenhouse-gas-budget-for-2030-2050.pdf/@@display-file/file)

Kivimaa, P., Heikkinen, M., Huttunen, S., Jaakkola, J. J. K., Juhola, S., Juntunen, S., Kaljonen, M., Käyhkö, J., Leino, M., Loivaranta T., Lundberg, P., Lähteenmäki-Uutela, A., Näkkäläjärvi, K., Sivonen, M. H., Vainio, A. 2023. Ilmastopolitiikan oikeudenmukaisuuden arviointi. Suomen ilmastopaneelin raportti 1/2023.

<https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2023/03/Ilmastopaneelin-raportti-1-2023-ilmastopolitiikan-oikeudenmukaisuuden-arviointi.pdf>

Liski M. and Vehviläinen I. 2023. National and EU climate policies in conflict? Lessons from three sectors in Finland. Nordic Economic Policy Review 48-77.

Ollikainen M. 2023. Comments on “National and EU climate policies in conflict? Lessons from three sectors in Finland” by Matti Liski and Iivo Vehviläinen. Nordic Economic Policy Review 78-83.

Ollikainen, M., Weaver, S. ja Seppälä, J., 2019. An approach to nationally determined contributions consistent with the Paris Climate Agreement and climate science – application to Finland and the EU.

Ilmastopaneelin raportti 7/2019. Saatavilla: [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/10/Finlands-globally-responsible-contribution\\_final.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/10/Finlands-globally-responsible-contribution_final.pdf)

Suomen ilmastopaneeli, 2021. Ilmastolakiin kirjattavat pitkän aikavälin päästö- ja nielutavoitteet – Ilmastopaneelin analyysi ja suositukset. Suomen ilmastopaneelin raportti 1/2021. Saatavilla:

[https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/02/ilmastopaneelin-raportti\\_ilmastolain-suositukset\\_final.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/02/ilmastopaneelin-raportti_ilmastolain-suositukset_final.pdf)

Suomen ilmastopaneeli. 2023. Suuntaviivoja Suomen ilmastotoimien tehostamiseen. Suomen ilmastopaneelin julkaisu 1/2023. Saatavilla: <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2023/02/ilmastopaneelin-julkaisu-1-2023-suuntaviivoja-ilmastotoimien-tehostamiseen.pdf>