



EKOTUKI-VERKKOLUENTO:

Ilmastomuutokseen sopeutuminen

Kuuntele luento tästä

Auni Haapala

Projektisuunnittelija

Helsingin kaupungin ympäristökeskus

6.9.2016



Luennon teemat

1. Miksi ilmasto muuttuu nyt ja mitä siitä seuraa?
2. Mihin Suomessa ja muualla maailmassa tulee sopeutua?
3. Miten ilmastonmuutokseen sopeudutaan?



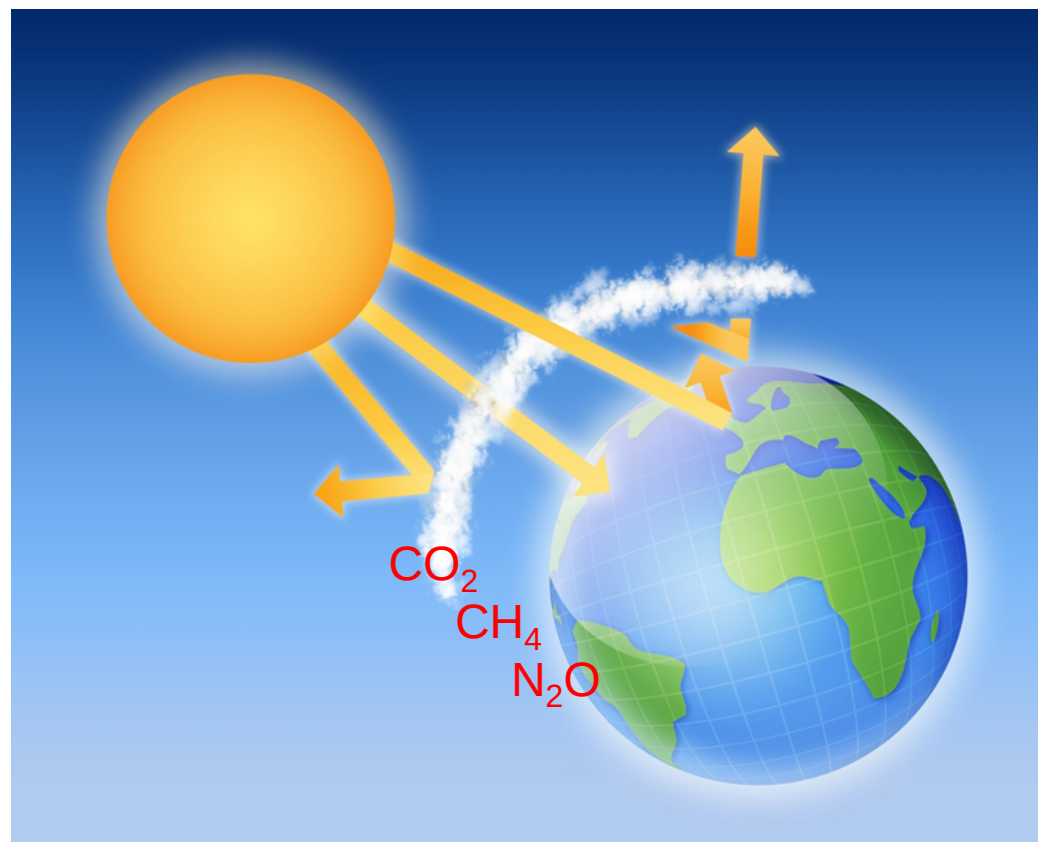


MIKSI ILMASTO
MUUTTUU NYT
JA MITÄ SIITÄ
SEURAA?

Ilmaston muutos?

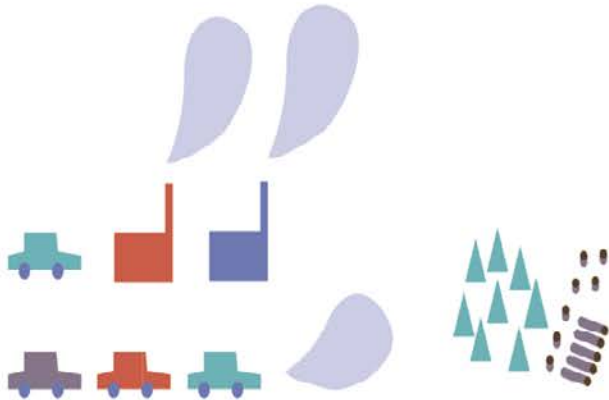
”Ilmaston luonnollisen vaihtelun tai ihmisen toiminnan aikaansaama, **pitkäkestoinen muutos ilmasto-oloissa.**”

Tänä päivänä tapahtuva ilmaston lämpeneminen johtuu kasvihuoneilmiön voimistumisesta.



Ilmakehän lämpenemisen syyt

HIILIDIOKSIDIN JA MUIDEN KASVIHUONEKAASUJEN PITOISUUDET OVAT LISÄÄNTYNEET ILMAKEHÄSSÄ.

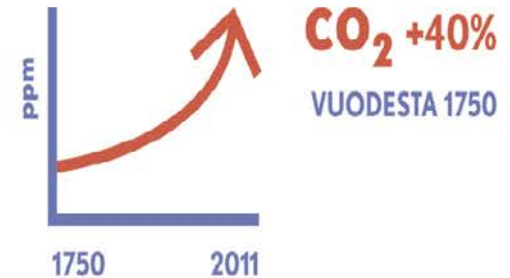


SYYT:

- Fossiilisten polttoaineiden käyttö
- Metsien hävittäminen ja muut maankäytön muutokset
- Sementin tuotanto

2011 HIILIDIOKSIDIPITOISUUDET:

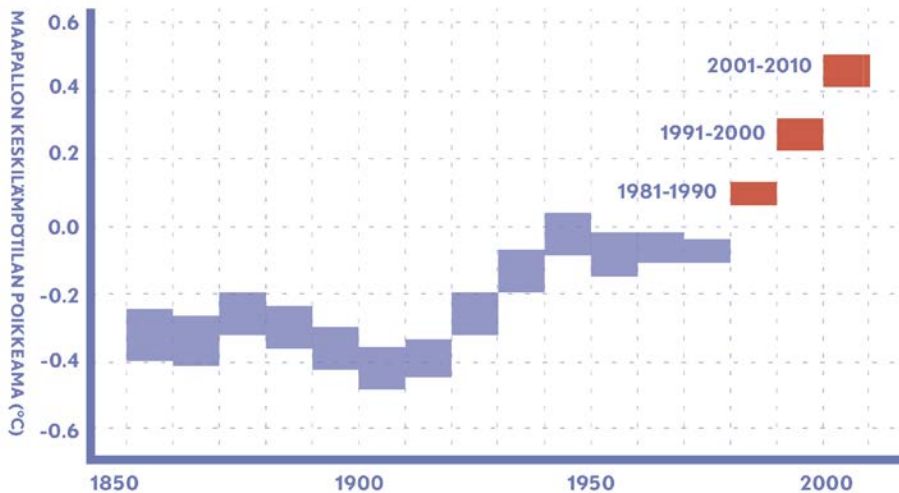
390 ppm



Lähde: SYKE, Ympäristöministeriö & Ilmasto-opas.fi

Ilmakehän lämpenemisen seuraukset

**JOKAINEN KOLMESTA EDELLISESTÄ VUOSIKYMMENESTÄ
ON OLLUT LÄMPIMÄMPI KUIN MIKÄÄN AIKAISEMPI
VUOSIKYMMEN VUODESTA 1850 LÄHTIEN.**



**MAAPALLON KESKILÄMPÖTILA
ON KOHONNUT**

↑ +0,85 °C
1880-2012

Lähde: SYKE, Ympäristöministeriö & Ilmasto-opas.fi

Ilmakehän lämpenemisen seuraukset



**MERENPINNAN NOUSU &
MERIEN LÄMPENEMINEN**

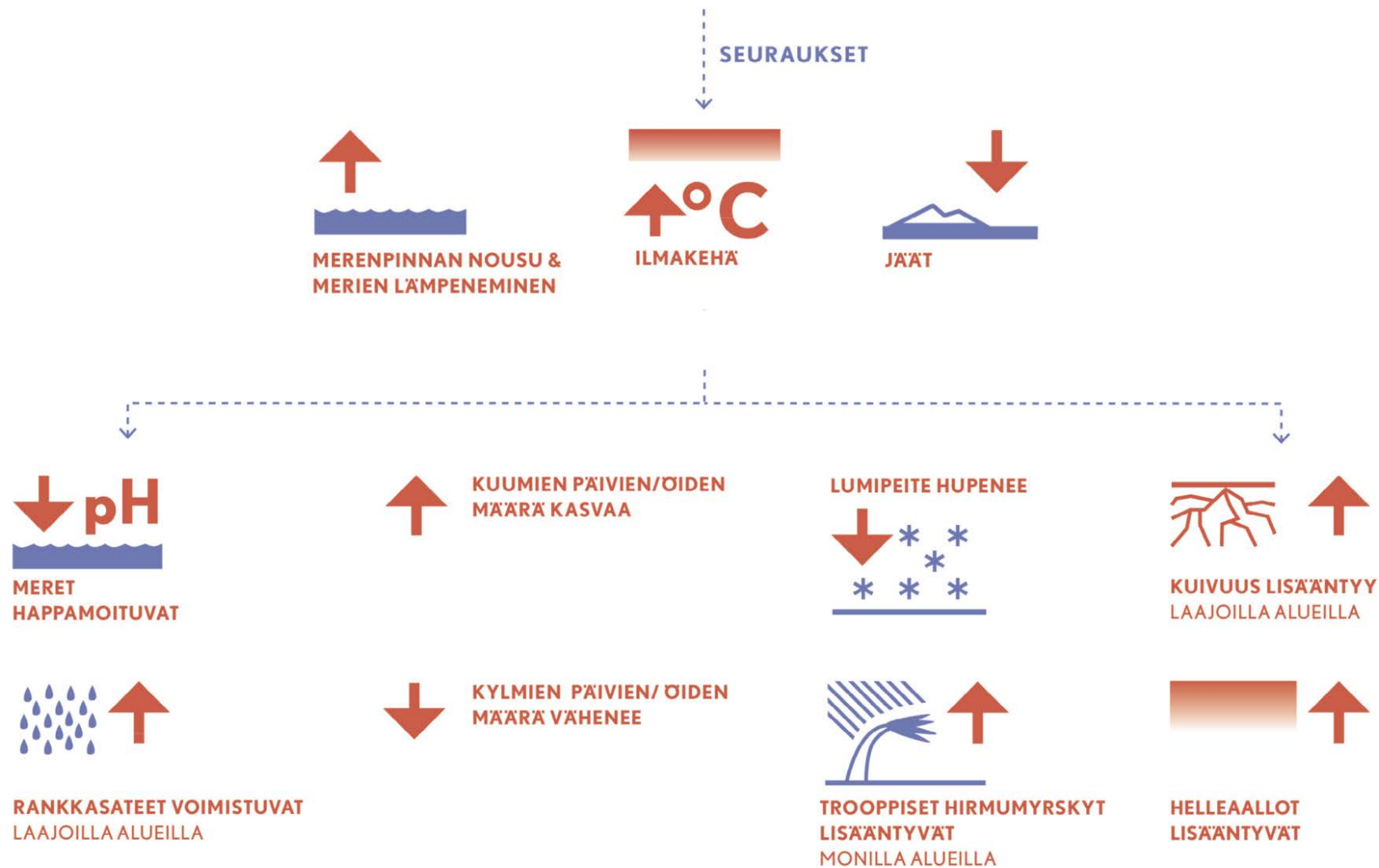


JÄÄT

90-luvulla: - 34 Gt/vuosi
Nyt: - 215 Gt/vuosi

Lähde: SYKE, Ympäristöministeriö & Ilmasto-opas.fi





Lähde: SYKE, Ympäristöministeriö & Ilmasto-opas.fi

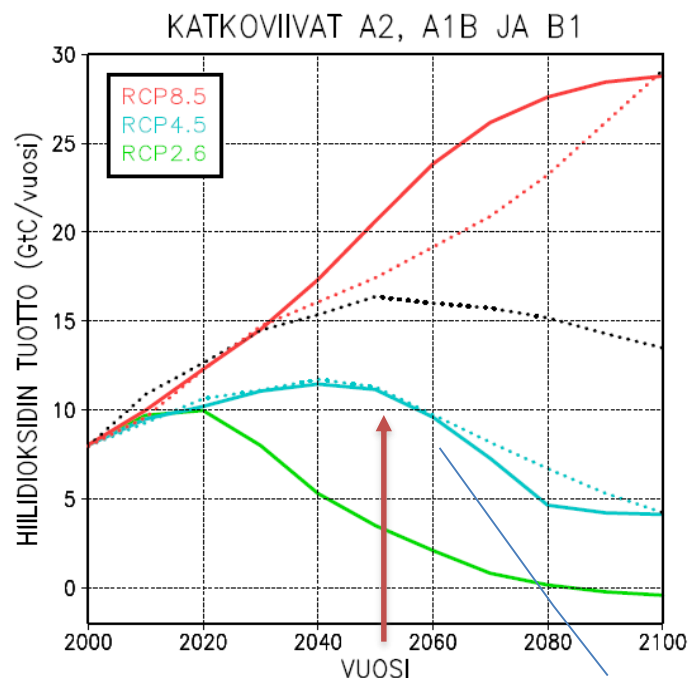
Neljän asteen lämpötilan nousun seurauksien ennustetaan olevan tuhoisia

- Rannikkokaupunkien **tulviminen**
- **Ruoantuotannon** vaikeutuminen
- **Kuivat** alueet kuivemmiksi, **märät** märemmiksi
- Puute **juomavedestä**
- Ennennäkemättömiä **kuumia jaksoja**
- **Myrskyjen** intensiteetin kasvu
- Luonnon **monimuotoisuuden** väheneminen

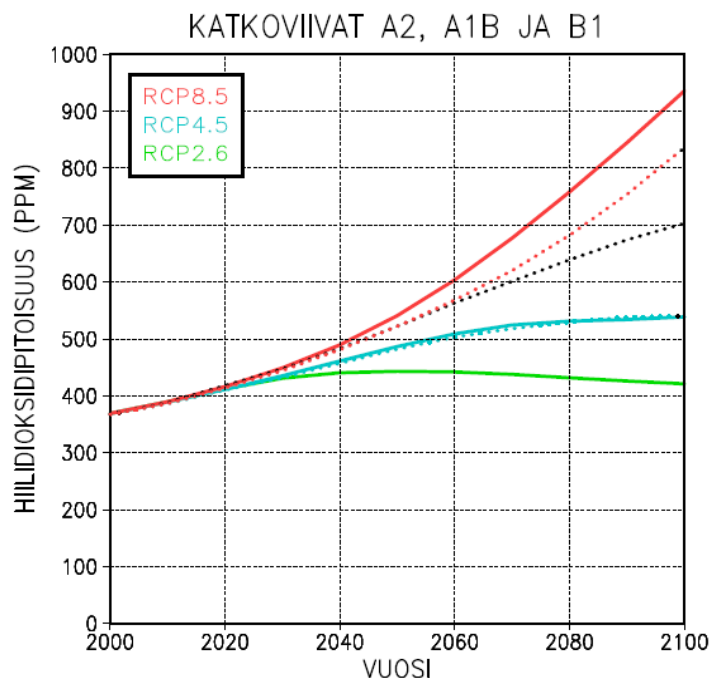
→ Ilmastonmuutosta täytyy hillitä



Tänä päivänä toteutettavat hillintätoimenpiteet eivät voi kokonaan pysäyttää ilmastonmuutosta



2050: Päästöt kääntyvät laskuun



Lähde: Ilmatieteenlaitos

→ Muutokseen tulee sopeutua

MIHIN SUOMESSA
JA MUUALLA
MAAILMASSA
TULEE SOPEUTUA?



Kuva: Vesa-Matti Lahti

Sopeutuminen?

- Ei uusi juttu: vaihteleviin olosuhteisiin on aina pitänyt sopeutua
- Uusi haaste: muutoksen nopeus ja arvaamattomuus!
- Tavoitteena
 - Ennaltaehkäistä tai lieventää kielteisiä vaikutuksia
 - Hyödyntää mahdollisia positiivisia vaikutuksia (esim. kasvukauden pidentyminen)



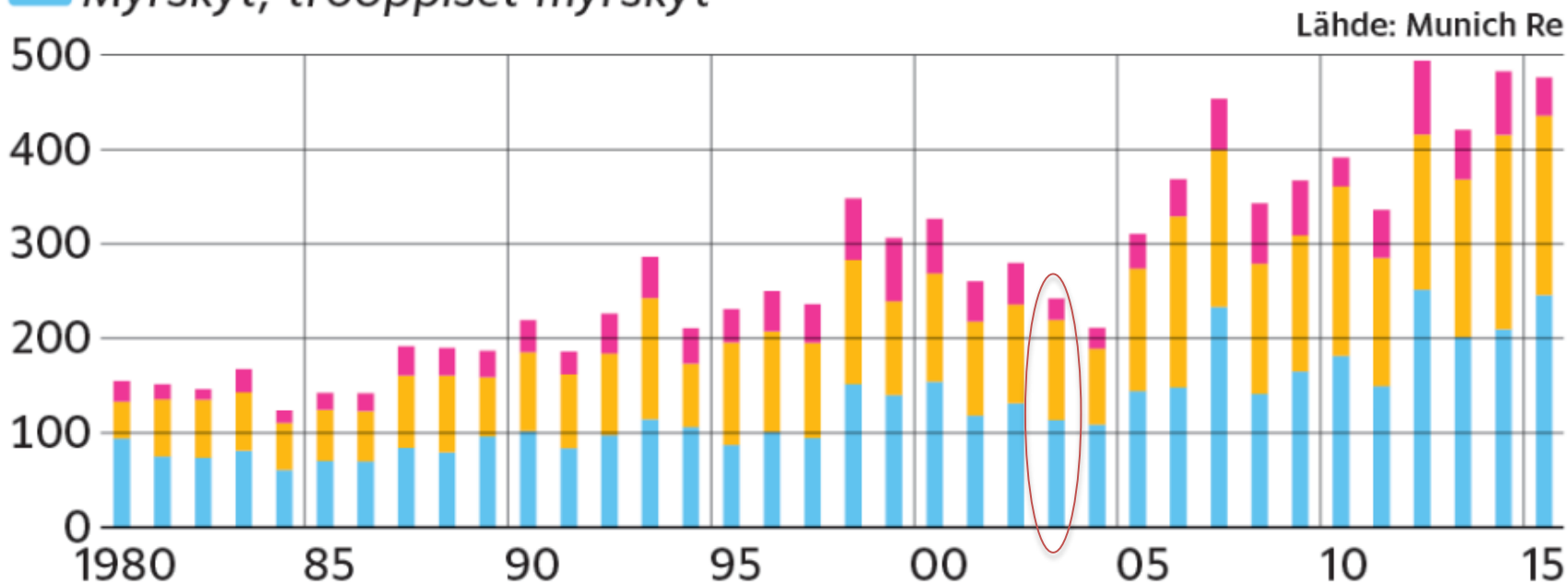
Luonnonkatastrofit 1980–2015

Ilmasto- ja ympäristökatastrofeja, pl. maanjäristykset, lkm.

■ Sään ääri-ilmiöt (esim. kuivuus)

■ Tulvat ja maanvyörymät

■ Myrskyt, trooppiset myrskyt



Kaavio: HS 2015

Turvallisuusriski, mutta myös lisääntyvät kustannukset...

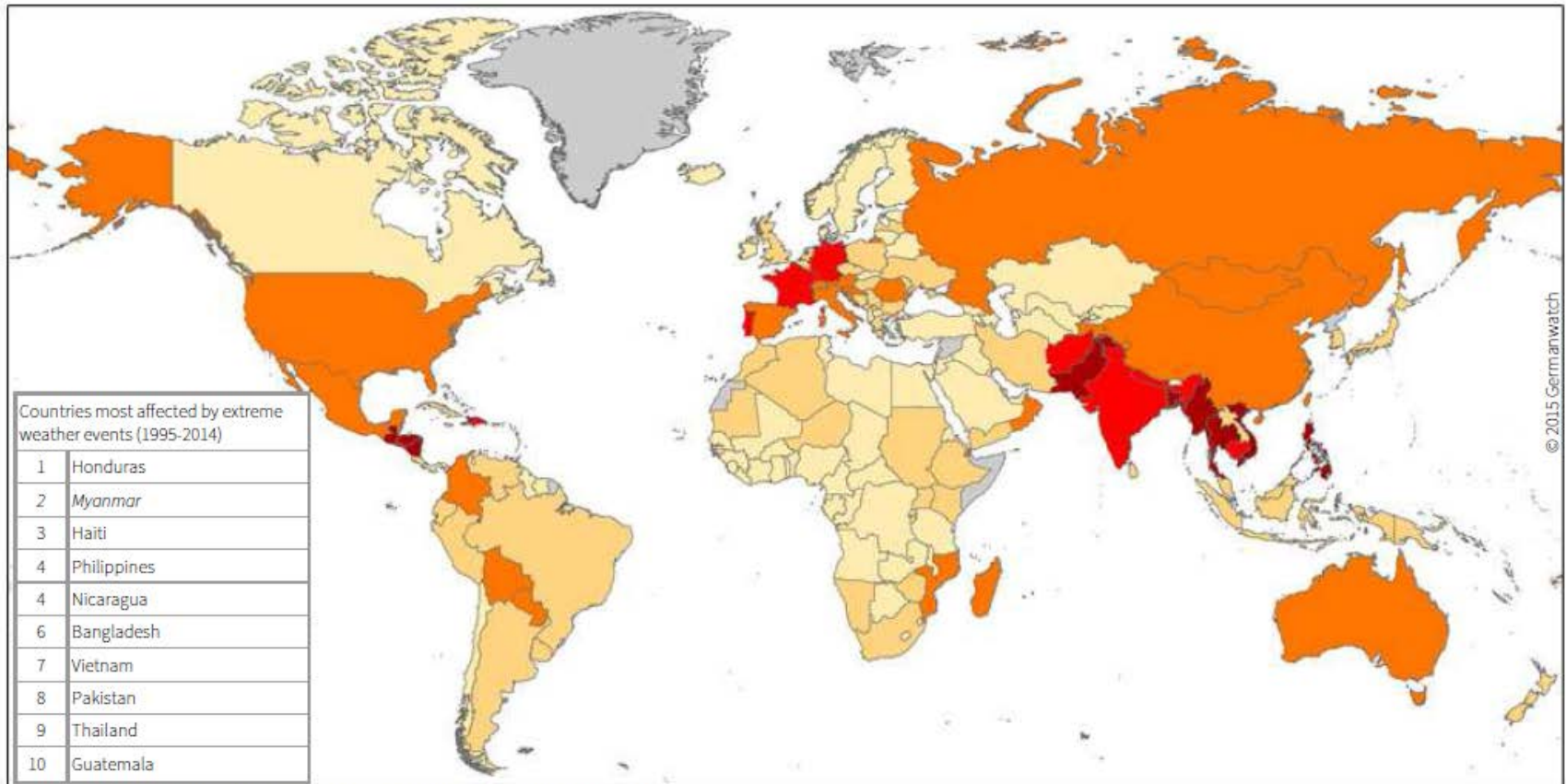
Arvio vuoden 2012 Sandy-myrskyn kustannuksista:
USD 33 mrd korjaustöihin ja USD 9 mrd tuleviin myrskyihin varautumiseen

New Yorkin
metroverkosto Sandy-
myrskyn jälkeen:



Kuva: Reuters

Kuka kärsii eniten?



Cursive: Countries where more than 90% of the losses/deaths occurred in one year/event

Climate Risk Index: Ranking 1995 – 2014



Figure 1: World Map of the Global Climate Risk Index 1995–2014

Source: Germanwatch and Munich Re NatCatSERVICE

Kuva: Germanwatch & Munich Re NatCatService

Kyky vastata ilmastonmuutoksen vaikutuksiin hyvin eritasoista

Kehittyvät maat	Arktinen alue	Kehittyneet maat (Suomi)
• Vahvat ilmastonmuutoksen vaikutukset: ääri-ilmiöt, tulvat, kuivuuskaudet • Puute resursseista: tiedosta, infrastruktuurista, teknologioista • Nopea väestönkasvu ja hallitsematon kaupungistuminen (epävirallisia slummialueita) • Heikko hallinto • Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ei prioriteettilistalla ensimmäisenä	• Vahvat ilmastonmuutoksen vaikutukset: lämpötilan kohoaminen, lumi-/jääpeitteen hupeneminen • Ovat osa kehittyneitä maita (esim. Grönlanti – Tanska), mutta marginaaliryhmiä maiden sisällä • Perinteisen elämäntavan vaaraantuminen -> ruokaturvan vaaraantuminen • Eristäytyineisyys haasteena • Ilmastonmuutos vahvistaa olemassa olevia ongelmia	• Suhteessa moniin kehittyviin maihin, kohtuulliset ilmastonmuutoksen vaikutukset: sateisuuden lisääntyminen, kuivuuskausia, ääri-ilmiöt • Vahva tietotaito, infrastruktuuri, resurssit ja teknologia • Riippuvaisuus luonnonvaroista ja energiasta nykyisen elämäntyylin ylläpitämiseksi • Vahva oletus, että yhteiskunta ja julkinen sektori hoitaa ja korvaa aiheutuneet haitat • Vastuunotto kehittyviin maihin kaatuvista ilmastonmuutoksen ongelmista

Suomessa vaikutukset ovat kohtuullisia...

- Sateisuus lisääntyy erityisesti talvikuukausina
- Ääri-ilmiöt yleistyvät ja voimistuvat
- Lämpötila nousee, minkä johdosta
 - Kasvukausi pitenee (lyhyellä aikavälillä mahdollinen positiivinen vaikutus)
 - Leudommat talvet: lumisuus vähenee (matkailualan muutos), vähemmän kylmyydestä johtuvia terveysriskejä
- Eliölajisto muuttuu, pohjoisen lajit sopeutuvat huonosti
- ...Mutta mahdollisia heijastevaikutuksia, esim. ruoantuotannon muutokset, ympäristöpakolaisuus ja kehittyvien maiden rahallinen tukeminen





**MITEN ILMASTONMUUTOKSEEN
SOPEUDUTAAN?**

Esimerkkejä toimenpiteistä

- Tutkimus ja sopeutumisen strategiat
 - Isolla osalla maailman maista on jo olemassa oma sopeutumisstrategia
 - Suomessa: Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022
- Konkreettisia toimenpiteitä
 - Esim. tulvavallit
 - Pelastuslaitosten varustelun kasvattaminen
- Viestintää kansalaisille
 - Esim. tulvaohjeet
- Kasvillisuuden lisääminen ja luontoverkoston säilyttäminen
 - Esim. Viherkatot, kaupunkikosteikot
 - Mahdollistetaan lajien siirtyminen uusille alueille



Kaupunkialueet ovat keskiössä

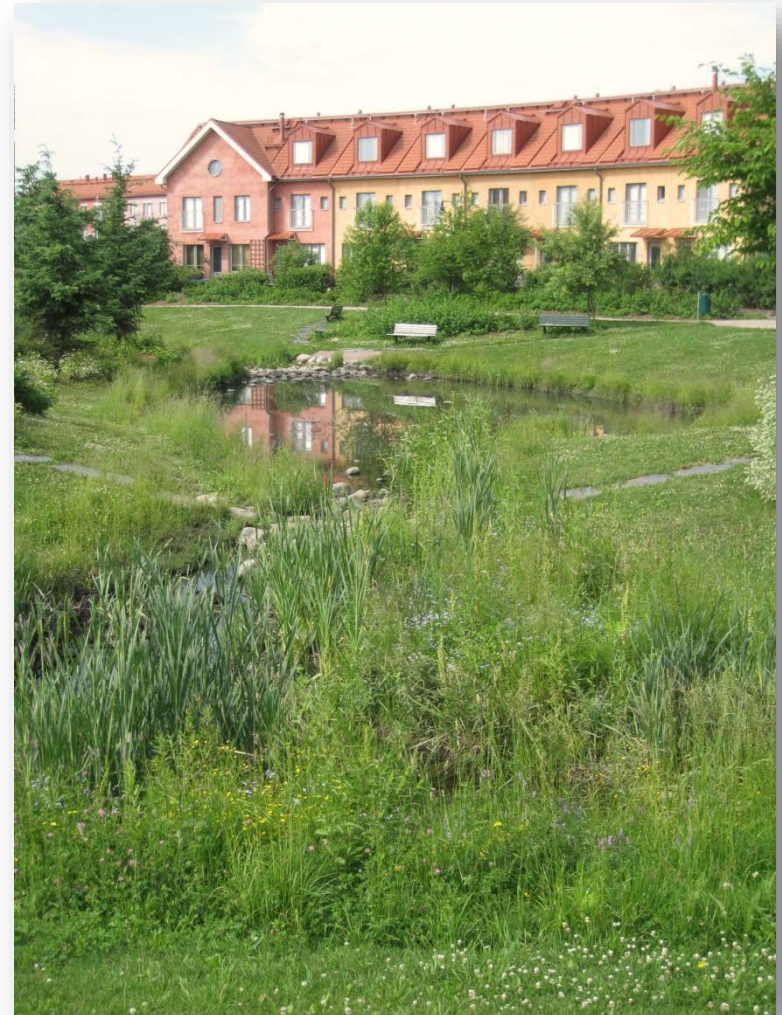
- Kaupunkiväestön osuus on jo 54 % (ennuste: 66 % vuoteen 2050 mennessä)
- Kaupunkien sijoittuminen rannikoille
- Paljon väestöä ja arvokasta infraa pienellä alueella
- Paljon osaamista ja resursseja
 - Vahvat ylikansalliset verkostot



Suomessa kaupungeilla ja kunnilla on erityinen rooli

Suunnittelulla voidaan vaikuttaa:

- Tulvariskiiin
- Tuulisuuteen
- Kaupungin lämpötilaeroihin
- Sadevesien ohjautumiseen
- Viheralueiden määrään ja sijaintiin
(muiden lajien sopeutuminen)



Mitä yksittäinen ihminen voi tehdä?

Voisiko omalla pihalla/taloyhtiön pihalla hallita sadevesiä paremmin?

Kuumien jaksojen aikana perusjärki: varjo, ilmastointi, nesteytys sekä lapsista, sairaista ja vanhuksista huolehtiminen

Tulviin varautuminen

- Jos on vaarana kellarin tulviminen, varmista että **viemärin takaiskuventtiili** on kunnossa ja varaa lisäksi muovia laitettavaksi kellarin lattian ritiläkaivon päälle ja sen päälle paino.
- Selvitä vaarassa olevat **sähkölaitteet** ja niiden suojaamismahdollisuudet (esim. öljypoltin).
- Siirrä vedeltä suojaan **arvokas omaisuutesi ja haitalliset aineet**. Varaa autolle turvallinen paikka.
- Sido **veneet** ym. helposti tulvan mukana lähtevä materiaali kiinni.
- Tarkista **vakuutuksesi vakuutusehdot** tulvavahinkojen varalta!



Aloitus

Näytä karttatasot

Näytä kartan selitteet

Aineistot

Tulosta ja piirrä

Mittaa

Siirrä

Lähennä

Loitonna

Alkuperäinen rajaus

Koko alueen rajaus

Edellinen rajaus

Seuraava rajaus

Kohteen tiedot

Alueen kohteiden tiedot

Tulosta kartta

Mittakaava: 1: 46 461

Anna palautetta

Karttatasot

Kartan tema: Meritulvat: tulvavaara- ja tulvariskikartat

Toiminnalliset tasot

- ☒ **Tulvavaara- ja -riskikartat**
 - ☐ Tulvakartoitustarvealue (merkittävä tulvariskialue 2011)
- ☒ **Meritulvat, tulvariskiaineistot**
 - ☐ Tulvakartan vedenkorkeudet, meritulva
 - ☒ Tulvakartoitetut alueet, meritulva
- ☒ **Meritulvariskiaineistot toistuvuussittain**
 - ☐ Erittäin harvinainen tulva, 1/1000a (0,1 %)
 - ☐ Erittäin harvinainen tulva, 1/250a (0,4 %)
 - ☒ Harvinainen tulva, 1/100a (1 %)
 - ☐ Melko harvinainen tulva, 1/50a (2 %)
 - ☐ Yleinen tulva, 1/20a (5 %)
 - ☐ Yleinen tulva, 1/10a (10 %)
 - ☐ Hyvin yleinen tulva 1/5a (20 %)
 - ☐ Vuotuisten tulvahuippujen keskiarvo 1/2a (50 %)
 - ☒ Tulvan peittämä alue, meritulva
- ☒ **Tulvakartoittamaton alue**
- ☐ **Corine maanpeite 2012**
 - ☒ Corine maanpeite 2012
 - ☒ CLC2012 maanpeite 20 m

Pohjakartat

- ☐ Ortokuva

Info

Karttatasot



YHTEENVETO

Ilmasto lämpenee ihmisen toiminnan vaikutuksesta varmasti. **Epävarmaa on muutoksen suuruus ja nopeus.**

Ilmastonmuutokseen on sopeuduttava, koska kasvihuonekaasupäästöjen vähennystoimenpiteet eivät enää voi kokonaan estää lämpötilan kohoamista ja sitä seuraavia vaikutuksia.

Suomella on haasteita sopeutua muutoksiin

... mutta suurella osalla maailman maita huomattavasti enemmän.

Meillä (ilmastonmuutoksen aiheuttajilla) on moraalinen vastuu auttaa heikompia maita sopeutumaan muutoksiin

..ja myös me hyödyimme: osaamisen vieminen, heijastevaikutusten lieventäminen

Kaikkeen ei voi sopeutua ja kaikilla ei ole samantasoista kykyä sopeutua – ilmastonmuutoksen **HILLINTÄ on ehdoton!**



Miksi ilmastonmuutos on vaikea asia?

- se on ristiriidassa peruspsykologiamme kanssa

Dian sisältö: Vesa-Matti Lahti (2014)

- Yalen yliopiston ilmastonmuutosviestintään keskittyvän tutkimuskeskuksen johtaja Anthony Leiserowitz on todennut ilmastonmuutoksesta: **"Olisi miltei mahdotonta suunnitella ongelmaa, jolla olisi huonompi sopivuus meidän peruspsykologiamme kanssa."**
 - Syynä kaasut, joita emme näe
 - Seuraukset näkyvät ensin säässä, joka on luonnostaan vaihteleva
 - Tulevien, todella pitkän aikavälin seurauksien todentamiseen tarvitaan tiedemiehiä ja supertietokoneita ja monimutkaisia malleja. Nämä seuraukset ovat ehkä vasta tulevien sukupolvien murheita.
 - Epävarmuus on suurta ja seurausten suuruus vaikeasti arvioitavissa
 - Tunnetasolla ilmastonmuutos ei tarjoa yhtä vahvoja samaistumisen kohteita kuin jokapäiväisemmät onnettomuuden ja vaarat.
 - Faktoja tulkitaan siihen suuntaan, joka vahvistaa nykyisiä arvojamme ja ennakkoluulojamme
 - Haluamme olla optimistisia tulevaisuuden suhteen ja siksi aliarvioimme tulevaisuuden riskejä
 - MUTTA IHMINEN ON OPPIVAINEN: esimerkiksi empaattisuus ja globaalisti ajatteleva kulttuurisuus ovat kulttuurisia muuttujia!



KIITOS!

Lisää tietoa sopeutumisesta:

Ilmatieteenlaitoksen kattava yleissivusto ilmastonmuutoksesta: www.ilmasto-opas.fi

Ilmasto-oppaassa mm. : [Selkeitä infografiikoita ilmastonmuutoksesta](#)

Työkaluja ja tietoa ilmastonkestävän kaupungin suunnitteluun: www.ilmastotyokalut.fi

Sitran selvitys (2013): [Miten Suomi selviää yli 4 astetta lämpimämmässä maailmassa?](#)

Kansallinen tulvakarttapalvelu:

<http://paikkatieto.ymparisto.fi/tulvakartat/SL/Viewer.html?Viewer=Tulvakarttapalvelu>

Kouluille oppiainekohtaisia materiaaleja ilmastonmuutoksesta: <http://openilmasto-opas.fi/>

IPCC-raportit: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/index.shtml>



Kuva: Openilmasto-opas.fi

KYSYMYKSIÄ?



Lähteet

- Helsingin kaupunki (2013). Helsingin kaupungin tulvaohje. Saatavissa: http://www.hel.fi/static/helsinki/julkaisut/Tulvaohje_suo_17062013.pdf
- Ilmastonkestävän kaupungin suunnitteluopas. Saatavissa: <http://ilmastotyokalut.fi/>
- IPCC (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. 5th assessment report. Saatavissa: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Lahti, V-M. (2014). Ilmastonmuutosviestinnän kompastuskiviä. Sitra. Saatavissa: https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmastonmuutos/tapahtumat/Documents/10.4.2014/Sopeutumisen_seminaari_Lahti_viestinnan%20kompastuskivia.pdf
- MMM (2014). Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelma 2022. Saatavissa: http://mmm.fi/documents/1410837/1516663/2014_5_Ilmastonmuutos.pdf/1716aa76-8005-4626-bae0-b91f3b0c6396
- Niskakangas, T. (2012). Supermyrsky Sandyn loppukustannus kasvaa. Helsingin sanomat 30.11.2012. Saatavissa: <http://www.hs.fi/ulkomaat/a1354164719950>
- Saavalainen, H. (2015). Ennätysvuosi 2015: Jäät sulavat, merivesi nousee ja maapallo lämpenee nyt enemmän kuin koskaan on mitattu. Helsingin sanomat 13.12.2015. Saatavissa: <http://www.hs.fi/ulkomaat/a1449893658058>
- Sönke Kreft, David Eckstein, Lukas Dorsch & Livia Fischer. Global Climate Risk Index 2016. Who Suffers Most From Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2014 and 1995 to 2014. Saatavissa: <https://germanwatch.org/fr/download/13503.pdf>

