

# Ilmastonsuojelupolitiikka ja sen tavoitteet

---



LowTEMP2.0

- Lisää etunimi, sukunimi, ammattinimike, organisaatio, tapahtuman nimi jne.



# LowTEMP koulutuspaketti - YLEISKATSAUS

## Johdanto

Johdanto Ilmastonsuojelupolitiikka ja sen tavoitteet

Johdanto Energianjakelujärjestelmät ja matalan lämpötilan kaukolämpö

Energianjakelujärjestelmät Itämeren alueella

## Energiastrategiat ja pilottiprojektit

Energiastrategioiden kehittämisen metodologia

Pilottienergiastrategiat – tavoitteet ja edellytykset

Pilottienergiastrategiat – esimerkkejä

Pilottitestaustoimet

CO<sub>2</sub>- päästölaskenta

Elinkaariarviointilaskenta

## Taloudelliset näkökohdat

LTDH- hankkeiden elinkaarikustannukset

Taloudellinen tehokkuus ja rahoitusvajheet

Urakointi- ja maksumallit

Liiketoimintamallit ja uudet rahoitusrakenteet

## Tekniset näkökohdat

Putkistojärjestelmät

Sähkön ja lämmön yhteistuotanto (CHP)

Ison mittakaavan aurinkoenergiajärjestelmät

Hukka- ja ylijäämälämpö

Ison mittakaavan lämpöpumput

Power-2-Heat and Power-2-X -tekniikat

Lämpö-, aurinkoenergia- ja vaihemuutosmateriaalivarastot

Lämpöpumppujärjestelmät

Matalan lämpötilan järjestelmät ja lattialämmitys

Talousveden tuotanto

Ilmastointijärjestelmät

## Hyvä toimintatapa

Hyvä toimintatapa I

Hyvä toimintatapa II



# 1. Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen hillinnän merkitys



LowTEMP2.0

# Ilmastonmuutos – Ilmastonmuutoksen hillinnän merkitys

“*Ilmastonmuutos sekä sen vaikutus ympäristöömme, talouteemme ja turvallisuuteemme on aikakauttamme **määrittävä ongelma**. Mitä useampi päivä kuluu, että asialle ei tehdä mitään, sitä vaikeampi seurauksia on peruuttaa, joten meidän **on toimittava heti**.”*

*OECD, 2008*

# Ilmastonmuutos – Ilmastonmuutoksen hillinnän merkitys

- **Vuodesta 1988** ilmakehään on päästetty enemmän hiilidioksidia kuin koko vuosien 1750 ja 1988 välisellä ajanjaksolla!
- Väkimäärä, talous ja teollisuus kasvaa jatkuvasti, ja niin nousee myös kasvihuonekaasupäästöjen kumulatiivinen taso
- Ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat arvaamattomia laajuudessaan
- Suurista alueista maailmassa saattaisi tulla ihmisille asumakevottomia.
- **Nyt tarvitaan radikaaleja pyrkimyksiä hillitä ilmastonmuutosta (jo tänään)!**



Kuva 1: Perjantait tulevaisuuden puolesta. Lähde: NiklasPntk [1]



# Ilmastonmuutos – Ilmastonmuutoksen hillinnän merkitys



Kuva 2: hiilidioksidipitoisuuden nousu. Lähde: NOAA, [noaa.org](http://noaa.gov)



# 2. EU:n ympäristötoimet

Kasvihuonekaasujen vähennystavoitteet Euroopassa


Toimenpiteet ja asetukset



# EU:n ympäristötoimet - Yleiskatsaus

- **2000:** Euroopan komissio julkaisi **ensimmäisen eurooppalaisen ilmastonmuutosohjelman** (ECCP)
- **2005:** **Toinen eurooppalainen ilmastonmuutosohjelma**
- **2007:** EU-johtajat julkistivat **Ilmasto- ja energiapaketin 2020**  
Paketti hyväksyttiin joulukuussa 2008 ja laki astui voimaan kesäkuussa 2009
- **2011:** **Tiekartta 2050**  
(Energiasiirtymän päämuodot sopivat yhteen kansainvälisen tavoitteen kanssa vähentää kasvihuonekaasuja 80-95%)
- **Lokakuu 2014:** **Ilmasto- ja energiapuitteet 2030** vaalikaudelle 2021 -2030  
Vuoden 2030 tavoitteita tarkistettiin ylöspäin vuosina 2018 ja 2020
- **Marraskuu 2018:** **Visio ilmastoneutraalista Euroopasta vuoteen 2050 mennessä**
- **Tammikuu 2020:** **Euroopan vihreän kehityksen ohjelma**
- **Maaliskuu 2020:** Ehdotus ensimmäiseksi **eurooppalaiseksi ilmastolaiksi**
- **Lokakuu 2020:** **Rakennusten perusparannusaalto Eurooppaan**
- **Joulukuu 2020:** **Uusi tavoite (55%) kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi vuoteen 2030 mennessä**

# EU:n ympäristötoimet - Yleiskatsaus

EU:n päämäärät ja tavoitteet	2020	2030	2050
Kasvihuonekaasujen kokonaisvähennys (verrattuna v. 1990)	20%	40% * 55% ** 	100%
EU:n päästökauppajärjestelmä	21%	43%	
Taakanjakoohjelma	10%	30%	
Uusiutuva energia	20%	32%	
Energiatehokkuus	20%	32,5%	

\*/ - Ennen tavoitteen uudelleenarviontia v. 2020.

\*\*/ - Euroopan komission ehdotuksessa eurooppalaiseksi ilmastolaiksi maaliskuussa 2020 esitettiin tavoitteen nostamista 50-55 % - 10.-11. joulukuuta 2020 Eurooppa-neuvosto hyväksyi uuden tavoitteen vähentää kasvihuonekaasujen nettopäästöjä EU:ssa vähintään 55 %:lla vuoteen 2030 mennessä.



# EU:n ympäristötoimet – Yleiskatsaus

## Säädöksiä

- EU ETS – EU:n päästökauppajärjestelmä
  - 11.000 energian suurkuluttajaa
  - Kattaa 45% kaikista päästöistä
- ESD – EU:n taakanjakopäätös
  - Maakohtaisia tavoitteita
  - Sääntelee rakennusalaan, liikennettä, maataloutta...
- Säädöksiä uusille ajoneuvoille
- Energiatohokkuusdirektiivi

## Rahoitus

- NER 300
  - 2012: Rahoitti 20 uusiutuvaan energiaan liittyvää hanketta 1.1 miljardilla eurolla
  - 2014: 1 miljardi euroa 18 uusiutuvan energian hankkeeseen ja yhteen CCS-hankkeeseen.
  - Kesäkuuhun 2021 mennessä kaikki hankkeet ovat käynnistyneet
- Horisontti 2020
  - 80 miljardia euroa rahoitusta vuosille 2014-2020
  - Innovaatiounioni, saavutettavuus ja edistyksellisyys

# EU:n keskeiset tavoitteet vuodelle 2020

## 2020:


- **20 %** kasvihuonekaasujen vähennys verrattuna vuoteen 1990
  - 21 % vähennys verrattuna vuoteen 2005 EU:n päästökauppajärjestelmän sisällä
  - Maakohtaiset vähennystavoitteet BKT:n mukaan Raja 20 % vähennyksestä 20 % lisäykseen (verrattuna valtion v. 2005 päästöihin)
- **20 %** energian kokonaiskulutuksesta **uusiutuvasta energiasta**
  - Kansalliset tavoitteet vaihtelevat, kuten ne on kirjattu Uusiutuvan energian direktiiviin
- **20 %** lisäys **energiatehokkuuteen**
  - Yksityiskohdat on kirjattu Energiatehokkuusdirektiiviin

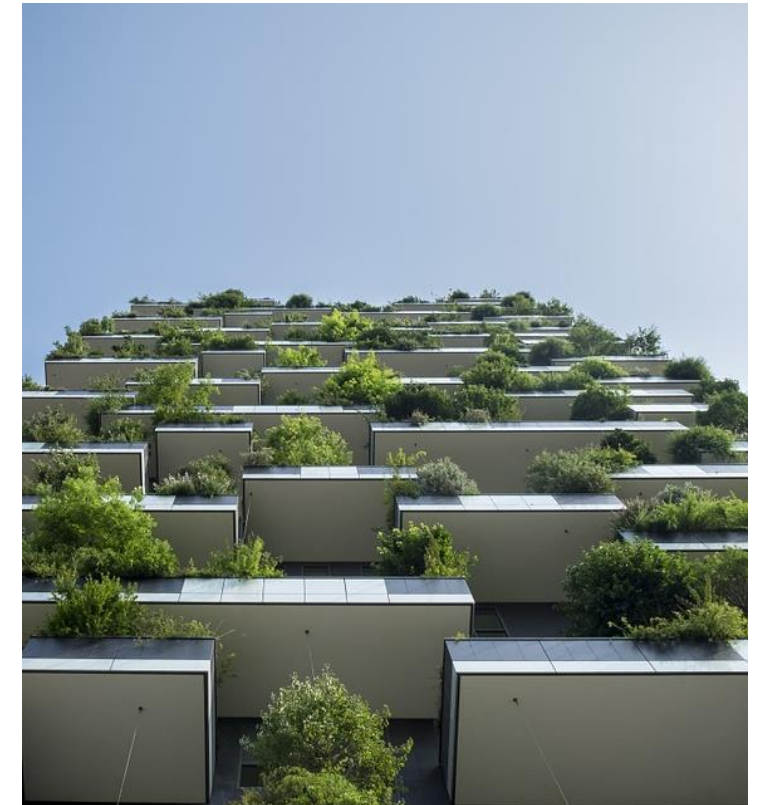


Kuva 3: Aurinkokeräimiä. Lähde: mrganso [3]

# EU:n keskeiset tavoitteet vuodelle 2030

## 2030:

- > **40 %** kasvihuonekaasujen vähennys verrattuna vuoteen 1990 \* 
- 43 % vähennys verrattuna vuoteen 2005 EU:n päästökauppajärjestelmän piirissä
- Päästökaupan ulkopuolisilla aloilla 30 % vähennys verrattuna vuoteen 2005  
Kansalliset vähennysatavoitteet bruttokansantuotteen mukaan
- > **32 %** energian kokonaiskulutuksesta **uusiutuvasta energiasta**
- > **32.5 %** lisäys **energiatehokkuudessa**.



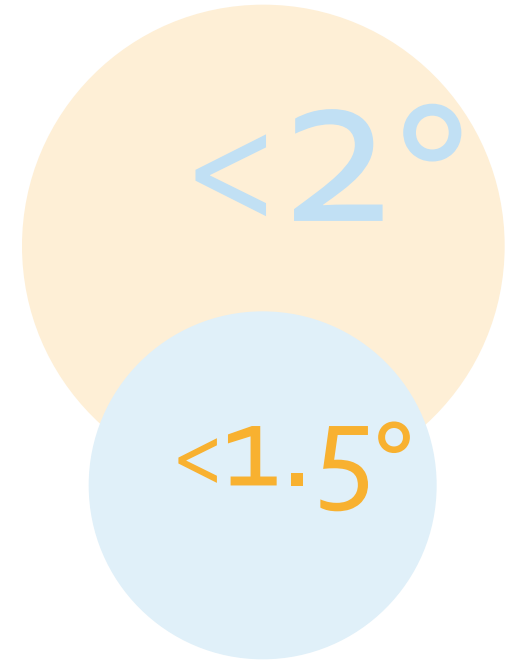
Kuva 4: Vihreä rakennus. Lähde: Free-Photos [4]

\*/ Ennen tavoitteen uudelleenarviointia v. 2020 .  
10.-11. joulukuuta 2020 the Eurooppa-neuvosto hyväksyi uuden tavoitteen vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 % EU:n alueella vuoteen 2030 mennessä.



# Pitkän tähtäimen tavoitteet 2050

- **Ilmastoneutraali EU vuoteen 2050 mennessä**
  - Nollanetto kasvihuonekaasupäästöjä
  - Hiilidioksidin talteenotto ja varastointi (CCS) päästöistä, joita ei voida välttää
- Ilmaston lämpeneminen pidettävä **selvästi alle 2°C** esiteollisen ajan lämpötilaan verrattuna
  - Euroopan on toimittava, jotta lämpötila saadaan pidettyä alle **1,5°C**
- Energiavarmuus, kestävä vauraus ja sosiaalinen oikeudenmukaisuus
- Mukautuminen ja lisääntyvä sopeutumiskyky ilmastonmuutokseen
  
- Komissio arvioi EU:n kehityskulun uudelleen 5 vuoden välein





# Toimet

- Rahoitustuki:
  - Vuosien 2014 ja 2020 välillä EU käytti 180 miljardia euroa ilmastosuojeluun
  - Vähähiilisten energiamuotojen esittely-hankkeiden rahoittaminen
  - Kansainvälinen kehitystuki
- Asetukset:
  - EU:n päästökauppajärjestelmä (Emissions Trading System, EU ETS) kattaa 45% kaikista päästöistä
  - EU:n taakanjako-ohjelma (Emissions Sharing Effort, EMS) aloille, jotka eivät ole päästökauppajärjestelmän piirissä
  - Jäsenvaltiot toimeenpaneavat kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia (National Energy and Climate Plans, NECP) vuosien 2021-2030 välillä

## EU:n päästökauppajärjestelmä ("ETS")

- Toimii **31 valtiossa** (28 EU-maata ja niiden lisäksi Islanti, Liechtenstein ja Norja)
- Rajoittaa yli **11 000 energian suurkuluttajan** (energia- ja teollisuuslaitosten) sekä **lentoyhtiöiden** tuottamia päästöjä EU: n sisällä
- Tiettyjen kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärälle on asetettu katto.
- Kattoa alennetaan ajan myötä, jotta **kokonaispäästöt laskevat**.

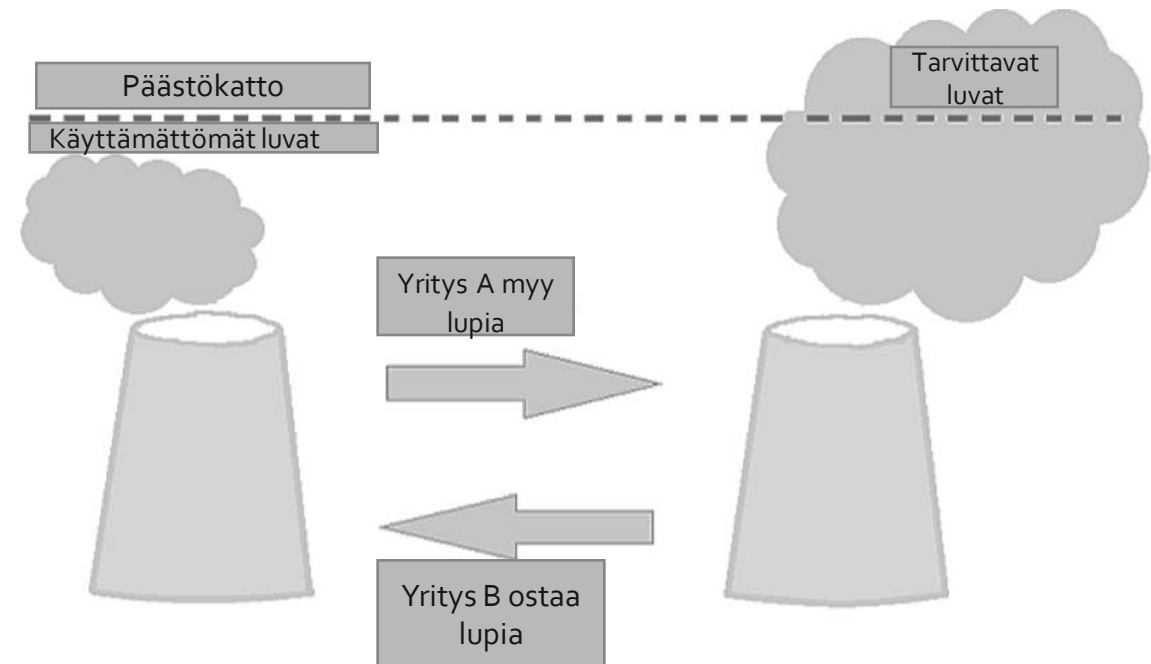


Kuva 5: EU:n päästökauppajärjestelmä Lähde: Euroopan komissio [5]

# Toimet

## EU:n päästökauppajärjestelmä ("ETS")

- Yritykset voivat vaihtaa **päästölupia** keskenään
- Yritystä **sakotetaan raskaasti**, jos se ylittää oman päästölupansa
- Päästökauppajärjestelmään kuuluminen on pakollista
- Järjestelmä kattaa:
  - Hiilidioksidipäästöt (CO<sub>2</sub>)
  - Typpioksiduulit (N<sub>2</sub>O)
  - Perfluorohiilivedyt(PFCs)



Kuva 6: Päästökauppajärjestelmäkaavio Lähde: Energy Royd [6]



# Toimet

## EU:n taakajako-ohjelma ("ESD")

- Maakohtaiset, kansalliset päästötavoitteet
- Ilmaistaan prosenttimäärän muutoksina vuoden 2005 tasosta
- Säädöksiä esim. rakennus-, liikenne-, maatalous- ja jätteenkäsittelyaloille
- 2020 tavoite 10 % vähennys  
(vaihteluväli -20% - +20% valtion varallisuudesta riippuen)
- 2030 tavoite 30 % vähennys  
(vaihteluväli -40% - 0% valtion varallisuudesta riippuen)
- EU:n säädökset auttavat valtioita saavuttamaan tavoitteensa!

## Interreg-hankkeiden vaikutus:

- Yksi useiden Interreg-hankkeiden tavoite on vähentää Co<sub>2</sub>\_ päästöjä
- Kansainvälinen kokemusten ja ideoiden vaihto sekä Interreg-hankkeiden yhteistyö edistävät EU:n ilmastotavoitteita
- Esimerkki: "[LowTEMP] hanke edistää EU2020 -tavoitteiden saavuttamista edistämällä energiatehokkuutta, uudistuvien energialähteiden käyttämistä ja CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämistä, samoin kuin kansallista ja eurooppalaista aluekehityspolitiikkaa sekä EU:n Itämeren alueen strategiaa



# Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

## Sopeutuminen ilmastonmuutokseen:

- Ilmastonmuutos on jo käynnissä  
→ On tärkeää huolehtia myös siihen sopeutumisesta
- EU kehitti Sopeutumisstrategian (Adaptation Strategy) vuonna 2013
- Kaikkien jäsenvaltioiden tulee ottaa käyttöön kansallinen suunnitelma ilmastonmuutoksen vaikutuksiin sopeutumiseksi
- Jotkin jäsenvaltiot ovat jo kehittäneet kansallisia sopeutumisstrategioita



Kuva 7: EU:n sopeutumisstrategia. Lähde: Euroopan komissio [7]

# Maailmanlaajuinen toiminta

- Ilmastonmuutos on haaste, joka ylittää kansalliset rajat
- Se vaikuttaa kaikkiiin, mutta köyhät maat kärsivät siitä todennäköisemmin.
- EU tuottaa **alle 10%** maailman kasvihuonekaasupäästöistä
  - -> koko maailman laajuiset toimet ovat välttämättömiä!



Figure 8: Global Action. Source: artistlike [8]



# 3. Kehitys ja suuntaus

Kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteita

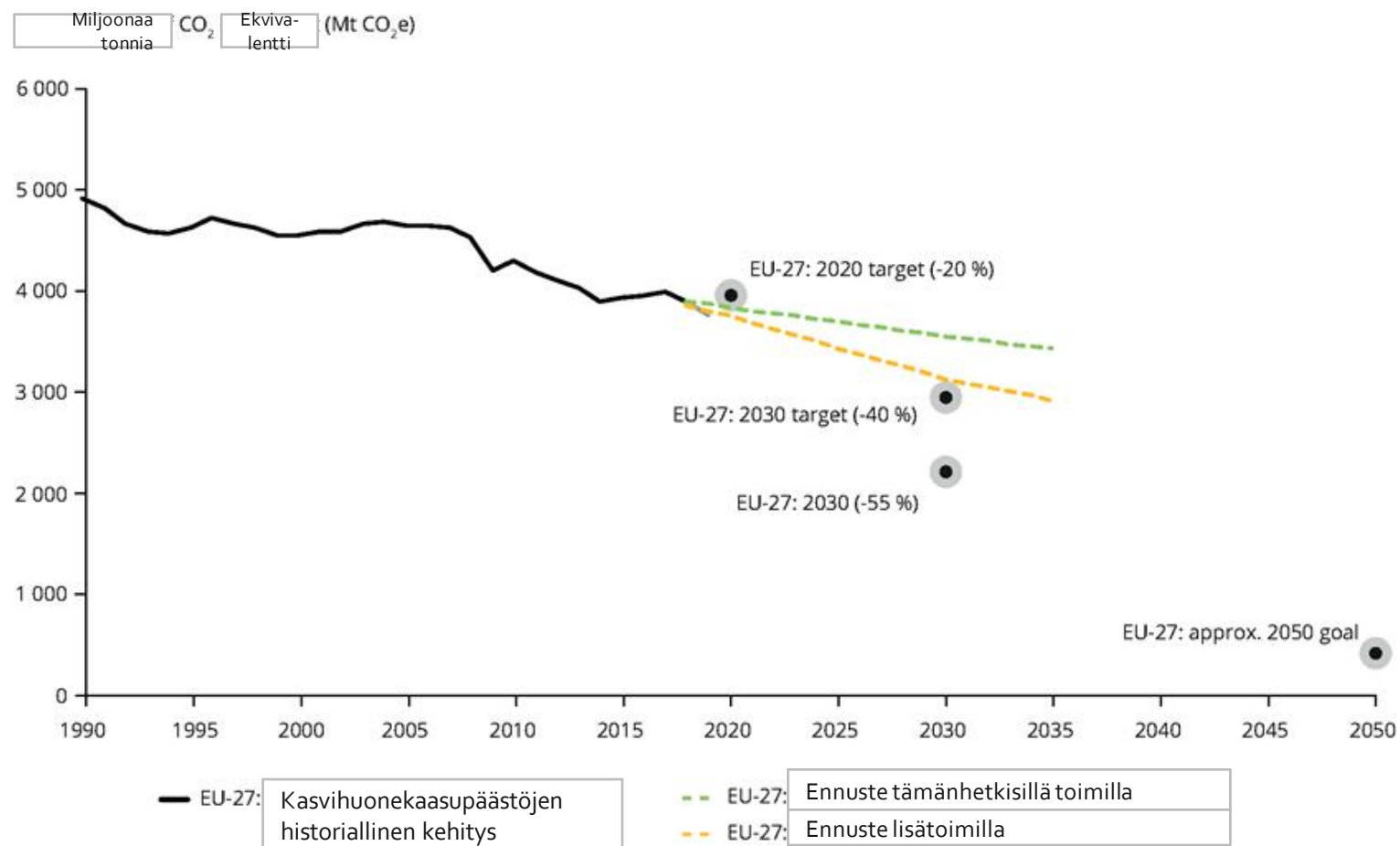


# Kehitys ja suuntaus

- Vuosien 1990 ja 2018 välillä kasvihuonekaasupäästöt vähenivät 23 % vaikka talous kasvoi 61%
- Jäsenvaltioiden vuosina 2017 ja 2018 raportoitujen ennusteiden mukaan:
  - Päästöjen odotetaan vähenevän 26 % alle vuoden 1990 tasojen vuoteen 2020 mennessä nykyisten toimien avulla
  - EU:n alueella voitaisiin saavuttaa 32 % vähennys kasvihuonekaasuissa verrattuna vuoden 1990 tasoihin vuoteen 2030 mennessä. Nämä arvioidut vähennykset eivät yllä vuoden 2030 40% tavoitteeseen.
- Nykyisten toimenpiteiden oletetaan vähentävän kasvihuonekaasuja 60 % vuoteen 2050 mennessä.

Lisätoimet ovat välttämättömiä!

# Kasvihuonekaasupäästöjen suuntaukset EU:ssa



Kuva 9: Kasvihuonekaasupäästöjen kehityssuuntaukset.  
Lähde: EEA [9]

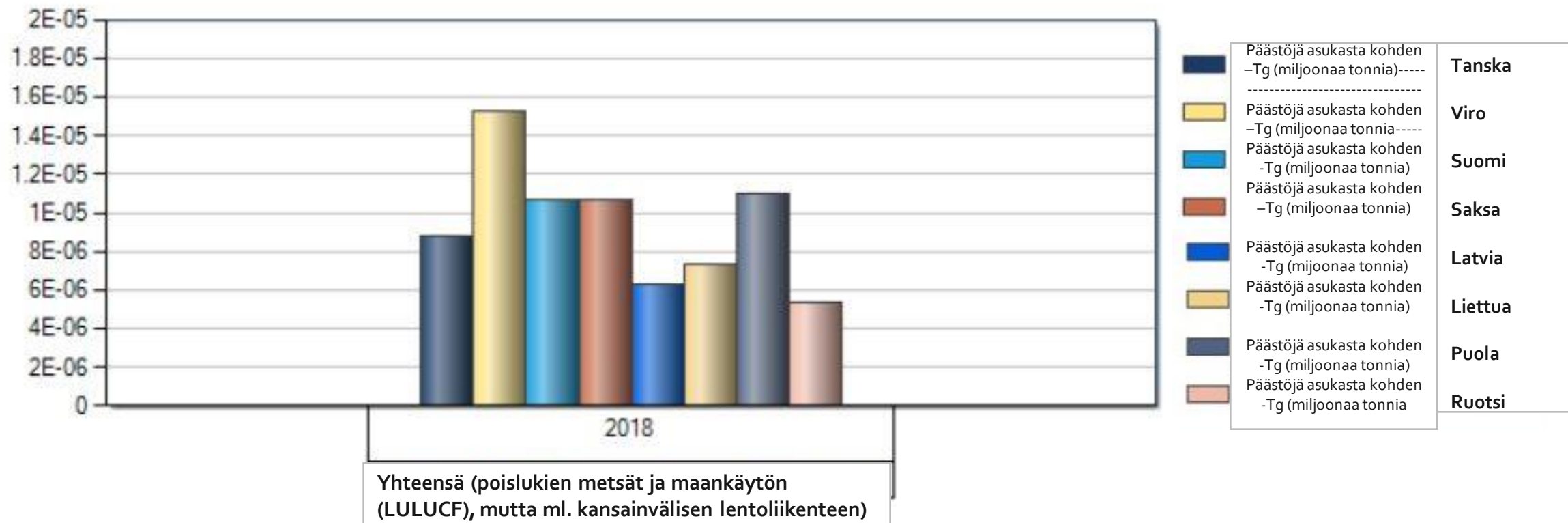


# Kasvihuonekaasupäästöt Itämeren alueella

CO <sub>2</sub> päästöt yhteensä miljoonaa tonnia (Tg)	1990	2018	Kehitys Tg:issa	Kehitys %:issa
Tanska	70.779	48.224	-22.555	-31.9%
Viro	40.277	19.974	-20.303	-50.4%
Suomi	71.231	56.411	-14.820	-20.8%
Saksa	1.249.459	858.369	-391.090	-31.3%
Latvia	26.329	11.727	-14.602	-55.5%
Liettua	48.017	20.267	-27.750	-57.8%
Puola	475.080	412.856	-62.224	-13.1%
Ruotsi	71.185	51.779	-19.406	-27.3%

Taulukko 1: CO<sub>2</sub>-päästöt yhteensä Itämeren alueella. Lähde: EEA, Euroopan Ympäristökeskus [10]

# Kasvihuonekaasupäästöt Itämeren alueella

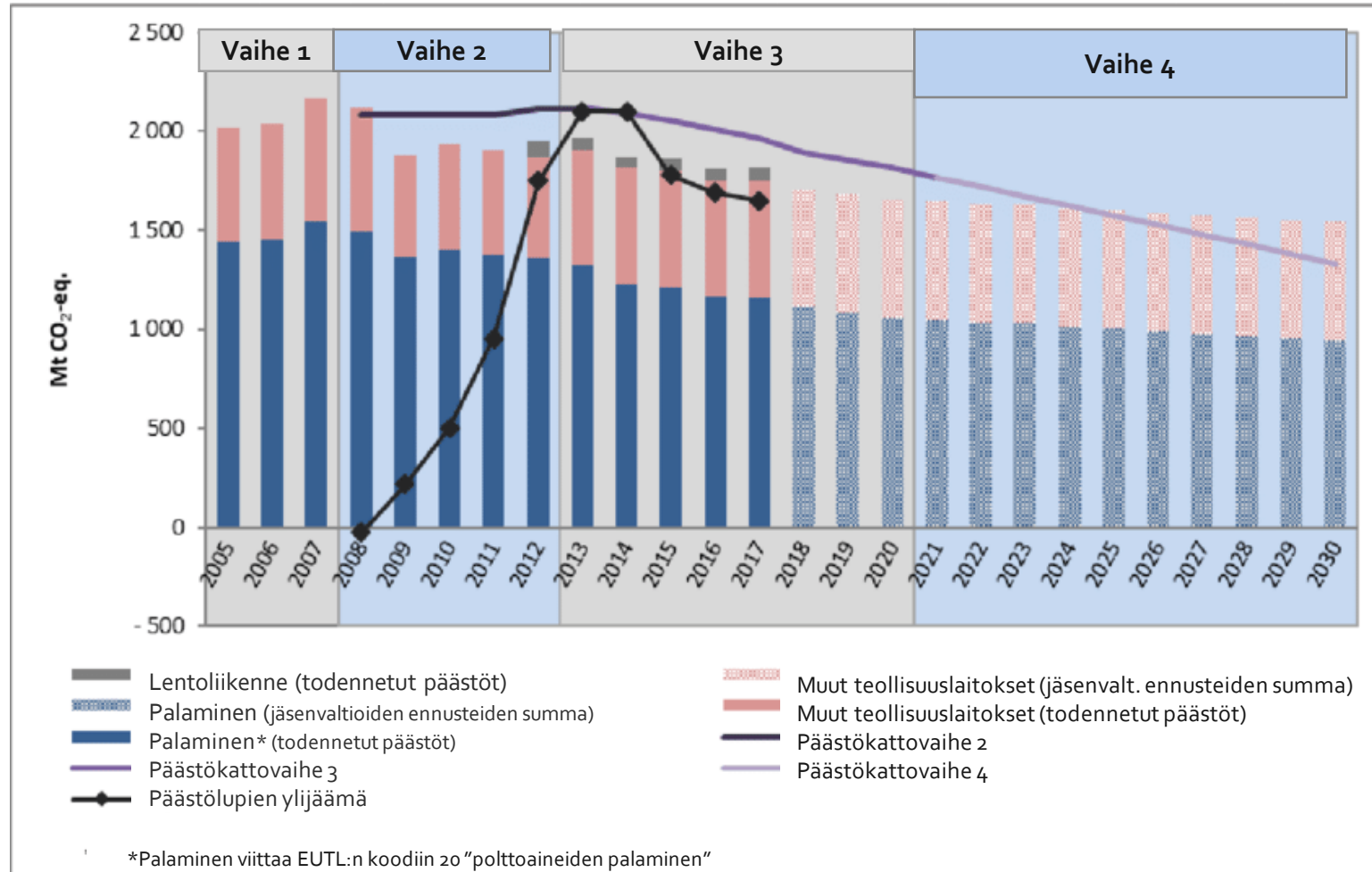


Kuva 10: Päästöt asukasta kohden 2018. Lähde: EEA, Euroopan ympäristökeskus [10]

# Kavihuonekaasupäästöjen kehityssuuntaukset EU:n päästökauppajärjestelmässä



LowTEMP2.0

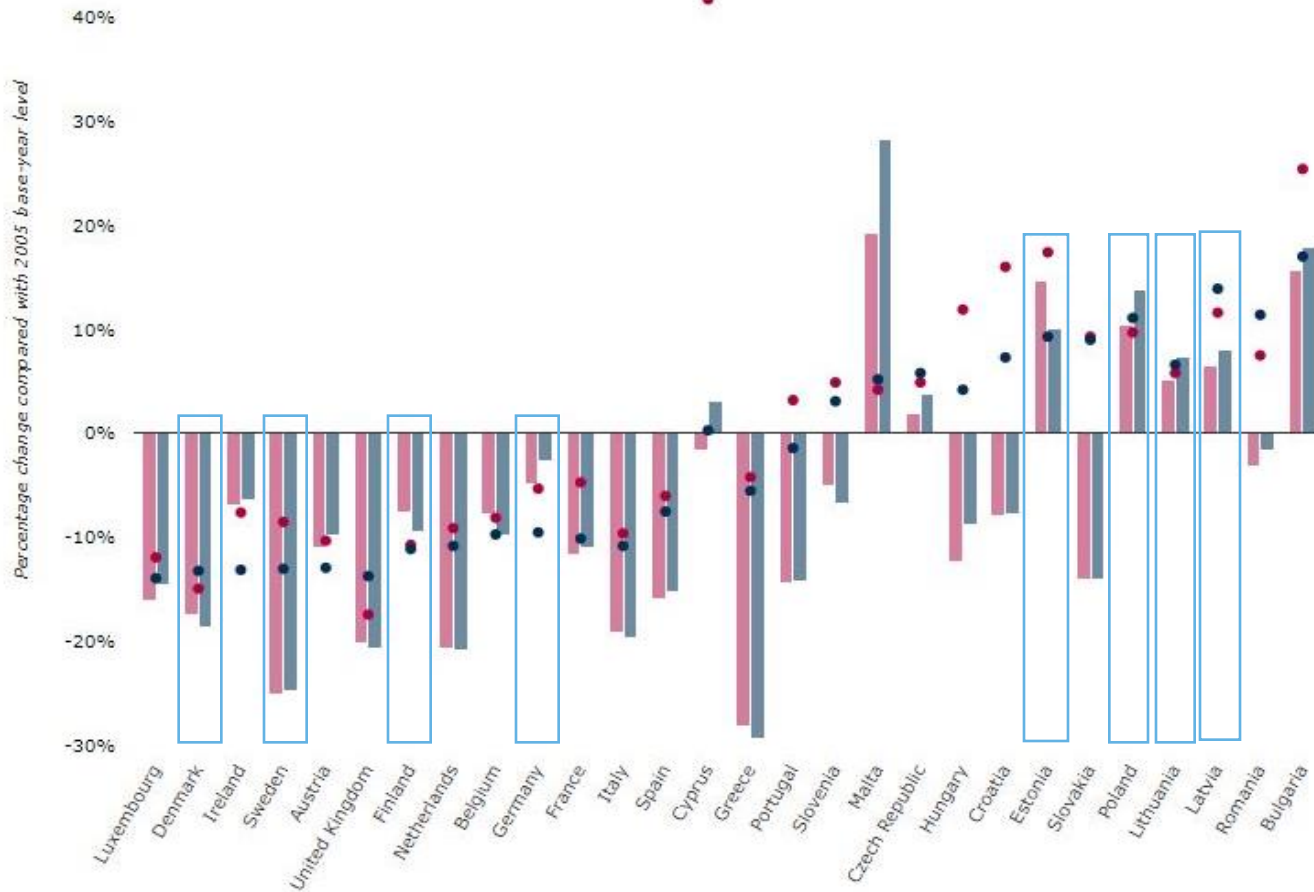


Kuva 11: Todennetut ETS-päästöt 2005-2017.  
Lähde: G. Amanatidis [11]

# Kasvihuonekaasupäästöjen suuntaukset taakanjako-ohjelman (ESD) piirissä



LowTEMP2.0



2016 Jäsenvaltioiden kehitys kohti taakanjakopäätös-tavoitteitaan (kasvihuonekaasupäästöt verrattuna jokaisen jäsenvaltion 2005 päästötasoihin)

FKuva 12: Kasvihuonekaasupäästöjen suuntaukset Lähde: EEA [12]

- Itämeren alueen valtio
- ESD-päästöt v. 2016 (%)
- ESD-päästöt v. 2017 (proxy) (%)
- ESD-raja v. 2016 (%)
- ESD-raja v. 2017 (%)

# Kasvihuonekaasupäästöjen suuntaukset taakanjako-ohjelman piirissä



LowTEMP2.0

CO <sub>2</sub> -päästöt Verrattuna v. 2005 kansalliseen tasoon	2020 Tavoite	Kehitys*	2030 Tavoite	Suuntaus*
Tanska	-20 %	-19 %	-39 %	-23 %
Viro	11 %	17 %	-13 %	-4 %
Suomi	-16 %	-11 %	-39 %	-37 %
Saksa	-14 %	- 8 %	-38 %	-22 %
Latvia	17 %	8 %	- 6 %	-6 %
Liettua	15 %	7 %	- 9 %	-1 %
Puola	14 %	21 %	- 7 %	14 %
Ruotsi	-17 %	-25 %	-40 %	-40 %

\*Kehitys ja suuntaus v. 2018 EU:n ilmastotoimien kehitystä käsittelevän raportin mukaan

Taulukko 1: Kasvihuonekaasupäästöjen suuntaukset . Lähde: EEA [12]

## Miten tämä liittyy matalaan lämpötilaan/LowTemp-hankkeeseen?

- Menolämpötiloja madalletaan, mikä vähentää lämpöhäviöitä.
- Matalan lämpötilan järjestelmät voivat hyödyntää paremmin uusiutuvia energialähteitä ja hukkalämpöä
- Tehokkailla matalan lämpötilan kaukolämpöjärjestelmillä (LTDH) on tärkeä merkitys kestävien energianjakelujärjestelmien luomisessa
- Täten LTDH-järjestelmät auttavat vähentämään energiajätettä ja kasvihuonekaasupäästöjä Itämeren alueella
- → ne siis edesauttavat EU:n ilmastonmuutoksen hillintään liittyvien tavoitteiden saavuttamista!

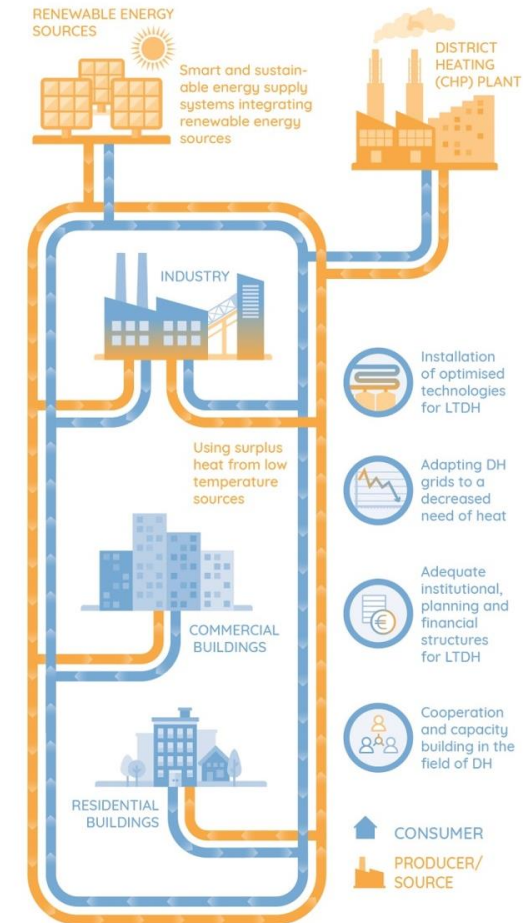


Figure 12: LowTEMP project scheme  
Source: LowTEMP project [13]



# Lähteet

- [1] NiklasPnkt. Pixabay. <https://pixabay.com/de/photos/fridays-for-future-klimastreik-4161573/>
- [2] NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration. Carbon dioxide. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>
- [3] mrganso. Pixabay. <https://pixabay.com/de/photos/photovoltaikanlage-solar-2742302/>
- [4] Free-Photos. Pixabay. <https://pixabay.com/de/photos/balkone-geb%C3%A4ude-k%C3%BCbelpflanzen-1031241/>
- [5] European Commission. EU Emissions Trading System. [https://ec.europa.eu/luxembourg/news/eu-emissions-trading-system-landmark-agreement-between-parliament-and-council-delivers-eus-o\\_fr](https://ec.europa.eu/luxembourg/news/eu-emissions-trading-system-landmark-agreement-between-parliament-and-council-delivers-eus-o_fr)
- [6] Energy Royd. <https://climatepolicyinfohub.eu/eu-emissions-trading-system-introduction>
- [7] European Commission. EU Strategy on adaptation to climate change. [https://ec.europa.eu/clima/sites/default/files/docs/eu\\_strategy\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/default/files/docs/eu_strategy_en.pdf)
- [8] artistlike. Pixabay. <https://pixabay.com/de/photos/hand-welt-kugel-halten-kind-erde-644145/>
- [9] European Environment Agency (EEA). Greenhouse gas emission targets, trends, and Member States MMR projections in the EU, 1990-2050. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/greenhouse-gas-emission-targets-trends>



# Lähteet

- [10] European Environment Agency (EEA). <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>
- [11] G. Amanatidis. European policies on climate and energy towards 2020, 2030, and 2050, technical report 2019. [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL\\_BRI\(2019\)631047](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_BRI(2019)631047)
- [12] European Environment Agency (EEA). <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/greenhouse-gas-emission-trends-6/assessment-2>
- [13] LowTEMP project. <http://www.lowtemp.eu/downloads/>

## ZEBAU GmbH

Centre for Energy, Construction, Architecture  
and the Environment

**Jan Gerbitz**  
**Andreas Broßette**  
**Merle Petersen**

Große Elbstraße 146  
22767 Hamburg  
Germany

E-mail: [info@zebau.de](mailto:info@zebau.de)  
Tel: +49 40 - 380 384 - 0  
[www.zebau.de](http://www.zebau.de)