



# Kartoitus ilmastonmuutoksen vaikutuksesta JHL:n aloihin

Tiivistetty raportti 20.4.2021

# Taustaa selvityksestä

---

- Aula Research Oy on kartoittanut JHL:n toimeksiannosta olemassa olevaa tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista JHL:n edustamiin ammattialoihin ja alojen työntekijöihin
- Osana selvitystä on aiemmin toteutettu väliraportti, jossa esiteltiin akateemisessa tutkimuksessa ja erilaisissa selvityksissä esiin nostettuja ilmastonmuutoksen vaikutuksia
- Tätä PowerPoint-raporttia varten on syvennytty kirjallisuuteen siltä osin kuin väliraportin jälkeen oli tarpeellista
  - Tietoaukkoja on täytetty myös asiantuntijahaastatteluilla
- Selvitystä varten haastatellut asiantuntijat:
  - Mikko Dufva, Sitran tulevaisuusasiantuntija
  - Alisa Puustinen, Pelastusopiston erikoistutkija
  - Mikael Hilden, Suomen ympäristökeskus SYKE:n johtaja
  - Arja Ala-Laurinaho, Työterveyslaitoksen vanhempi asiantuntija
- Tässä esityksessä on tiivistettynä selvityksen olennaisimmat löydökset

# Katsauksen sisälllys

---

## 1. Johdanto ilmastonmuutokseen

- I. Ilmastoriskit
- II. Ilmastonmuutos, talous ja politiikka
- III. Julkinen sektori ja ilmastonmuutos

## 2. Toimialoja läpileikkaavat ilmastonmuutoksen vaikutukset

- I. Ilmastonmuutoksen epäsymmetriset vaikutukset
- II. Oikeudenmukaisen siirtymän periaatteet ja lainsäädäntö
- III. Vihreä työehtosopiminen
- IV. Työntekijöiden osallisuus työpaikalla ja kuluttajina
- V. Ilmastonmuutos ja osaamistarpeet
- VI. Ilmastonmuutos, työolot ja työhyvinvointi

## 3. Toimialakatsaukset

- I. *Sosiaali- ja terveysala*
- II. *Ravitsemis- ja puhtausala*
- III. *Kasvatus- ja ohjausala*
- IV. *Tietotyö- ja hallintoala*
- V. *Tekniikka- ja liikenneala*
- VI. *Turvallisuusala*

## 4. Lähdeluettelo

# 1. JOHDANTO ILMASTONMUUTOKSEEN



# ILMASTORISKIT

- Ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit muodostuvat kolmesta osasta: 1) riskille altistumisesta 2) haavoittuvuudesta riskille 3) riskin realisoivasta tapahtumasta
- Erityisesti lämpötilan ja veden kierron muutokset aiheuttavat uusia riskejä ja muutoksia Suomessa.
- Ilmatoriskeihin voi varautua. Varautumisen edellytys kuitenkin on, että ilmatoriskit tunnetaan.
- Ilmatoriskit ovat keskenään hyvin erilaisia
- Erityisesti ne ihmisryhmät, jotka ovat entuudestaan heikommassa asemassa, altistuvat ilmatoriskeille.



## ILMASTONMUUTOS, TALOUS JA POLITIikka

- Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomen talouskasvuun, vientiin, työllisyyteen ja elinkeinorakenteeseen ovat epäselviä
- Taloudelliset vaikutukset riippuvat ilmastotoimista: jos ilmastotoimia tehdään, voivat vaikutukset olla nettoposiitivisia
- Ilmastonmuutoksella on suoria taloudellisia vaikutuksia, mutta globaalissa taloudessa myös heijastevaikutukset ovat suuria
- Ilmastonmuutos lisää kustannuksia ja investointipaineita
- Ilmastonmuutoksen vastaiset toimet ulottuvat myös talouspolitiikkaan, esimerkiksi verojen kautta
- Poliitiikka on arvaamattomin osa ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumisessa



# JULKINEN SEKTORI JA ILMASTONMUUTOS

- Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan läpileikkaavasti kaikkiin julkishallinnon tasoihin
- Ilmastotoimia kannattaa jakaa hallinnon eri tasojen kesken
- Ilmastotoimia tulee hahmottaa myös ajan suhteen: miten kiire toimien tekemisellä on? Kuinka pitkään toimet vaikuttavat?
- Subsidiariteetti- eli läheisyysperiaate on tärkeä ilmastotoimien jakoon. Valta/vastuu ja toimenpiteet/toteutus kannattaa pitää yhdessä.



## 2. TOIMIALOJA LEIKKAAVAT ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET





## ILMASTONMUUTOKSEN EPÄSYMMETRISET VAIKUTUKSET

- Ilmastonmuutos kytkeytyy kaupungistumiseen: n. 70 % kaikista päästöistä kytkeytyy kaupunkeihin ja n. 80 % sopeutumisen kustannuksista koituu kaupungeille
- Ilmastonmuutos vaikuttaa epäsymmetrisesti eri väestöryhmiin: huono-osaiset, kuten vanhukset, lapset, vammaiset kodittomat kärsivät eniten
  - Ilmastonmuutos voi lisätä eriarvoisuutta ja heikentää yhteenkuuluvuutta yhteiskunnassa
- On esitetty, että naiset kärsivät ilmastonmuutoksen seurauksista miehiä enemmän
- Ilmastonmuutos voi vaikuttaa yhteiskunnan vakauteen kielteisesti
  - Jännitteet ja vastakkainasettelu voivat kiristyä, mikä puolestaan voi näkyä politiikassa
  - Ilmastopakolaisuus voi yleistyä



# OIKEUDENMUKAISEN SIIRTYMÄN PERIAATTEET JA LAINSÄÄDÄNTÖ

- Oikeudenmukaisen siirtymän periaate viittaa Suomessa erityisesti perustoimeentulon ja uudelleen kouluttautumisen/alanvaihdon turvaamiseen, käsite hakee kuitenkin vielä muotoaan
- Ammattiliittojen osallisuus on yksi oikeudenmukaisen siirtymän kulmakivistä
- Ammattiliitoilta odotetaan aktiivisuutta, yhteistyötä, ratkaisuehdotuksia ja näkemystä
- Suomen laki ja kansainväliset sopimukset velvoittavat huomioimaan oikeudenmukaisen siirtymän, vaikka asiasta ei ole vielä suoraan kirjattu lakiin
- Kansalaisten ja työntekijöiden kuuleminen on tärkeää ilmastotoimien oikeudenmukaisuuden ja hyväksyttävyyden näkökulmasta
- Ilmastonmuutoksen juridista huomioimista voisi tehostaa esim. hiilibudjeteilla, talousarvioiden ilmastoarvioinneilla, ilmastopolitiikan vuosikellolla ja ilmastovaltuutetun viralla



# Miten oikeudenmukainen siirtymä määritellään?

## ETUC:n (2020) edellytykset oikeudenmukaiselle siirtymälle

1. solidarity mechanisms to support most vulnerable
2. adequate social protection and training programs
3. the development of local economies and the diversification of activities
4. socio-economic impact assessments and detailed long-term strategies
5. effective social dialogue and a strong participation of workers
6. the availability of sufficient financial means through a fair redistribution.

## ILO:n näkemyksiä oikeudenmukaisesta siirtymästä

- Oikeudenmukaiseen siirtymään kuuluu ammattiliittojen osallisuus muutosprosesseissa. (ILO, 2015; ILO, 2018)
- Keskitetty sopiminen kuuluu oikeudenmukaisen siirtymän keinovalikoimaan
- Ammattiyhdistysliikkeen tulisi olla mukana kaikilla muutoksen tasoilla
- Muutoksen aikataulun pitäisi olla 10-12 v
- What can trade unions do? (ILO, 2018)
  1. Be proactive and build just transition strategies for the future
  2. Be involved at all levels
  3. Build coalitions
  4. Manage labour market transitions
  5. Develop future-oriented innovative approaches



# Esimerkkejä AY-liikkeen toimista oikeudenmukaisen siirtymän parissa

## ETUC:n (2020) kokoamia esimerkkejä:

- Yhteistyöelimiä on perustettu
  - Ilmastokoalitio Italiassa
  - Ilmastoallianssi Espanjassa
- Informointia, koulutusta ja kampanjointia
  - RISE, BRISE ja ASBL Arbeid & Milieu hankkeet Belgiassa
  - Ammattikoulujärjestelmän muutos ja **osaamistandardit** Portugalissa
  - **Osaamisenarviointijärjestelmä** Bulgariassa
- Sosiaaliturva ja työmarkkinatoimet
  - Työntekijöiden siirto-ohjelma ja uudelleentyöllistäminen Saksassa (Ruhr)
  - Työmarkkinasopimus oikeudenmukaisesta siirtymästä Kreikassa
  - Vähähiilisyiden työryhmä Englannissa
- Yrityskohtaisilla neuvotteluilla ja uusien yritysten avulla on säästetty työpaikkoja

## AY-liikkeen osallisuutta oikeudenmukaisen siirtymän parissa tukee mm:

- Lainsäädäntö
- EU:n oikeudenmukaisen siirtymän hanke ja Green New Deal
  - Kukin EU-maa laatii alueellisen oikeudenmukaista siirtymää koskevan suunnitelman
- Yhteistyö ympäristöliikkeen kanssa



# Oikeudenmukainen siirtymä Suomessa

- Suomen kontekstiin oikeudenmukaisen siirtymän periaatteen on muotoillut Hildén et al (2021) seuraavasti:

“Tällä [oikeudenmukainen siirtymä] tarkoitetaan erityisesti sitä, että **valtio tukee ihmisten uudelleen koulutusta ja turvaa uuden toimeentulon katoavilla aloilla työskenteleville**, kun kokonaisia toimialoja ajetaan alas.”

- Oikeudenmukainen siirtymä ei ole nykyisin kirjattu Suomen lakiin
  - Suomen lainsäädäntö kuitenkin takaa vastaavia perusoikeuksia, joita oikeudenmukainen siirtymä peräänkuuluttaa.
  - Myös kansainväliset organisaatiot- ja -sopimukset velvoittavat Suomea (ILO, Pariisin sopimus, EU)
  - Nykyiseen **hallitusohjelmaan on kirjattu oikeudenmukaisesta siirtymästä:**

”päästövähennystoimet toteutetaan sosiaalisesti ja alueellisesti oikeudenmukaisesti ja niin, että kaikki yhteiskunnan osa-alueet ovat mukana.”

- Oikeudenmukaisuuteen ja ilmastotoimien hyväksyttävyyteen liittyy kansalaisten kuuleminen. Hildén et al (2021) kartoittivat ilmastopolitiikan vahvistamisen keinoiksi myös:
  - **Kansalaisten ilmastopaneeli**, jolla voidaan kerätä ideoita ja mitata ilmastotoimien hyväksyttävyyttä (mm. UK:ssa ja Ranskassa)
  - **Realiaikaisten ilmastotilannehuoneiden ja -kuvien käyttö**

“**Keskustelu** päästötavoitteista ja tiekarttojen laadinta auttavat kohdentamaan voimavaroja ja innostamaan kuntalaisia ja yrityksiä tunnistamaan kehittämiskohteita. **Tavoitteiden asettaminen auttaa kiinnittämään huomiota myös seurantaan**, jolla ne varmistavat, että kehitys etenee haluttuun suuntaan.” (Hildén et al, 2021)



# Ilmastonmuutos ja lainsäädäntö

- Lainsäädäntö on välttämätön työkalu ilmastonmuutoksen torjumisessa, jota käytetään myös Suomessa.
  - Ilmastolaki (609/2015)
  - Ilmastonmuutoksen vaikutuksia ennakoivia lakeja, kuten tulvariskien hallintaa koskeva laki (620/2010) tai hulevesisäätelyä koskeva laki (682/2014)
  - Myös suomalaisten oikeuksien toteutuminen edellyttää ilmastonmuutoksen huomioimista muiden lakien soveltamisessa (Hildén et al, 2021)
    - **Paine huomioida ilmastonmuutos laeissa kasvaa**
- Hildén et al (2021) kartoittavat erilaisia keinoja vahvistaa ilmastolakia Suomessa:
  - Kiristyvien hiilibudjettien käyttöönotto, kuten UK:ssa, Saksassa tai Ranskassa
  - Talousarvioiden ilmastoarvioinnit
  - **Oikeudenmukaisen siirtymän kirjaaminen Suomen lakiin**
  - Ilmastopolitiikan vuosikello (kuten Tanskassa)
  - Ilmastovaltuutetun viran perustaminen



# VIHREÄ TYÖEHTO- SOPIMINEN

- Vihreä työehtosopiminen tarkoittaa käytännössä sitä, että ympäristön ja työolojen sääntelystä sovittaisiin yhdessä työntekijöiden ja työnantajien kesken
- Ympäristökysymykset ja työntekijöiden hyvinvointi ovat positiivisessa yhteydessä toisiinsa
- Vihreälle sopimiselle aiheuttaa haasteita mm. hidastunut talouskasvu, sopimusten heikko kattavuus ja sitovuus, epäsymmetriset neuvotteluasemat vallan ja tiedon suhteen sekä harhaluulot
- Suomessa vihreä sopiminen voisi kattaa esim. työvälineistä, työajoista (tauoista), työolosuhteista ja työturvallisuudesta sopimista
- Osa tulevista “vihreistä töistä” voi syntyä ammattiyhdistysliikkeen ulkopuolelle
- Työntekijöiden ja työnantajien yhteistyö on ensiarvoisen tärkeää ilmastotoimissa: työntekijät tarkkailevat työtä, työnantajat korjaavat puutteet



# Vihreä työehtosopiminen maailmalla

- EPSU:n (2021) mukaan, **vihreä työehtosopiminen (green collective bargaining) tulee yleistymään**
- Gutiérrez ja Tomasetti (2020) vertailivat vihreää työehtosopimista Ranskassa, Italiassa, Hollannissa, Espanjassa, Unkarissa ja UK:ssa
  - Kaikissa vertailuissa maissa on **sekä ympäristön että työolojen sääntelyä** – mutta niitä ei käsitellä yhdessä.
    - **Vihreä sopiminen tarkoittaa, että näitä sääntelyn osa-alueita käsiteltäisiin yhdessä.**
  - Vihreät työehtosopimukset havaittiin alihyödynnetyksi keinoksi vähentää päästöjä
  - Italiassa on edetty pisimmälle **vihreän palkan** muodossa:
    - Palkankorostuksien kytkentä esimerkiksi energiankulutukseen tai ympäristöpäästöihin





# Vihreä työehtosopiminen maailmalla

- **Tunnistetut mahdollisuudet:**

- AY-edustajat ovat usein halukkaita neuvottelemaan ympäristökysymyksistä
- Vihreä sopiminen ja oikeudenmukainen siirtymä linkittyvät toisiinsa
- Työntekijät ovat parhaita henkilöitä valvomaan ilmastotoimien toteutusta ja ympäristörikkeitä
- Ylipäätään, työhyvinvoinnilla ja ilmastotoimilla on useimmiten positiivinen yhteys
- Sekä työnantajilla (tuottavuus) että työntekijöillä (oikeudenmukaisuus, työhyvinvointi ja -terveys) on voitettavaa vihreässä sopimisessa

- **Tunnistetut haasteet:**

- Sopimusneuvotteluita rasittaa uskomus siitä, että ympäristö ja työntekijän edut olisivat vastakkain
- Vapaaehtoinen yritysvastuu (CSR) vie alaa vihreältä työehtosopimiselta
- Vihreät työehtosopimukset eivät ole olleet riittävän kattavia tai sitovia, kuten ilmastosopimukset yleensä
- Neuvoitteluissa osapuolet harvoin ovat tasapuolisia ja yhtä pätevästi informoituja
- Jos ilmastonmuutos heikentää talouskasvua, vihreiden työehtosopimusten neuvottelemisen vaikeutuu koska työn tuotoksia jaetaan nollasummapelinä
- Myös AY-liike saattaa ajautua lyhytnäköisesti puolustamaan saastuttavia työpaikkoja, jos oikeudenmukaisen siirtymän periaatteita ei kunnioiteta



# Vihreä työehtosopiminen Suomessa

Haastatteluissa keskusteltiin kolmikantaisen työmarkkinajärjestelmän roolista ilmastotyössä:

- 1. Työnantajille ilmastokysymykset eivät saisi olla “irrationaalisia”**
  - Ilmasto pitäisi huomioida läpileikkaavasti koko työprosessissa
- 2. Työnantajan ja työntekijöiden yhteistyö korostuu**
  - Tarve toiminnan “kehikolle”: työntekijät havainnoivat työpaikan prosesseja/päästöjä ja työnantajat korjaavat havaittuja ongelmia.
- 3. Valtion rooli on laava**
  - Valtio asettaa “raamit” ja luo työnantajille ja työntekijöille mahdollisuuksia ilmastotekoihin
  - Pääpaino esimerkiksi valtion strategioissa ja tiekartoissa



# Vihreä työehtosopiminen Suomessa

## Mistä vihreissä työehtosopimuksissa voitaisiin sopia Suomessa?

- Esimerkiksi työturvallisuuslaista (738/2002), työsuojeluhallinnon sivuilta tai Juhola et al (2020) raportista voi hakea ideoita:
  - Työturvallisuuslaki edellyttää toimia ilmastonmuutoksen synnyttämien uhkien torjumiseksi, vaikka esim. työoloille ei ole lakisääteisiä määritelmiä
    - Esim. **työolojen lämpötilalle, tuulisuudelle tai ilmankosteudelle voisi sopia tarkkoja rajoja** (näitä ei löydy Työturvallisuuslaista)
    - Esim. **työolojen suunnitella** (viheralueita, tilasuunnittelua) vaikuttaa sekä työhyvinvointiin että ilmastoriskeihin (Juhola et al, 2020)
    - Jos tekniset ratkaisut eivät riitä, pitää **työtä tauottaa useammin** (työsuojelu.fi)
- Italian vihreän palkan tapaan, palkkauksessa ja tulostavoitteissa voidaan huomioida ilmastopäästöt
- Vihreä sopiminen on mahdollista laajentaa eri sopimisen tasoille
  - Esimerkiksi ILO peräänkuuluttaa ammattiliittojen ja työntekijöiden osallisuutta oikeudenmukaisen siirtymän takaamiseksi
  - Mahdollisimman laaja osallistaminen tukee tutkimuksien mukaan ilmastotoimien hyväksyttävyyttä ja vaikuttavuutta
- Suomessa on kuitenkin ongelmansa:
  - Osa uusista “vihreistä” työpaikoista voi syntyä AY-liikkeen ulkopuolelle (Ohrling, 2019)
  - AY-liikkeen kuuleminen lainsäädäntöhankkeissa on ollut pääosin muodollista, mikä heikentää kolmikannan edellytyksiä (ETUC, 2020)



# TYÖNTEKIJÖIDEN OSALLISUUS TYÖPAIKALLA JA KULUTTAJINA

- Keskitetty päätöksenteko vai laaja osallistuminen?
- Työntekijöillä on tietoa ruohonjuuritason puutteista työpaikoilla.
  - Aloitteellisuus kannattaa ilmastotoimissa ja työnantajille kannattaa tehdä aloitteita ilmastoystävällisten ratkaisujen edistämiseksi.
- Osallisuus on erittäin tärkeää, vaikka tavoiteltavat muutokset olisivatkin pieniä. Osallisuus lisää erilaisten ihmisten ja eri osapuolten ymmärrystä toisistaan myös ilmastoasioissa.
  - Haastatteluissa nostettiin runsaasti erilaisia ideoita, millaisiin ilmastoasioihin työntekijät voivat yrittää vaikuttaa työpaikan kontekstissa
- Kyky ymmärtää oman työnsä linkki laajempaan kokonaisuuteen on tärkeää, jotta ihmiset voivat hyväksyä työssään tapahtuvat muutokset.
- Ilmastonmuutos herättää yksilöissä erilaisia tunteita, jotka kannattaa kääntää toiminnaksi osallistumiseksi ja vaikuttamiseksi
- Työntekijät osallistuvat ilmastotoimiin myös kuluttajina: ruokatottumukset, liikkuminen ja energian käyttö



# Elintapojen muutos

(Akenji et al, 2019; Nissinen & Salo, 2017; Kulovesi et al, 2019; IPCC, 2020)

- **Kulutuksesta muodostuu yli 70 % maailman kasvihuonepäästöistä**
  - Todennäköisesti **hinnat nousevat ja sääntely kiristyy** korkeapäästöisissä kulutuskohteissa
- Kansalaiset ottavat **askelia itsesääntelyyn ja päästöjen vähentämiseen**, erityisesti länsimaissa
  - 93 % eurooppalaisista pitää ilmastonmuutosta vakavana uhkana ja on tehnyt ainakin yhden ilmastotoimen. (EU:n taustatiedote, 2019)
  - Suomalaiset ottavat ilmastonmuutoksen tosissaan, mutta **maksuhalukkuus ilmastotoimissa on matala**
  - **Helppous korostuu:** Tuoteviestintä ja -merkinnät, oletusarvoiset valinnat ympäristöystävällisiksi, kepin lisäksi porkkanat. Positiivisten vaikutusten esiin tuominen.
- Kulutuksen merkittävimpiä päästövähennyskohteita:
  - 1) **ruokatottumukset** (liha- ja maitotuotteet)
  - 2) **liikenne** (autoilu ja lentäminen)
  - 3) **kiinteistöjen lämmitysratkaisut**
  - Erilaiset kuluttajatyypit tekevät kuitenkin erilaisia päästövähennyksiä
  - IPCC arvioi, että suhde päästövähennyksiin **polarisoi suomalaisia eri leireihin**
- Päästöjä voi vähentää nopeiten, jos niiden tuotanto ei ole kytketty infrastruktuuriin (mm. rakennukset, tiet)
  - Rakennettu ympäristö ja kaupunkisuunnittelu korostuvat
  - Suomi tarvitsee systeemitason muutoksia, kuten **kiertotalouden** läpilyöntiä
- **Teknologia** voi tuoda suuria päästövähennyksiä, mutta IPCC:n arvion mukaan teknologia ei ratkaise koko ongelmaa



# Mitä työntekijät voivat tehdä?

(ETUC, 2013; WHO, 2020)

- Neuvotella työnantaja kohti ympäristöauditointeja sekä valvoa niiden noudattamista
    - Esim. ISO standard 14001 tai EMAS tai työnantajan “ympäristötilinpäätösten” seuranta
  - Neuvotella työnantajan kanssa yhteisistä tulostavoitteista ympäristökysymyksissä
  - Osallisuus
    - Koulutuksien järjestäminen (arjen ympäristöteoista, esim. SITRA 100 fiksua arjen tekoa)
    - Teemapäivien järjestäminen
    - Työpaikkakyselyt (ideoita enenergian ja resurssien säästämiseksi, työmatkailun järjestäminen)
    - Työpaikkahaasteiden järjestäminen
  - Työntekijät voivat tarkkailla ja valvoa työtä:
    - Onko lämmitys/jäähdytys toimivaa?
    - Onko työtiloissa vetoa tai puutteita eristyksessä?
    - Toimiiko työpaikalla kierrätys?
    - Haaskaako jokin työprosessi energiaa tai resursseja?
    - Ovatko työvälineet ympäristöystävälliset?
    - Onko työpaikkaruoka ympäristötietoisesti tuotettua?
    - Pidetäänkö esimerkiksi laitteita tai valoja turhaan päällä?
    - Onko poikkeusolojen tai vaaratilanteiden varalta järjestetty koulutusta tai laadittu toimintaohjeita?
- Työntekijöiden ruohonjuuritason ideat, havainnot ja valppaus ovat ensiarvoisen tärkeitä ilmastonmuutoksen hallitsemiseksi.



# Mitä työntekijät voivat tehdä?

- Ilmastomuutoksen kielteisiin sosiaalisiin vaikutuksiin voi vaikuttaa **ihmisten osallistamisella** (Kutovesi et al, 2019)
  - Osallisuus vahvistaa demokratiaa, yhteenkuuluvuutta, sekä ilmastotoimien hyväksyttävyyttä
  - Toimivan osallistamisen neljä ehtoa ovat:
    1. Selkeä viestintä
    2. Aito vuorovaikutus
    3. Innostavuus
    4. Pitkäjänteisyys
  - Haaste: nähdään oma rooli, eikä suhtauduta ilmastomuutokseen ulkoa annettuna ikävänä asiana
- Haastatteluissa nostettiin esiin osallisuuden merkitystä myös työpaikan kannalta:
  - ”Ilmastomuutos kärjistää ja polarisoi näkemyksiä ja riippumatta siitä, että tehdäänkö radikaaleja muutoksia vai ei, niin aina löytyy niitä, jotka ovat hyvin eri mieltä niistä päätöksistä. Jos kokee, että ei ole saanut vaikuttaa päätöksiin, niin kokee asiat helpommin epäreiluksi.”
  - Tämä pätee niin koko yhteiskunnan kuin työpaikankin kontekstissa koska kaikkialla on eri lailla ajattelevia ihmisiä. Silloin korostuu, kuinka hyvin pystymme ymmärtämään toisiamme samaan aikaan kun olemme hyvin eri mieltä.
- Sitran mukaan ilmastomuutos luo jännitteitä päätöksentekoon: samaan aikaan pitää toimia nopeasti, mutta myös vahvistaa yhteistä keskustelua ja ymmärrystä sekä ehkäistävä näkemysten kärjistymistä, koska muutoin toimia ei saada tehtyä



# Mitä työntekijät voivat tehdä?

- Haastatteluista nousi ideoita, kuinka työntekijät voivat vaikuttaa työpaikalla:
  - Pyöräilyn ja joukkoliikenteen tukeminen. Pystytäänkö vaikuttamaan työaikoihin niin, että erilaiset joukkoliikennratkaisut tulee mahdollisemmiksi.
  - Ruokavalion muuttaminen kasvispainotteisempaan suuntaan. Voiko edellytyksiä parantaa työpaikalla?
  - Istutusten ja kaupunkiviljelmien lisääminen
  - Sitran 100 fiksua arjen tekoa -hankkeen ehdotukset
  - Omaa työnteontekoa ja jaksamista mittaavien laitteiden käyttäminen
- Vaikka monet ilmastotoimet päätetäänkin työpaikkaa korkeammalla tasolla, ei työntekijöiden aktiivisuus ole turhaa
  - Pienetkin teot ovat ilmastolle hyväksi
  - Yksilöiden teot lisäävät osallisuuden, mielekkyyden ja merkityksen tunnetta
  - Lisäksi työyhteisö voi yhdentyä, motivoitua ja kehityä osaavammaksi ilmastotekojen kautta
- Haastattelussa mainittiin myös, että ilmastonmuutos herättää erilaisia tunteita: joitain ilmastonmuutos stressaa, kun taas toisia asioiden epävarmuus kiinnostaa
  - Erilaiset ilmastonmuutoksesta kumpuavat tunteet kannattaa kääntää vaikuttamiseksi
  - Toiminta ja osallistuminen pienimuotoisiinkin ilmastotoimiin kannattaa

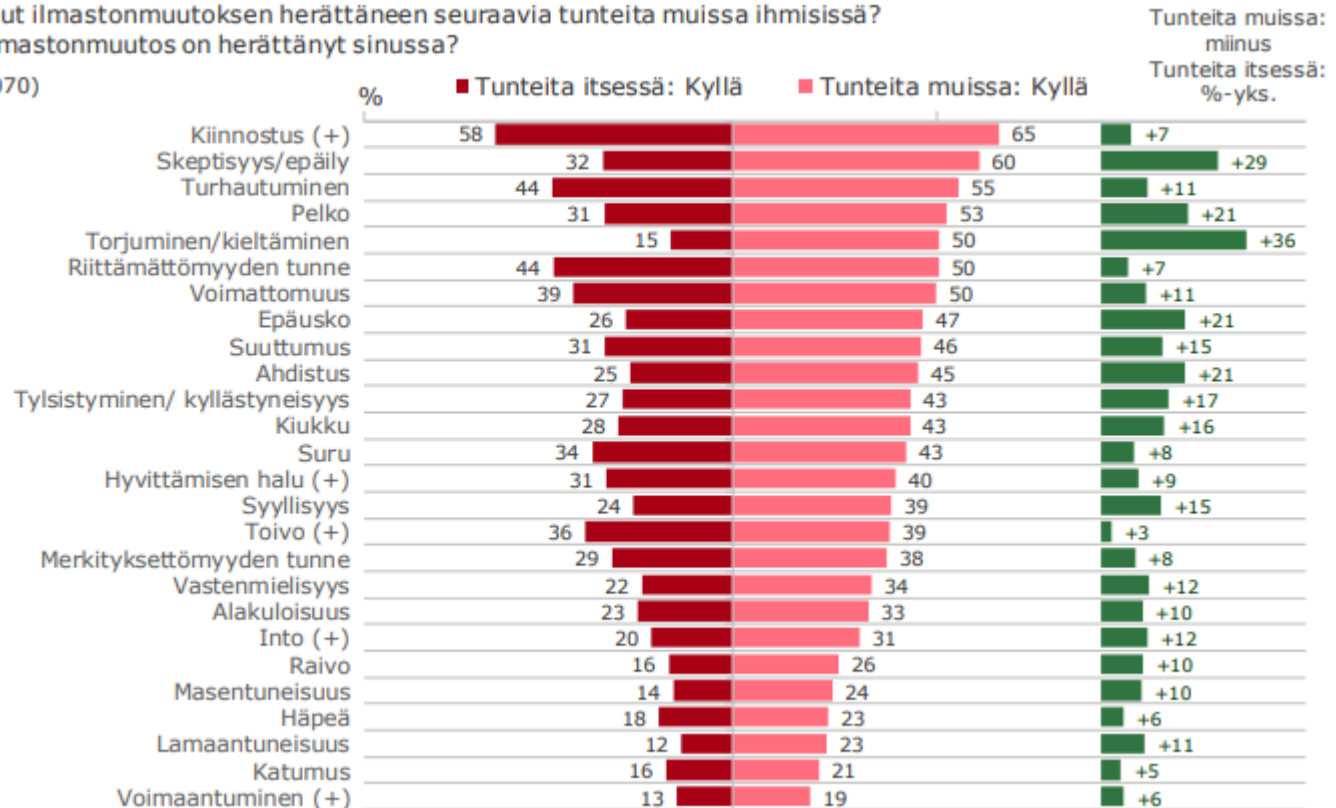




# Ilmastonmuutos herättää tunteita ja tunteet kannattaa kääntää toiminnaksi (Pihkala, 2020)

Oletko havainnut ilmastonmuutoksen herättäneen seuraavia tunteita muissa ihmisissä?  
Mitä tunteita ilmastonmuutos on herättänyt sinussa?

Total 2019 (n=2070)



# ILMASTONMUUTOS JA ALOJA LÄPILEIKKAAVAT OSAAMISTARPEET

- Ilmastonmuutos vaikuttaa monien alojen spesifeihin osaamistarpeisiin
- Monet ilmastonmuutoksen aiheuttamista osaamistarpeista ovat kuitenkin yleisiä työelämä- tai metataitoja, jotka eivät kohdistu vain tiettyihin toimialoihin
- Esimerkkejä:
  - **Kokonaisuuden hahmottaminen ja kompleksisuuden ymmärtäminen:**
    - Mistä ilmastonmuutoksessa on kyse? Miksi siihen pitää vaikuttaa ja miksi torjunta on vaikeaa?
    - Mikä on oman työn linkki laajempaan kokonaisuuteen?
    - Esim: Ravitsemusalalla pitää ymmärtää mikä merkitys on ruokavalion muuttumisella, sotessa pitää ymmärtää kokonaisvaltainen hyvinvointi
  - **Tunnetaidot:** Miten opitaan käsittelemään ilmastonmuutoksen aiheuttamasta epävarmuudesta kumpuavia tunteita?
  - **Tulevaisuuslukutaito:** Kyky havaita toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia ja sitä kautta kehittää ratkaisuja ja omia taitoja
  - **Kyky hallita muutosta**
  - **Uuden tiedon omaksuminen:** tieto ilmastoasioista sekä konkreettisten uusien työtapojen ja -välineiden oppiminen



# ILMASTONMUUTOS, TYÖOLOJAT JA TYÖHYVINVOINTI

- Suomen ilmastossa lämpötilat nousevat, sateisuus ja kosteus kasvaa, lumipeite ja routa vähenee, ja tuulisuus kiihtyy
  - Vaikutukset ovat suorat ulkotöissä ja rakennuksien kautta epäsuorat sisätöissä
  - Nämä muutokset vaikuttavat työoloihin, työhyvinvointiin, työturvallisuuteen ja työtehoon
- Ulkotöissä esim. äärimmäiset sääolot sekä kasvi-, elain-, ruoka- ja vesivälitteiset taudit yleistyvät
- Ilmastonmuutos vaikuttaa rakennuksiin suoraan mm. helteiden, kosteuden, tuulisuuden, korroosion ja maanvajoamien kautta
  - Sisätiloissa esimerkiksi tukala kuumuus, sekä kosteuden ja co2-päästöjen aiheuttamat sisäilmaongelmat voivat yleistyä
  - Ilmastonmuutoksella on myös epäsuoria vaikutuksia rakennuksiin, kuten sähkön tai veden jakeluhäiriöt
- Rakennuksissa ja työtiloissa muutoksiin voidaan varautua erilaisia rakennusteknisiä ja energiaratkaisuja hyödyntämällä
- Jos ilmastonmuutokseen ei varauduta, seuraukset ovat kielteiset niin työolojen, työhyvinvoinnin ja työtehon suhteen

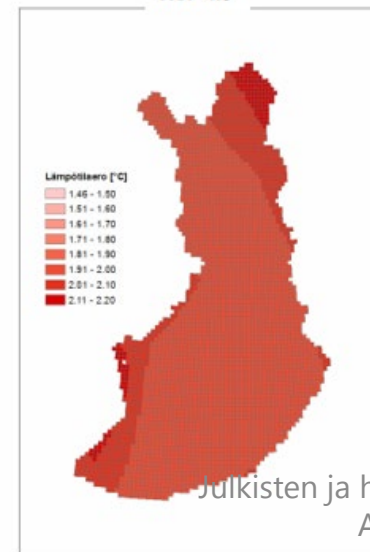
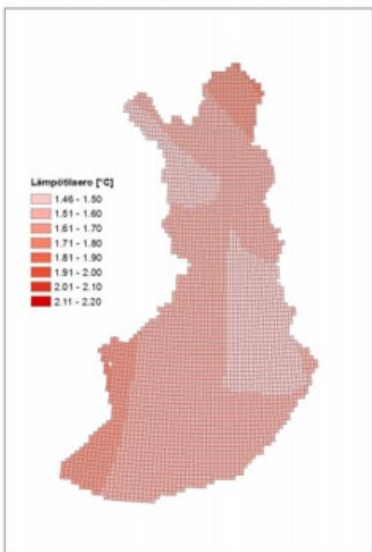
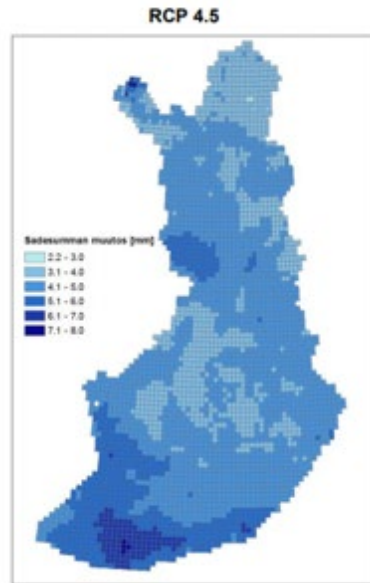
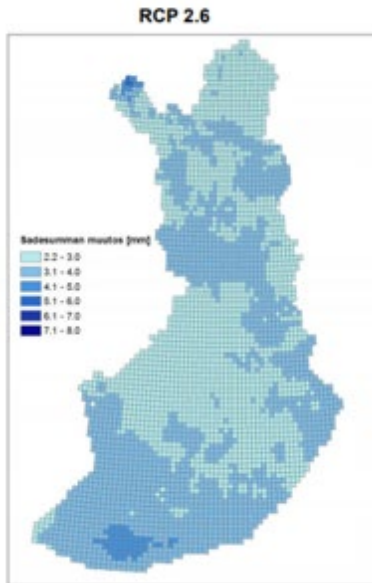


# Ilmastonmuutoksen vaikutukset työturvallisuuteen

- Ilmastonmuutoksen **suorat vaikutukset** työssä ovat sekä fyysisiä että kognitiivisia:
  - Osin nämä ovat myös päällekkäisiä:
  - Helle vaikuttaa molempiin. Yhteisvaikutuksena työtaturmien riski voi kasvaa
  - Kriisien (mm. tulvat, metsäpalot, myrskyt) hoitoon liittyy esimerkiksi stressiä, pitkiä työrupeamia, sekä fyysisesti raskasta ja vaarallista työtä
- Ilmastonmuutoksen **epäsuorat vaikutukset** ovat moninaiset:
  - Kasvi- ja eläinperäiset taudit voivat yleistyä, mikä on olennaista ulkotöissä
  - Ruokavälitteiset taudit voivat yleistyä
  - Vesivälitteiset taudit voivat yleistyä
  - Myös tautientorjunnassa käytetyt aineet ja työkalut voivat vaikuttaa työturvallisuuteen
  - Nämä ongelmat koskevat useita JHL:n toimialoja (SOTE, ravitsemus ja puhtaus, tekniikka ja liikenne, turvallisuus)
- Työturvallisuuteen voi puuttua
  - Työprosesseja muuttamalla: työn tauottaminen, työvaatteet, työvälineet
  - Työoloja muuttamalla: korkeakirkkauslamput, lämmitys/viilennyt, liukkauden esto
  - Työturvallisuus kytkeytyy myös osaamiseen: työntekijöiden tulee tunnistaa ilmastonmuutoksen aiheuttamat työterveysriskit



# Ympäristöolojen muutokset



Ympäristöolojen muutoksia on kartoitettu Suomessa (mm. Juhola et al, 2020; Laine et al, 2018; Meriläinen et al, 2019):

## Lämpötila

- Hellejakso yleistyvät, pakkasjaksot harvinaistuvat
- Maksimilämpötilat kasvavat
- Jäätymis- ja sulamissykli muuttuu

## Sademäärä

- Rankkasateet yleistyvät ja voimistuvat, vuotuinen sademäärä kasvaa
- Erityisesti talvisin Etelä- ja Keski-Suomessa, sekä keväisin Pohjois-Suomessa tulvariski kasvaa
- Esim. jäätävä sade ja sumuisuus voivat yleistyä

## Lumipeite ja routa

- Lumipeite ja routa harvinaistuvat Etelä- ja Keski-Suomessa
- Talvikausi lyhenee koko maassa
- Kevättulvat heikkenevät, mutta talvitulvat yleistyvät
- Ahtojäät ja sohjovyöt voivat yleistyä
- Paikallisesti lumipyryt ja lumikuorma kasvavat

## Tuulennopeus

- Myrskyjen voimistuminen maltillista, mutta myrskyreitit voivat muuttua
- Tuulisuus voimistuu Suomen rannikkoseuduilla

→ Suoria vaikutuksia niin ulko- kuin sisätöihin

# Ilmastonmuutoksen vaikutukset sisätyöhön

- Tutkimuskirjallisuudessa ja haastatteluissa nousi esiin, että ilmastonmuutoksella on vaikutusta rakennuksiin ja työtiloihin
  - Rakennukset on rakennettu usein ilmastossa, jossa emme elä enää tai lähitulevaisuudessa.
- Ilmastonmuutoksen suorat sääolovaikutukset ja ilmastonmuutokseen varautumiseen ja hillitsemiseen liittyvät toimet vaikuttavat rakentamisen, työtilojen ja sisäympäristöjen suunnitteluratkaisuihin, materiaalivalintoihin, rakennusten ja työtilojen käyttöön, huoltoon ja ylläpitoon sekä korjaamiseen.
- Työtiloihin vaikuttavia asioita:
  - **Kuumuus** ja lämpöaallot
  - **Märemmät ja sateisemmat talvet** korostavat tarvetta ohjata sade- ja sulamisvettä pois taloista ja kaduilta
  - Myrskyt, lumi, maan vajoaminen ja vesivahingot lyhentävät rakennuksen käyttöikä
  - Miedompi ilmasto vaikuttaa **rakennusmateriaalien kestävyteen** ja vaikuttaa **sisäilmaan**
  - **Hiilidioksidipäästöt** heikentävät sisäilman laatua
  - **Energiajärjestelmän** muutos ja äärisääolot saattavat altistaa sähkökatkoille
- Kaikki yllä mainitut asiat voivat vaikuttaa työntekijöiden työhyvinvointiin, terveyteen ja työturvallisuuteen



# Kuumuuden vaikutukset sisätyöhön

- Työterveyslaitoksen raportissa todetaan, että monissa tutkimuksissa on todettu viitteitä, että ilmastonmuutokseen kytkeytyvillä sääolomuutoksilla on suoria **negatiivisia vaikutuksia fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen sekä työn tuottavuuteen**
- Kuumuus ja kylmyys on todettu kansanterveydellisesti merkittäviksi vaaratekijöiksi
  - 11 °C on optimaalinen lämpötila pitkäaikaiseen fyysiseen työsuoritukseen kohtuullisella intensiteetillä ja ihmisen toimintakyky heikkenee jyrkästi 20,6 celsiusastetta korkeammassa lämpötiloissa
  - Kuumuuden vaikutukset toimintakykyyn myös toimistotyössä ovat myös kielteiset
  - Työterveyslaitos: Pitkittynyt lämpörasitus heikentää työntekijän lämpöviihtyvyyttä, toimintakykyä, työhyvinvointia ja tuottavuutta. Myös palautuminen on heikompaa.
- Lämpörasitusta ja lämpösairauksia työpaikalla lisää aiempaa korostuneemmin useiden eri **tekijöiden yhteisvaikutus:**
  - Korkea työympäristön lämpötila yhdessä korkean kosteusprosentin kanssa
  - Fyysisen työn lisäämä lämmöntuotanto
  - Monissa tehtävissä välttämätön suojavaatetuksen ja suojaimien käyttö



# Ilmansaasteiden vaikutus sisätyöhön

Allen et al. (2016): Associations of Cognitive Function Scores with Carbon Dioxide, Ventilation, and Volatile Organic Compound Exposures in Office Workers: A Controlled Exposure Study of Green and Conventional Office Environments

- Tutkimusten mukaan ilmastonmuutos lisää ilmansaasteiden kertymistä rakennuksiin, mikä puolestaan heikentää kansanterveyttä
- Lowe et al (2018): Ihmisen kognitiivinen suoriutuminen heikkenee, jos sisäilmaan on keskittynyt paljon hiilidioksidia. Pitoisuuksien arvellaan kasvavan ilmakehässä vuosisadan aikana, minkä seurauksena CO<sub>2</sub>-päästöillä saattaa olla väistämättömiä seurauksia ihmisten kognitiiviseen suoriutumiseen  
→ Seurauksia esim. rakennusten ilmanvaihtoon ja energiankäyttöön
- Allen et al (2016): Kognitiiviset tulokset ovat selkeästi parempia työtiloissa, joissa sisäilman laatu on hyvä
- Korkeammat CO<sub>2</sub>-päästöt vaikuttavat kognitiivisiin kykyihin ja työn tuottavuuteen
  - Jos hiilidioksidipitoisuus on 1000 ppm/miljoona, päätöksentekokyky heikkenee. Tällä hetkellä toimistoissa jenkeissä 600-1200 ppm
  - Ilmanlaadun heikkous aiheuttaa terveysongelmia ja vaikuttaa ihmisten kykyyn työskennellä ja oppia
- “The cost returns on productivity far outweigh the cost of energy.”





# Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin sopeutuminen sisätyössä

- Miten ilmastonmuutoksen vaikutuksiin sisätyössä voidaan sopeutua?
  - Varautuminen erilaisiin luonnonilmiöihin, esim:
    - Myrskyjen (tuulen ja veden) kestäminen
    - Lumikuorman rajoittaminen
  - **Ilmastointi** ja ilmanvaihto
  - Energiatehokkaat **jäähdytys- ja lämmitysratkaisut**
  - Aurinkosuojat ja lämpöheijastavat ikkunat
  - **Energiatehokkuus**
  - Työtilojen **muuntojoustavuus** parantaa mahdollisuuksia
  - **Älytekniikka** tilojen käyttöasteen optimoimiseksi ja energiatarpeen tunnistamiseksi
  - Tarvitaanko uusia **rakentamisen standardeja** tai **lainsäädäntöä**?
- Työterveyslaitoksen ”Hyvinvointia työstä 2030-luvulla” -raportissa ennakoitaan erilaisten muuntojoustavien ja co-working -tilojen yleistyvän jatkossakin
  - Tällaiset ratkaisut mahdollistavat energian säästön, joka puolestaan on ilmastonmuutoksen torjunnan kannalta tärkeää



# 3. TOIMIALAKATSAUKSET



## SOSIAALI- JA TERVEYS

- Esimerkiksi tapaturmien, helteiden, lois-, ruoka- ja vesivälitteisen tautien sekä mielenterveysongelmien yleistyminen kasvattaa työtaakkaa SOTE-aloilla
- Ilmastonmuutos myös vaikuttaa eniten entuudestaan heikko-osaisiin (mm. vanhuksset, kodittomat, vähävaraiset), mikä osaltaan lisää potilaiden ja tuen tarvitsijoiden määrää
- Ilmastonmuutoksen vaikutukset SOTE-aloilla synnyttävät paljon kustannuksia
- SOTE-aloilla tärkeimpiä sopeutumisen keinoja ovat mm. riittävä ja hyvinvoiva henkilöstö sekä energia- ja huoltojärjestelmien turvaaminen
- SOTE-alat ovat olleet pitkään vapaita päästövähennyksistä (osa taakanjakosektoria). Tilanne tulee kuitenkin muuttumaan
- Suurimmat ilmastoriskit SOTE-aloilla linkittyvät muiden alojen toimintaan: tekniikan ja liikenteen toimintavarmuus on hyvin tärkeää terveydenhuollolle



# Sosiaali- ja terveysala - yhteenveto

## Vaikutukset työoloihin?

- Suorat vaikutukset maltilliset, mutta kielteiset
- Merkittävin ero ulkotöissä, kun sääolot kärjistyvät
- Myös SOTE-alan kiinteistöissä olosuhteet voivat muuttua tukalammiksi

## Vaikutukset työtehtäviin?

- Kokonaisuudessaan työtaakka kasvaa ilmastonmuutoksen negatiivisten hyvinvointivaikutusten vuoksi
- Ilmastopakolaisuus voi kuormittaa odottamattomalla tavalla SOTE-aloja
- Kriisitilanteiden määrä voi kasvaa
- Tietyt sairauden ja vaivat yleistyvät ilmastonmuutoksen seurauksena



# Sosiaali- ja terveysala - yhteenveto

## Vaikutukset työllisyyteen ja taloustilanteeseen?

- Vaikutus työllisyyteen on varovaisen myönteinen, koska ilmastonmuutos (+ muut megatrendit) kasvattavat työllistämispainetta
- Osaamistarpeissa havaittiin pieniä muutoksia, joihin pystytään vastaamaan työpaikoilla esim. täydenniskoulutuksilla
- Alan taloustilannetta rasittaa investointitarpeet.
- Myös julkisen sektorin säästöpainne vaikuttaa alan kehitykseen

## Vaikutukset toimialan kehitykseen?

- SOTE-alat osallistuvat tulevaisuudessa päästövähennystalkoisiin
- Päästövähennykset syntyvät SOTE-alan infrastruktuurista, työn organisoinnista ja arkisista valinnoista työssä
- Julkisivallan omistajaohjausta voidaan jatkossa käyttää SOTE-aloilla, mutta ohjaus on joustavaa, koska ihmisten terveys on ilmastotoimien tapaan korkea prioriteetti



## RAVITSEMIS- JA PUHTAUS

- Ilmastonmuutoksen päävaikutukset ravitsemisalalan työhön liittyvät seuraaviin asioihin:
  - Ruokahävikin vähentäminen
  - Ruokavaliomuutokset kasvispainotteisempaan suuntaan
- Ravitsemispalveluissa syntyy 78 miljoonaa kiloa elintarvikejätettä vuosittain
  - Tarjoiluhävikki, eli linjastolla ollut tai sitä varten valmistettu ruoka on suurin aiheuttaja
  - Tarjottavan ruoan määrän ennakointi korostuu alan työssä
- Kasvispainotteiseen ruokavalioon kannustaminen julkisissa ruokapalveluissa on tärkeää palveluiden merkittävyyden vuoksi:
  - N. 2 milj. tarjottua ateriaa päivässä, 350 milj. euroa ruoan ja raaka-aineiden hankintoihin
  - Julkiset ruokapalvelut nojaavat vahvasti kansallisiin terveystieteisiin ja niillä on oma roolinsa ruokakasvatuksessa
- Vaikutukset puhtausalan työntekijöiden työoloihin ja -hyvinvointiin liittyvät paljon siihen, miten rakennukset reagoivat muuttuvaan ilmastoon
- Bakteerit kehittyvät lämmössä nopeammin ja kestävät paremmin kuivuutta ja desinfiointia



# Ravitsemis- ja puhtausala - yhteenveto

## Vaikutukset työoloihin?

- Korkeat lämpötilat työpaikoilla sekä rakennusten kunto ja soveltuvuus sääoloihin voivat olla tulevaisuudessa entistä suurempia ongelma.
  - Lämpötilat keittiöissä saattavat nousta nopeasti korkeiksi

## Vaikutukset työtehtäviin?

- Ruokavaliot muuttuvat kasvispainotteiseen suuntaan.
- Ruokahävikin vähentämistavoitteet näkyvät ravitsemisalan työn eri vaiheissa, erityisesti suunnittelussa. Miten jätehuolto muuttuu ja miten muutokset vaikuttavat keittiöissä työskentelevään jäsenistöön?
- Korkeammat lämpötilat lisäävät ruoan säilyvyyden huomioimista entistäkin enemmän
- Puhtausalalla ilmastonmuutos vaikuttaa työvälineisiin, aineisiin ja materiaaleihin.



# Ravitsemis- ja puhtausala - yhteenveto

## Vaikutukset työllisyyteen?

- Ilmastonmuutoksen vaikutukset ravitsemis- ja puhtausalan työllisyyteen lienevät kohtalaiset pienet ja välilliset
- Voivatko ruokahävikin vähentämistavoitteet johtaa pitkällä aikavälillä linjastolta haettavan ruoan vähentymiseen?
  - Toisaalta ruokapalveluilla on merkitystä ravitsemussuositusten mukaisen ruokavalion edistämisessä.

## Vaikutukset toimialan kehitykseen?

- Ravitsemisalalla ilmastonmuutos tulee näkymään käytettävissä olevissa raaka-aineissa.
  - Ilmastonmuutos vaikuttaa ruoantuotantoon ja ruokaketjuihin näkyen lopulta myös keittiöissä.  
→ Tämä vaatii mahdollisesti osaamisen päivittämistä ja asennoitumista
- Kotimaisten raaka-aineiden merkityksen muutoksen suunta riippuu ilmastonmuutosskenaarioista
- Elintarviketurvallisuus korostuu entisestään





## KASVATUS- JA OHJAUS

- Kasvatus- ja ohjausalat ovat erittäin keskeisessä, mutta aliarvioidussa asemassa ilmastonmuutoksen vastaisessa työssä
- Kasvatus ja ohjaus ovat parhaita keinoja lisätä ilmastotietoisuutta
- Lisäksi kasvatuksella ja ohjauksella tuetaan ilmastoystävällisen tekniikan ja osaamisen käyttöönottoa, uudelleentyöllistymistä (oikeudenmukainen siirtymä), sekä suojautumista ilmastosta juontavissa kriisitilanteissa
- Kasvatus- ja ohjausalojen merkitys ilmastotyössä koskettaa kaikkia toimialoja ja ikäryhmiä
- Konkreettisin muutos aloilla on usein oppimateriaalien ja opetussuunnitelmien omaksuminen, mutta myös erityistuen tarve voi kasvaa
- Alan työntekijöiden tulisi näyttää mallia, joten he tarvitsevat myös resursseja (aikaa) ilmastoteemojen omaksumiseen.



# Kasvatus- ja ohjausala - yhteenveto

## Vaikutukset työoloihin?

- Alat sisältävät ulkotöitä, joissa muuttuvat sääolot vaikuttavat suoraan työoloihin
- Alojen rakennuskannalla on ongelmansa. Esim. kuumeneminen helteellä ja alttius sisäilmaongelmille
- Esimerkiksi talvikauden pimeys ja liukkaus yleistyvät

## Vaikutukset työtehtäviin?

- Poikkeusoloissa esimerkiksi lämpöhalvauksia ja nestehukkaa tulee osata hoitaa
- Myös uhkaavissa sääoloissa tulee osata toimia
- Kasvatuksen ja opetuksen sisältö ja oppimateriaalit muuttuvat
- Ilmastopakolaisuus voi mahdollisesti muuttaa aloja ja lisätä erityistuen tarvetta ja aikuiskoulutusta



# Kasvatus- ja ohjausala - yhteenveto

## Vaikutukset työllisyyteen ja taloustilanteeseen?

- Ilmastonmuutoksen vaikutus on nettoposiitivinen alan työllisyyteen
- Täydennyskoulutusten tarve kasvaa
- Muiden alojen osaamistarpeiden muutoksen tuovat työtä aloille
- Investointipaineita infrastruktuuriin sekä alojen palveluiden ja työvoiman kysynnän kasvusta

## Vaikutukset toimialan kehitykseen?

- Erityisesti opetussuunnitelmien muutosten kautta kehitystä
- Myös koulu yhteisöt ja -instituutiot hakevat omia päästövähennyksiä
- Alat pyrkivät kasvattamaan yhteiskunnallista rooliaan



## TIETOTYÖ- JA HALLINTO

- Kirjastojen ja ilmastonmuutoksen suorasta suhteesta on vähän tutkimustietoa, mutta niillä on roolinsa tiedontarjoajana esim. tutkimukselle ja opetukselle.
- Ilmastonmuutoksen vaikutukset tietotyö- ja hallintoalan työntekijöiden oloihin riippuvat siitä, miten muuttuva ilmasto vaikuttaa työpaikkoina käytettäviin rakennuksiin.
- ICT-alan yhteysilmastonmuutokseen on selkeä:
  - Ala tarjoaa ratkaisuja ilmastonmuutoksen torjumiseen ja siihen sopeutumiseen
  - Toisaalta ala kuluttaa 4-10 % maailman sähköenergiasta ja tuottaa 1,5-5 % kasvihuonekaasupäästöistä
- ICT-alan osaamistarpeet kehittyvät ilmastonäkökulmasta erilaisten energiaa säästävien ratkaisujen kehittämiseen
  - Mm. verkkoteknologiat ja datakeskukset



# Tietotyö- ja hallintoala - yhteenveto

## Vaikutukset työoloihin?

- Ilmastonmuutoksen vaikutukset tietotyö- ja hallintoalan työoloihin riippuu pitkälti siitä, että miten työtilat reagoivat muuttuviin sääolosuhteisiin
  - Tuleeko työpaikalla liian kuuma?
  - Kestävätkö rakennukset kosteutta?

## Vaikutukset työtehtäviin?

- Kirjastotyössä ilmastonmuutoksen vaikutukset eivät suoraan näy työtehtävissä.
  - Kirjastoilla on kuitenkin roolinsa kasvatuksen, opetuksen ja tutkimuksen tukemisessa, minkä seurauksena ilmastotoimet voi näkyä entistä enemmän myös työtehtävissä.
- ICT-alalla ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat merkittäviä:
  - Alalla voidaan kehittää ratkaisuja ilmastonmuutoksen torjuntaan
  - Toisaalta alan pitää vähentää omaa ilmastorasitettaan.
- Molemmat tekijät voivat vaikuttaa työtehtäviin



# Tietotyö- ja hallintoala - yhteenveto

## Vaikutukset työllisyyteen?

- ICT-alan osaajien kysyntä tulee pysymään korkeana ja alan merkitys ilmastotoimissa huomioiden työllisyyskehitys jatkunee hyvänä
- Julkisen sektorin kokonaiskehitys vaikuttaa työllisyys- ja taloustilanteeseen.
  - Ovatko tietotyö- ja hallintoalan työntekijöiden työpaikat vaarassa, jos ilmastonmuutos vaikuttaa julkisen sektorin rahoitukseen ja organisointiin?

## Vaikutukset toimialan kehitykseen?

- Tietotyön merkitys koulutuksen ja tutkimuksen tukena ei ainakaan vähene ilmastonmuutoksen myötä.
- Ilmastonmuutoksen torjunta tulee korostumaan IT-alalla



## TEKNIikka JA LIIKENNE

- Ilmastonmuutoksella on vaikutuksia erityisesti liikenteen, vesihuollon ja energian tuotannon järjestelmiin, sekä kiinteistöihin
- Myös näiden peruspalveluiden jakeluun ja toimitukseen liittyvä infrastruktuuri on koetuksella
- Toimintaympäristöt peruspalveluiden tuottamisessa heikkenevät
- Työntekijän näkökulmasta muutoksia aiheuttaa uudet työkalut, teknisen osaamisen vaatimukset sekä kriisitilanteet
- Liikenteen ja tekniikan aloilla ilmatoriskien hallinnassa korostuu uudet teknologiat ja kasvava investointipaine
- Liikenteen ja tekniikan alojen ongelmat vaikuttavat kaikkiin muihin aloihin (esim. sähkön, tietoliikenteen, lämmön, veden tai liikenteen häiriöt vaikuttavat kaikkialla yhteiskunnassa)
- Useimmat tekniikan ja liikenteen ilmatoriskit juontavat epäsuorasti kosteuden ja lämpötilan muutoksista



# Tekniikka- ja liikenneala - yhteenveto

## Vaikutukset työoloihin?

- Monet tekniikan alan työt ovat ulkotöitä, joten vaikutukset ovat suorat
- Merkittäviä muutoksia helteet kesällä; pimeys, sateisuus ja liukkaus talvella
- Työnteon “talvikaudet” voivat pidentyä, jos leudot talvet mahdollistavat teknisten töiden tekemistä pidempään talvisin
- Liikenteen alalla liikenteen olosuhteet muuttuvat huonommiksi

## Vaikutukset työtehtäviin?

- Teknisillä aloilla työtehtävien painopiste siirtyy kylmyydestä ja roudasta kosteuteen, tuulisuuteen ja maaperän heikkouteen
- Sekä tekniikan että liikenteen ylläpito ja korjaustehtävät yleistyvät
- Päivystystehtävien määrää voi yleistyä, kun ympäristöolot kärjistyvät. Työtaakat voi kasvaa hetkellisesti suuriksi





# Tekniikka- ja liikenneala - yhteenveto

## Vaikutukset työllisyyteen ja taloustilanteeseen?

- Sekä liikenteen että tekniikan aloilla ilmastonmuutoksen vaikutukset arvioidaan työllisyyttä lievästi kasvattaviksi
- Kuitenkin työt voivat liikkua alojen sisällä, kun teknologiat ja osaamistarpeet muuttuvat
- Tekniikan ja liikenteen aloilla investointipaineet ovat erityisen suuret
- Myös infrastruktuurin ylläpitokustannukset kasvavat

## Vaikutukset toimialan kehitykseen?

- Sekä tekniikan että liikenteen aloilla on suuret muutospainet
- Toimialojen poliittinen ohjaus on laajamittaista: tuet, verot, lainsäädäntö, lupa-asiat
- Uusia teknologioita kehitetään aloille
- Toiminnanohjauksen- ja informaatio-ohjauksen järjestelmillä voidaan saada päästövähennyksiä



# TURVALLISUUS

- **Ilmastonmuutos vaikuttaa turvallisuuteen eri tasoilla:**
  - Paikallisesti: esim. äärisääölojen seuraukset
  - Muualta maailmasta tulevien heijastevaikutteiden kautta: esim. energiaturvallisuus ja siirtolaisuus
- **Turvallisuusalan tehtävätyypit tulevat muuttumaan ilmastonmuutoksen myötä erityisesti pelastusalalla**
  - Tehtävien haastavuus kasvaa
  - Yleistäviä tehtäviä ovat esim. onnettomuudet, maastopalot, tulvat ja muut sään ääri-ilmiöt
- **Energiamurros vaikuttaa alalla:**
  - Käytettävään kalustoon: mahdollisesti sähköistyvä (auto)kalusto, jonka pitää toimia sähkökatkonkin aikana
  - Tehtäviin: sähkökatkot, vaihtoehtoisilla käyttövoimilla käyvien kulkuneuvojen onnettomuudet
- **Ilmastonmuutoksen suorat seuraukset vaikuttavat alan osaamistarpeisiin varsinkin pelastusalalla merkittävästi**
- **Tehtävät muuttuvat vaarallisemmiksi**
- **Ala voi osallistua ilmastonmuutokset torjuntaan monin tavoin: kalustoa päivittämällä, kemikaaleja vähentämällä, työmenetelmiä ja -tapoja kehittämällä**



# Turvallisuusala - yhteenveto

## Vaikutukset työoloihin?

- Äärisääolot tekevät ulkona työskentelystä haastavampaa
- Tehtävät muuttuvat vaarallisemmiksi esim. pelastusalalla ja ensihoidossa
- Kaluston ja varusteiden on oltava olosuhteisiin sopivia
- Kasvava työmäärä voi heikentää työoloja, -turvallisuutta ja -hyvinvointia

## Vaikutukset työtehtäviin?

- Äärisääolot muuttavat työtehtäviä, usein vaarallisempaan suuntaan: maastopalot, tulvat, muut luonnonkatastrofit
- Onnettomuudet työllistävät entistäkin enemmän
- Tehtävätyyppien muutos vaatii uutta osaamista monissa turvallisuusalan ammateissa
- Liikenteen sähköistyminen vaikuttaa osaamistarpeisiin: käytettävä kalusto ja onnettomuustilanteet
- Poliisien ja vartijoiden työn sisällön ilmastonmuutoksesta johtuva muutos on vaikeaa ennakoida. Asia riippuu ilmastonmuutoksen sosiaalisista ja poliittisista seurauksista.



# Turvallisuusala - yhteenveto

## **Vaikutukset työllisyyteen?**

- Työn määrä tulee lisääntymään kaikenlaisissa turvallisuusalan töissä
- Niin suorat kuin välillisetkin ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät alan työn sisällössä, osaamistarpeissa ja kysynnässä
- Muuttuvat sisällöt, osaamistarpeet kalustot ja varusteet sekä työn kasvava kysyntä vaatii resursseja.

## **Vaikutukset toimialan kehitykseen?**

- Erilaisiin uhkiin varautuminen tapahtuu eri tasoilla. Paikallisiin uhkiin varautuminen edellyttää eri toimijoiden yhteistyötä maan sisällä tai alueellisesti
- Myös kv. yhteistyö saattaa yleistyä esim. pelastusalalla, mikä vaatii omanlaista osaamistaan
- Työ on merkityksellistä, mutta enenevässä määrin vaarallista. Työturvallisuuden ja -hyvinvoinnin merkitys korostuu entisestään.



# 4. LÄHDELUETTELO



# Lähdeluettelo

- Erkamo, Sanna 2020: <https://tietokayttoon.fi/ajankohtaista/blogi/-/blogs/mita-ilmastoturvallisuus-on-ja-miksi-se-on-tarkeaa->
- Ilmasto-opas: Maatalouden mahdollisuudet muuttuvat ilmaston muuttuessa. URL: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/vaikutukset/-/artikkeli/ca96c048-a654-492e-b20a-f2ac8c394adf/maatalouden-mahdollisuudet-muuttuvat-ilmaston-muuttuessa.html>
- Ilmasto-opas: Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomen talouteen. URL: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/vaikutukset/-/artikkeli/51d0c5f5-349b-4ffa-9419-7a78d612c17e/suomen-talous.html>
- Kuoppamäki, P. 1996. Impacts of Climate Change From a Small Nordic Open Economy Perspective. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos.
- MMM (2014): Maatalouden ilmasto-ohjelma - Askeleita kohti ilmastoystävällistä ruokaa
- Laine, Vanhanen, Halonen & Sjöblom (2018): Ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit ja kustannukset Suomelle Valikoituja esimerkkejä. Sitra & Gaia consulting.
- Emma Hakala, Ville Lähde, Antti Majava, Tero Toivanen, Tere Vadén, Paavo Järvensivu and Jussi T. Eronen : Northern Warning Lights: Ambiguities of Environmental Security in Finland and Sweden
- Peltonen-Sainio P., Jauhiainen, L., Hakala, K. & Ojanen, H. 2009. Climate change and prolongation of growing season: changes in regional potential for field crop production in Finland. Agricultural and Food Science 18, 171–190
- International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) (2018): Exemplars, Educators, Enablers: Libraries and Sustainability How libraries contribute to sustainability, 25 September 2018. <https://blogs.ifla.org/lpa/2019/09/21/not-victims-but-vectors-of-change-libraries-climate-action-and-peace/>
- Joseph G. Allen, Piers MacNaughton, Usha Satish, Suresh Santanam, Jose Vallarino, and John D. Spengler (2016): Associations of Cognitive Function Scores with Carbon Dioxide, Ventilation, and Volatile Organic Compound Exposures in Office Workers: A Controlled Exposure Study of Green and Conventional Office Environments
- Silvennoinen, Kirsi; Nisonen, Sampsa; Lahti, Leo (2020): Ravitsemispalveluiden elintarvikejäte : jätteen määrä 2018–2019 ja seurannan kehittäminen. Luonnonvarakeskus. <https://www.luke.fi/uutinen/ravitsemispalveluiden-elintarvikejate/>
- OKM, 2019: “Varhaiskasvatuksen tulevaisuuskuva 2040 : Varhaiskasvatuksen neuvottelukunnan tulevaisuustyön raportti”. <https://minedu.fi/julkaisu?pubid=URN:ISBN:978-952-263-658-4>



# Lähdeluettelo

- EU:n taustatiedote, 11.12.2019, “Mikä on Euroopan vihreän kehityksen ohjelma?”. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/fs\\_19\\_6714](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/fs_19_6714)
- Suomen ilmastopaneelin tiedote, 13.12.2019: “Sähköautolla voi saavuttaa lähes 70 prosenttia pienemmät päästöt – Ilmastopaneeli laati laskurin eri autotyypin päästöjen ja kustannusten vertailuun” <https://www.ilmastopaneeli.fi/tiedotteet/sahkoautolla-voi-saavuttaa-lahes-70-prosenttia-pienemmat-paastot-ilmastopaneeli-laati-laskurin-eri-autotyypin-paastojen-ja-kustannusten-vertailuun/>
- Traficom:n verkkosivut, 16.12.2019: Kaasuauto <https://www.traficom.fi/fi/ajavaihtoehtoa/kaasuauto>
- EU:n strategia. Oikeudenmukaisen siirtymän mekanismi: "ketään ei jätetä". [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism\\_fi](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism_fi)
- EPSU: What is Green Collective Bargaining? <https://www.epsu.org/article/what-green-collective-bargaining> Verkoartikkeli, vierailtu 3.2.2021.
- EPSU, 2021: “EPSU feature on adaptation to climate change”. <https://www.epsu.org/article/epsu-feature-adaptation-climate-change> . Vierailtu, 25.1.2021.
- UNDP, 2016: A Comparative Review of Country-Level and Regional Disaster Loss and Damage Databases <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/crisis-prevention-and-recovery/loss-and-damage-database.html>
- EU:n taustatiedote, 11.12.2019, “Kestävä liikkuvuus” [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/fs\\_19\\_6726](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/fs_19_6726)
- EPSU, 2017: ” Public services and adaptation to climate change”. [https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/2\\_EPSU%20Public%20services%20and%20adaptation%20to%20climate%20change%20for%20reading.pdf](https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/2_EPSU%20Public%20services%20and%20adaptation%20to%20climate%20change%20for%20reading.pdf)
- Feyen et al, 2020: JRC PESETA IV final Report. ISBN 978-92-76-18123-1 JRC Science for Policy Report, Climate change impacts and adaptation in Europe [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC119178/peseta\\_iv\\_summary\\_final\\_report.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC119178/peseta_iv_summary_final_report.pdf)
- ETUC, 2013: “Green Workplaces - a guide for union representatives” [https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/tucfiles/etuc\\_greenworkplaces\\_guide\\_union\\_reps.pdf](https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/tucfiles/etuc_greenworkplaces_guide_union_reps.pdf)



# Lähdeluettelo

- ETUC, 2020: A GUIDE FOR TRADE UNIONS Adaptation to Climate Change and the world of work [https://www.etuc.org/sites/default/files/publication/file/2020-08/ETUC-adaptation-climate-guide\\_EN\\_final.pdf](https://www.etuc.org/sites/default/files/publication/file/2020-08/ETUC-adaptation-climate-guide_EN_final.pdf)
- COACCH (2018). The Economic Cost of Climate Change in Europe: Synthesis Report on State of Knowledge and Key Research Gaps. Policy brief by the COACCH project. Editors: Paul Watkiss, Jenny Troeltzsch, Katriona McGlade. Published May, 2018. [https://www.coacch.eu/wp-content/uploads/2018/05/COACCH\\_Synthesis-Report-State-of-Knowledge\\_1st-draft.pdf](https://www.coacch.eu/wp-content/uploads/2018/05/COACCH_Synthesis-Report-State-of-Knowledge_1st-draft.pdf)
- ETUC, 2013: “Green Workplaces - a guide for union representatives” [https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/tucfiles/etuc\\_greenworkplaces\\_guide\\_union\\_reps.pdf](https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/tucfiles/etuc_greenworkplaces_guide_union_reps.pdf)
- WHO, 2020: “WHO Guidance for Climate Resilient and Environmentally Sustainable Health Care Facilities. ISBN: 978-92-4-001222-6 <https://www.who.int/publications/i/item/climate-resilient-and-environmentally-sustainable-health-care-facilities>
- Dupressoir, 2011: “Impact of climate change on public services in Europe”. Discussion paper prepared for EPSU [https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/climate\\_change\\_FINALreport\\_0511\\_-\\_EN.pdf](https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/climate_change_FINALreport_0511_-_EN.pdf)
- PSI, CLIMATE POLICY, NOV 29, 2019: “Climate Crisis, Political Paralysis: Labour’s Greatest Challenge”. <https://publicservices.international/resources/news/climate-crisis-political-paralysis-labours-greatest-challenge?id=10447&lang=en>
- PSI, 2020: “Cofronting the Climate Crisis: Time to Act”: A TOOLKIT FOR TRADE UNIONS IN PUBLIC SERVICES. [https://pop-umbrella.s3.amazonaws.com/uploads/dd79a26a-5ed5-4b88-880d-9cf8aaf6d15c\\_2020\\_EN\\_Climate\\_toolkit\\_01-56\\_updated.pdf](https://pop-umbrella.s3.amazonaws.com/uploads/dd79a26a-5ed5-4b88-880d-9cf8aaf6d15c_2020_EN_Climate_toolkit_01-56_updated.pdf)
- Education International, Statement, 18.11.2020: “Education International Calls for Universal Climate Change Education” <https://www.ei-ie.org/en/detail/17029/statement-education-international-calls-for-universal-climate-change-education>
- UNESCO, 2016: Global Education Monitoring Report. “Education for people and planet: creating sustainable futures for all”. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245752>
- OKM, 2020: “Opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalan kestävän kehityksen linjaus” <https://minedu.fi/julkaisu?pubid=URN:ISBN:978-952-263-704-8>





# Lähdeluettelo

- ILO, 2015: “Just Transition Towards Environmentally Sustainable Economies and Societies for All”, ISBN 978-92-2-130627-6. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/documents/publication/wcms\\_432859.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_432859.pdf)
- ILO, 2018: “Just Transition Towards Environmentally Sustainable Economies and Societies for All”, ILO ACTRAV Policy Brief. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---actrav/documents/publication/wcms\\_647648.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---actrav/documents/publication/wcms_647648.pdf)
- Juhani Eskola, 28.11.2018: “Hyvinvoinnin haasteet rajallisella maapallolla”. <https://blogi.thl.fi/hyvinvoinnin-haasteet-rajallisella-maapallolla/>
- Piispa Mikko & Myllyniemi Sami, 2019: “Nuoret ja ilmastonmuutos : Tiedot, huoli ja toiminta Nuorisobarometrien valossa”. Yhteiskuntapolitiikka 84 (2019):1. Sivut 61-69. <https://www.julkari.fi/handle/10024/137610>
- Ekonomistikone, 11.12.2019: “Ruuhkamaksut toimivat, kunhan niitä sovelletaan oikein”. <http://www.ekonomistikone.fi/ruuhkamaksut-toimivat-kunhan-niita-sovelletaan-oikein/>
- Ekonomistikone, 5.12.2018: “Epävarmuus ilmastopolitiikan keinojen paremmuudesta on laajaa”. <http://www.ekonomistikone.fi/kysymys-49/>
- Ekonomistikone, 2.10.2019: “Talouskasvun jatkuminen ei edellytä luonnonvarojen käytön jatkuvaa kasvua”. <http://www.ekonomistikone.fi/talouskasvun-jatkuminen-ei-edellyta-luonnonvarojen-kayton-jatkuvaa-kasvua/>
- THL:n verkkosivut, 24.10.2019: “Ilmastonmuutos”. <https://thl.fi/fi/web/hyvinvointi-ja-terveyserot/eriarvoisuus/hyvinvointi/ilmastonmuutos>
- Kazmierczak Aleksandra & Kankaanpää Susanna, 2016: “Ilmastolähtöinen sosiaalinen haavoittuvuus pääkaupunkiseudulla”. Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. [https://www.hsy.fi/globalassets/ilmanlaatu-ja-ilmasto/tiedostot/hsy-ilmastolahtoinen-sosiaalinen-haavoittuvuus\\_2016.pdf](https://www.hsy.fi/globalassets/ilmanlaatu-ja-ilmasto/tiedostot/hsy-ilmastolahtoinen-sosiaalinen-haavoittuvuus_2016.pdf)
- Hildén M., Haavisto R., Harjanne, A., Juhola, S., Luhtala, S., Mäkinen K., Parjanne A., Peltonen-Sainio P., Pilli-Sihvola K., Pöyry J., Tuomenvirta H., 2018: “Ilmastokestävä Suomi - Toimintamalli sää- ja ilmatoriskien arviointien järjestämiseksi”. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 44/2018. Valtioneuvoston kanslia, 10.9.2018 [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161016/44-2018-Ilmastokestava%20Suomi\\_2.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161016/44-2018-Ilmastokestava%20Suomi_2.pdf)
- Dufva Mikko, 2020: “Megatrendit 2020”. Sitran selvityksiä 162. ISBN 978-952-347-146-7. <https://media.sitra.fi/2019/12/15143428/megatrendit-2020.pdf>



# Lähdeluettelo

- Haavisto R., Hildén M., Lanki T., Luhtala S., Meriläinen P., Mäkinen K., Parjanne A., Peltonen-Sainio P., Pilli-Sihvola K., Pöyry J., Sorvali J., Tuomenvirta H., Veijalainen N., 2018: “Sää- ja ilmatoriskit Suomessa – Kansallinen arvio”. Valtioneuvoston selvitysja tutkimustoiminnan julkaisusarja 43/2018. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161015/43-2018-Saa%20ja%20ilmatoriskit%20Suomessa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tamminen Saara, Haanperä Outi, Hietaniemi Tuuli, 2018: “Harnessing Economic Instruments to Tackle the Climate Crisis – Finland’s experiences with economic instruments applied in climate policy”. ISBN: 978-952-347-070-5. Sitra <https://www.sitra.fi/julkaisut/taloudellisten-instrumenttien-tehokas-valjastaminen-ilmastonmuutoksen-hillintaan/>
- Ympäristöministeriö, 2019: “Ilmastobarometri 2019: Suomalaiset haluavat ilmastokriisin ratkaisut politiikan ytimeen”. Ympäristöministeriön tiedote & barometrin tiivistelmä. <https://valtioneuvosto.fi/-/ilmastobarometri-2019-suomalaiset-haluavat-ilmastokriisin-ratkaisut-politiikan-ytimeen>
- Deloitte, 2018: “Kuntien ilmastotavoitteet ja -toimenpiteet”. Sitra, Helsinki. <https://www.sitra.fi/julkaisut/kuntien-ilmastotavoitteet-ja-toimenpiteet/>
- Akenji Lewis, Amellina Aryanie, Koide Ryu, Lettenmeier Michael, Toivio Viivi, 2019: “1,5 asteen elämäntavat – Miten voimme pienentää hiilijalanjälkemme ilmastotavoitteiden mukaiseksi?”. ISBN: 978-952-347-101-6. Sitra, Helsinki. <https://www.sitra.fi/julkaisut/1o5-asteen-elamantavat/>
- Nissinen Ari, Salo Marja, 2017: “Consumption choices to decrease personal carbon footprints of Finns”. Reports of the Finnish Environmental Institute (SYKE) 30 / 2017. ISBN 978-952-11-4875-0. <https://www.sitra.fi/julkaisut/kuluttajan-valinnat-hiilijalanjalkensa-pienentamiseksi/>
- Cimato Federica, Mullan Michael, 2010: “Adapting to Climate Change: Analysing the Role of Government”. Defra Evidence and Analysis Series, Paper 1. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra). [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/69194/pb13341-analysing-role-government-100122.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69194/pb13341-analysing-role-government-100122.pdf)
- Mills Evan, 2009: “A Global Review of Insurance Industry Responses to Climate Change”. The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice volume 34, pages323–359(2009). <https://link.springer.com/article/10.1057/gpp.2009.14>



# Lähdeluettelo

- Ilmasto-opas: “Talouskasvu ja kasvihuonekaasupäästöt”. URL: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/videot-ja-visualisoinnit/-/artikkeli/8aca6cf6-4981-48e2-b900-cf6e60deda70/ilmastopolitiikan-lahtokohtat-kuvina.html>
- Ilmasto-opas: “IPCC:n 5. arviointiraportin osaraportin 1 infografiikat kuvaavat ilmastonmuutoksen luonnontieteellistä taustaa”. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/videot-ja-visualisoinnit/-/artikkeli/178e8529-faff-4f28-a2eb-f9c322eefe54/ipcc5-infografiikat-osa-1-luonnontieteellinen-tausta.html>
- Ilmasto-opas: “IPCC:n 5. arviointiraportin osaraportin 2 infografiikat kuvaavat ilmastonmuutoksen vaikutuksia ja sopeutumista”. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/videot-ja-visualisoinnit/-/artikkeli/8b20ad45-b92f-46bd-abd3-fdb98ccc4064/ipcc5-infografiikat-osa-2-vaikutukset-sopeutuminen.html>
- Ilmasto-opas: “IPCC:n 5. arviointiraportin osaraportin 3 infografiikat kuvaavat ilmastonmuutoksen hillintää”. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/videot-ja-visualisoinnit/-/artikkeli/8cfe80ce-d11c-49cf-a7f2-9a8d22a92257/ipcc5-infografiikat-osa-3-hillinta.html>
- Ala-Outinen Tiina, Harmaajärvi Irmeli, Kivikoski Harri, Kouhia Ilpo, Makkonen Lasse, Saarelainen Seppo, Tuhola Markku, Törnqvist Jouko, 2004: “Ilmastonmuutoksen vaikutukset rakennettuun ympäristöön”. VTT Research Notes 2227. ISBN: 951-38-6461-8 <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/tiedotteet/2004/T2227.pdf>
- Kuismanen Kimmo, Makkonen Lasse, Wahlgren Irmeli, 2008: “Ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa – tapauskohtaisia tarkasteluja”. Tutkimusraportti Nro VTT-R-03986-08. [https://www.vttresearch.com/sites/default/files/julkaisut/muut/2008/VTT\\_Ilmostonmuutos\\_kaavoitus\\_Loppuraportti.pdf](https://www.vttresearch.com/sites/default/files/julkaisut/muut/2008/VTT_Ilmostonmuutos_kaavoitus_Loppuraportti.pdf)
- Ohrling Tiina, 2019: “Ilmastotoimien vaikutus työhön ja työntekijöiden asemaan”. Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK ry, Julkaisusarja 9/2019. <https://www.sak.fi/serve/ilmastotoimien-vaikutus-tyohon-ja-tyontekijoiden-asemaan>
- Nieminen Jenna, Savioja Hannele, 2020: “ILO-ilasto-osaamiset”. Esitelmä ILO-ilmasto-osaaminen -hankkeen tuloksia 27.8.2020. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/ilo\\_tuloksia.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/ilo_tuloksia.pdf)
- Pihkala Panu, 2020: “Ilmastotunteet: ilmastoahdistuksesta ilmastoiloon”. Esitelmä ILO-ilmasto-osaaminen -hankkeen tuloksia 27.8.2020. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/2020\\_pihkala\\_ilo\\_ilmastotunteet.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/2020_pihkala_ilo_ilmastotunteet.pdf)



# Lähdeluettelo

- Pihkala Panu, 2019: “Ilmastoahdistus ja sen kanssa eläminen”. MIELI Suomen Mielenterveys ry.  
[https://mieli.fi/sites/default/files/materials\\_files/ilmastoahdistusraportti-mieli2019-web.pdf](https://mieli.fi/sites/default/files/materials_files/ilmastoahdistusraportti-mieli2019-web.pdf)
- Neumann James E., Price Jason C., 2009: “Adapting to Climate Change, The Public Policy Response, Public Infrastructure”. Adaptation, an initiative of the climate policy program at RFF. Resources for the Future.  
[https://urban.csuohio.edu/sites/csuohio.edu.urban/files/Public\\_Infrastructure\\_and\\_Climate\\_Change.pdf](https://urban.csuohio.edu/sites/csuohio.edu.urban/files/Public_Infrastructure_and_Climate_Change.pdf)
- The Dasgupta Review, 2021: “The Economics of Biodiversity: Headline Messages”. ISBN 978-1-911680-31-4. HM Treasury.  
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/957629/Dasgupta\\_Review\\_-\\_Headline\\_Messages.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/957629/Dasgupta_Review_-_Headline_Messages.pdf)
- TEM, 2017: “Kasvua ja työpaikkoja kestävästä ratkaisusta”. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 39/2017. ISBN: 978-952-327-245-3.  
[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80804/TEMjul\\_39\\_2017\\_Kasvua\\_ja\\_tyopaikkoja.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80804/TEMjul_39_2017_Kasvua_ja_tyopaikkoja.pdf)
- Aakula J, Haakana M., Hirvelä, H., Honkatukia, J., Kilpeläinen, H., Koljonen, T., Kärkkäinen, L., Laitila, J., Lehtilä, A., Lehtonen, H., Maanavilja, L., Ollila, P., Siikavirta, H., Soimakallio, S., Tuomainen, T., 2020: “Hiilineutraali Suomi 2035 - Skenaariot ja vaikutusarviot”. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Technology No. 366 <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2020.T366>
- Juhola, S., Lanki, T., Meriläinen, P., Kollanus, V., Groundstroem, F., Käyhkö, J., & Järvelä, M., 2020. Sopeutumisen suuntaviivat ilmastopoliitikassa. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2020. Saatavilla: [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2020/08/Ilmastopaneeli\\_sopeutumismuistio.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2020/08/Ilmastopaneeli_sopeutumismuistio.pdf)



# Lähdeluettelo

- Kati Kulovesi, Tuula Honkonen, Markku Ollikainen, Sally Weaver, Jyri Seppälä, Hannu Savolainen, Sanna Sironen, Sampo Soimakallio, Marja Järvelä ja Anni Turunen 2019: Kohti ilmastokestävämaailmaa ja Suomea – päästöjen vähentämisen perspektiivit ja toimijat. Suomen ilmastopaneeli–The Finnish Climate Change Panel, Helsinki, Finland, 2019., 2019. [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/10/Ilmastopaneeli\\_Policy-Brief\\_Kohti-ilmastokest%C3%A4v%C3%A4%C3%A4-maa-ja-Suomea-%E2%80%93p%C3%A4st%C3%A4st%C3%B6jen-v%C3%A4hent%C3%A4misen-perspektiivit-ja-toimijat\\_FINAL.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/10/Ilmastopaneeli_Policy-Brief_Kohti-ilmastokest%C3%A4v%C3%A4%C3%A4-maa-ja-Suomea-%E2%80%93p%C3%A4st%C3%A4st%C3%B6jen-v%C3%A4hent%C3%A4misen-perspektiivit-ja-toimijat_FINAL.pdf)
- Mikael Hildén, Karoliina Auvinen, Kati Berninger, Martin Björklund, Tommi Ekholm, Ari Ekroos, Suvi Huttunen, Kari Hyytiäinen, Kai Kokko, Anu Lähteenmäki-Uutela, Michael Mehling, Adriaan Perrels, Jyri Seppälä, Sampo Soimakallio, Päivi Tikkakoski, Erika Toivonen, Oras Tynkkynen 2021: "Mahdollisuudet vahvistaa ilmastolakia uusilla keinoilla." Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:5 <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162673>
- IPCC, 2020: "Kohtuullisuusnäkökulma kotitalouksien kulutuksessa ja sen soveltaminen Suomen ilmastotoimissa". Suomen ilmastopaneeli. Tiivistelmä Kuluttajanäkökulma ilmastopoliikkaan -hankkeen loppuraportista (04/2020). [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2020/09/Ilmastopaneeli\\_Kuluttajanakokulma-ilmastopoliikkaan-hanke\\_Tiivistelma.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2020/09/Ilmastopaneeli_Kuluttajanakokulma-ilmastopoliikkaan-hanke_Tiivistelma.pdf)
- Työsuojelu.fi: "Lämpöolot". <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fysikaaliset-tekijat/lampoolot>
- Gutiérrez Juan Escribano, Tomassetti Paolo, 2020: "Labour and Environmental Sustainability - Comparative Report". ADAPT University Press, [http://agreement.adapt.it/wp-content/uploads/2020/11/comparative\\_report\\_agreement\\_final.pdf](http://agreement.adapt.it/wp-content/uploads/2020/11/comparative_report_agreement_final.pdf)
- STT, 2012: "Liukastumisten ja kaatumisten kustannukset vakuutuskorvauksineen yli 600 miljoonaa euroa vuodessa". <https://www.sttinfo.fi/tiedote/liukastumisten-ja-kaatumisten-kustannukset-vakuutuskorvauksineen-yli-600-miljoonaa-euroa-vuodessa?publisherId=1503&releaseId=52987>



# Lähdeluettelo

- Meriläinen Päivi, Lanki Timo, Miettinen Ilkka, Hokajärvi Anna-Maria, Simola Antti, Tiitanen Pekka, Ylätuomi Tarja, 2019: "Ilmastonmuutos ja vesihuolto-varautuminen ja terveysvaikutukset." Suomen Ilmastopaneeli, Raportti 10/2019. [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/12/Ilmastonmuutos-ja-vesihuolto\\_final.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/12/Ilmastonmuutos-ja-vesihuolto_final.pdf)
- Raatikainen Ilkka, Kiinni Aina, Muotka Anna, Sarivaara Erika, 2019: "Kohti ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta." Suomen ilmastopaneeli. Raportti 9/2019. [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/11/Ilmastokasvatusraportti\\_final.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/11/Ilmastokasvatusraportti_final.pdf)
- Asikainen Antti, Viiri Heli, Neuvonen Seppo, Nevalainen Seppo, Lintunen Jussi, Laturi Jani, Uusivuori Jussi, Venäläinen Ari, Lehtonen Ilari, Ruosteenoja Kimmo, 2019: "Ilmastonmuutos ja metsätuhot – Analyysi ilmaston lämpenemisen seurauksista Suomessa". Suomen ilmastopaneeli 1/2019. [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/01/Ilmastopaneeli\\_Mets%C3%A4tuhoraportti\\_tiivistelm%C3%A4-1.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/01/Ilmastopaneeli_Mets%C3%A4tuhoraportti_tiivistelm%C3%A4-1.pdf)
- Saarelainen Seppo, Lasse Makkonen. "Ilmastonmuutokseen sopeutuminen radanpidossa: esiselvitys." Ratahallintokeskuksen julkaisuja. A (2008). [https://julkaisut.vayla.fi/pdf4/rhk\\_2008-a16\\_ilmastonmuutokseen\\_sopeutuminen\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf4/rhk_2008-a16_ilmastonmuutokseen_sopeutuminen_web.pdf)
- Hagström Markku, Illman Julia, Pesola Aki, Vanhanen Juha, Gilbert Ylva, 2011: "Tien- ja radanpidon hiilijalanjälki." Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä. [https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts\\_2011-38\\_tien\\_ja\\_radanpidon\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts_2011-38_tien_ja_radanpidon_web.pdf)
- Väylävirasto, 2021: "Ilmastonmuutos". <https://vayla.fi/ymparisto/ilmastonmuutos>.
- Ruotoistenmäki Antti, Valkeisenmäki Aarno, Venäläinen Ari, Mäkelä Olli, Sipilä Jussi, Jylhä Kirsti, Savolainen Silja, Laapas Mikko, 2009: "Ilmastonmuutoksen vaikutus tiestön hoitoon ja ylläpitoon". <https://www.doria.fi/handle/10024/139433>



# Lähdeluettelo

- Ilmasto-opas: ”Energian tuotanto ja energiahuolto”. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/vaikutukset/-/artikkeli/043ab995-b99e-470b-91ed-a721db815706/energiahuolto.html>
- Pirinen Pentti, Simola Henriikka, Nevala Sari, Karlsson Pirkko, Ruuhela Reija, 2014: ”Ilmastonmuutos ja lämmitystarveluku paikkatietoarvioina Suomessa”. Ilmatieteenlaitos, raportteja 2014:3. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/135722>
- Ruokamo Enni, Meriläinen Teemu, Karhinen Santtu, Räihä Jouni, Suur-Uski Päivi, Timonen Leila, Svento Rauli, 2020: ”Informaatio-ohjauksen vaikutukset kotitalouksien sähkönkulutukseen”. [https://www.motiva.fi/files/18021/Informaatio-ohjauksen\\_vaikutukset\\_kotitalouksien\\_sahkonkulutukseen\\_-\\_Oppeja\\_satunnaiskokeiluista.pdf](https://www.motiva.fi/files/18021/Informaatio-ohjauksen_vaikutukset_kotitalouksien_sahkonkulutukseen_-_Oppeja_satunnaiskokeiluista.pdf)
- Juhola Sirkku, Kokko Kai, Ollikainen Markku, Peltonen-Sainio Pirjo, Haanpää Simo, Seppälä Janne, Lötjönen Sanna, Airaksinen Miimu, 2016: ”Ilmastonmuutoksen riskit, kustannukset ja vastuut: tapaustarkastelussa sato- ja tulvavahingot. Ilmastopaneelin raportti 2/2016. [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/ilmastopaneeli\\_ilmastomuutoksen-riskit-2016.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/ilmastopaneeli_ilmastomuutoksen-riskit-2016.pdf)
- Jalonen Pauliina, Antikainen Kaisa, 2020: ” Ilmastonmuutos ja kunnat: Opas kuntien ilmastotyön tueksi”. Suomen Kuntaliitto. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2020/2031-ilmastonmuutos-ja-kunnat>
- Robert J Lowe, Gesche M Huebner, Tadj Oreszczyn 2018: Possible future impacts of elevated levels of atmospheric CO2 on human cognitive performance and on the design and operation of ventilation systems in buildings. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0143624418790129>
- Liikenne- ja viestintäministeriö (2020): ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia. [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/11923966-e31b-450a-9688-87a827f8e6ba/b5a4baad-1d81-48e3-b6f1-037517ddfe80/LIITE\\_20200617080836.pdf](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/11923966-e31b-450a-9688-87a827f8e6ba/b5a4baad-1d81-48e3-b6f1-037517ddfe80/LIITE_20200617080836.pdf)



# Lähdeluettelo

- Työterveyslaitos, 2020: Hyvinvointia työstä 2030-luvulla. Skenaarioita suomalaisen työelämän kehityksestä. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/140712/Hyvinvointia%20ty%c3%b6st%c3%a4%202030-luvulla.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Andrae, Anders 2017: Total Consumer Power Consumption Forecast. [https://www.researchgate.net/publication/320225452\\_Total\\_Consumer\\_Power\\_Consumption\\_Forecast](https://www.researchgate.net/publication/320225452_Total_Consumer_Power_Consumption_Forecast)
- Saarinen et al. 2019: Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkayhdistelmät. RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161742/VNTEAS\\_47\\_Ruokavaliomuutoksen%20vaikutukset.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161742/VNTEAS_47_Ruokavaliomuutoksen%20vaikutukset.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vardoulakis et al., 2015: Impact of climate change on the domestic indoor environment and associated health risks in the UK. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412015300507>
- Ministry of Environment of Denmark / Environmental Protection Agency: <https://en.klimatilpasning.dk/sectors/buildings/climate-change-impact-on-buildings/>
- Cleanlink: How Climate Change Could Impact The Cleaning Industry. <https://www.cleanlink.com/news/article/How-Climate-Change-Could-Impact-The-Cleaning-Industry--23429>
- Elinkeinoelämän keskusliitto & Deloitte 2020: Ilmastonmuutoksen vaikutukset suomalaiseen elinkeinoelämään – skenaariotyön taustaraportti Deloitteen selvitys Elinkeinoelämän keskusliitolle. [https://ek.fi/wp-content/uploads/Ilmastonmuutoksen-vaikutukset-suomalaiseen-elinkeinoelamaan\\_Deloitte\\_EK\\_raportti\\_tammikuu-2020\\_FINAL.pdf](https://ek.fi/wp-content/uploads/Ilmastonmuutoksen-vaikutukset-suomalaiseen-elinkeinoelamaan_Deloitte_EK_raportti_tammikuu-2020_FINAL.pdf)





# Lähdeluettelo

- VM, 2021: “Suomen kestävä kasvun ohjelma”. Tiedotustilaisuus 15.3.2021. <https://vm.fi/kestava-kasvu>
- Antikainen Riina et al., 2013: ”Vihreän kasvun mahdollisuudet”. Valtioneuvoston kanslian raporttisarja, 4/2013. <https://vm.fi/julkaisu?pubid=2605>
- Antikainen Riina, Lähtinen Katja, Leppänen Maija, Furman Eeva, 2013: ” Vihreä talous suomalaisessa yhteiskunnassa”. Ympäristöministeriön raportteja 1/2013. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41446>
- Graichen Verena, Graichen Jakob & Healy Sean (2019): THE ROLE OF THE EU ETS IN INCREASING EU CLIMATE AMBITION Assessment of policy options. Sitra Studies 2019. <https://media.sitra.fi/2019/10/07112628/the-role-of-the-eu-ets-in-increasing-eu-climate-ambition.pdf>
- Ympäristöministeriö: Euroopan unionin ilmastopolitiikka. <https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>
- Euroopan komissio: Euroopan vihreän kehityksen ohjelma. Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_fi](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fi)
- Euroopan komissio: Euroopan elpymissuunnitelma. [https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe\\_fi](https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_fi)
- Euroopan komissio: Oikeudenmukaisen siirtymän mekanismi: ”ketään ei jätetä”. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism\\_fi](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism_fi)



Lisätietoa:  
Juha Vekkilä  
[juha.vekkila@aularesearch.fi](mailto:juha.vekkila@aularesearch.fi)

