ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Esimerkkejä ilmastopalvelusta

Finanssialan seminaari 17.04.2019

FT (Dos.) Hilppa Gregow

Hilppa.Gregow@fmi.fi

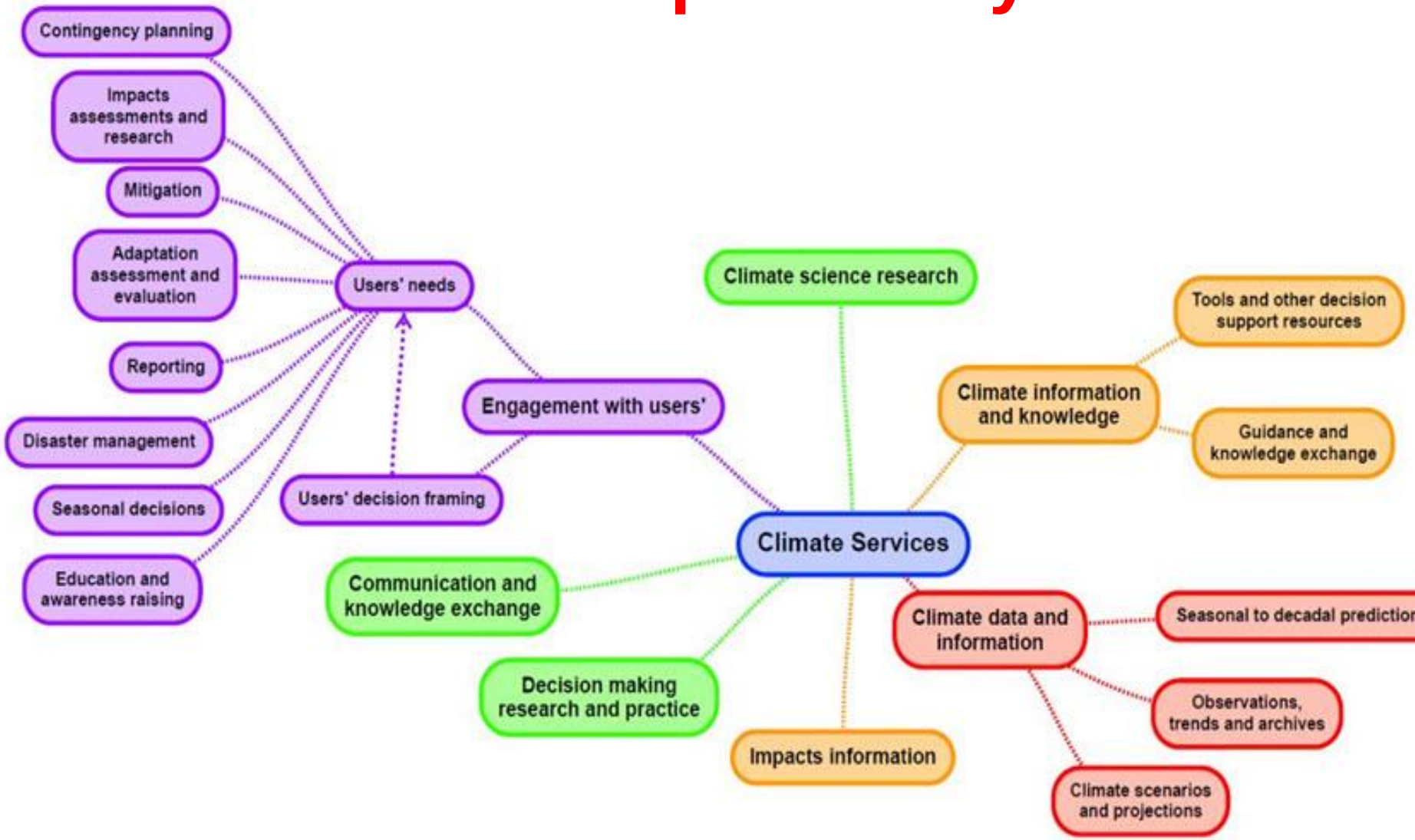
Mob. 050 598 6881

Ilmastopalvelu ennen

- **1850-luvulta** lähtien on laadittu kuukausitilastoja perusparametreista ja pitkistä aikasarjoista on voitu päätellä ilmaston pääpiirteet
- **WMO:n** toiminnan myöstä on tehty ilmastotilastokirjoja esim. 1931-1960, 1961-1990 ja pian tehdään uusi 1991-2020
- **Suomessa 1990-luvulla alettiin tehdä räätälöityä ilmastopalvelua** – etenkin tutkittiin, oliko joku säätila harvinainen, poikkeava ja mikä olisi sen toistuvuus ja todennäköisyys
- **2000-luvulla on tehty paljon nettiviestintää** – kehitettiin ilmastopalvelusivusto, ilmasto-opas, ilmastokatsaus vietiin nettiin, data saatettiin avoimeksi
- **2000-luvulla ilmastopalvelu on alkanut muuttua, kun ilmasto on muuttunut ja tiedontarve on muuttunut**

CIRCLE 2
CLIMATE IMPACT RESEARCH & RESPONSE COORDINATION FOR A LARGER EUROPE

Ilmastopalvelu nyt



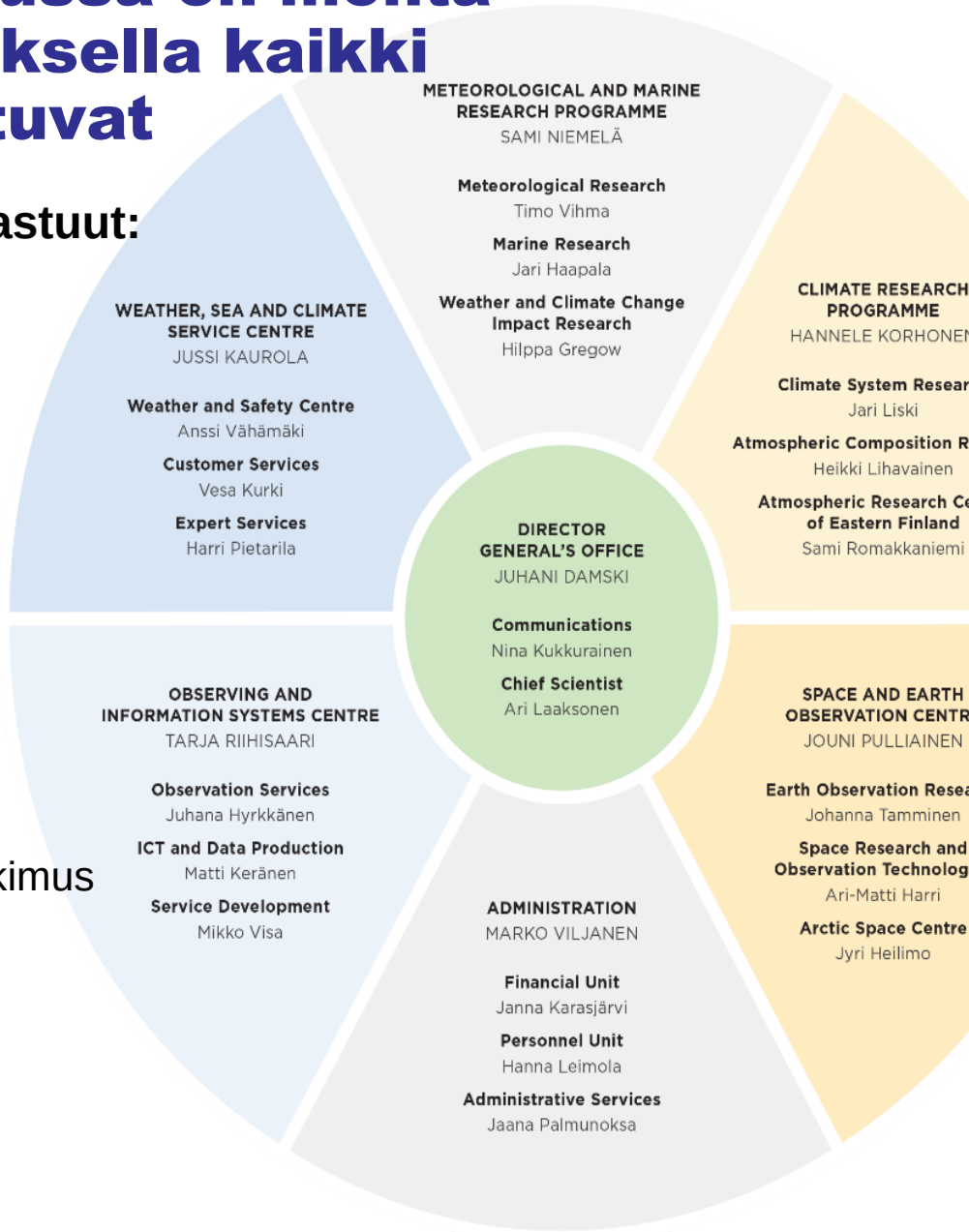
Ilmastopalveluiden ketjussa on monta osaa – Ilmatieteen laitoksella kaikki todellisuudessa osallistuvat

Tekniset ja operatiiviset ylläpitovastuut:

- ✓ Tietokannat
- ✓ Havaintojen laadunvarmistus
- ✓ Tilastot
- ✓ Operatiivinen palvelu – webbi
- ✓ Ilmasto-opas
- ✓ Ilmastokatsaus
- ✓ Pitkät ennusteet

Tutkimuksesta palvelua

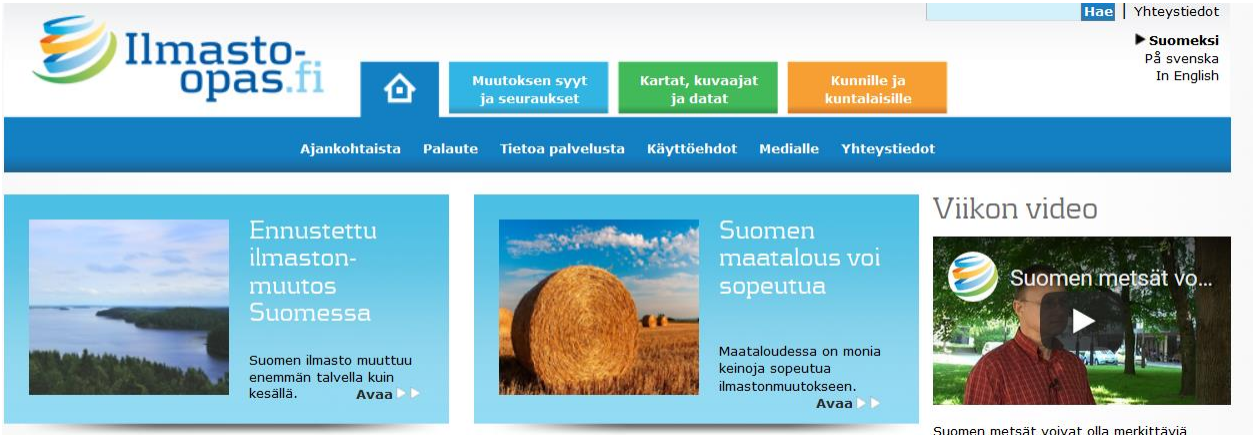
- ❖ Hila-aineistojen kk-päivitykset
- ❖ Ilmastomallinnus
- ❖ Ilmastoskenaarioensemblet
- ❖ Sään ääri-ilmiö ja ilmastonmuutostutkimus
- ❖ Sektorikohtainen ilmastotutkimus
- ❖ Taloudellisten hyötyjen mallinnus



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

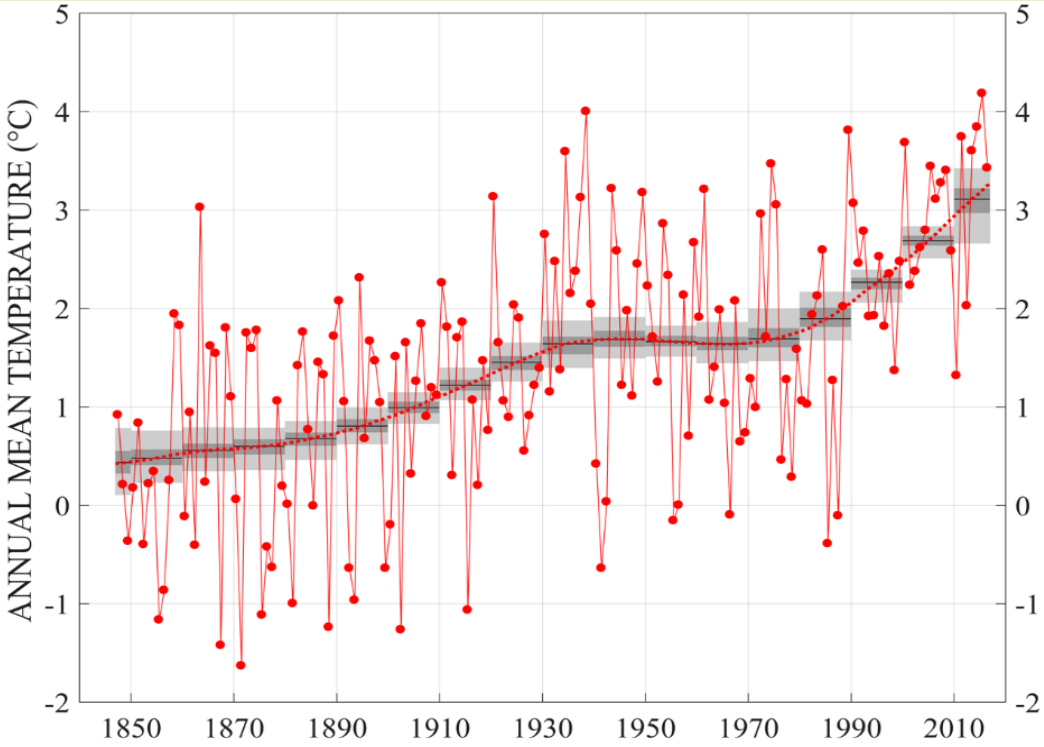
Asiakkaat, yhteistyökumppanit ja hankkeet yleisesti

- **Metsä- ja maatalous, liikenne- ja energiasektori** ovat vahvasti olleet tekemisissä kanssamme
- Aiemmin myös vakuutussektorin kanssa tehtiin yhteistyötä
- **Yhteiskunnan turvallisuustoimijoiden** tehdään yhteistyötä
- **Räätälöityä dataa on tuotettu ja toimitetaan yliopistoille, yrityksille, tutkimuslaitoksille**

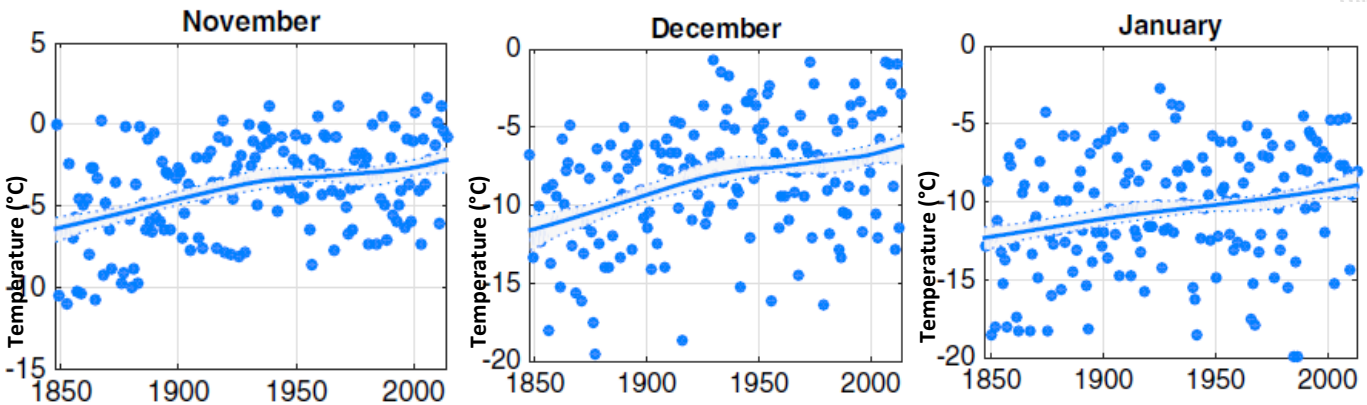


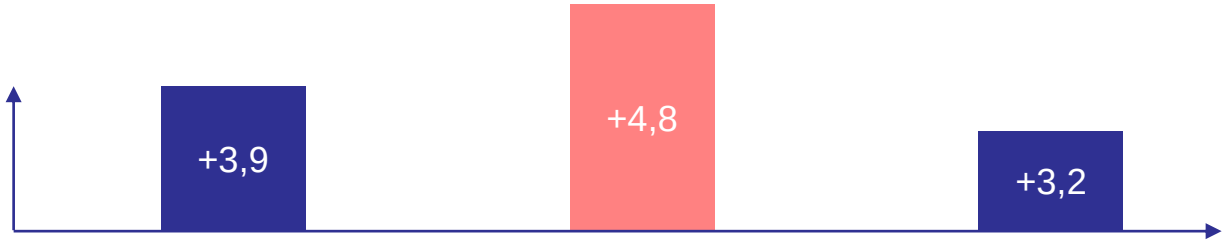
Esimerkki 1

Tutkimus vie aikaa, ja se on osa ilmastopalvelua. Tässä esimerkki – vei 3 vuotta, mutta nyt aikasarjaa on helppoa päivittää



Nämäkin asiat saatiin luotettavasti selville





(Mikkonen et al. 2015)

Esimerkki 2 – kustannus-hyötyanalyysit

Economics of Disasters and Climate Change
pp 1–30 | Cite as

Overadaptation to Climate Change? The Case of the 2013 Finnish Electricity Market Act

Authors | Authors and affiliations

Väinö Nurmi, Karoliina Pilli-Sihvola, Hilppa Gregow, Adriaan Perrels

Open Access | Original Paper
First Online: 20 February 2019

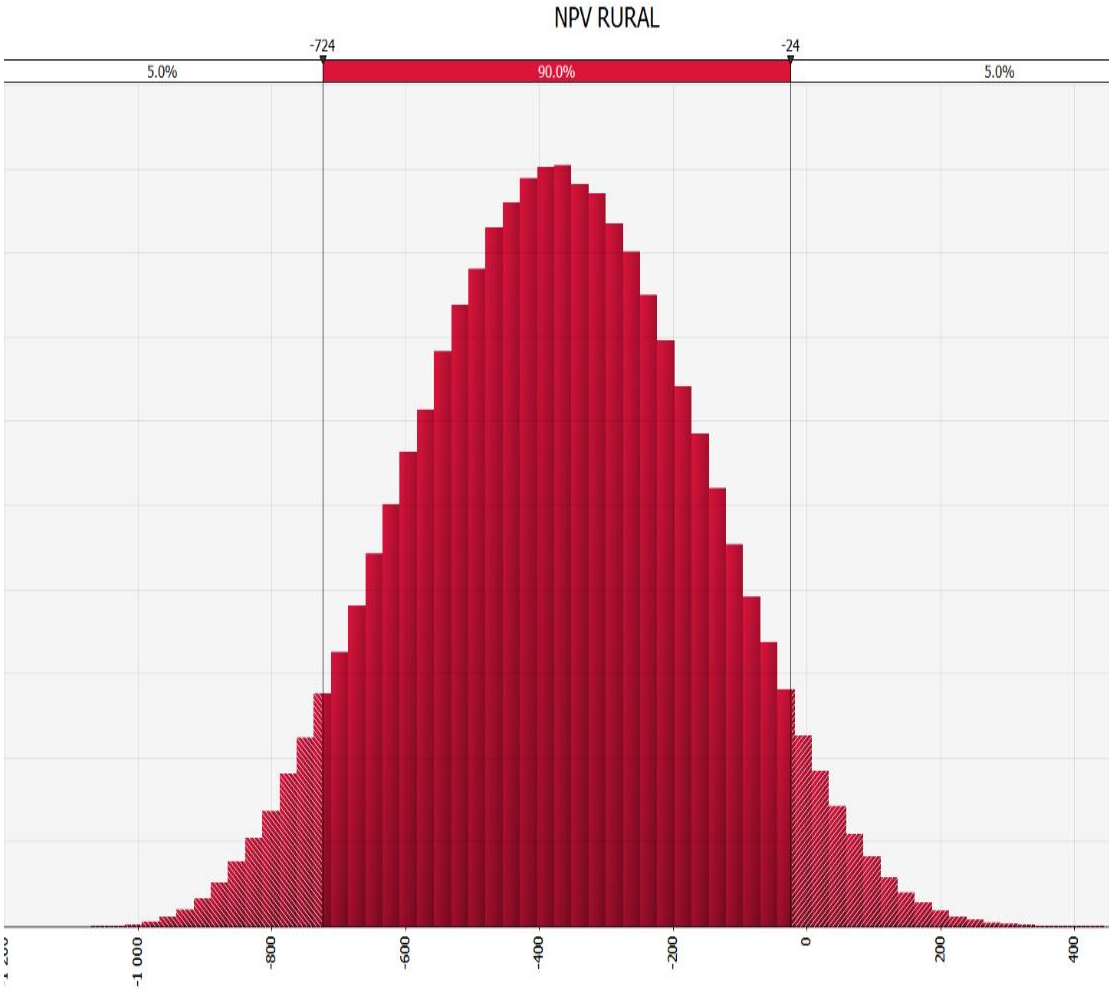
6
Shares

Abstract

In this paper, we put forward a definition of over-adaptation in disaster risk reduction (DRR) and climate change adaptation (CCA) projects. We detail an illustrative case in which the response to extreme weather risk while aligned with the goals of CCA, is implemented beyond the economically efficient scale. We undertake a cost-benefit analysis of the 2013 Finnish Electricity Market Act, enacted partially as a reaction to long, storm-induced electricity blackouts experienced after 2000. The Act imposes strict requirements on electricity distribution companies as regards the duration of blackouts. Meeting these requirements entails investments amounting to billions of euros. As a benefit, we quantify the avoided cost from the blackouts for households and producers. Our results, derived from Monte-Carlo

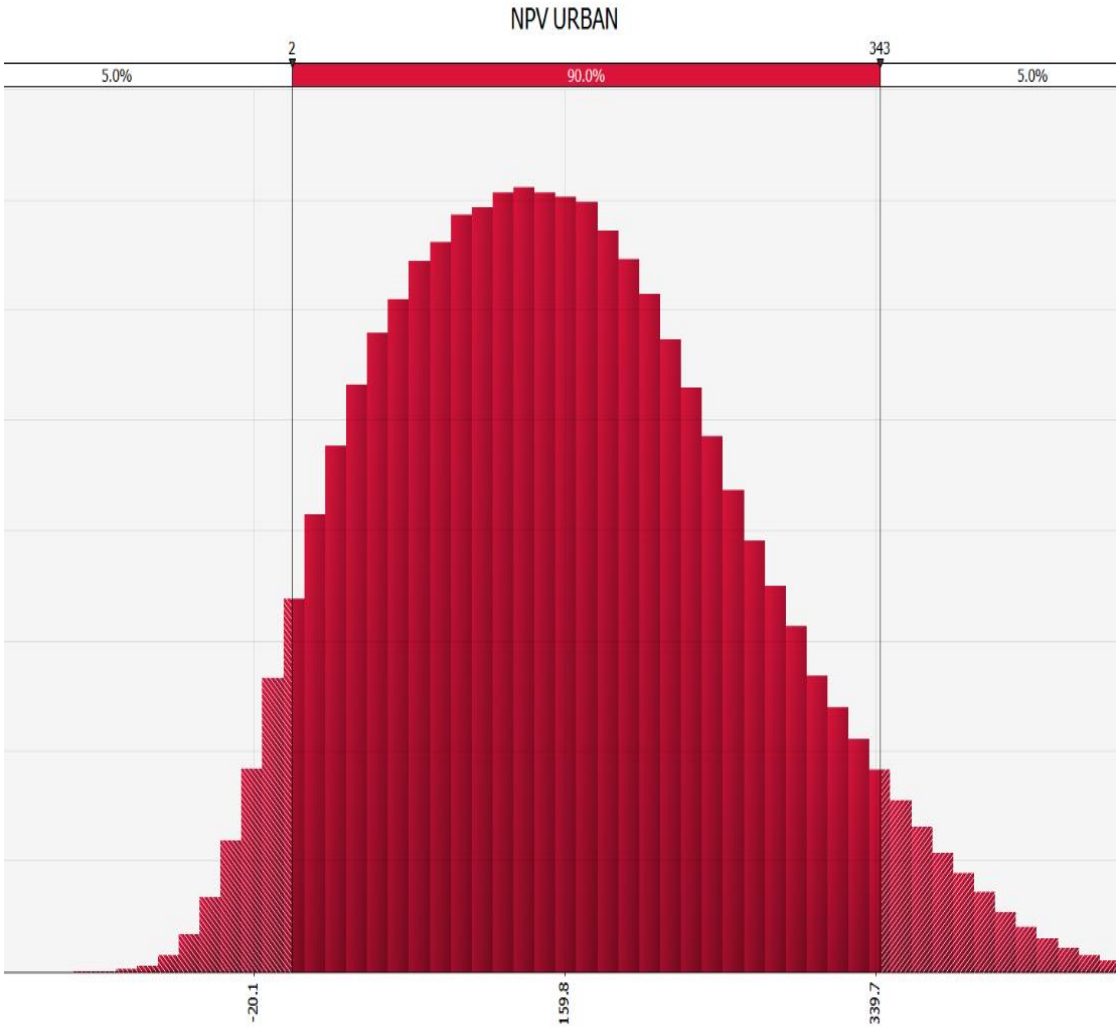
Over-adaptation

Results – Negative net benefits in the rural areas - NPV for rural case -373 million € (significant at 95%)



Adaptation

Results – Positive net benefits in the urban areas - NPV for urban case +158 million € (significant at 95%)



Main findings:

- The expected NPV in urban areas is 158 million € and in rural areas -374 million €. The expected benefits for industrial and agricultural users are 110 million €. → **total expected NPV of -106 million euros.**
- Based on our analysis, the 36-hour limit for the rural network is too restrictive, as the benefits for the rural population is not high enough to justify the costs from the increased electricity price → there might be competing criteria next to economic criteria, such as safety and security of the electricity supply
- The largest concern is related to those rural areas that have their own distribution company. In those cases, the rural population needs to pay a higher price for the increase in the electricity price compared to their WTP.

Conclusions

- The economic analysis of climate change adaptation policies requires multidisciplinary analysis

- **Economic analysis can be done to support strategic level decision-making, but also to analyse the effects of policies on companies and customers**

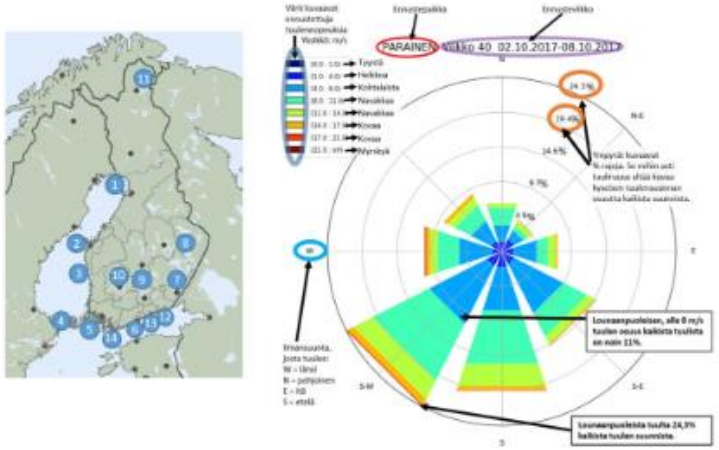
- In this case, it is propable that the required investment costs are too high for some (rural, small) companies, and mergers are expected with companies with also urban customers

ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Ilmastopalvelua luodaan yhdessä oivaltaen ja kokeillen

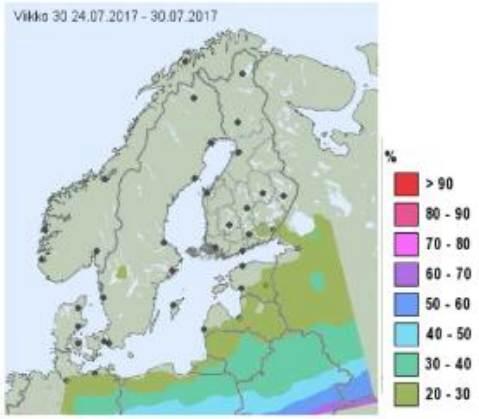
TUULIRUUSUT VESIALUEILLA

Tuuliruusu näyttää ennusteparven kaikkien 50 eri jäsenen ennustamat eri tuulten suuntien ja nopeuksien suhteelliset osuudet viikon ajalta. Ennusteviikolla 1 tuuliruusuennusteeseen käytetään Ilmatieteen laitoksen tuuliennustedataa, ja ennusteviikoilla 2-6 käytetään ECMWF:n parviennustetta. Tuuliruusuja lasketaan 14 eri paikalle (sijainnit kartalla).



TUKALAN HELTEEN TODENNÄKÖISYYS

Tukala helle on ennusteessa määritelty vuorokausiksi, jolloin päivän keskilämpötila on vähintään +25 astetta.



EU tasolla tapahtuu isoja muutoksia - Copernicus

ome Search Datasets Applications Toolbox Help & support

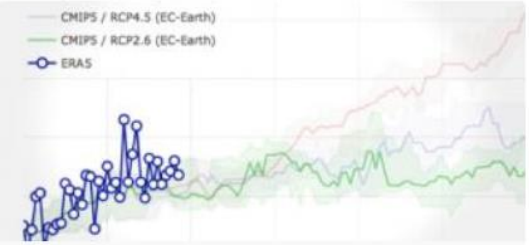
Welcome to the Climate Data Store

Dive into this wealth of information about the Earth's past, present and future climate.

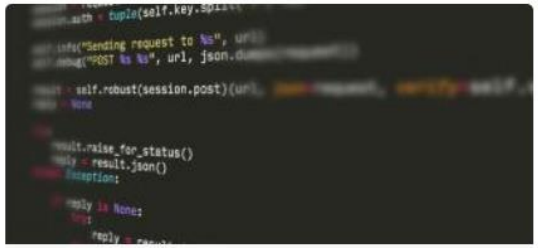
It is freely available and functions as a one-stop shop to explore climate data. Register for free to obtain access to the CDS and its Toolbox.

We are constantly improving the services and adding new datasets. For more information, please consult the catalogue and our FAQ.

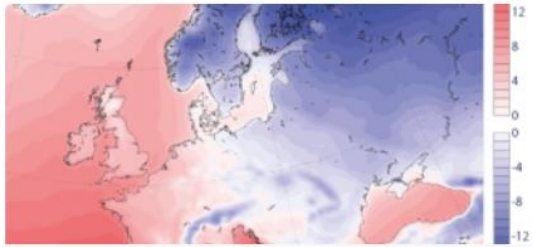
Enter search term(s) | All | Search



Climate Data Store **Toolbox**



Climate Data Store **API**



Access **climate reanalysis (ERA5)**

Ilmastopalveluita kehittäviä kotimaisia ja kansainvälisiä projekteja on lukuisia!

Projektit:

<u>ERA4CS – integrating climate services in Europe:</u>

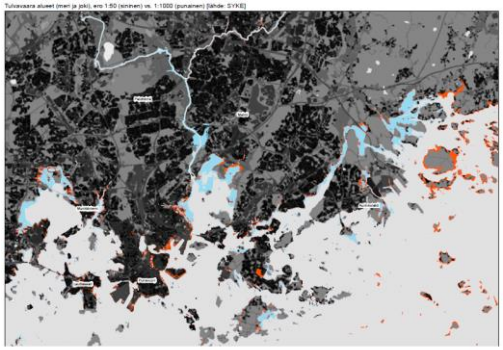
INDICES - kehittää maatalouden, vakuutuspuolen, metsäsektorin monitorointi, LRF ja skenaariopalveluita

URCLIM – kehittää kaupunkialueen ennusteita sää- ja ilmastoskaalassa sekä erilaisia hydrididatoja

DUSTCLIM – kehittää hiekkamyrskyihin liittyvää mallinnusta

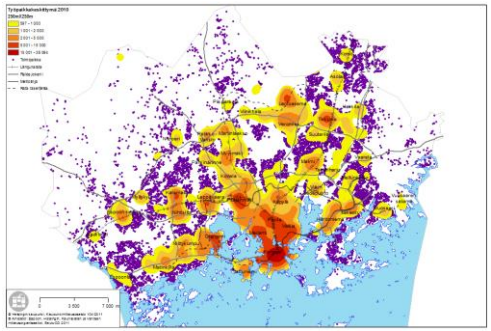
WINDSURFER – kehittää metsäsektorin, vakuutussektorin ja rannikkoalueiden ilmastomallinnusta ja hydrididatoja

SERVFORFIRE – kehittää ilmanlaatu-metsäpaloennuste-indikaattoreita kytkien sään, pitkät ennusteet ja ilmaston



VAARATEKIJÄ: tulva

VAARATEKIJÄ: kadut



HAAVOITTUVUUS
RISKI=> työn tuottavuus

ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Digitaalinen, sujuva tuotanto – palveluiden mahdollistaja

http://www.ilmastokatsaus.fi/2019/03/25/ilmastokatsaus-digilehti-helmikuu-2019/

Ilmastopalvelu muuttuu, kun mukana on hillintä ja sopeutuminen

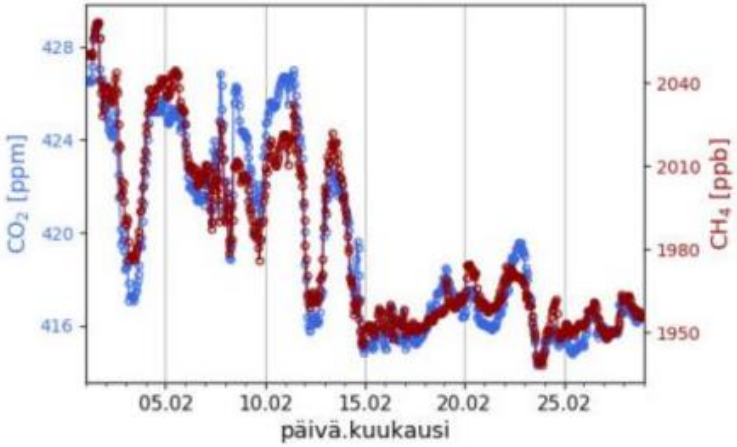
Syyt ja seraukset: ”attribution and detection of climate change”

KASVIHUONEKAASUPITOISUUDET SUOMESSA

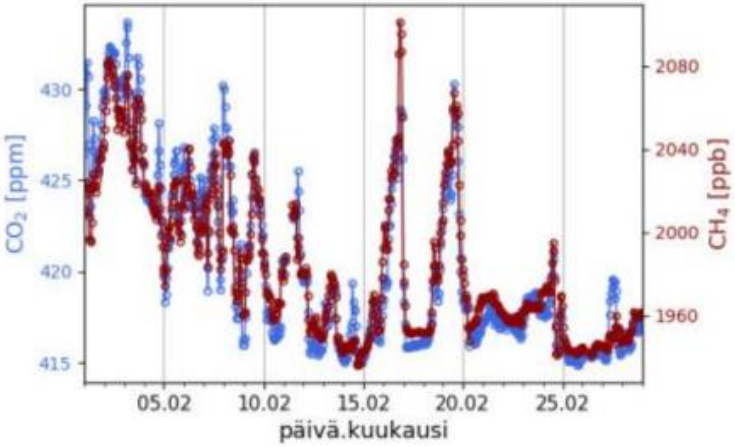
Kasvihuonekaasuhavainnot ovat alustavia ja voivat vielä muuttua tarkistusprosessin aikana.

1 kk

PALLAS - SAMMALTUNTURI



UTÖ



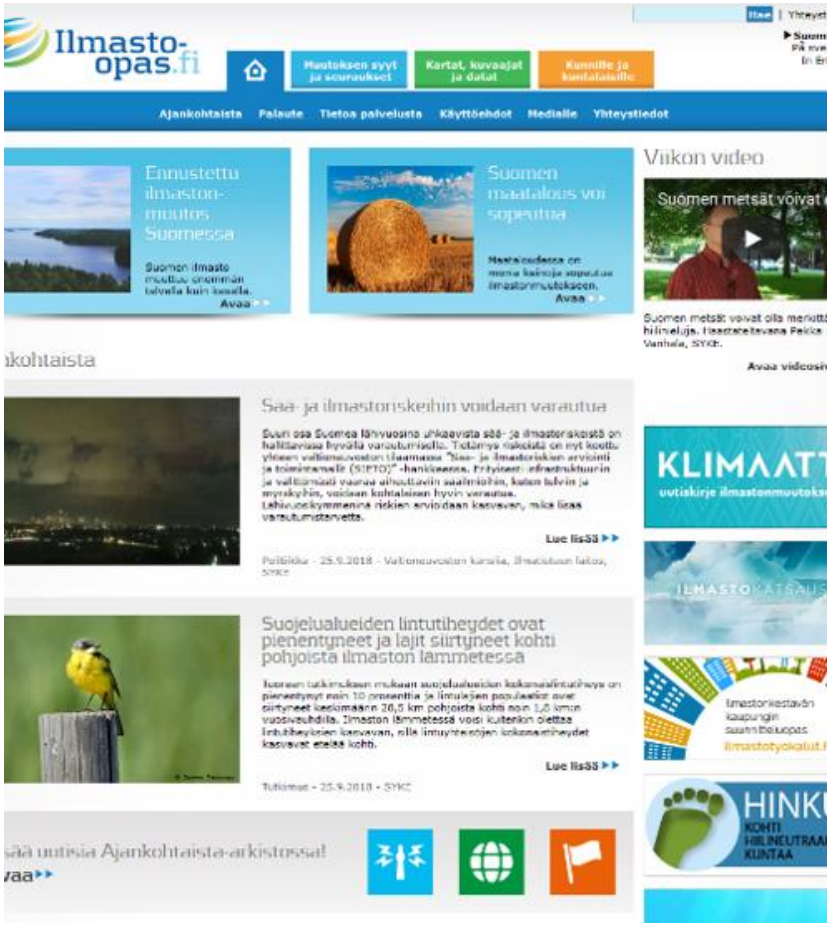
Ilmastopalvelussa tulossa

- Nousevat uudet asiat
  - ERF(extended range forecasting)-pohjaiset olosuhdepalvelut yhdessä mm. ECMWF:n kanssa
  - LRF(long range forecasting)-pohjaiset kokeilut sidosryhmille ja hyödyntäen C3S ja S2S aineistoja
  - **Taloudellisen mallinnuksen kehittäminen ja integrointi osaksi sään ja ilmastonmuutoksen vaikutusmallinnusta ja riskien hallintaa**
  - AI-menetelmien käyttö

ERF- ja tekoäly uudet ilmastopalvelut	Attribuutio-palvelut	Taloudellinen kaupunkien ilmastoriskien hallinta	Taloudellinen kuntien ilmastoriskien hallinta	LRF- ja Copernicus-palvelut ja niiden jatkojalostus

ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Suunnitteilla digitaalinen palvelu ilmastonmuutoksesta: *Ilmasto-opas 2.0*



→ Ilmasto-opas 2.0: Digitaalinen palvelu ilmastonmuutoksesta tarjoaa parametrit GIS-ympäristössä

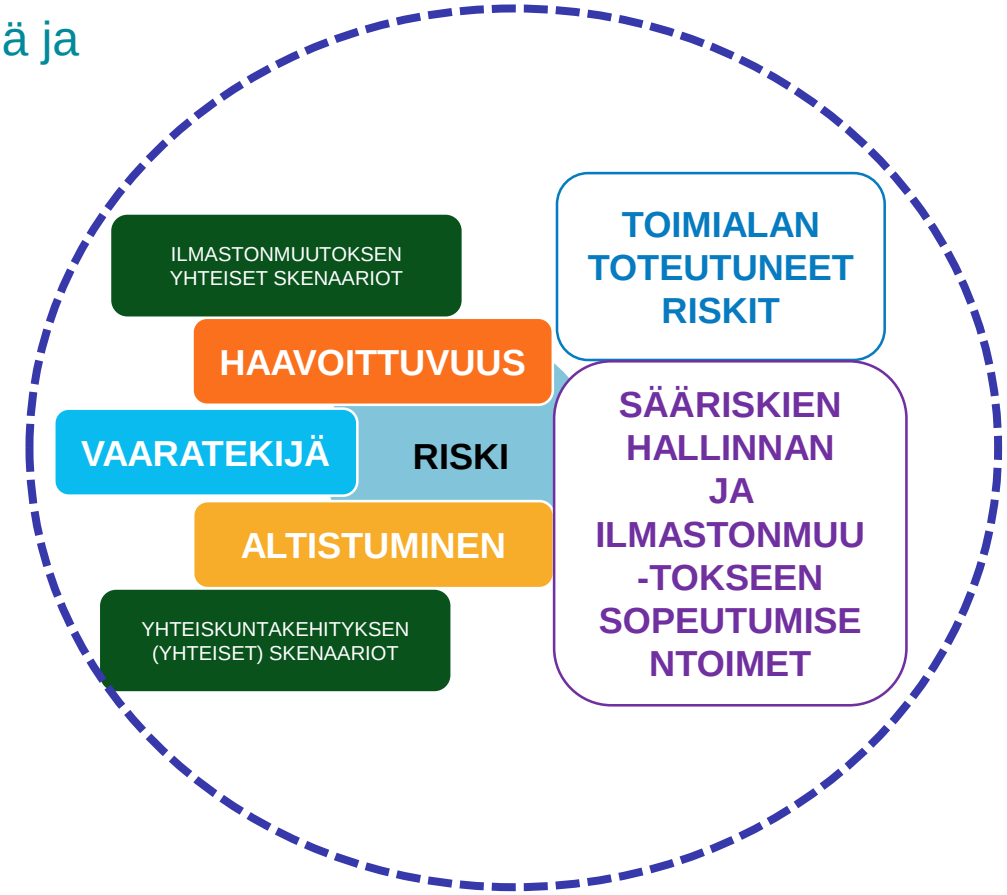
Sinä valitset, mitä muutoksia, riskejä ja vaikutuksia haluat tarkastella!

Ovatko kuivuuden haitat lisääntyneet?
Mistä muutos johtuu?
Millä toimilla riskejä voidaan hallita?

Mitkä ovat olleet rakennuskorkeuksien korottamisen hyödyt ja haitat?
Mitä voidaan kaavoittaa rantakaistaleelle?

Missä asuvat lämpöstressin riskiryhmät?
Paljonko heitä on 2035?

Millä tahdilla ilmastonmuutokseen sopeutuminen etenee ja ilmastokestävyys paranee?



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Kiitos

17.4.2019 **Nimi**

BACKGROUND

- This study was undertaken in **ELASTINEN project**, which is part of the implementation of the 2015 Government plan for Analysis, Assessment and Research (www.tietokayttoon.fi/en). The producers of the information are responsible for its content and it does not necessarily represent the views of the Government.

- As an example of how to cost-benefit analysis to study adaptation policy, we conducted a CBA to analyse the 2013 Electricity Market Act and its economic feasibility
  - We combined both climate sciences, forest sciences, and economics to analyse the impacts.
- **Electricity Market Act 2013** requires that in **rural areas** (excluding premises without permanent residents), blackouts **shall not last over 36 hours**, and in **urban areas** blackouts **shall not last over 6 hours.**

- **Electricity distribution companies are therefore required to improve the reliability of their networks.** Transition period lasts until 2029, and mid-term goals have to be reached by 2019 and 2023.

DATA

BENEFITS

- Decrease in Economic damage (*in willingness-to-pay as the customer pays the bill*) due to blackouts to consumers and companies
  - We took into account the increase due to climatological factors if nothing is done
- Blackout data covers period 2005-2014. Based on this data, the total benefits were estimated.

COSTS

- Required underground cabling rate (Partanen et al. 2012) needed to comply with the 2013 Act
- Current state of the of the low- and medium-voltage networks in the areas (Energiavirasto, Tunnusluvut 2016)
- The costs were estimated based on these figures.