

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta  
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet

# Ilmastonmuutoksen kokonaistaloudelliset vaikutukset julkiseen talouteen

27.3.2023 | Etlä, Syke, Demos Helsinki

**VN TEAS JULKIMO -hankkeen julkistuswebinaari**



VALTIOVARAINMINISTERIÖ  
FINANSMINISTERIET

**Ilmastonmuutoksen kokonaistaloudelliset vaikutukset julkiseen talouteen**

**TEAS-HANKKEEN**

**JULKISTUSTILAISUUS, 27.3.2023**

**LAURA VARTIA,**

**VALTIOVARAINMINISTERIÖ**

# Mitä tutkimuksella haluttiin selvittää?

1. Miten ilmastonmuutos vaikuttaa julkisen talouden kestävyYTEEN ja riskeihin?  
Mitkä vaikutuskanavat ovat julkisen talouden näkökulmasta Suomen kannalta keskeisimpiä?
2. Mitkä ovat ilmastonmuutoksen julkisen talouden vaikutusten mallintamisen haasteet ja mikä menetelmällinen lähestymistapa tarjoaa parhaat mahdollisuudet mallintamiselle?
3. Mikä on ilmastonmuutoksen ja sen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi suunniteltujen politiikkatoimien julkisen talouden vaikutusten suuruusluokka?

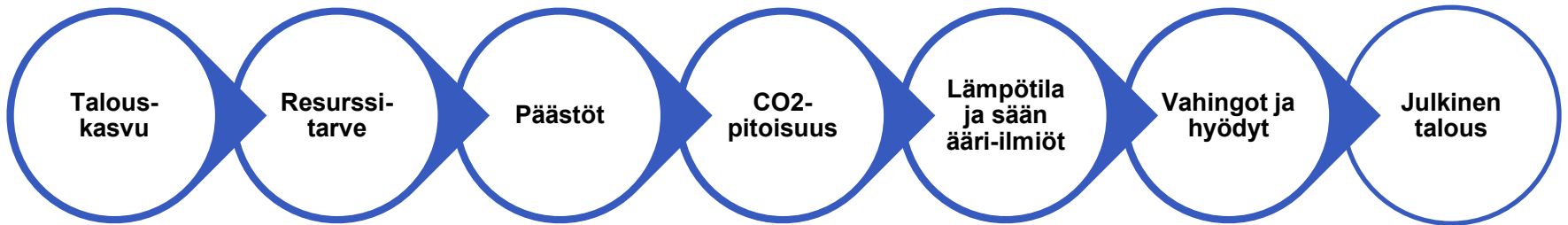
Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta  
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet

# Hankkeen keskeisimmät tulokset ja opit

Tero Kuusi  
Tutkimusjohtaja  
Etlä



# Ilmastonmuutoksen vaikutusketju on pitkä



# Ilmastonmuutos ja julkistalous

Hankkeen tutkimuskysymyksiä

Millaisia erilaisia vaikutuksia  
kestävyyteen ja riskeihin?

Mitkä vaikutuskanavat  
Suomen kannalta  
keskeisimpiä?

Mitkä ovat mallintamisen  
haasteet ja parhaat  
lähestymistavat?

Mikä on julkisen talouden  
vaikutusten suuruusluokka?

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta  
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet

# Hankkeen rakenne

Skenaariot,  
kirjallisuus

Julkisen talouden mallikehikko:  
Makromallit GTAP, FOG, NiGEM

**Johtopäätökset mallinnuksen  
haasteista ja julkisen talouden  
vaikutuksista**

Kyselyt, kuvaileva  
tilastoanalyysi

Alueellisia arvioita julkisen  
talouden riskeistä

# Mallinnus

## SKENAARIOITA

- Globaali lämpötilan nousu vajaat 2-3 °C
- Suomi ja EU täyttävät ilmastositoumuksensa
- Muiden maiden siirtymä vaihtelee skenaarioittain

Aiempi kirjallisuus

## KANSANTALOUS

- Teknologinen murros
- Hiilen hinnannousun synnyttämä rakennemuutos
- Kv. hyödyke- ja rahoitusmarkkinoiden heijastevaikutuksia

Globaali GTAP-E-Power-talouismalli

## JULKINEN TALOUS

- Poliittikkaa sekä suoria ja heijastevaikutuksia sokkeina
- Vaikutuksia vero- ja maksutuloihin, julkisiin palvelumenoihin ja tulonsiirtoihin

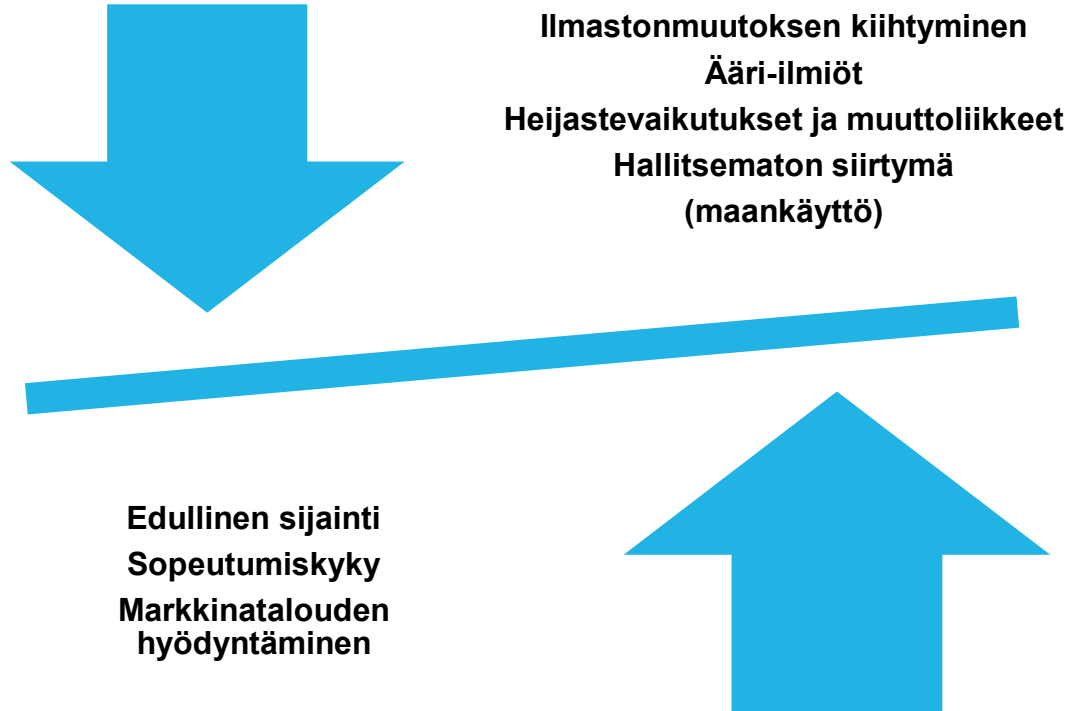
Julkista taloutta painottava FOG -malli



## **Suomessa ilmastonmuutoksen talousvaikutukset todennäköisesti vähäisemmät kuin valtaosassa muita maita**

- Vaikutukset muualla heijastuvat kuitenkin välillisesti myös meille
- Talouden kannalta vihreä siirtymä lähivuosikymmeninä merkittävämpää kuin ilmastonmuutoksen vaikutukset

## Tasapainottelua vaikutusarvioissa



# Julkinen kustannus riippuu toteutustavasta

## Hiilen hintaan perustuvaa ohjausta

- Yksityisen sektorin valjastaminen ja keinojen valinta

## Vääristymien minimointia

- Muun verotuksen huomioiva ympäristöverotus
- Tuet markkinapuutteiden korjaamiseen

## Rahoitusvastuu

- Velanotto vihreään siirtymään voi kannattaa, mutta muu velkaantuminen on riski

## Valtion vastuu ympäristövahingosta selkeäksi

- Pitääkö valtion irrottautuminen vahinkojen suurentuessa?

# Mallinnuksen epävarmuudet

## ITSE ILMIÖ

- Ilmastonmuutos
- Vihreä siirtymä
  - Poliittikka

## KANSANTALOUS

- Tuottavuus- ja teknologiset siirtymät
  - Hyödyke- ja toimialarakenne
- Kulutustottumukset ja epävarmuus

## JULKINEN TALOUS

- Poliittikkavälineiden vaikutusmekanismit
  - Veropohjien, sijoitustuottojen ja ääri-ilmiöiden vaikutukset
- Siirtymäkitkat / pitkä aikaväli

## Mallinnuksen epävarmuudet

### ITSE ILMIÖ

- Ilmastonmuutos
- Vihreä siirtymä
  - Poliittikka

### KANSANTALOUS

- Tuottavuus- ja teknologiset siirtymät
  - Hyödyke- ja toimialarakenne
- Kulutustottumukset ja epävarmuus

### JULKINEN TALOUS

- Poliittikkavälineiden vaikutusmekanismit
  - Veropohjien, sijoitustuottojen ja ääri-ilmiöiden vaikutukset
- Siirtymäkitkat / pitkä aikaväli

**TARKEMPI MALLINTAMINEN VAATII KANSALLISIA YHTEISPONNISTELUJA**

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta  
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet

# Ilmastonmuutoksen ja sen hillinnän keskeisiä vaikutusmekanismeja kansantaloudessa

Johanna Pohjola  
Erikoistutkija  
Syke



# Ilmastonmuutoksen hillintä: kansantalousmallinnus

- Ilmastonmuutoksen hillintää koskevissa laskelmissa käytettiin GTAP-E-POWER-mallia
- GTAP malli on numeerinen yleisen tasapainon malli, jolla voidaan tarkastella ilmastonmuutoksen ja sen hillinnän vaikutuksia Suomessa ja globaalisti ottaen huomioon kotimaan talouden ja ulkomaankaupan rakenteen muutokset
- E-POWER-malliversio mahdollistaa tarkastelut päästöjä aiheuttavan energiantuotannon korvaamisesta päästöttömällä tuotannolla.
- Talouden sähköistymiseen liittyvä teknologiamurros mallinnettiin erityisesti energian tuotantoteknologioiden substituutiojoustoja muuttamalla, mutta myös kasvattamalla tuottavuuksia sähkön tuotannossa ja käytössä.
- Tulokset kuvaavat pitkää aikaväliä, jossa siirtymä on jo tapahtunut

# Ilmastonmuutoksen hillintä: vaikutusmekanismit (1)

Hankkeessa tunnistettiin keskeisiksi kansantalouteen vaikuttaviksi mekanismeiksi:

- Teknologinen kehitys
  - Päästömaksun vaikutus päästöjen tasoon riippuu teknologiaparametrien (substituutiojoustot, tuottavuusparametrit) arvoista
  - Kehittynyt päästötön teknologia mahdollistaa alhaisemman päästömaksun, mikä vaikuttaa kansantalouden kokonaiskustannukseen
- Sähkön hinta
  - Laskelmissa sähkön hinta aleni; tutkimustulokset sähkön hinnasta pidemmällä aikavälillä vaihtelevat
  - Jos päästötöntä, edullista sähköä on saatavilla, talouden rakennemuutosta koskevat tulokset eivät enää riipu toimialojen energiaintensiivisyydestä



## Ilmastonmuutoksen hillintä: vaikutusmekanismit (2)

- Fossiilisia polttoaineita vievien maiden BKT:n huomattava aleneminen
  - Kokonaiskysynnän aleneminen heikentää osaltaan Suomen vientiä,
  - Hintakilpailukyvyn kautta tulevat vaikutukset riippuvat siitä missä määrin nämä maat pystyvät muuttamaan viennin rakennetta
- Kansainvälisten investointien suuntautuminen Suomeen
  - Kansainvälisiä investointeja allokoituu Suomeen, kun pääoman tuottoaste alenee erityisesti fossiilisia polttoaineita vievissä maissa
- Kansainvälisen kaupan ja investointien keskeinen merkitys puoltaa globaalin mallin käyttöä, toisaalta puutteena on Suomen erityispiirteiden kuvaus

## Ilmastonmuutoksen vaikutusmekanismeista (1)

- Heijastevaikutukset ulkomailta Suomen talouteen voivat olla merkittäviä, jos ilmastonmuutos vaikuttaa laajalti maailmantalouteen
- Esimerkkinä on ilmaston lämpenemisen vaikutus työn tuottavuuteen
  - Mallilaskelmien mukaan globaali Suomen vientimäärillä painotettu BKT alenisi selvästi. Heijastevaikutus Suomeen olisi kuitenkin lievästi positiivinen kansainvälisten investointien siirtyessä alueille, joille lämpenemisen vaikutus on vähäisempi tai jopa positiivinen.
- Heijastevaikutuksen suunta on usein eri suuntaisten vaikutusten summa ja herkkä oletuksille

## Ilmastonmuutoksen vaikutusmekanismeista (2)

- Maailmanlaajuisia arvioita ilmastonmuutoksen vaikutuksista talouteen on heikosti saatavissa ja niihin liittyy suurta epävarmuutta
- Tässä hankkeessa hyödynnetyt tarkastelut perustuvat ilmastonmuutoksen keskimääräisiin vaikutuksiin lämpötilaan
- Satunnaisia ääri-ilmiöitä, kuten helleaaltoja, eikä toisaalta keikahduspisteitä ole otettu huomioon
- Äkillisistä ääri-ilmiöistä aiheutuneet lyhyen aikavälin heijastevaikutukset voivat olla selvästi suurempia erityisesti yksittäisille tuotteille
- Muun muassa ilmastonmuutoksen aiheuttama siirtolaisuus voi aiheuttaa huomattavia pysyviä taloudellisia vaikutuksia

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta  
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet

# Miten julkisen talouden käy?

Tarmo Valkonen  
Tutkimusneuvonantaja  
Etlä

## Ilmastonmuutoksen vaikutukset kansantalouden kautta julkiseen talouteen (1)

- Vaikutuslaskelmia on tehty aiemmin vähän julkista taloutta kattavasti kuvaavilla malleilla.
- Mallilaskelmat ovat puutteellisia kuvauksia todellisuudesta.
- Hankkeen arviot saatu yhdistämällä muiden mallien ja kirjallisuuden tuloksia Suomen kansantaloutta kuvaavaan FOG-malliin.
- Vaikutuskanavina vientimaiden talouskasvu, investointien kohdentuminen ja kotimainen tuottavuuden kasvu.

## Ilmastonmuutoksen vaikutukset kansantalouden kautta julkiseen talouteen (2)

- Kokonaistaloudelliset vaikutukset ovat Suomessa pienet: laskelmissa tuottavuuden kasvun vuoksi 2,5-kertaistuva BKT kasvaa ilmastonmuutoksen vuoksi prosenttiyksiköllä pitkällä aikavälillä.
- Tästä johtuen myös vaikutukset julkiseen talouteen ovat vähäisiä: laskelmissa julkisen talouden tasapaino paranee ilmastonmuutoksen vuoksi 0,1 % BKT:sta.
- Veropohjat, kuten palkkasumma, voitot ja kulutus reagoivat herkästi kotimaisen tuottavuuden kasvuvauhtiin.
- Myös julkiset menot reagoivat tulonsiirtojen ansiosidonnaisuuden ja julkisten palvelujen palkkojen kautta työn tuottavuuden muutoksiin yksityisellä sektorilla.

## Ilmastopolitiikan vaikutukset julkiseen talouteen (1)

- Vaikutukset vahvasti ehdolliset politiikan sisällölle ja mitoitukselle.
- *Hintaohjaus* (verot, päästökauppa) muuttaa talouden toimintaa ja siirtää rahaa yksityiseltä sektorilta julkiseen talouteen.
- Tuloja voidaan käyttää muiden verojen kevennyksiin, T&K-tukiin, tai tulonjaon palauttamiseen ennalleen.
- *Säätely* aiheuttaa kustannuksia yksityiselle sektorille, mutta ei siirrä rahaa julkisen ja yksityisen sektorin välillä.

## Ilmastopolitiikan vaikutukset julkiseen talouteen (2)

- Verojen lopullisina maksajina ovat joko yritysten omistajat (voitot), työntekijät (palkat), kuluttajat (kuluttajahinnat), tai ulkomaat (vientihinnat). Veroista seuraa myös kannustevaikutuksia.
- Kuluttajahintojen noustessa tulonsiirtojen indeksoinnilla on iso merkitys tulonjaolle ja julkiselle taloudelle.
- Verotuksen väliaikainen kiristys siirtää varallisuutta julkiseen talouteen, velka vähenee.



Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta  
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet

# Monipuolinen varautuminen määrittää vaikutuksia alueellisestikin

Otso Sillanaukee  
Asiantuntija  
Demos Helsinki

# Selvitimme näkökulmia ilmastonmuutoksen ja ilmastopolitiikan vaikutuksista kuntatalouteen

## Kysyimme kunnilta

1. mitä riskejä nähdään ja miten niihin on varauduttu;
2. millaisia ovat kustannustehokkaimmat tavat tarttua vaikutusten hallitsemiseen ja mahdollisuuksiin;
3. millaisia investointeja on tulossa ja mitä toivottaisiin tehtävän;
4. millaisia vaikutuksia odotetaan menoihin, tuloihin ja varallisuuteen.

## Kuvailevassa tilastoanalyysissä

kartoitimme ilmastopolitiikan taloudellisten vaikutusten jakautumista alueellisesti työllisyyden kautta ja kuntatalouden näkökulmasta. Tarkastellut toimialat olivat

- maa- ja metsätalous,
- energiaintensiivinen teollisuus,
- muu teollisuus,
- teollisuuden palvelut,
- palvelut
- kuljetusala

## Ilmastonmuutoksen ja ilmastopolitiikan vaikutuksia kuntatalouteen ei ole laajasti vielä arvioitu kunnissa, vaikka tarve jo tunnistetaan

Erityisesti suorina riskeinä nähdään **vesien hallinta ja energiavarmuuden ennakoimattomuus**, mutta riskejä nähdään myös elinkeinojen näkökulmasta.

**Kuntatasolla talousvaikutusten arvaamattomuus korostuu.** Vaikutusten arvioidaan olevan

- **negatiivisia menoihin** sekä suorista vaikutuksista kuin varautumisen ja sopeutumisen vaatimista investoinneista johtuen
- **positiivisia tuloihin** erityisesti jos ilmastopolitiikalla ohjataan elinkeinorakennetta vihreämmäksi ja monipuolisemmaksi

Kyselyyn vastanneet kunnat

## Elinkeinorakenteen monipuolisuus suojaa negatiivisilta vaikutuksilta

Ilmastopolitiikan julkistaloudellisten vaikutusten alueelliseen jakautumiseen vaikutti tässä selvityksessä erityisesti:

- Elinkeinorakenteen monipuolisuus
- Muun teollisuuden suhteellinen osuus
- Energiantuontanto

Mahdollisten “on/off” vaikutusten tunnistaminen edellyttää hienojakoisempaa tarkastelua.

**Erot kuntien odotusten ja tutkimuksissa tehtyjen mallinnusten välillä korostavat tarvetta myös tarkastella laajemmin vihreän siirtymän mahdollisesti tuomia positiivisia talousvaikutuksia paikallisella tasolla.**

## Ilmastonmuutoksen ja ilmastopolitiikan julkistaloudellisten vaikutusten kehityskulkuun on mahdollista vaikuttaa proaktiivisilla päätöksillä ja teoilla

1. Kunnan oma ja muiden kanssa tehty **laaja-alainen ennakointi ja varautuminen** riskeihin ja mahdollisuuksiin
1. **Energia- ja infrastruktuuri-investoinnit** sekä hillintä että sopeutumisenäkökulmasta
1. **Elinkeinorakenteen monipuolistaminen ja vihertäminen**
1. **Kuntalaisten asenteisiin ja elämäntapojen muutokseen vaikuttaminen** sekä osallisuuden varmistaminen

*Toimimattomuus ja varautumattomuus nousee merkittävänä riskinä kuntien taloudelle ja kehitykselle.*

**Varautumisen ja tekojen aika on nyt.**