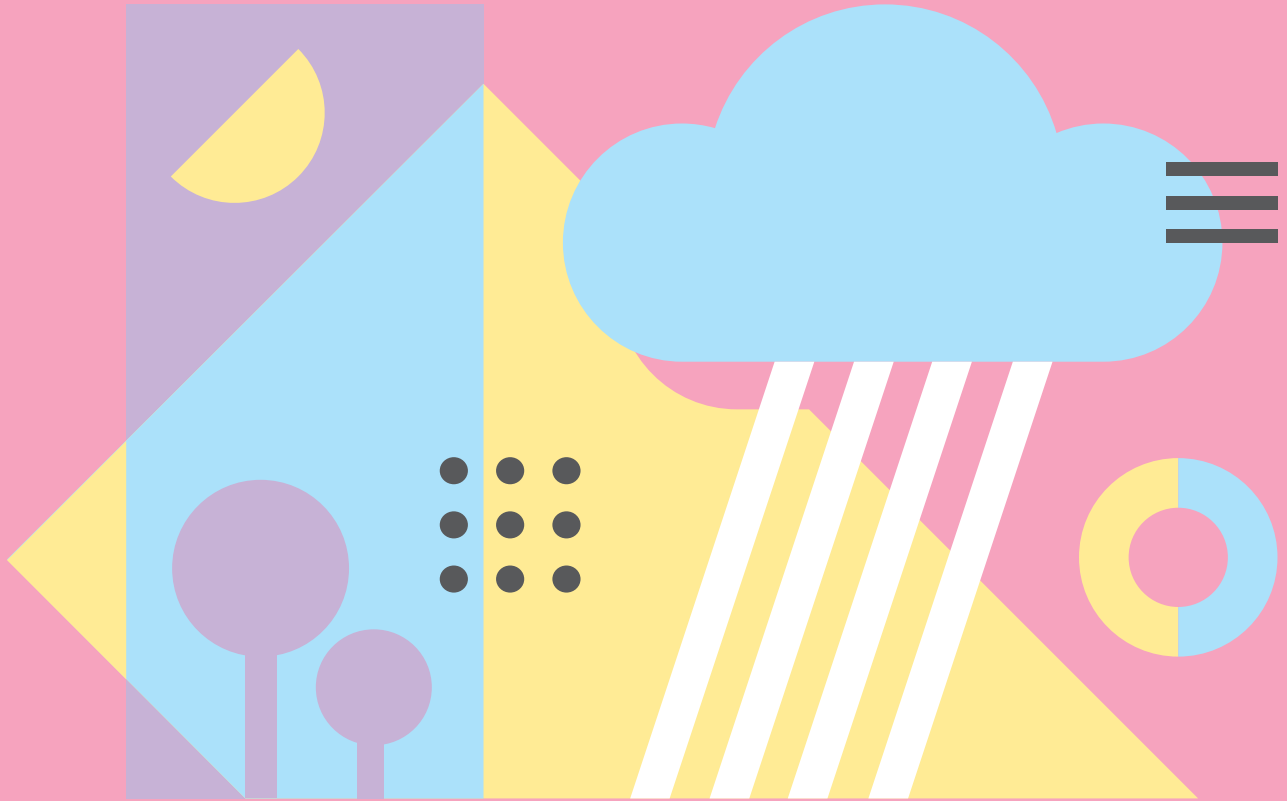


**talous  
tieteen  
taju**

**Uusia  
näkökulmia  
ympäröivään  
maailmaan**

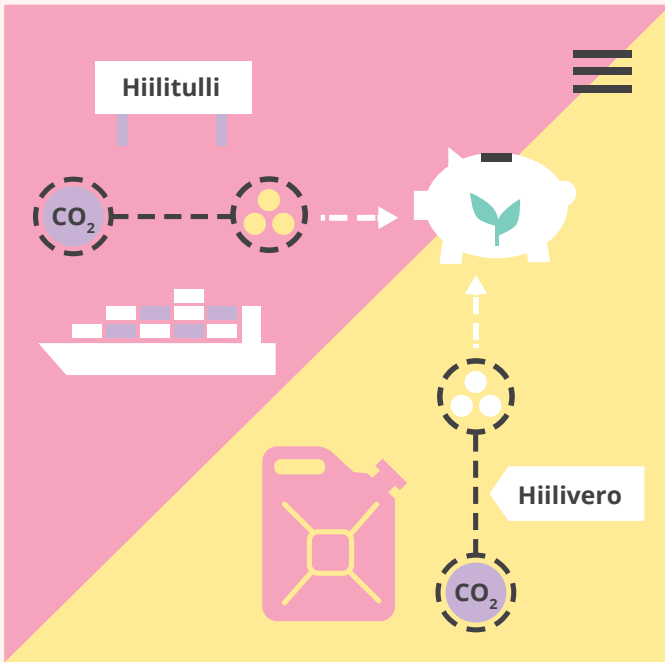
*Taloustieteen taju on Elinkeinoelämän tutkimuslaitos Etlan, Laboren, Pellervon taloustutkimus PTT:n ja Valtion taloudellisen tutkimuskeskus VATT:n ainutlaatuinen yhteistyö, joka on osa Tutkitun tiedon teemavuotta 2021.*



# Ilmasto

Suomi pyrkii hiilineutraaliksi vuoteen 2035 mennessä, mikä edellyttää suuria muutoksia eritoten energiantuotannossa ja liikenteessä. Kuinka eri politiikkatoimet edesauttavat kunnianhimoisiin ilmastotavoitteisiin pääsemistä?

# Miten taloustiede auttaa taklaamaan ilmastonmuutoksen?



## Minkälaisista tutkimuksista taloudellisissa tutkimuslaitoksissa tehdään ilmastonmuutokseen liittyen?

Tutkimusaiheita on laajalti liittyen siihen, miten kansantaloudet voivat hillitä ilmastonmuutosta: päästölupakauppa, kasvihuonekaasujen hillinnän taloudelliset vaikutukset, ilmastonmuutoksen vaikutukset epävarmuuteen ja riskeihin, vaikkapa merten happamoitumisen taloudelliset kustannukset.

Tutkimuksissa arvioidaan laajasti ilmastopolitiikkaa ja taloudellisia ohjauskeinoja päästöjen vähentämiseksi ja hiilineutraalin yhteiskunnan saavuttamiseksi: millaisia investointeja ja innovaatioita tarvitaan

*Ilmastonmuutos on yksi globaaleista megatrendeistä, joka nousee säännöllisesti pinnalle suomalaisessa julkisessa keskustelussa ja on aiheena yhä tiiviimmin myös laajoissa kansainvälisissä neuvotteluissa niin EU:n tasolla kuin globaalisti, kuten marraskuisessa Glasgow COP26-ilmastokokouksessa.*

*Ilmaston lämpenemistä, siihen liittyviä vaikutuksia sekä sitä, miten muutosta voidaan aktiivisesti hillitä, tutkitaan myös taloustieteessä.*

*Mitä kaikkea ilmastonmuutokseen liittyvää voidaan tutkia taloustieteessä ja miten taloustiede auttaa muutoksen taklaamisessa? Tähän artikkeliin on haastateltu neljää taloustieteilijää, joiden tutkimusteemat pyörivät ilmastonmuutoksen ja talouden rajapinnassa.*

### Ihmeelliset ilmastotutkimukset: ilmastotuupaus

Tuupaus (nudge) on käyttäytymistieteellinen menetelmä, jolla pyritään helpottamaan useimmiten parempia melko arkisiakin valintoja. Tuuppaukset tekevät toivotusta vaihtoehdosta houkuttelevamman, mutta eivät estä asiakasta valitsemasta toisin. Tutkimuskentällä puhutaan usein valinta-arkkitehtuurin muuttamisesta sellaiseksi, että se tukee haluttua käyttäytymistä. Climate-Nudge hankkeessa kehitetään tuuppauksia, joiden tavoitteena on ilmastoystävällisemmät valinnat työ- ja koulumatkaliikenteessä. Tämän lisäksi metsäalalla on tarkoitus optimoida hiilinieluja alan järjestöjen kanssa. Metsät ja suoalueet ovat suurimpia maanpäällisiä hiilinieluja, ja niillä on tärkeä ilmastonmuutoksen hidastamista tukeva rooli.

*Hankeessa on mukana Pellervon taloustutkimus. Lue lisää: [www.ilmastotuupaus.fi](http://www.ilmastotuupaus.fi)*

siirryttäessä vähähiilisen energiajärjestelmään ja uusiutuvan energian kasvavaan tuotantoon, miten verotuksella voidaan vaikuttaa ilmastonmuutoksen hillintään ja millaisia vaikutuksia esim. energiapolitiikalla on talouden toimintaan.

Ilmastonmuutoksen hillinnällä ja siihen sopeutumisella on laajoja vaikutuksia myös Suomen talouden ja elinkeinoelämän rakenteisiin. Vihreät tuotteet ja teknologiat luovat uusia taloudellisia mahdollisuuksia mutta samalla ajavat perinteisiä toimialoja uudistumaan tai kuihtumaan luovan tuhon seurauksena. Hiilitullien vaikutusten arviointi onkin hyvä esimerkki tutkimuksesta, jolle on laajasti kysyntää sekä kansallisesti että EU-tasolla ja jolla on vaikuttavuutta ilmastomuutospolitiikan valmisteluun ja toteuttamiseen.

## Mitä kaikkea ilmastonmuutokseen liittyvää voidaan taloustieteessä tutkia?

- Ilmastonmuutoksen hillinnän työllisyysvaikutukset
- Uusien innovaatioiden luomat taloudelliset mahdollisuudet
- Hiilitullien vaikutukset
- Ilmastonmuutoksen ja muuttoliikkeen yhteys
- Turvepellon metsityksen toteutuksen hinta ja maksaja
- Ohjauskeinot, toimenpiteiden kustannustehokkuus ja oikeudenmukaisuus
- Ilmastonmuutoksen tai sitä hillitsevien toimenpiteiden kansantaloudelliset vaikutukset

## Miten taloustiede auttaa ilmastonmuutoksen taklaamisessa?

Taloustieteen avulla voidaan ymmärtää paremmin ilmastonmuutoksen taloudellisia kustannuksia ja inhimillisiä seurauksia sekä voidaan ehdottaa perusteltuja toimenpiteitä ilmiön hillintään. Tutkittu tieto



motivoi ja tukee yksilöitä, päättäjiä ja kansainvälistä yhteisöä tekemään tarvittavia muutoksia.

Suunniteltaessa ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen vaikuttavia toimenpiteitä ja ohjauskeinoja on olennaista tuntee myös niiden taloudelliset vaikutukset, jotta hyväksyttävyyys ja oikeudenmukaisuus edesauttaisivat mahdollisimman laajaa omaksumista ja toteutusastetta.

Taloustieteellinen ymmärrys ja tutkimus on monella tapaa hyödyllistä ja jopa välttämätöntä, kun pyrimme maakohtaisesti ja globaalisti hillitsemään ilmastonmuutosta ja edistämään sopeutumista siihen. Esimerkiksi voidaan pyrkiä laskemaan, mitkä hillitsemisen ja sopeutumisen toimenpiteet ja investoinnit ovat taloudellisesti järkeviä. Kannattaako Suomessa vähentää päästöjä yksityisautoilussa vai maataloudessa, tai jos molemmissa, niin missä suhteessa? Näiden kysymysten ratkaisemissa taloustieteilijät työskentelevät yhteistyössä myös muiden alojen asiantuntijoiden kanssa

Yksi ongelmista on, että hiilipäästöiltä puuttuu hinta. Globaali hiilivero on eräs taloustieteilijöiden suositus ilmastonmuutoksen torjuntaan. Tällöin yk-



### **Ihmeelliset ilmastotutkimukset: ilmastonmuutos ja muuttoliike**

Ilmastonmuutos vaikeuttaa globaalia kehitystä ja kestäväen kehityksen tavoitteiden saavuttamista. Yksi keskeinen tutkimusalue, jota kehitystaloustieteessä on paljon tutkittu, liittyy ilmastonmuutokseen ja muuttoliikkeeseen. Julkisessa keskustelussa yleensä arvioidaan, että ilmastonmuutos johtaa massamuuttoihin konfliktien, alueiden degradaation tai elinkelpoisuuden heikentymisen myötä. Tämän lisäksi voi kuitenkin myös olla niin, että muuttoliike hidastuukin ilmastonmuutoksen aiheuttamien shokkien myötä siellä, missä se olisi hyödyllistä inhimillisen ja taloudellisen kehityksen kannalta. Sääshokit, kuten kuivuus ja tulvat, vaikeuttavat ihmisten toimeentuloa erityisesti maaseudulla. Inhimillisen pääoman karttumisen, kuten korkeampi koulutus sekä eri alueiden välisiä tuottavuuseroja tasoittava muuttoliike, edellyttävät molemmat huomattavia säästöjä etukäteen, joiden kertymistä toimeentulon vaarantuminen shokkien myötä hankaloittaa. Ilmastonmuutoksen on myös osoitettu hidastavan tasa-arvoista kehitystä. Erään tutkimuksen mukaan esimerkiksi negatiivisten sääshokkien kuten kuivuus, yhteydessä, naisia painostetaan lopettamaan opiskelu kaupungeissa ja palaamaan töihin kotikylään, jotta perheen ruokaturva voidaan taata. Sääshokkien on osoitettu aikaistavan perheenperustamisikää ja lisäävän lapsiavioliittoja.

*Kehitystaloustieteellistä tutkimusta on tehnyt Laboren johtava tutkija Milla Nyssölä.*

sityiset kuluttajat ja yritykset ottaisivat päätöksissään huomioon fossiilisten polttoaineiden polttamisesta syntyvät ulkoisvaikutukset eli ilmakehään kertyvän hiilidioksidin vaikutukset keskilämpötilojen nousuun.

EU:ssa on jo käytössä päästökauppa ja monissa maissa hiilidioksidipäästöjä verotetaan, mutta perimmäisenä tavoitteena tulee olla hiilen hinnoittelu maailmanlaajuisesti. Jollei kansainvälisessä yhteistyössä onnistuta, päästöjen vähentäminen tulee kalliiksi ja pahimmillaan ilmastonmuutoksen hillinnässä epäonnistutaan.

Koska globaalin veron luominen on erittäin haasteellista, on luotava erilaisia kannustimia, kuten EU:n päästökauppajärjestelmä, joilla hiilipäästöille saadaan luotua hinta ja rajoite. Jälleen tarvitaan taloustieteellistä osaamista.

Taloustiede on tiedettä, joka perustuu ihmisten käytöksen ja toiminnan tutkimiseen, ei niinkään luonnontieteeseen ja ilmaston mallintamiseen, vaikka säätietoa tms. voidaankin käyttää osana tutkimusta. Taloustieteellisen tutkimuksen avulla voidaan selvittää, minkälaisia valintoja tehdään eri tilanteissa. Voidaan kysyä, minkälaiset kannustimet (esim. subventiot) tarvitaan ilmastoystävällisempään päätöksentekoon? Miten eri tavoin kehystettyjen (framing) valintojen tarjoaminen voi johtaa ihmisten käytöksen muuttumiseen kohti toivottua? Entä, missä markkinat epäonnistuvat ja tarvitaan valtion väliintuloa (esim. yhteiset resurssit ja ulkoisvaikutukset)?

Olemalla mukana monitieteisissä tutkimushankkeissa tuodaan myös taloudellisen mallinnuksen työkaluja vaikeiden ja monisyisten tutkimuskysymysten ratkaisemiseksi. Taloustieteessä tehdään myös paljon teoreettista tutkimustyötä, jolla pyritään esimerkiksi kehittämään uusia keinoja ja kannustimia ilmastonmuutoksen torjuntaan. Malleilla pystytään myös simuloimaan vaihtoehtoisia tulevaisuuspolkuja, jotka mahdollistavat taloudelliset vertailut eri politiikkavaihtoehtojen välillä.

Lisäksi nykyään korostuu myös empiirisen eli kokeellisen tutkimuksen rooli. Käyttämällä erilaisia havaintoaineistoja pyritään löytämään ja määrittelemään syy-seuraussuhteita. Tästä voi olla hyötyä esimerkiksi, kun halutaan selvittää, millä tavalla päästörajoitteet ovat vaikuttaneet yritysten tuotantopäätöksiin, investointeihin, työllistämiseen, markkinoilta poistumiseen tai uusille markkinoille siirtymiseen.

Tutkimus auttaa myös ymmärtämään, mikä yritysten ja kotitalouksien toiminnassa ja käyttäytymisessä johtaa siihen, että ilmaston ja muun luonnon suojelusta ei piitata. Puhdas ilma ja elinympäristö ovat julkishyödykkeitä, joista me kaikki voimme vapaasti nauttia. Emme ole myöskään tottuneet maksamaan luonnon ja ympäristön tuottamista ns. ekosysteemipalveluista, jotka ylläpitävät ihmiselämää ja luovat perustan talouden toiminnalle. Tästä

syystä taloustieteessä ajatellaan, että koska markkinat epäonnistuvat näissä asioissa, on julkisen vallan eli poliittisten päätöksentekijöiden puututtava peliin. Muun muassa päästöjen vähentämisen tulisi olla kustannustehokasta ja ilmastopoliittisilla päätöksillä pitäisi maksimoida kansalaisten ja yhteiskunnan hyvinvointi kokonaisuudessaan. Tutkimus auttaa meitä myös ymmärtämään niitä taloudellisia vaikutuksia, joita ilmastonmuutoksen riskien eli mm. luonnontuhojen realisoitumisesta seuraa tuotantoon ja työllisyyteen, energian hintaan jne. eli koko talouden toimintaan.

Taloustiede itsessään ei tuota tietoa ilmastonmuutoksesta itsestään, vaan pikemminkin tietoa ilmiön ja sen hillinnän vaikutuksista kansantalouteen, eri toimialoille, yksityisille toimijoille, maanomistajille ja kansalaisille.

### **Ihmeelliset ilmastotutkimukset: vihreät tuotteet**

Suomi tähtää hiilineutraaliuteen vuonna 2035. Tämä vaatii muutosta kohti vähähiilistä taloutta. Yksi keino tavoitteen saavuttamiseksi ovat niin kutsutut vihreät tuotteet, jotka voivat samalla toimia myös Suomen viennin kirittäjänä. Suoriin päästövähennyksiin ja energian säästötoimiin liittyvät niin kutsutut vihreät tuotteet tähtäävät ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Vihreiden tuotteiden osuus maailmankaupasta on kasvanut, ja oletettavasti kasvu jatkuu myös tulevaisuudessa, kun merkittävä osa maista on sitoutunut erilaisiin hiilineutraalisuustavoitteisiin. Suomen vienti on kuitenkin suhteellisen pieni: vain noin puoli prosenttia, kuten Suomen osuus maailmankaupasta on kokonaisuudessaankin. Valtaosa Suomen vihreistä tuotteista liittyy metalliteollisuuden tuotantoon.

*Tutkimuksen on toteuttanut Elinkeinoelämän tutkimuslaitos Etlä.*

### **Tässä jutussa esiintyvät asiantuntijat**

**Olli-Pekka Kuusela**

Etlä

**Milla Nyysölä**

Labore

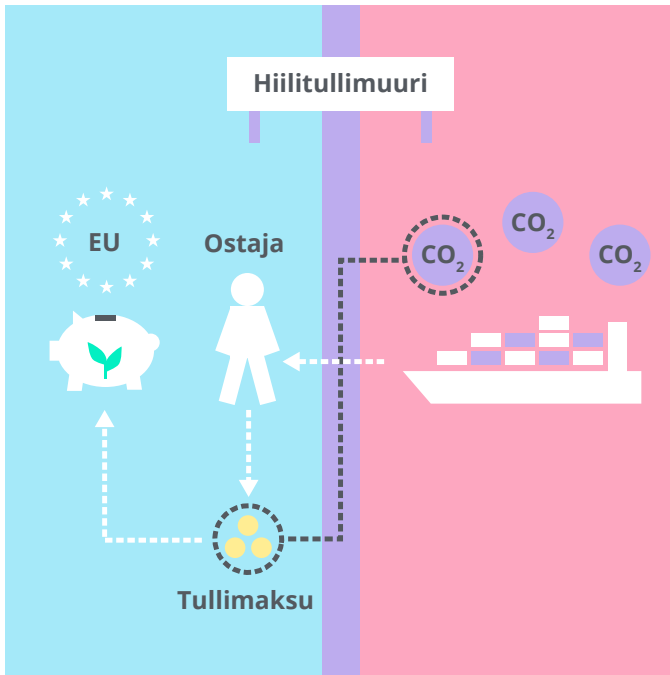
**Paula Horne**

PTT

**Anni Huhtala**

VATT

# Hiilitullit ja ilmastonmuutos – onko niistä hyötyä päästöjen vähentämisessä?



*EU:n suunnittelemat hiilitullit voivat auttaa ilmastonmuutoksen vastaisessa taistelussa. Hiilitulleja perustellaan, jotta tuotanto ja hiilidioksidipäästöt eivät valuisi EU:n ulkopuolelle. Niiden käyttöön liittyy kuitenkin myös ongelmia. Tässä artikkelissa käydään läpi kolme oleellista kysymystä ja vastausta hiilitulleista.*

## Termit tutuksi

### hiilivuoto\*

Hiilivuodolla tarkoitetaan saastuttavan tuotannon, investointien tai polttoaineen kulutuksen siirtymistä maihin, joissa ei harjoiteta yhtä voimakasta ilmastopolitiikkaa. Saastuttavampi valmistus voi näin saada kyseenalaista kilpailuetua ja päästöt voivat siirtyä maihin, joissa ilmastonmuutoksen hillintää koskeva sääntely on väljempää.

## 1. Mikä on hiilitulli?

Hiilitullijärjestelmässä huomioitaisiin tuotteen valmistuksen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt ja niistä maksettaisiin EU:n ulkorajalla tullimaksu. Hiilitullimekanismia (CBAM, carbon border adjustment mechanism) on ehdotettu ratkaisuksi EU:n tiukemman ilmastopolitiikan hiilivuoto\*-ongelmaan sekä hillitsemään ilmastonmuutosta.

## 2. Miten hiilitullit tulisi toteuttaa?

- Käytännössä EU:n ulkorajalla maksettaisiin tullimaksu unionin sisälle tuotavista runsaspäästöisistä ja siten ympäristölle haitallisista tuotteista.
- Maksun suorittaa ostaja EU:ssa, joka tilaa tuotteen maasta, jossa ei harjoiteta yhtä voimakasta ilmastopolitiikkaa kuin EU:ssa.
- Tullimaksujen rahat menisivät EU:lle, joka voisi saaduilla tuloilla rahoittaa vihreitä toimiaan tai sosiaalirahastoaan.

Parhaassa tapauksessa ilmastonmuutoksen torjuntaa harjoitettaisiin yhteisesti maailmanlaajuisesti: Hiilidioksidin hinta määräytyisi maailmanmarkkinoilla ja päästö-oikeuksia myytäisiin globaalisti.

Tulleja voidaan tarvita puhtaan tuotannon suojaksi, jos kaikki maat eivät osallistu ilmastotalkoisiin.

Tullit tulisi ennen kaikkea toteuttaa niin, että ne mitoitettaisiin päästöjen mukaan ja ne vahvistaisivat ilmastonmuutoksen vastaista kansainvälistä yhteistyötä.

Todennäköisin toteuttamistapa olisi testata hiilitullien käyttöä rajatulla määrällä tuontituotteita, jotka ovat päästöintensiivisiä ja päästöjen määrä olisi helppo todentaa tullia varten.

## Mistä lähteä liikkeelle toteutuksessa?

EU voisi aloittaa yksinkertaisella ja rajoitetulla hiilitulimallilla, jossa tullien toimivuutta testattaisiin tiettyihin tuoteryhmiin, esimerkiksi sementtiin.

Sementti on tuotantoprosessiltaan suhteellisen yksinkertainen tuote, mutta sen valmistus on suurim-  
pia hiilidioksidipäästöjen lähteitä. Sen osuus globaaleista hiilidioksidipäästöistä on noin 5–8 prosenttia.

## 3. Millaisia haasteita hiilitulleihin liittyy?

- vaikeuksia kansainvälisissä kauppasuhteissa,
- häiriöitä tuotannossa,
- ristiriitoja Maailman kauppajärjestön WTO:n lainsäädännön kanssa,
- Kiinan vastatoimia (EU:n hiilitullit osuisivat erityisesti juuri Kiinaan) sekä
- Kiinan vastatoimia (EU:n hiilitullit osuisivat erityisesti juuri Kiinaan) sekä EU:n ja Aasian markkinoiden eriytymistä toisistaan (seurauskaupankäyntiä enemmän alueiden sisällä eikä tullirajan yli, mikä vähentäisi päästövaikutusta).

## Lisätietoja hiilitullien haasteista

Tullien toteutuksen vaikeusaste kasvaa mentäessä kohti tuotantotavoiltaan ja -vaiheiltaan monimutkaisempia tuotteita. Esimerkiksi teräs olisi maailman-  
kaupan kannalta sementtiä selvästi merkittävämpi tuote ja sen tuotantotavoissa ja päästöissä on suuria eroja. Jos hiilitullit koskisivat terästä, hyötyisi euroop-  
palainen terästuotanto siitä aluksi, mutta kun tuotan-  
to-ketjua tarkastellaan eteenpäin terästä käyttäviin aloihin, kohdistuisivat haitat myös EU:n sisälle.

## Kannattaako keskustelua hiilitulleista jatkaa?

Ehdottomasti.

Tullit on mahdollista toteuttaa niin, etteivät ne olisi WTO:n sääntöjen vastaisia. Tullit pitää vain mitoitaa niin, että ne vastaavat päästöjen aiheuttamaa hintaeroa. Tämän toteuttaminen edellyttää kuitenkin luotettavaa tietoa sekä päästöistä että niiden hinnoittelusta eri maissa, ja tällaisen tiedon hankkiminen on haastavaa.

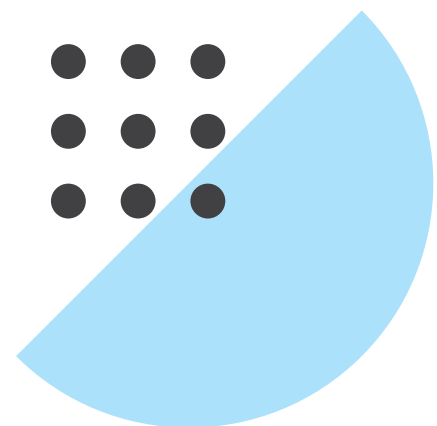
EU:ssa käytävä keskustelu voi toimia myös keskustelunavauksena, jotta asiaan kiinnitetään huomiota ja vahvistetaan kansainvälistä yhteistyötä ilmastonmuutoksen hillinnässä.

### Tero Kuusi

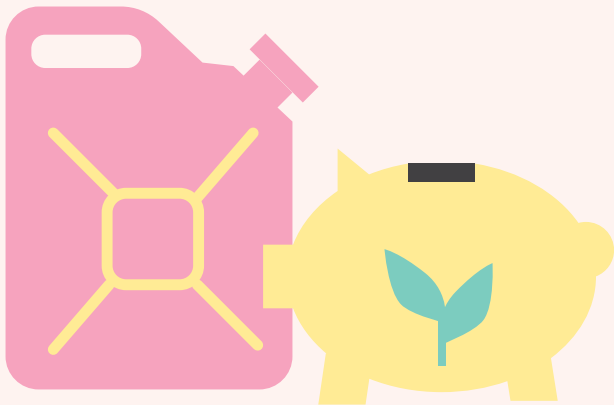
*Kirjoittaja on ilmasto- ja kauppapolitiikkaan erikoistunut tutkimusjohtaja Etlassa.*

*Tutkimuksessa tarkasteltiin erilaisia skenaarioita hiilitullien toteuttamisen tueksi ja toteutukseen liittyviä hyötyjä ja haittoja sekä hiilitullimekanismin vaikutuksia. Siinä ei siis ole tehty ehdotuksia tietyn toteutustavan puolesta.*

*Lähteet: "Carbon Border Adjustment Mechanisms and Their Economic Impact on Finland and the EU (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:48).*



# Päästökauppa ja päästövero ovat tehokkaita tapoja vähentää päästöjä



*Suomen ilmastopaneeli on arvioinut, että Suomessa olisi vähennettävä päästöjä ainakin 90 prosentilla vuoteen 2050 mennessä, jotta toimet olisivat linjassa Pariisin ilmastokokouksessa sovittujen globaaleiden tavoitteiden kanssa. Tavoite on kova mutta saavutettavissa maltillisin kustannuksin. Päästövähennysten toteuttaminen vaatii kuitenkin selkeää poliittista ohjausta.*

Yksi tapa vähentää päästöjä on hinnoitella päästöt. Riittävän korkea hiilidioksidipäästöjen hinta kannus-

taa vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä, vaihtamaan päästöttömiin tai puhtaampiin teknologioihin sekä kehittämään uusia, vielä puhtaampia teknologioita. Esimerkiksi polttoaineisiin sisältyvän hiilidioksidin hinnoittelu ohjaa kuluttajia sekä ajamaan vähemmän että uutta autoa hankkiessaan valitsemaan energiatehokkaampia tai bensiinin sijaan sähköllä kulkevia autoja. Päästöjen hinnoittelun etuna on, että se ohjaa päästövähennykset sinne, missä ne voidaan toteuttaa pienimmillä mahdollisilla kustannuksilla.

Päästöt voidaan hinnoitella kahdella tavalla: päästöverolla tai päästökaupalla. Hiilidioksidivero asettaa suoraan hinnan päästöille ja antaa markkinoiden määrittää veroa vastaavan päästövähennyksen. Päästökauppa puolestaan asettaa katon päästöille ja antaa markkinoiden määrittää hinnan.

## Mutta kumpi keino on tehokkaampi?

Päästökauppa määrittää päästöjen enimmäismäärän. Siihen liittyykin veroa vähemmän epävarmuutta saavutettavista päästövähennyksistä. Toisaalta päästöjen leikkaaminen vaatii siirtymistä puhtaampiin teknologioihin, jotka ovat usein isoja hankintoja tai investointeja. Verolla kiinnitetty päästöjen hinta voi luoda vakaamman näkymän siitä, millaiset päästöjen hinnat ovat tulevana vuosina – esimerkiksi uuden auton ostaja voisi vertailla eri malleja myös sen mukaan, minkä verran veroa auton päästöistä joutuisi vuosittain maksamaan. Päästökaupan tapauksessa vaiku-

### Hyödyllistä sanastoa

#### Päästökauppa

Päästökauppa on järjestely, jossa haitallisia päästöjä tuottavat laitokset ovat velvollisia ostamaan ja omistamaan tietyn määrän päästöoikeuksia jokaista tuottamaansa päästö määrän yksikköä kohtaan. Tarkoituksena on näin pyrkiä vähentämään haitallisia päästöjä kustannustehokkaasti.



tusta polttoaineen hintaan voi olla vaikeampi arvioida tarkasti.

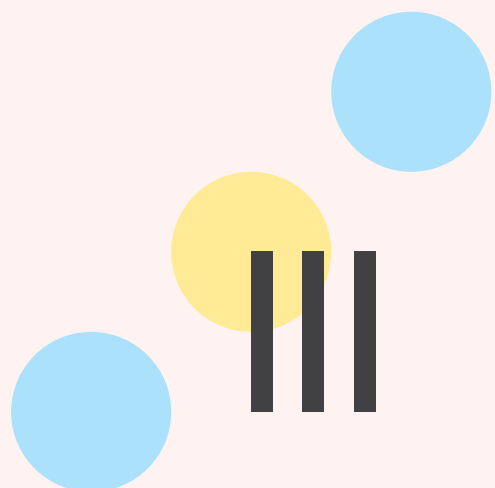
Päästöoikeuden hinta määräytyy markkinoilla, jolloin hinta sisältää päätöksentekijöille hyödyllistä tietoa. Hinta kertoo, minkä verran yritykset ovat valmiita maksamaan päästöoikeudesta ja paljastaa silloin samalla, mitä päästöjen vähentäminen yrityksille maksaa. Päästöoikeuden hinta myös sopeutuu itsestään muutoksiin päästövähennysten kustannuksissa sitä mukaa kun energian kysyntä, fossiilisten polttoaineiden hinnat tai käytettävissä olevat teknologiat muuttuvat. Päästöveron muuttaminen taas vaatii muutoksia lakeihin – eli päätöksiä poliitikoilta.

Päästökauppa ja päästöverot vaativat kumpikin valvontaa ja toimeenpanoa, jotta laitoksilla todella on päästöjänsä vastaava määrä päästöoikeuksia tai ne maksavat päästöjään vastaavat verot. Käytännössä valvonta esimerkiksi EU:n päästökaupassa perustuu yritysten hankkimien polttoaineiden hiilidioksidisisältöön. Vastaavasti hiilidioksidivero voidaan periä jo yritysten ja kuluttajien tankatessa polttoaineita, kuten Suomessa tehdäänkin.

Markkinoiden mukaan muuttuva päästömaksu toisi kuluttajille enemmän epävarmuutta päästöjen hinnasta kuin lakiin kirjattu hiilidioksidivero, ja esimerkiksi polttoaineen hinta saattaisi vaihdella enemmän kuin päästöveron tapauksessa. Jos kuluttajat eivät pidä hintojen vaihtelusta, päästökauppa voi olla kuluttajan näkökulmasta huonompi vaihtoehto kuin vakaa, verolla kiinnitetty päästöjen hinta. Päästökaupalla ja hiilidioksidiverolla on siis molemmilla etunsa ja epävarmuustekijänsä.

### Marita Laukkanen

*Kirjoittaja on energia- ja ilmastokysymyksiin erikoistunut johtava tutkija VATT:ssa.*



# Vihreät tuotteet herättävät toiveita ilmastonmuutoksen hillitsijänä



*Suomi tähtää hiilineutraaliuteen vuonna 2035. Tämä vaatii muutosta kohti vähähiilistä taloutta. Yksi keino tavoitteen saavuttamiseksi ovat niin kutsutut vihreät tuotteet, jotka voivat samalla toimia myös Suomen viennin kirittäjänä.*

*Mutta mitä ovat vihreät tuotteet? Se selviää tästä blogitekstistä.*

Suoriin päästövähennyksiin ja energian säästötoimiin liittyvät niin kutsutut vihreät tuotteet tähtäävät ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Vihreiden tuotteiden osuus maailmankaupasta on kasvanut vuosien 1996–2019 aikana, ja oletettavasti kasvu jatkuu myös tulevaisuudessa, kun merkittävä osa maista on sitoutunut erilaisiin hiilineutraalisuustavoitteisiin.

Vihreät tuotteet ovat herättäneet paljon toiveita Suomen tulevaisuuden ventialana. Ilmastonmuutoksen hillintään liittyvien tuotteiden vienti kasvaville kansainvälisille markkinoille voisi tarjota hyviä mahdollisuuksia niin ilmastonmuutoksen torjunnan kuin Suomen ulkoisen kilpailukyvyyn kohentamisenkin kannalta.

## Mitä ovat vihreät tuotteet?

Vihreiden tuotteiden tuoteryhmiä on kaksi. Ne perustuvat kansainvälisissä organisaatioissa tehtyihin listoihin erilaisista vihreistä ympäristötuotteista. Suppean listan tuotteet liittyvät suoriin päästövähennystoimiin, ja laajassa listassa on näiden lisäksi myös tuotteita, jotka liittyvät ilmastotoimiin kytkettyihin energian ja resurssien säästötoimiin. Näiden tuotteiden kysynnän voidaan olettaa olevan kytköksissä ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen.

## Hyödyllistä sanastoa

### \*Kustannusetu

Tuotannon kustannukset syntyvät erilaisten tuotannossa tarvittavien tavaroiden ja palvelujen sekä työvoiman ja pääoman käytöstä. Uusien teknologioiden kehittäminen vaatii yrityksiltä tyypillisesti ylimääräisiä panostuksia tuotekehitykseen. Yrityksen kannattavuus puolestaan vaatii, että ylimääräiset kustannukset välitetään kuluttajahintoihin. Vakiintuneiden yritysten kustannusetu syntyy siitä, että ne voivat toimia kannattavasti alhaisemmilla hinnoilla ja myydä kuluttajille halvempia tuotteita.

Vihreiden tuotteiden määrittäminen ei ole kuitenkaan aivan yksinkertaista. Kansainvälisen kaupan tilastoinnissa käytetyissä tuoteluokitteluissa ei esimerkiksi erotella sitä, meneekö jokin terästuote valmisteilla olevaan tuulivoimalaan, tai kuinka vähähiilistä sen valmistaminen on ollut. Tuotteet hillitsevät ilmastonmuutosta, jos niiden valmistaminen on vähähiilisempää kuin muu vastaava tuotanto ja ne samalla korvaavat jälkimmäistä. Lisäksi tuotteet voivat vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, jos niitä käytetään vähähiilisessä tuotannossa. Yleisesti ottaen teknologia, jolla korvataan fossiilisten polttoaineiden (kivihiili, öljy, maakaasu, turve) käyttöä, vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

## Miten vihreiden tuotteiden markkinoita voitaisiin edistää?

Vihreää siirtymää voidaan tukea esimerkiksi suorilla tuotekehitystuilla. Vakiintuneilla yrityksillä ja tuotantotavoilla on usein kustannusetu\* markkinoilla, kun taas uuden teknologian kehittämiseen ja käyttöönottoon liittyy taloudellisia riskejä sekä esimerkiksi rahoitusmarkkinoihin ja teknologian positiivisiin ulkoisvaikutuksiin liittyviä markkinapuutteita. Vanhojen, saastuttavampien tuotteiden asema markkinoilla on jo vakiintunut, niiden tuotekehitys on varmempaa ja tuotantomäärät suuria, mikä alentaa kustannuksia. Siksi vihreän tuotekehityksen ja uuden teknologian käyttöönoton tukeminen voi olla perusteltua erityisesti, kun kyse on ympäristövaikutusten saavuttamisesta.

Päästökauppajärjestelmä lisää vihreiden tuotteiden sekä tuotantovälineiden kysyntää ja yritysten tuotanto- ja investointipäätökset vähentävät myös niiden kasvihuonekaasupäästöjä. Samalla syntyy sääntelyn tukemana uusia markkinoita ja innovaatioita. Toisaalta teknologiaa ei pitäisi määrätä sääntelyllä, vaan ainoastaan tavoite, eli kasvihuonekaasujen väheneminen. Vihreiden tuotteiden markkinat osoittavat, kuinka ilmastopolitiikassa nivoutuvat yhteen poliittinen ohjaus, kansalaisten kulutusvalintojen muuttuminen sekä yritysten teknologiset valinnat ja tuotekehitys.

Ympäristösäännöksillä voidaan edistää ympäristöystävällisten teknologioiden innovointia, mutta myös auttaa säänneltyjä yrityksiä saavuttamaan teknologinen johtoasema ja vauhdittaa laajempaa talouskasvua.

*”Globaaleissa torjuntatoimissa on nyt ensimmäistä kertaa voimaa, ja Suomella on hyvä mahdollisuus saada osuutensa vihreästä kasvusta. Lisäksi Suomen kunnianhimoinen hiilineutraalisuustavoite herättää maailmalla kiinnostusta. Suomesta olisikin luotava uskottava brändi ilmasto- ja ympäristöteknologian osaajana.”*

**Tero Kuusi**, Tutkimusjohtaja, Etlä

## Lisätietoja

Porterin hypoteesin heikon muodon mukaan sääntely lisää yritysten innovatiivisuutta; vahvan muodon mukaan se myös lisää niiden tuottavuutta ja kilpailukykyä. Ympäristösääntely voi siis parantaa säänneltyjen yritysten tuottavuutta ja kilpailukykyä – ainakin, jos se johtaa tehottomuuksien tunnistamiseen ja korjaamiseen epätäydellisillä markkinoilla

## Mikä on vihreiden tuotteiden merkitys maailmankaupassa? Tai Suomen rooli siinä?

Vihreiden tuotteiden viennin arvo ja osuus ulkomaankaupasta ovat kasvaneet selvästi maailmalla. Suomen vienti on kuitenkin suhteellisen pieni tekijä näiden tuotteiden maailmankaupassa: vain noin puoli prosenttia, kuten Suomen osuus maailmankaupasta on kokonaisuudessaankin. Valtaosa Suomen vihreistä tuotteista liittyy metalliteollisuuden tuotantoon, kuten tietokoneiden, elektronisten ja optisten tuotteiden sekä muiden koneiden ja laitteiden valmistukseen.

Selvästi tärkein vihreiden tuotteiden vientialue on EU: EU27-maiden osuus maailmankaupasta on 35 prosenttia, ja Saksa on selvästi suurin viejämaa. EU:n jälkeen tärkeimmät viejämaat ovat Kiina, Yhdysvallat ja Japani.

### Tero Kuusi

*Kirjoittaja on ilmasto- ja kauppapolitiikkaan erikoistunut tutkimusjohtaja Etlassa.*

### Ville Kaitila

*Kirjoittaja työskentelee tutkijana Etlassa ja vastaa muun muassa päästöennusteesta.*

*Lähteet: Vihreät toimet – ilmastopolitiikan vaikutuksia työllisyyteen (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:22)*

*Tutkimuksessa tarkastellaan ilmastopolitiikan ja työllisyyden välisiä yhteyksiä, vihreiden tuotteiden markkinoita sekä julkisen talouden roolia ilmastopolitiikan työllisyysvaikutusten hallinnassa. Tutkimuksen ovat toteuttaneet Etlä, Suomen ympäristökeskus ja Demos Helsinki.*

