

Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomen maa- ja metsätalouteen

Tanja Poikonen

Ilmastonmuutos-oppitunti

- Wilma
- Ennakkotietokysely (ensin ilman johdattelevia kysymyksiä)
- Ilmastonmuutos: perustietoa (open powerpoint)
- Jaetaan tietoisku (paperi) ilmastonmuutoksen vaikutuksista alkutuotannon aloihin (maa- ja metsätalous, kalat, riista)
- Lue tietoisku läpi
- Jaetaan kullekin oma osa-alue (tai pareittain)
- Tee 2-3 Kahoot-kysymystä omasta alueestasi.
- Palauta kysymykset Pedaan.

Mitä tarkoittaa ilmastonmuutos?

Kirjoita ennakkotietojasi paperille.

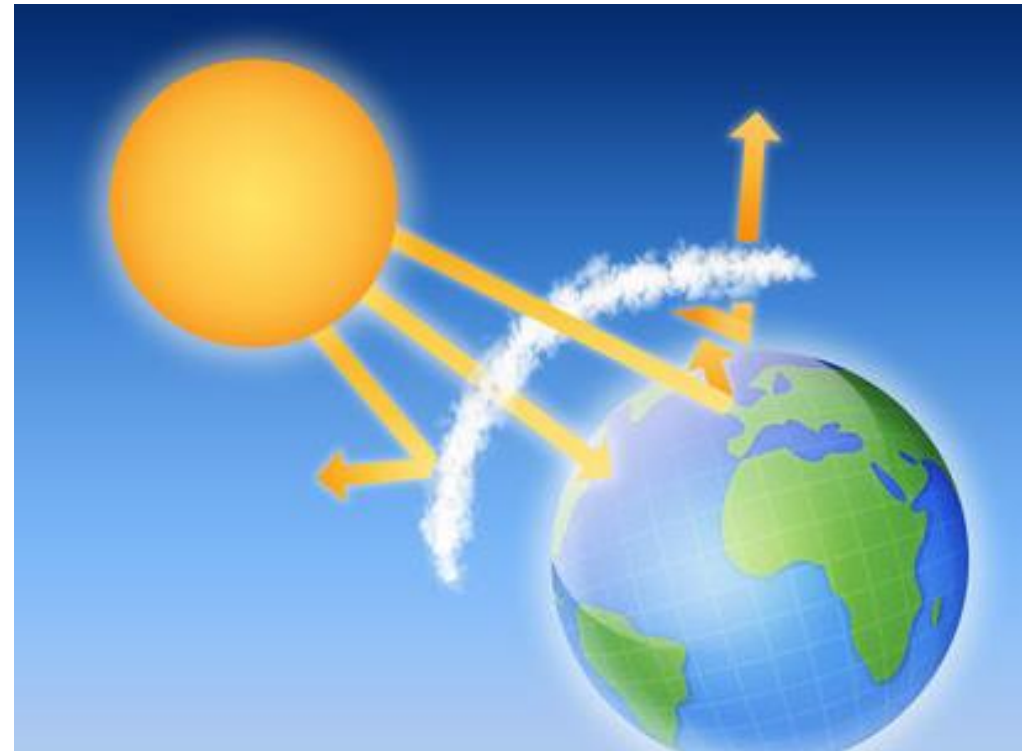
Mitä tarkoittaa ilmastonmuutos?

Kirjoita ennakkotietojasi tarkemmalle kysymyspaperille:

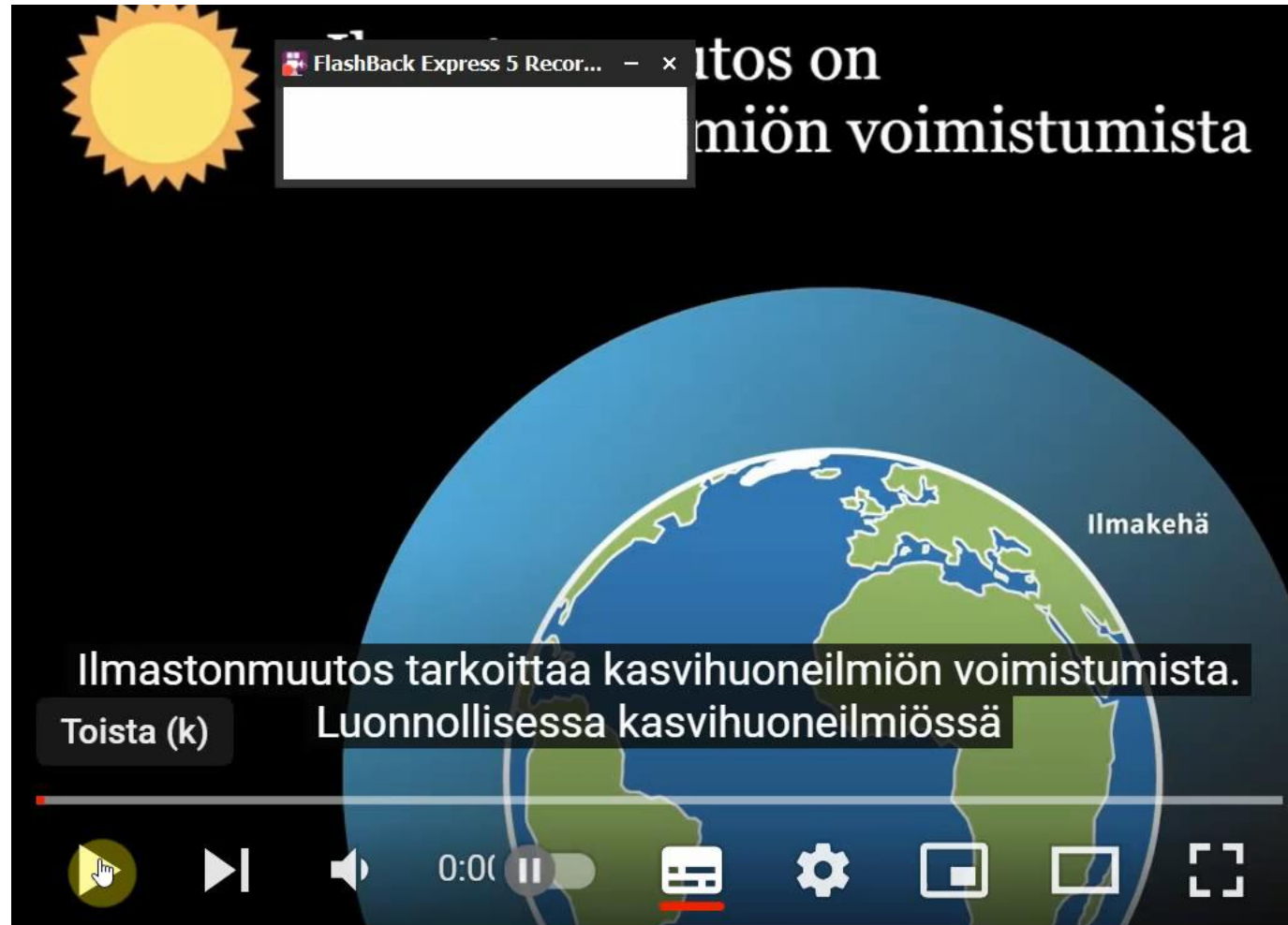
- Mikä ilmiö sen taustalla?
- Mikä ilmastonmuutosta aiheuttaa?
- Miten se näkyy ja vaikuttaa? Ennusteita tai jo näkyviä muutoksia?
- Tiedätkö jotain ilmastotavoitteista ja ilmastopöytäkirjoista?

Ilmastonmuutoksen taustalla on kasvihuoneilmiö

- Ilmakehämme toimii kuten kasvihuone. Ilmakehässä olevat kaasut päästävät läpi auringon säteet, mutta estävät osaa lämmöstä karkaamasta takaisin avaruuteen.
- Ilmiö mahdollistaa elämän maapallolla.



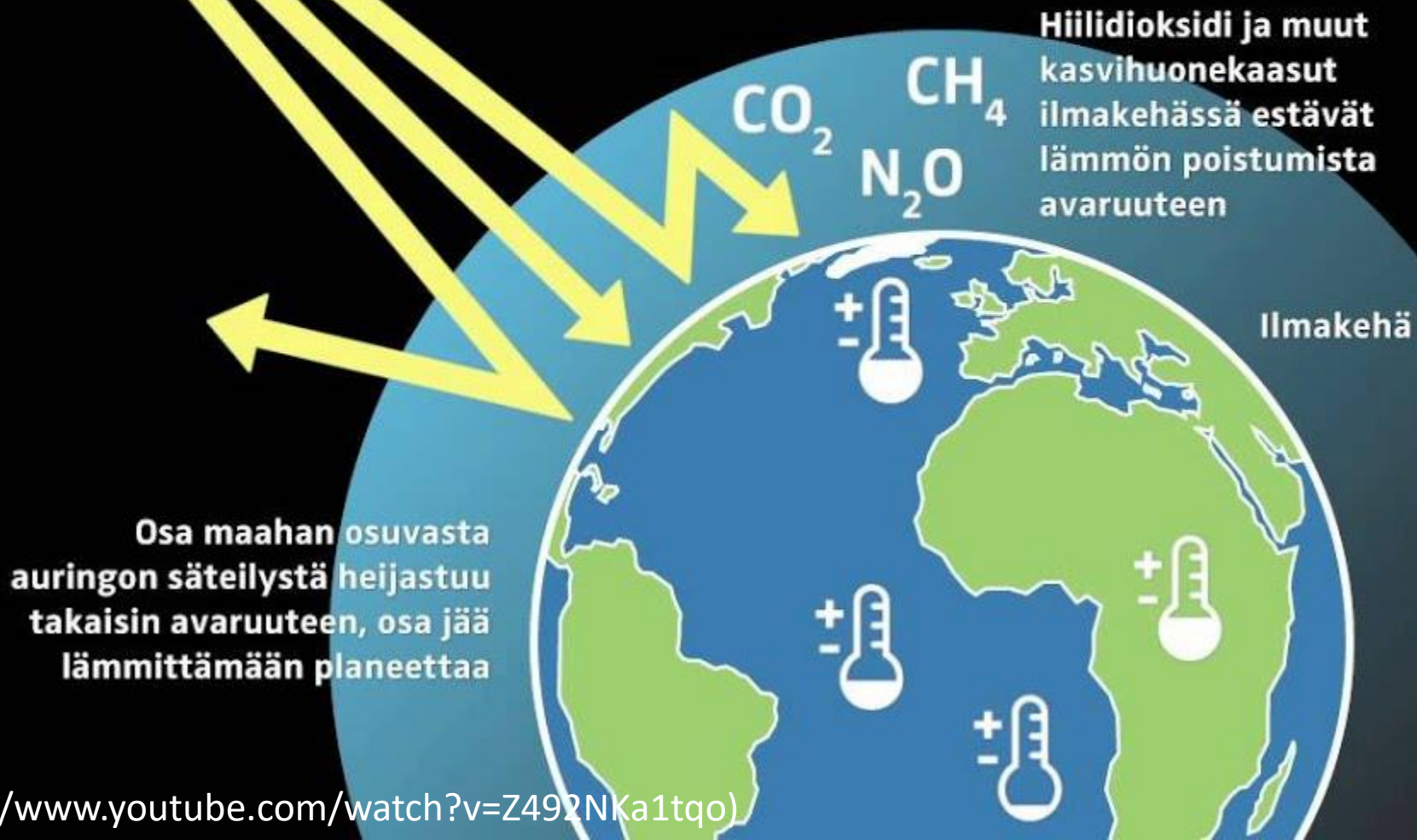
Video kasvihuoneilmiöstä (luonnollinen ja voimistunut)



<https://youtu.be/Vd4EbeheWGw>



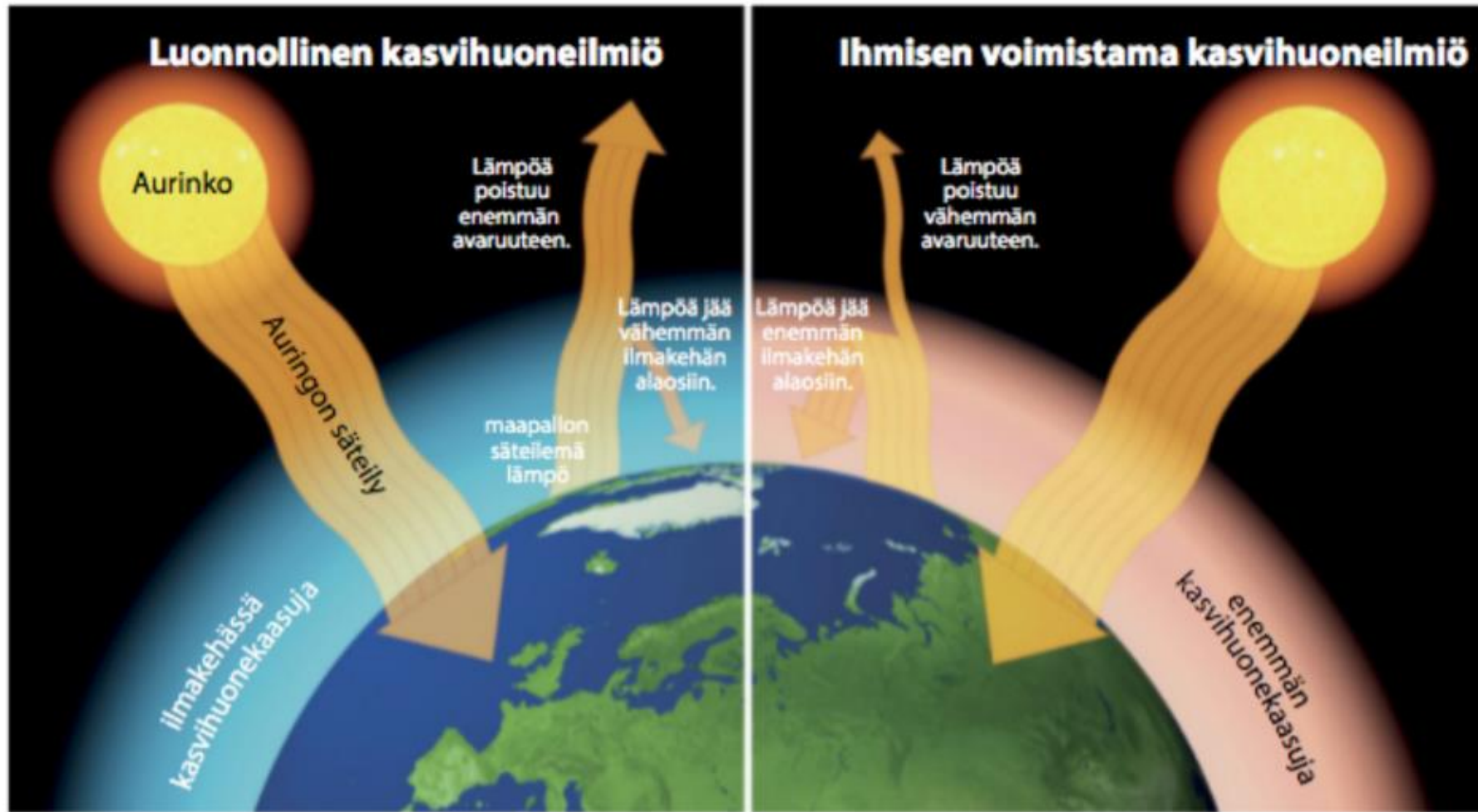
Ilmastonmuutos on kasvihuoneilmiön voimistumista





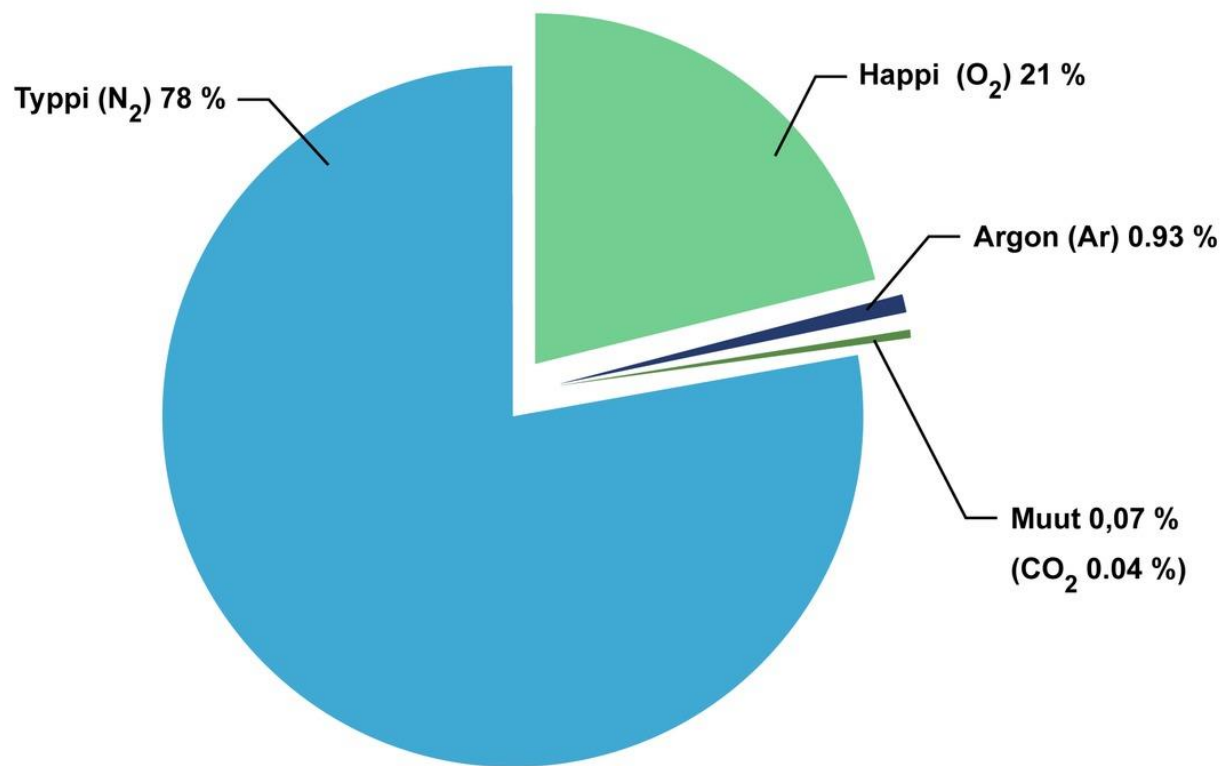
Ilmastonmuutos =
ilmaston lämpeneminen

- Ihmisen toiminnan seurauksena lämmön karkaamista estävät kaasut lisääntyvät voimakkaasti.
- Fossiiliset polttoaineet, kuten öljy, kivihiili ja maakaasu, aiheuttavat kolme neljäsosaa kasvihuonekaasupäästöistä



Ihminen voimistaa kasvihuoneilmiötä, mikä aiheuttaa ilmastonmuutoksen. Merkittävin ihmisen ilmakehään lisäämistä kasvihuonekaasuista on hiilidioksidi (CO_2). Muita kasvihuonekaasuja ovat muun muassa maataloudessa syntyvä metaani (CH_4) ja dityppioksidi (N_2O) eli ilokaasu.

Hiilidioksidipitoisuus ilmakehässä

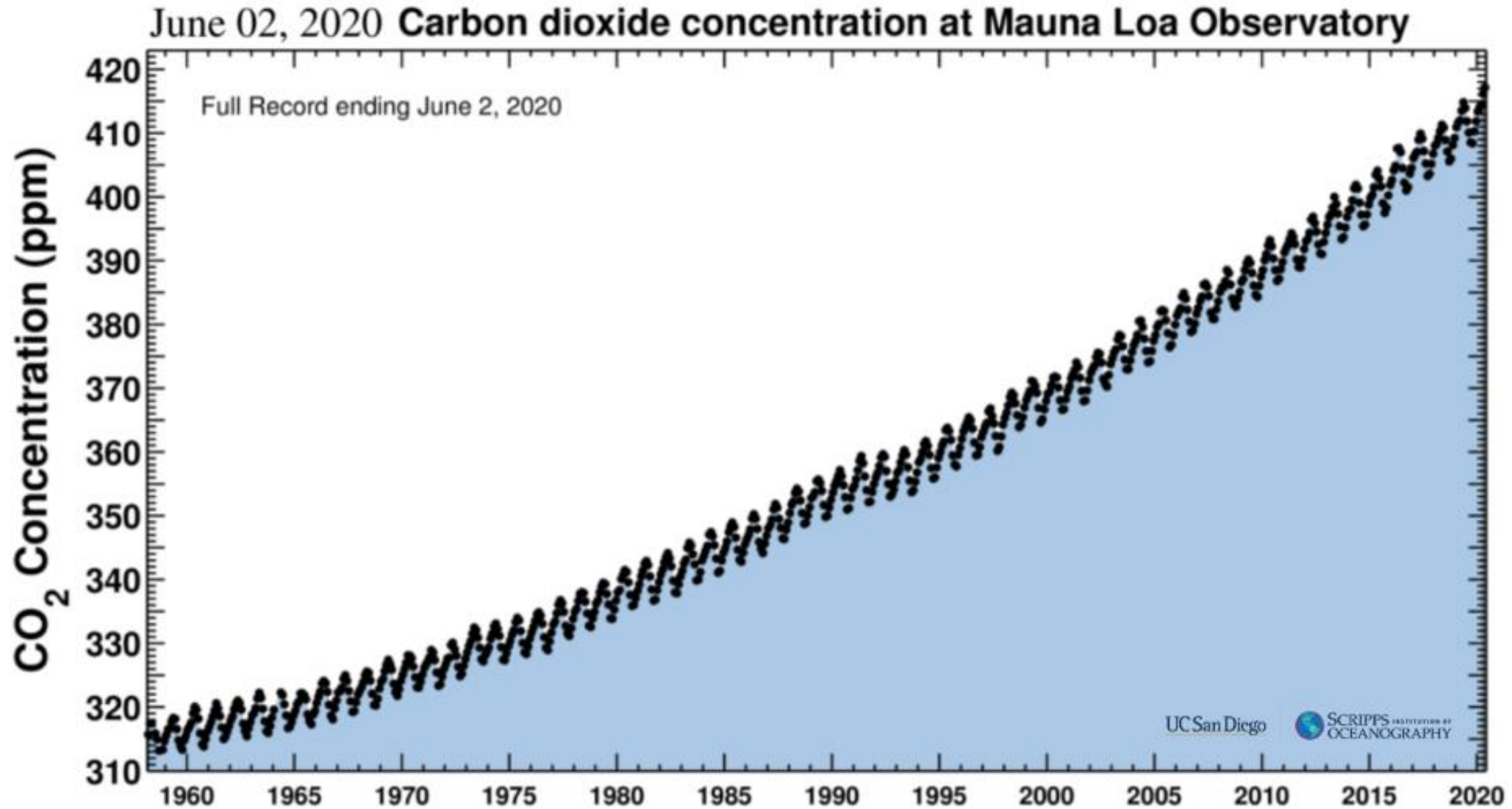


Ilmakehän hiilidioksidipitoisuus

- Hiilidioksidin pitoisuus ilmakehässä oli ennen teollistumista noin 0,028 % eli 280 miljoonasosaa (ppm, parts per million) tilavuudesta.
- Vuoden 2019 lopulla ilmakehän hiilidioksidipitoisuus on keskimäärin 0,04 % (411 ppm)

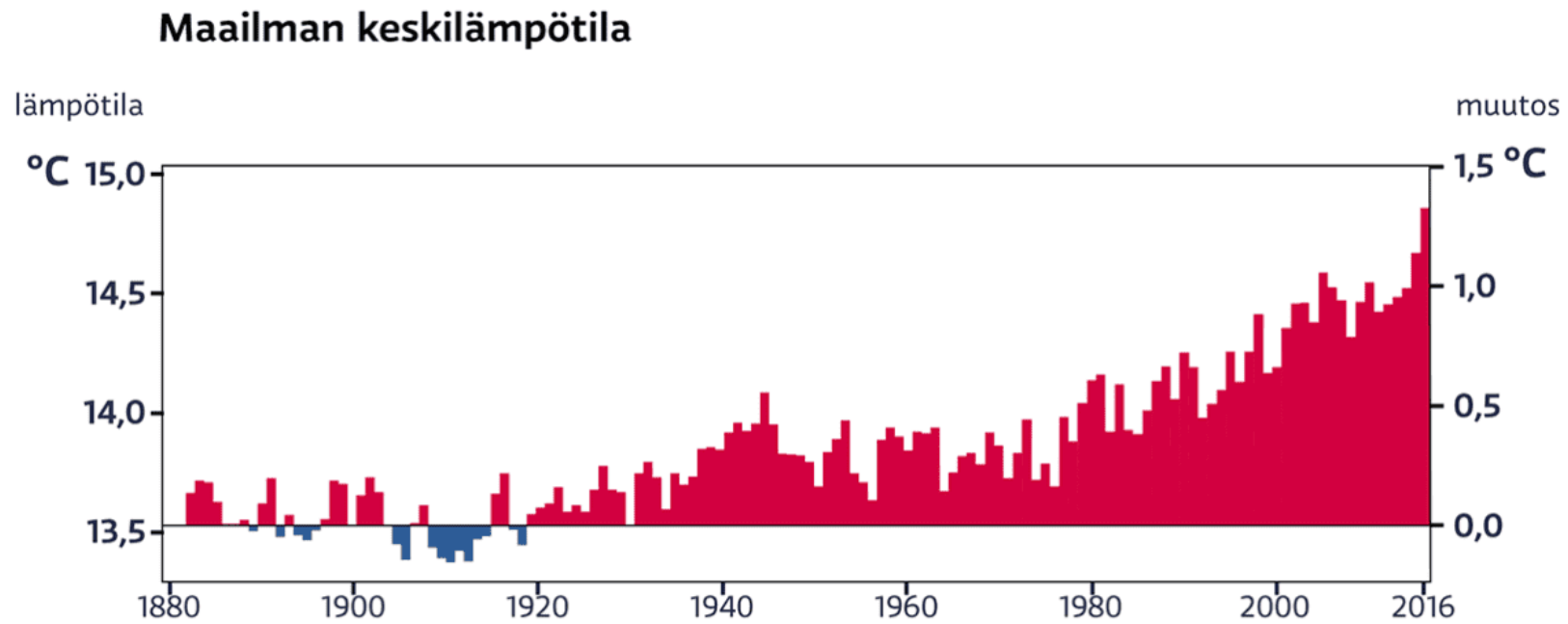
(https://fi.wikipedia.org/wiki/Hiilidioksidi#Hiilidioksidi_ilmakeh%C3%A4ss%C3%A4)

Mauna Loa on mitattu ilmankiilidioksidipitoisuuksia vuodesta 1958, pisimpään koko maailmassa.



Lähde: <https://tekniikanmaailma.fi/ilmakehan-co2-pitoisuus-nousi-uuteen-ennatykseen-koronrajoituksista-huolimatta-ihmiset-saattavat-yllattya/>

Entä maapallon keskilämpötila?



Lähde: ECMWF

Maapallon keskilämpötila

- Ennen teollistumista maapallon keskilämpötila oli 13-14 °C
- Tällä hetkellä noin +15 °C lähimpään asteeseen pyöristettynä
- Maapallon keskilämpötila oli lämmennyt vuodesta 1880 lähtien 2010-luvun alkuun noin 0,85 astetta.
- 2020-lukuun mennessä noussut jo yli 1 °C

- Suomessa vuoden keskilämpötila noussut noin 2 °C vuodesta 1880 tähän päivään

- https://fi.wikipedia.org/wiki/Maapallon_kasvihuonetila_ja_j%C3%A4%C3%A4kausi
- <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/60d35ca2-9874-406e-bb9f-608e5b60746d/mittaukset-kertovat-ilmaston-muuttuvan.html>
- <https://yle.fi/uutiset/3-8465555>

Nyt se on vahvistettu – 2016 oli historian lämpimin vuosi

Maapallon keskilämpötila on noussut ennätyslukemiin. Pariisissa toissa vuonna solmittu ilmastopöytäkirja alkaa jo nyt olla koetuksella.

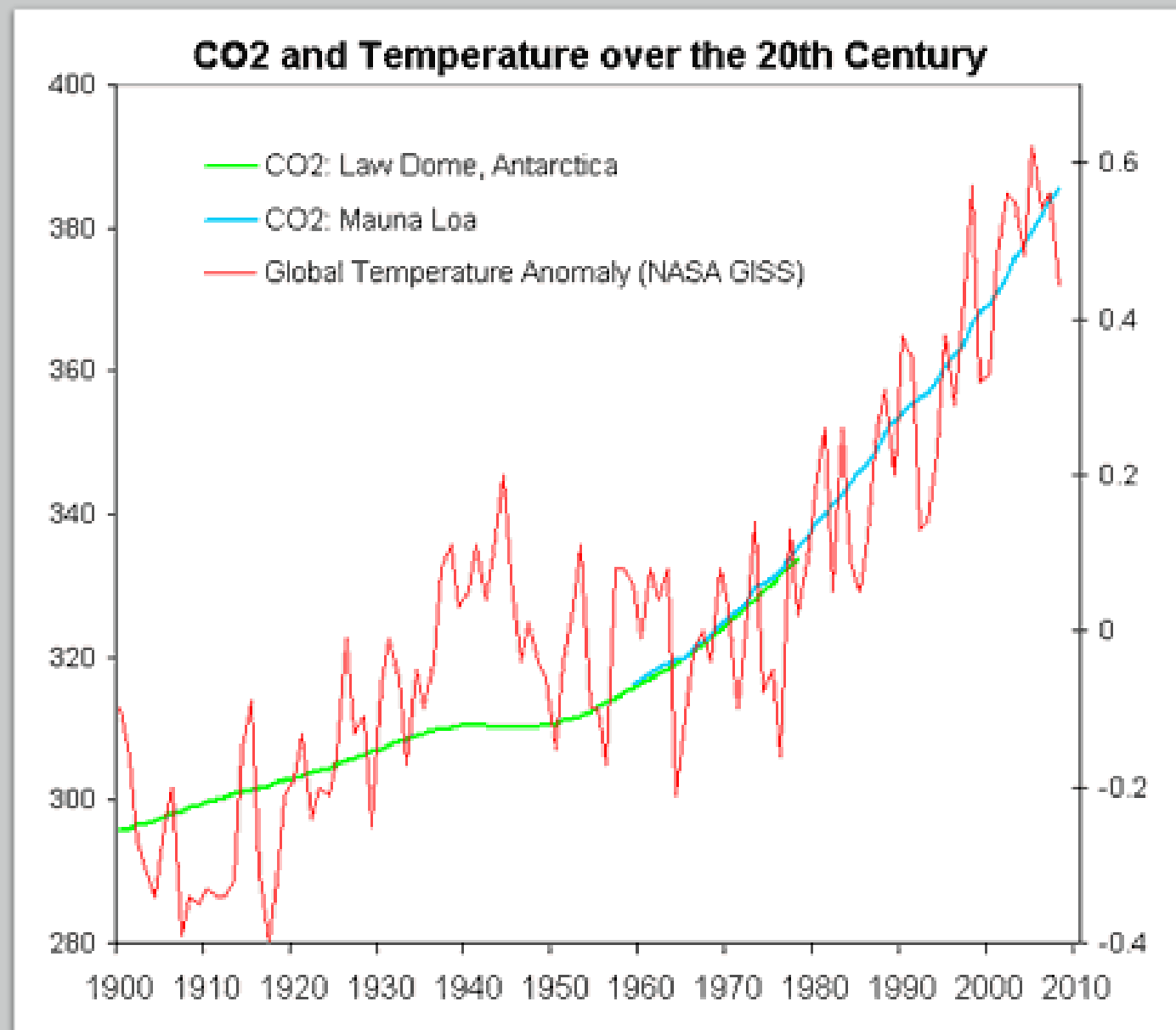
Ilmasto

12.1.2017

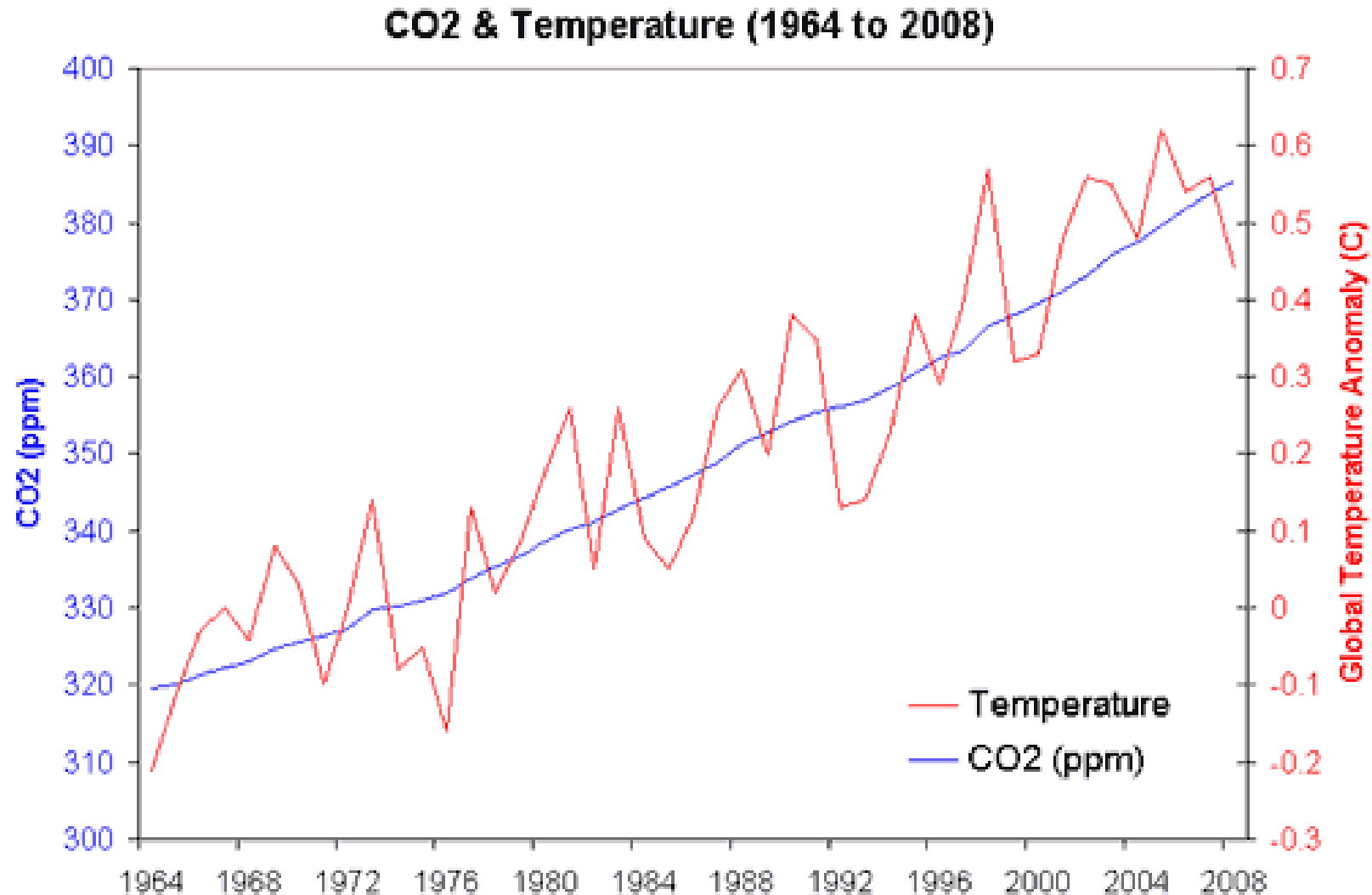
- Suomen lämpötila on noussut teollistumisen jälkeen kahdella asteella. Pohjoisen sijaintinsa takia maailman muutokset heijastuvat voimakkaina Suomeen.
- Jos koko maapallon keskimääräinen lämpötila nousee kaksi astetta, Suomessa muutos olisi viidestä kuuteen astetta.

Hiilidioksidipitoisuuden ja lämpötilan yhteys

- *Vihreä viiva esittää ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta mitattuna Itä-Antarktiksella Law Domesta otetuista jääkairanäytteistä ([CDIAC](#)). Sininen viiva esittää ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta mitattuna Havaijin Mauna Loalta ([NOAA](#)). Punainen viiva esittää globaalia lämpötilan muutosta ([GISS](#)).*



Ilmakehän vuotuinen hiilidioksidipitoisuus ([NOAA](#)) ja vuotuinen globaalin pintalämpötilan muutos ([GISS](#)) vuodesta 1964 vuoteen 2008.



ILMASTONMUUTOS ON JO VAIKUTTANUT LUONTOON

- Huomattava osa arktisen alueen ympärivuotisesta jääpeitteestä on jo hävinnyt.
- Meriveden nousu uhkaa rannikkoja ja meriin varastoituva hiilidioksidi happamoittaa vesiä.
- Suomessa esimerkiksi saimaannorppa ja lohikalat kärsivät ilmastonmuutoksesta jo nyt, ja naali on sukupuuton partaalla.
- Vieraslajien, tuhohyönteisten ja kasvitautien määrä lisääntyy.
- Sään ääri-ilmiöt, kuten rankkasateet, myrskyt ja kuivuus, ovat jo yleistyneet ja vaikeuttavat ruoantuotantoamme.
- Ilmastonmuutoksen tuomat vaikutukset elinympäristöihin ovat niin nopeita, etteivät lajit ehdi sopeutua niihin.

1,5 asteen raja (video)



Pariisin ilmastopöytäkirja ja 2 asteen raja

Hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin **IPCC:n raportin** mukaan ilmaston lämpeneminen on vielä mahdollista rajata 1,5 asteeseen **Pariisin ilmastopöytäkirjan** tavoitteiden mukaisesti. Toistaiseksi päästövähennystavoitteet ovat riittämättömiä. Nykytoimilla maapallon keskilämpötila nousisi arviolta kolmeen asteeseen tai korkeammalle. Jo 1,5 asteen rajan ylittäminen tarkoittaisi katastrofaalisia seurauksia luonnolle.

Ilmasto on lämmennyt keskimäärin jo reilun asteen esiteollisesta ajasta, mutta arktisilla alueilla lämpeneminen on kaksi kertaa nopeampaa kuin muualla maailmassa.

Pariisin ilmastopöytäkirja (tuli voimaan marraskuussa 2016)



Pariisin sopimus

- Pariisin sopimus astui voimaan marraskuussa 2016.
- Se on toistaiseksi voimassa ja koskee vuoden 2020 jälkeistä aikaa. Ilmastopimuksen tavoite on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan.
- Sopimuksen osapuolta on pyrittävä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
- Päästövähennystavoitteiden lisäksi sopimuksessa asetetaan pitkän aikavälin tavoite ilmastonmuutokseen sopeutumiselle ja tavoite sovittaa rahoitusvirrat kohti vähähiilistä kehitystä.

Pariisin sopimus 2016

- Sopimuksen osapuolet sitoutuvat päästöjen vähentämiseen ja toimiin ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi.
- Maat määrittelevät itse päästövähennystavoitteensa ja laativat politiikkatoimet niiden saavuttamiseksi.
- Viiden vuoden välein osapuolten edistymistä tarkastellaan maailmanlaajuisissa kokonaistarkasteluissa. Ensimmäinen arviointi on vuonna 2023.

Donald Trumpin kausi

- <https://yle.fi/uutiset/3-11051668>



STT

Jaa:



943

Yhdysvallat on ilmoittanut virallisesti vetäytyvänsä Pariisin ilmastopimuksesta. Ulkoministeri **Mike Pompeo** kertoi Yhdysvaltojen lähettäneen asiasta virallisen notifiaktion YK:lle.

Yhdysvaltojen vetäytyminen sopimuksesta tulee virallisesti voimaan vuoden päästä eli 4. marraskuuta 2020.

Presidentti **Donald Trump** ilmoitti jo vuonna 2017 Yhdysvaltojen vetäytyvän ilmastopimuksesta, mutta ei voinut tehdä sitä virallisesti vielä tuolloin.

Marraskuussa 2016 virallisesti voimaan astuneessa sopimuksessa on pykälä, jonka mukaan sopimuksen allekirjoittanut maa voi virallisesti pyytää eroa sopimuksesta vasta kolme vuotta sen voimaan astumisen jälkeen. Tätä seuraa vuoden mittainen irtisanomisaika.



Trumpin päätös irrottaa Yhdysvallat Pariisin ilmastopimuksesta on herättänyt vastustusta myös Yhdysvalloissa. Kuva: Tasos Katopodis / EPA

Ulkomaat

Pariisin ilmastopöimukseen puolella ovat nyt kaikki maailman maat, vain yksi on vastarannankiiski – Tästä on kyse

Saara Tunturi

9.11.2017 6:24

Yhdysvallat on jäänyt nyt yksin – ainakin, kun puhutaan ilmastopöimemisen pysäyttämistä.

Maailman viimeisenä valtiona tuhoisan sodan rikki repimä Syyria ilmoitti tiistaina, että se aikoo liittyä Pariisin ilmastopöimukseen. Jopa Pohjois-Korea on kertonut sitoutuvansa sopimukseen. Yhdysvallat sen sijaan ilmoitti kesäkuussa presidentti **Donald Trumpin** johdolla, että Yhdysvaltojen tavoite on irtautua sopimuksesta. Trumpin mukaan sopimus on Yhdysvaltojen etujen vastainen. Yhdysvallat on maailman suurin talous ja maailman toiseksi eniten saastuttava valtio Kiinan jälkeen.

<https://www.aamulehti.fi/ulkomaat/art-2000007280423.html>



ian bremmer ✓
@ianbremmer



Syria announced today it will sign Paris climate agreement.

Leaving only one country in the world not part of the accord.

Countries that intend to be part of the Paris climate agreement



Quartz | qz.com

Data: UNFCCC

6.40 ip. · 7. marrask. 2017



USA:laisen
politiikantutkija Ian
Bremmerin twiitti
kiersi 2017
Twitterissä sen
jälkeen, kun Syyria
viimeisenä maana
liittyi Pariisin
ilmastosopimukseen
(Trump oli juuri
eronnut siitä)

Bidenin USA palasi saman tien Pariisiin ilmastopöytäkirjaan – Mikä merkitys sillä on?

USA järjestää oman ilmastokokouksen ja aikoo ottaa ilmastajohtajan ohjat käsiinsä.

Yhdysvallat

21.1. 16:51



USA:n paluu Pariisiin ilmastopöytäkirjaan tarkoittaa sitä, että maailman toiseksi suurin ilmastopäästöjen aiheuttaja heti Kiinan jälkeen on taas mukana kansainvälisissä neuvotteluissa ratkomassa ilmastomuutoksen ongelmaa.

– Taistelemme ilmastomuutosta vastaan kovemmin kuin koskaan ennen, Biden sanoi

Politiikasta takaisin ilmastonmuutokseen.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset

- Ilmastonmuutoksen vaikutukset voivat olla peruuttamattomia, ellei ilmakehän lämpötilan nousua saada pysäytettyä alle kahden asteen.
- Suomessa lämpeneminen ja kasvukauden pidentyminen voivat lisätä satoja ja puiden kasvunopeutta, mutta riskit kasvavat.
- <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/ilmastonmuutos/>

Ilmastonmuutoksen syyt ja seuraukset



<https://youtu.be/rG3oZCWBmxE>

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia globaalisti:

- Ilman ja maanpinnan lämpötila nousee -> suuria vaikutuksia kaikille eliölajeille
- Merenpinnan nousu, sillä lämpenevä vesi on ”isompaa” (ei johdu niinkään jäätiköiden sulamisesta) - > suuria alueita jää veden alle
- Jäätiköiden sulaminen -> kiihdyttää veden ja maan lämpenemistä
 - jään ja lumen sulaminen kiihdyttää lämpenemistä edelleen, koska maa heijastaa valoa ja lämpöä huonommin takaisin.
 - Sulaminen on itseään ruokkiva kehä.
- Sään ääri-ilmiöt voimistuvat -> paikallinen kuivuus, myrskyt, kylmyys, eroosio... -> vaikuttaa ruuantuotantoon ja sosiaaliseen eriarvoisuuteen

Mitä arvioidaan tapahtuvan Suomessa?

- Suomessa lämpötilan arvioidaan nousevan 2,3 – 6 astetta vuosisadan loppuun mennessä vuosien 1986-2005 jaksoon verrattuna riippuen maailmanlaajuisesta kasvihuonekaasupäästöjen määrän kehityksestä.
- Sekä luonto että yhteiskunnan toiminnot joutuvat ilmaston lämmitessä poikkeuksellisen nopean muutoksen kohteeksi, ja sopeutuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksiin on välttämätöntä. (MMM 2014.)
- https://www.ilmase.fi/tag/nurmi/?page_id=185

Ilmastonmuutos Suomessa



<https://youtu.be/IHC1oHYexNk>

ILMASTONMUUTOS SUOMESSA

- Ääri-ilmiöt lisääntyvät
- Jäät lähtevät aiemmin
- Kesät kuumempia ja kuivempia
- Syksyt sateisia ja pimeitä
- Talvet leudompia

Video ilmastonmuutoksen vaikutuksista Suomessa



<https://youtu.be/0aptihkQ3BQ>

RISKEJÄ SUOMESSA

- Edelliseltä videolta koottua:

- Tulvat
- Metsätuhot
- Sähkönjakelu-, liikenne- ja telekommunikaatioverkkojen haavoittuvuus
- Häiriöt palveluiden saatavuudelle
- Haitat elinkeinoelämälle

Vaikutuksia Suomessa
(edelliseltä videolta)

RISKIT VAIHTELEVAT ALUEITTAIN

- Etelä-Suomessa tuulituhojen riskit kasvavat
 - Pohjois-Suomen talvien lumisuus voi lyhyellä tähtäimellä tuoda etuja matkailulle
-

Sopeutuminen

- **Sopeutumisella** tarkoitetaan ihmisen ja luonnon järjestelmien kykyä toimia nykyisessä ilmastossa ja varautua tuleviin ilmaston muutoksiin ja niiden seurausvaikutuksiin. Sopeutumisella pyritään ehkäisemään tai lieventämään ilmaston vaihtelevuudesta ja muutoksesta aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia ja hyötymään myönteisistä seurauksista. Sopeutuminen voi olla reagoimista tilanteisiin tai niitä ennakoivaa. (MMM 2014.)
- https://www.ilmase.fi/tag/nurmi/?page_id=185

Sopeutuminen (2)

- Ilmastonmuutos vaatii paitsi kohdennettuja sopeutumistoimia niin myös parempaa **ennakoivan sopeutumiskyvyn** rakentamista maaseutuyritysten tasolla. Oman tietotason nostaminen ja riskien hajauttaminen esimerkiksi maaseudun yritystoiminnan ja maataloustuotannon monipuolistamisen avulla on eduksi. Tieto parantaa valmiuksia sopeutua useanlaisiin muutoksiin, joita ilmastonmuutos aiheuttaa niin suoraan säävaikutusten kautta, kuin epäsuorasti esimerkiksi ilmastopolitiikan päätösten kautta.

Sopeutuminen (3): video



Mihin ja miten sopeudutaan?

- Luonnonvarakeskuksen viestintä keräsi tutkijoilta listauksia ilmastonmuutoksen tuomista muutoksista Suomen luonnonoloihin, luonnonvaroihin ja elinkeinoihin. Katso tarkemmat tiedot www.luke.fi/ilmasto

Luke tutkii laajasti ilmastonmuutoksen vaikutuksia, muutokseen sopeutumista ja hillintämahdollisuuksia. Vaikutuksia tutkitaan esimerkiksi hyljekantoja ja tuhohyönteisten esiintymisalueita seuraamalla. Ilmastonmuutokseen sopeutumista on tutkittu muun muassa puiden siemenviljelysten käyttöalueiden rajoja määriteltäessä. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on tuotettu tietoa metsien ja peltojen kasvihuonekaasupäästöistä ja keinoista niiden pienentämiseksi.

Kahoot:

- tee parin kanssa 2-3 kysymystä jaetun monisteen perusteella valitsemastanne aihepiiristä
- tee kysymyksiin 1 oikea vastaus ja 3 väärää vastausta
- Palauta Peda.netin palautuskansioon, josta ope kopioi ne Kahoottiin

- Suot:
- metsät
- Ruoka & Ruokaturva
- Puutarhatuotanto
- Kalat
- Riista
- Maatalous

Oletko huomannut, ilmasto muuttuu?

Ilmastonmuutos vaikuttaa luontoon ja elinkeinoihin monilla tavoin. Muun muassa nämä Luken tutkimusalaan kuuluvat kohteet voivat joko hyöttyä tai kärsiä ilmaston muuttumisesta. Lue lisää: luke.fi/ilmasto

Luke tutki laajasti ilmastonmuutoksen vaikutuksia, muutoksen sopeutumista ja hillintämahdollisuuksia. Vaikutuksia tutkitaan esimerkiksi hyökeantaja ja tuhohyöntäisten esiintymisalpeita seuraamalla. Ilmastonmuutoksen sopeutumista on tutkittu muun muassa puiden siemenviljelysten käyttöalueiden rajoja määriteltäessä. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on tuotettu tietoa metsien ja peltojen kasvihuonekaasupäästöistä ja keinoista niiden pienentämiseksi.

Puutarhatuotanto

- Kasvukausi pitenee, talvet lämpenevät
- Hedelmäviljely laajenee pohjoisemmaksi
- Sadot voivat kasvaa
- Uudenaiset lajikkeet ja lajit menestyvät (esim. päärynä, luumu, karhunvatikka, viiniköynnös, vesimeloni)
- Talvehtiminen voi vaikeutua lumettomien talvien ja satunnaisten paakkupakkasten vuoksi
- Lisääntyvät sateet voivat lisätä kasvitauteja ja huonontaa talvehtimistä
- Kasvihuoneiden lämmitystarve vähenee, mutta valotstarve kasvaa pivitysyyden lisääntyessä
- Keväällä hallariksi lisäänty
- Tarvitaan kallimpaa tuotantotekniikkaa
- Tarvitaan lisää talvenkestäviä sekä kasvitauteja ja tuhohyönteisiä kestäviä lajikkeita
- Kasvinsuojeluvälineiden käyttö voi lisääntyä
- Suomen rooli ruuantuotajana voi kasvaa

Metsät

- Kasvukausi pitenee
- Puuston kasvu kiihtyy ja puulajisuhteet voivat muuttua
- Metsätalouden näkökulmasta puun käyttömahdollisuudet kasvavat
- Kasvava puusto sitoo ilmakehstä hiilidioksidia
- Puiden ja metsäkasvien fenologiasa eli rytmisyydessä tapahtuu muutoksia, esimerkiksi tuomen ja mustikan kukinta aikaistuu
- Ilmakehän kasvava hiilidioksidipitoisuus aikaistaa koivun kasvukauden alkua
- Puiden talveen valmistautuminen ja keväällä talvievon purkautuminen voivat häiriintyä
- Havupuiden taimien selviytymisestä tapahtuu muutoksia
- Lauhan talven jälkeen kuusen kasvu on aikakesällä heikompaa kuin pakkastalven jälkeisenä kesänä
- Tulokas- ja vieraslajit tulevat lisää ja niiden selviytymismahdollisuudet paranevat
- Hyönteisten, kuten kirjanpääntäjien, aiheuttamat tuhot voivat lisääntyä
- Siemintäkeuhista juurikävään aiheuttama kuusen tyriäho ja määntyn tyvitervastauti voivat lisääntyä ja levitä kotti pohjoista
- Myrskytuhojen riski kasvaa

Maatalous

- Kasvukausi pitenee
- Kasvilajien viljelyaluearajat siirtyvät pohjoisemmaksi
- Kasvien kasvu voimistuu
- Uusia viljelykavereita otetaan viljelyyn ja viljely monipuolistuu
- Syyskylvöisten kasvilajien viljely lisääntyy
- Kasvintuhojen riski kasvaa
- Uusia tuholaislajeja, kasvitauteja ja rikkakasvilajeja leviää Suomeen
- Kasvintuhoilajien ja niiden luontaisen vihollisten lajisto ja dynamiikka muuttuu
- Kasvintuhojen tarkkailu ja torjunta tarve lisääntyy
- Sään ääri-ilmiöiden, kuten pilkinen helle- ja kuivuusjaksojen, rannkasateiden ja tulvien aiheuttamat ongelmat peltoviljelylle lisääntyvät
- Lisääntyvä syysadanta lisää ravinnetuotuksen ja eroosion riskiä
- Maan kasvukunto ja hiilen sidonta tulevat yhä tärkeämmiksi peltoviljelyssä
- Kotieläinten sisärokkimaukasi lyhenee
- Lämmitykseen tarvittavan energian tarve pienenee
- Jäähdytysenergian tarve lisääntyy

Riista

- Lajienvälinen kilpailu ravinnosta muuttuu, ja taudit yleistyvät
- Hirvi levittäytyy laajemmalle lumpeitteen oheessa. Hirvieläimet voivat runsastua erityisesti Etelä-Suomessa, mikä voi samantia aiheksien ravintolähteenä
- Valkosen suojavärin vaihtavat eläimet, kuten metsäjänis, riekko ja kärppä, voivat joutua helpommin saaliksi lumettomassa maassa
- Metsäkauris, valkohäntäpeura, rusako, villikani ja villisiko voivat vähäisissä talvissa
- Metsäkänälinut voivat kärsiä lumen puutteesta, poikaset ovat herkkiä sääolojen vaihteluille
- Lumiset talvet ovat eduksi suden saalistukselle. Ahman pesintä voi vaikeutua, talven lyheneminen voi muuttaa karhun talviuinen pituutta
- Pienpedot voivat levittäytyä pohjoisemmaksi ja runsastua
- Talvisiin olosuhteisiin sopeutuneet lajit, kuten saimaannorppa, hali ja itämerennorppa, voivat kärsiä
- Leudot talvet ja sulat vesistöt voivat mahdollistaa vesiliintujen talvehtimisen Suomessa
- Muutokset pesintäaikaissa voivat vaikuttaa lisääntymistulokseen
- Metsästäystä voi hankaloittaa, kun lumijalkia ei näy tai jälkiä näkyy pitkältään aikaväliltä

Suot

- Jos kesät lämpenevät eivätkä kesäsateet oleellisesti lisäänty, suot kuivuvat
- Märkin soden tyypilliset sarrat ja sammaleet vähenevät ja korvautuvat varvulla, puilla ja mätäsmämillä
- Avosuot muuttuvat puustoisiksi ja aapasuot keidasoiksi, jolloin soden monimuotoisuus vähenee
- Jos sateet lisääntyvät ja suot pysyvät märkinä, vaikutukset ovat vähäisiä
- Ojitetuilla soilla puuston kasvu lisääntyy, jolloin metsäkasvatuksen raja siirtyy pohjoisemmaksi
- Rehevillä ojitetuilla soilla hiilen vapautuminen maasta lisääntyy ja hillitse heikkenee

Ruoka

- Ruuantuotanto ja -kulutus aiheuttavat reilun viidenneksen kulutuksen ilmastovaikutuksista eli hiilijalanjäljestä
- Ruuantuotanto vaikuttaa esimerkiksi ilmaston lämpenemiseen, ympäristön rehevöitymiseen ja happamoitumiseen sekä luonnon monimuotoisuuden vähentämiseen
- Suurin osa ruuan ilmastovaikutuksista syntyy maaperästä lämmittöiden käytön seurauksena tai suoraan eläimistä
- Ruuankulutuksen ilmastovaikutuksia voidaan vähentää suosimalla mahdollisimman vähän kuormittavia ruokia ja minimimäärällä hävikkiä

Ruokaturva

- Sään ääri-ilmiöt, rannkasateet ja kuivuusjaksot heikentävät satoja
- Väestön kasvaessa ja satojen heikentyessä tarvitaan lisää viljelymaata
- Metsää hakataan viljelymaaksi, mikä pahentaa ilmastonmuutosta entisestään
- Epävarmuus ja pula ruuasta lisäävät ilmastopokaloisuutta ja konflikteja

Kalat, kalastus ja kalankasvatus

- Avovesikalastuksen kausi pitenee, mutta jäiden vähäys vaikeuttaa perinteistä talvikalastusta, lisääntyvät myrskyt vähentävät kalastuspäiviä
- Särkikalat, ahven ja kuha pääosin hyöttyvät lämmöstä
- Lämpeneminen ja lievä ravinnepitoisuuden kasvu suosivat silakkaa
- Lämmöstä on haittaa vilteiden vesien kaloille kuten nierialle, lohelle, taimenelle, sialle, mateste ja harjuskelle
- Itämeren suolapitoisuus voi muuttua, valumavedet tuovat mereen ravinteita
- Vieraslajit ja monet taudit lisääntyvät, kilpailu ravinnosta voi kiristyä
- Lämmin kevät ja syksy pidentävät kalankasvatuksen kasvukautta
- Vieraslajit ja monet taudit lisääntyvät, kilpailu ravinnosta voi kiristyä
- Valintaolosuhteet sopeuttavat viljelyä kalajoja muuttuvaan ympäristöön parantamalla kalatieteiden kannattavuutta
- Kalankasvatukseen tarvitaan uusiin olosuhteisiin sopeutuneita ja soveltuvia kalalajeja, toisaalta uusien kalalajien viljely helpottuu

Kooste ilmastonmuutoksen tuomista muutoksista luonnonvaroihin. Kuva: Luonnonvarakeskuksen viestintä ja grafiikka Maaseudun Tulevaisuus, Jukka Pasonen.

https://www.ilmastoviisas.fi/wp-content/uploads/2012/02/Luken-ilmastonmuutoskuva_06022017.jpg

Maatalous

- Kasvukausi pitenee
- Kasvilajien viljelyaluerajat siirtyvät pohjoisemmaksi
- Kasvien kasvu voimistuu
- Uusia viljelykasveja otetaan viljelyyn ja viljely monipuolistuu
- Syyskylvöisten kasvilajien viljely lisääntyy
- Kasvintuhoojien riski kasvaa
- Uusia tuholaislajeja, kasvitauteja ja rikkakasvilajeja leviää Suomeen
- Kasvintuholaisten ja niiden luontaisten vihollisten lajisto ja dynamiikka muuttuu
- Kasvintuhoojien tarkkailun ja torjunnan tarve lisääntyy
- Sään ääri-ilmiöiden, kuten pitkien helle- ja kuivuusjaksojen, rankkasateiden ja tulvien aiheuttamat ongelmat peltoviljelylle lisääntyvät
- Lisääntyvä syyssadanta lisää ravinnehuuhtoumien ja eroosion riskiä
- Maan kasvukunto ja hiilen sidonta tulevat yhä tärkeämmiksi peltoviljelyssä
- Kotieläinten sisäruokintakausi lyhenee
- Lämmitykseen tarvittavan energian tarve pienenee
- Jäähdytysenergian tarve lisääntyy

Puutarhatuotanto

- Kasvukausi pitenee, talvet lämpenevät
- Hedelmänviljely laajenee pohjoisemmaksi
- Sadot voivat kasvaa
- Uudenlaiset lajikkeet ja lajit menestyvät (esim. päärynä, luumu, karhunvatukka, viiniköynnös, vesimeloni)
- Talvehtiminen voi vaikeutua lumettomien talvien ja satunnaisien paukkupakkasten vuoksi
- Lisääntyvät sateet voivat lisätä kasvitauteja ja huonontaa talvehtimistä
- Kasvihuoneiden lämmitystarve vähenee, mutta valotustarve kasvaa pilvisyyden lisääntyessä
- Keväällä hallariski lisääntyy
- Tarvitaan kalliimpaa tuotantotekniikkaa
- Tarvitaan lisää talvenkestäviä sekä kasvitauteja ja tuholaisia kestäviä lajikkeita
- Kasvinsuojeluaineiden käyttö voi lisääntyä
- Suomen rooli ruuantuottajana voi kasvaa

Metsät

- Kasvukausi pitenee
- Puuston kasvu kiihtyy ja puulajisuhteet voivat muuttua
- Metsätalouden näkökulmasta puun käyttömahdollisuudet kasvavat
- Kasvava puusto sitoo ilmakehästä hiilidioksidia
- Puiden ja metsäkasvien fenologiassa eli rytmisyydessä tapahtuu muutoksia, esimerkiksi tuomen ja mustikan kukinta aikaistuu
- Ilmakehän kasvava hiilidioksidipitoisuus aikaistaa koivun kasvukauden alkua
- Puiden talveen valmistautuminen ja keväällä talvilevon purkautuminen voivat häiriintyä
- Havupuiden taimien selviytyminen talvesta vaikeutuu
- Lauhan talven jälkeen kuusen kasvu on alkukesällä heikompaa kuin pakkastalven jälkeisenä kesänä
- Tulokas- ja vieraslajeja tulee lisää ja niiden selviytymismahdollisuudet paranevat
- Hyönteisten, kuten kirjanpainajan, aiheuttamat tuhot voivat lisääntyä
- Sienitaudeista juurikäävän aiheuttama kuusen tyvilaho ja männyn tyvitervastauti voivat lisääntyä ja levitä kohti pohjoista
- Myrskytuhojen riski kasvaa

Suot

- Jos kesät lämpenevät eivätkä kesäsateet oleellisesti lisäännny, suot kuivuvat
- Märkien soiden tyypilliset sarat ja sammaleet vähenevät ja korvautuvat varvuilla, puilla ja mätässammalla
- Avosuot muuttuvat puustoisiksi ja aapasuot keidassoiksi, jolloin soiden monimuotoisuus vähenee
- Jos sateet lisääntyvät ja suot pysyvät märkinä, vaikutukset ovat vähäisiä
- Ojitetuilla soilla puuston kasvu lisääntyy, jolloin metsänkasvatuksen raja siirtyy pohjoisemmaksi
- Rehevillä ojitetuilla soilla hiilen vapautuminen maasta lisääntyy ja hiilitase heikkenee

Riista

- Lajenvälinen kilpailu ravinnosta muuttuu, ja taudit yleistyvät
- Hirvi levittäytyy laajemmalle lumipeitteen ohetessa. Hirvieläimet voivat runsastua erityisesti Etelä-Suomessa, mikä voi parantaa ilveksen ravintotilannetta
- Valkean suojavärin vaihtavat eläimet, kuten metsäjänis, riekko ja kärppä, voivat joutua helpommin saaliiksi lumettomassa maassa
- Metsäkauris, valkohäntäpeura, rusakko, villikani ja villisika voivat hyötyä vähälumisista talvista
- Metsäkanalinnut voivat kärsiä lumen puutteesta, poikaset ovat herkkiä sääolojen vaihtelulle
- Lumiset talvet ovat eduksi suden saalistukselle. Ahman pesintä voi vaikeutua, talven lyheneminen voi muuttaa karhun talviunen pituutta
- Pienpedot voivat levittäytyä pohjoisemmaksi ja runsastua
- Talvisiin olosuhteisiin sopeutuneet lajit, kuten saimaannorppa, halli ja itämerennorppa, voivat kärsiä
- Leudot talvet ja sulat vesistöt voivat mahdollistaa vesilintujen talvehtimisen Suomessa
- Muutokset pesintäaikataulussa voivat vaikuttaa lisääntymistulokseen
- Metsästystä voi hankaloittaa, kun lumijalkia ei näy tai jälkiä näkyy pitkältäkin aikaväliltä

Ruoka

- Ruuantuotanto ja -kulutus aiheuttavat reilun viidenneksen kulutuksen ilmastovaikutuksista eli hiilijalanjäljestä
- Ruuantuotanto vaikuttaa esimerkiksi ilmaston lämpenemiseen, ympäristön rehevöitymiseen ja happamoitumiseen sekä luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen
- Suurin osa ruuan ilmastovaikutuksista syntyy maaperästä lannoitteiden käytön seurauksena tai suoraan eläimistä
- Ruuankulutuksen ilmastovaikutuksia voidaan vähentää suosimalla mahdollisimman vähän kuormittavia ruokia ja minimoimalla hävikkiä

Kalat, kalastus ja kalankasvatus

- Avovesikalastuksen kausi pitenee, mutta jäiden vähyys vaikeuttanee perinteistä talvikalastusta, lisääntyvät myrskyt vähentävät kalastuspäiviä
- Särkikalat, ahven ja kuha pääosin hyötyvät lämmöstä
- Lämpeneminen ja lievä ravinnepitoisuuden kasvu suosivat silakkaa
- Lämmöstä on haittaa viileiden vesien kaloille kuten nieriälle, lohelle, taimenelle, siialle, mateelle ja harjukselle
- Itämeren suolapitoisuus voi muuttua, valumavedet tuovat mereen ravinteita
- Vieraslajit ja monet taudit lisääntyvät, kilpailu ravinnosta voi kiristyä
- Lämmin kevät ja syksy pidentävät kalankasvatuksen kasvukautta
- Valintajalostus sopeuttaa viljeltyjä kaloja muuttuvaan ympäristöön parantaen kalaelinkeinojen kannattavuutta
- Kalankasvatukseen tarvitaan uusiin olosuhteisiin sopeutuneita ja soveltuvia kalalajeja, toisaalta uusien kalalajien viljely helpottuu



Sopeutuminen ei riitä!

HILLINTÄ TÄRKEÄÄ

- Pelkkä sopeutuminen ei riitä
 - Viljelyolosuhteet heikkenevät
 - Ruoantarve kasvaa
 - Merkittävä riski ruokaturvalle
-

Globaalien vaikutusten ilmeneminen Suomessa

Ruokaturva

- Sään ääri-ilmiöt, rankkasateet ja kuivuusjaksot heikentävät satoja
- Väestön kasvaessa ja satojen heikentyessä tarvitaan lisää viljelymaata
- Metsää hakataan viljelymaaksi, mikä pahentaa ilmastonmuutosta entisestään
- Epävarmuus ja pula ruuasta lisäävät ilmastopakolaisuutta ja konflikteja

Pohdi:

- Miksi jotkut ihmiset kiistävät ilmastonmuutoksen olemassaolon? Tai ettei se johdu ihmisestä?
- Mitä sinä voit tehdä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi?



MITÄ SINÄ VOIT TEHDÄ?

Asuminen, liikkuminen, ruoka sekä tavaroiden ja palveluiden kulutus ovat suurimmat yksityisen kulutuksen kasvihuonekaasupäästöjen aiheuttajat. Sinäkin voit vaikuttaa ilmastonmuutoksen hillintään tekemällä ilmastoystävällisiä valintoja arjessasi ja vaatimalla ilmastotekoja päättäjiltä.

✓ KULUTUS

Jos **koko maailma kuluttaisi** niin kuin Suomi, tarvitsisimme lähes neljä maapalloa. Harkitse, tarvitsetko oikeasti haluamaasi tavaraa. Jos tarvitset, mieti, voisitko vuokrata tai lainata sen. Suurimman osan tarvitsemistamme tavaroista voi ostaa myös käytettynä.

✓ RUOKA

Voit vähentää ruuan ilmastovaikutuksia helposti suosimalla kasvispainotteista ruokavaliota ja vähentämällä ruokahävikkiä. Ruokavalintojen avuksi olemme tehneet **Ruoka-**, **Kala-** ja **Lihaoppaan**.



ASUMINEN

Vaihda sähkösojimus tuuli- ja aurinkovoimaan ja vähennä energiankulutusta alentamalla sisälämpötilaa. Yhden asteen muutos sisälämpötilassa vastaa noin viittä prosenttia lämmityslaskussa. Omakotitalossa päästöjä voi lisäksi pienentää korvaamalla fossiilisiin polttoaineisiin perustuvan lämmitysratkaisun kestävästi tuotetulla uusiutuvalla energialla, esimerkiksi lämpöpumpun, maalämmön tai aurinkoenergian avulla.



LIKKUMINEN

Vähennä henkilöauton käyttöä, suosi julkista liikennettä ja pyöräile tai kävele lyhyemmät matkat. Suosi kotimaisia lomakohteita ja tee matkat junalla. Jos et voi välttää lentämistä kokonaan, kompensoi lentosi hiilidioksidipäästöt rahoittamalla ilmastohankkeita. WWF suosittelee kompensoimaan aiheutuneet päästöt **Gold Standard** -sertifioitujen projektien avulla.



YHTEISKUNNALLINEN AKTIIVISUUS

Mitä useampi vaatii päättäjiltä vahvoja ilmastotoimia, sitä vaikuttavampia yhdessä olemme. Tarkista vaaliehtokkaasi ilmastokannat, kirjoita mielipidekirjoitus, osallistu paikkakuntasi ilmastoaiheiseen tapahtumaan tai liity ympäristöjärjestöjen vapaaehtoiisiin.

Linkkejä ilmastonmuutostietoon:

- https://www.ilmastoviisas.fi/wp-content/uploads/2013/07/varautuminen_www_fi_24052016.pdf
- <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/ilmastonmuutos/>
- https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/538894/tietokortti_ilmasto.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- <https://wwf.fi/uhat/ilmastonmuutos/#ilmastonmuutoksen-vaikutukset>