

Hiilijalanjälki

Veera Vainio, Birgitta Mannila ja Elisa Vallius



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHJOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Materiaalin kuvaus

- Materiaalin tavoite: Oppija ymmärtää, mikä on hiilijalanjälki ja miksi sen selvittäminen kiinnostaa yrityksiä tai yksilöitä. Opiskelija hahmottaa, mistä hänen oman elämänsä hiilijalanjälki muodostuu ja osaa nimetä keinoja hiilijalanjäljen pienentämiseksi.
- Materiaalin kohderyhmä: lukio-opiskelijat
- Materiaalin sisältö: Johdatus hiilijalanjälkeen ja sen taustalla vaikuttaviin ilmiöihin, tutustumista omaan ja keskivertosuomalaisen hiilijalanjälkeen sekä pohdintaa oman hiilijalanjäljen pienentämisestä
- Ohjeistus: Materiaalia voi käyttää itsenäisesti tai yhdistämällä laajempaan vastuullisuuskoulutukseen. Tehtävistä voi valita tilanteeseen parhaiten sopivat. Arvio materiaalin läpikäymiseen kuluva ajasta: 75 minuuttia

Rakenne

1. Johdatus hiilijalanjälkeen

- a. Luentovideo ([Johdatus hiilijalanjälkeen](#)) ja siihen liittyvät diat

2. Hiilijalanjälki

- a. Diat: kertauksena, mistä hiilijalanjälki yksilöllä muodostuu, tietoa keskivertosuomalaisen hiilijalanjäljestä ja päästöjen scope-luokittelusta
- b. Tehtävä: laske oma hiilijalanjälki (+ b-osa jalanjälkien vertailuun)

3. Hiilijalanjäljen pienentäminen

- a. Tehtävät: hiilijalanjäljen pienentämisen keinoja ja jalanjälki muutosten jälkeen
- b. Luentovideo ([Hiilijalanjälkilaskennan jälkeen](#)) ja siihen liittyvät diat

Lisenssiehdot



Tämä teos on lisensoitu Creative Commons Nimeä-EiKaupallinen-JaaSamoin 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä.

Johdatus hiilijalanjälkeen

FM Veera Vainio



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



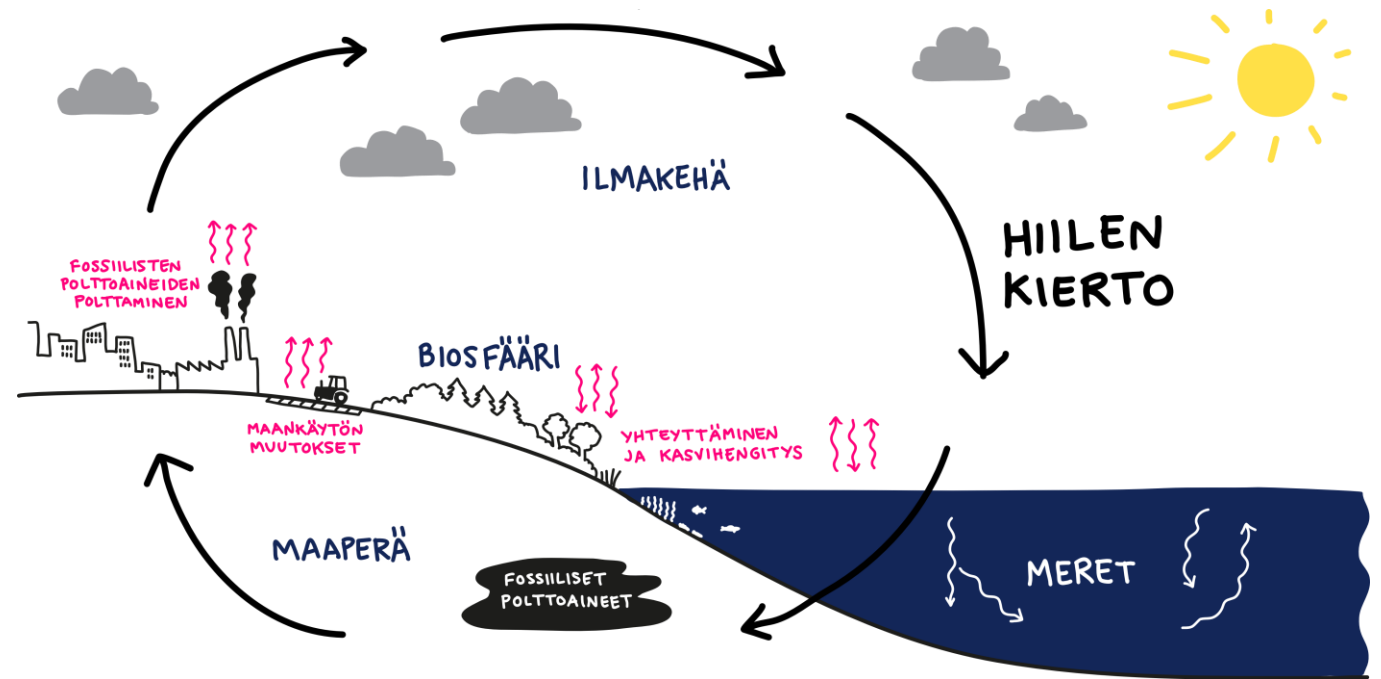
Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Mitä on hiili?

- Elämälle välttämätön alkuaine
 - Kaikki eliöt, maaperä, vesi, ilma sisältävät hiiltä
 - Rakennusaine esim. hiilihydraateille, rasvoille, proteiineille (mm. DNA)
- Muodostaa monenlaisia yhdisteitä
 - Fossiiliset polttoaineet (kivihiili, öljy, maakaasu)
 - Erilaisia materiaaleja (hiilikuitu, grafiitti, aktiivihiili, timantti, muovi...)
- Kiertää maapallolla monenlaisten prosessien kautta
 - Fotosynteesi (yhteyttäminen), rapautuminen, palaminen, fossiilisten polttoaineiden poltto, vulkanismi

Hiilen kierto

- Luonnollinen ja elintärkeä prosessi maapallolla
- Ihmisen toiminta muuttanut luontaista kiertoa ja sen tasapainoa
 - Enemmän hiiltä ilmakehässä
 - Voimakkaampi kasvihuoneilmiö ja lämpimämpi ilmasto



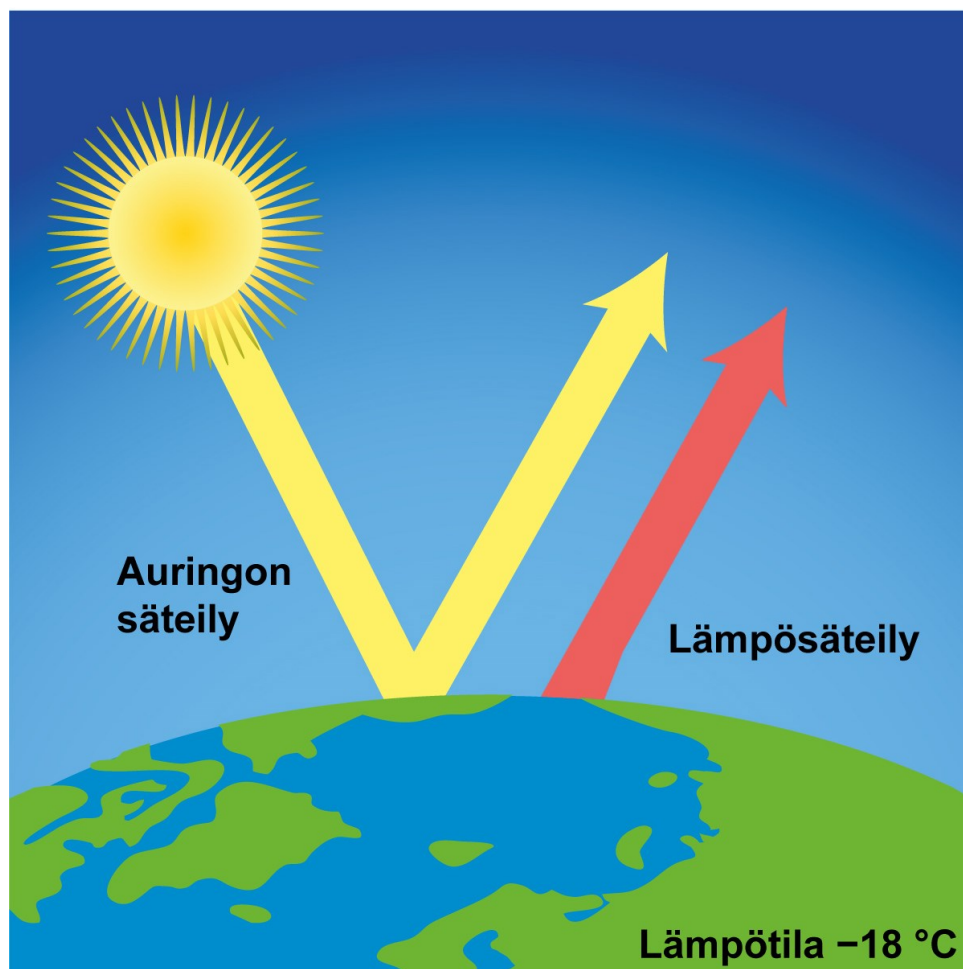
Kasvihuoneilmiö 1/2

Auringon säteily lämmittää maapalloa. Osa säteilystä heijastuu maanpinnalta takaisin päin. Osa heijastuvasta säteilystä pääsee ilmakehän läpi takaisin avaruuteen, mutta osa taas absorboituu ilmakehän kasvihuonekaasuihin, ja jää ilmakehää lämmittämään

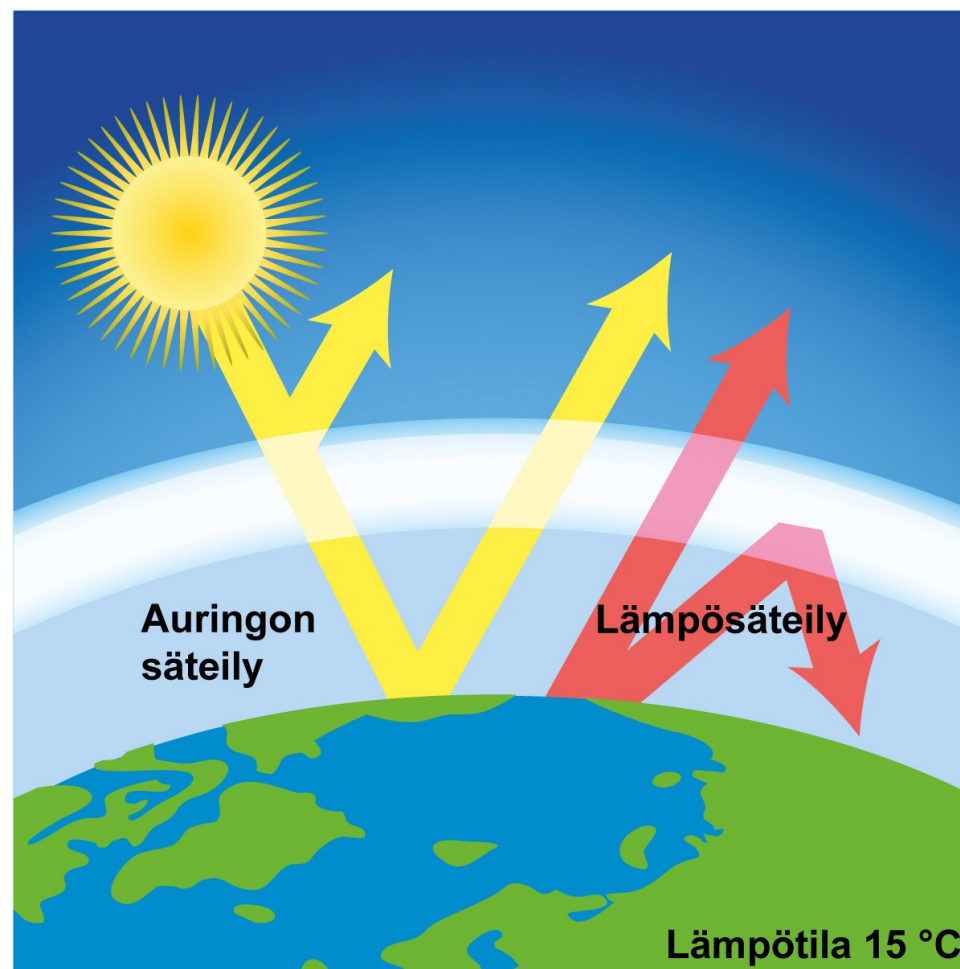
- Luonnollinen ilmiö, jota ilman maapallon keskilämpötila olisi n. -18°C
- Ilmakehä on ikään kuin maapalloa ympäröivä lämmittävä peitto, josta kasvihuonekaasut tekevät entistä lämmittävämmän.

Kasvihuoneilmiö 2/2

Ilman kasvihuoneilmiötä



Kasvihuoneilmiön kanssa



Kasvihuonekaasut

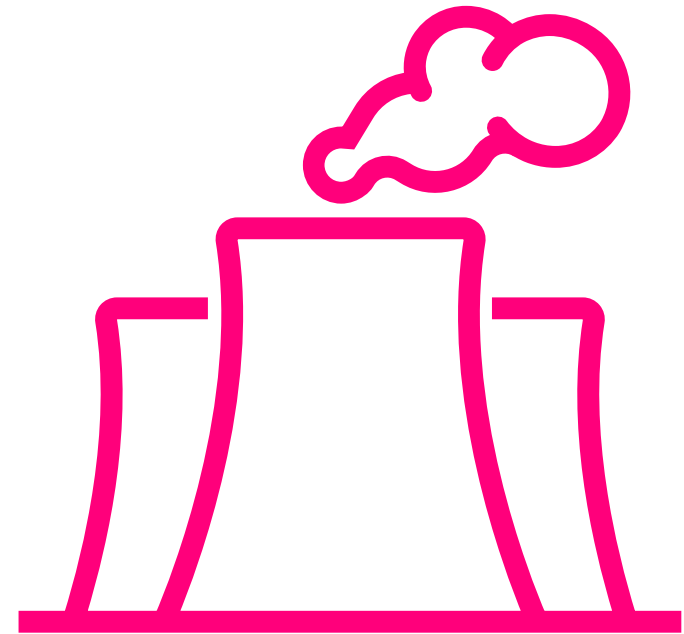
- Vesihöyry
- Hiilidioksidi (CO_2)
- Metaani (CH_4)
- Otsoni (O_3)
- Dityppioksidi (N_2O)
- Halogenoidut hiilivedyt (F-kaasut)



→ Erilaiset lämmitysvaikutukset, usein yhteismitallistetaan **hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO_2e)**

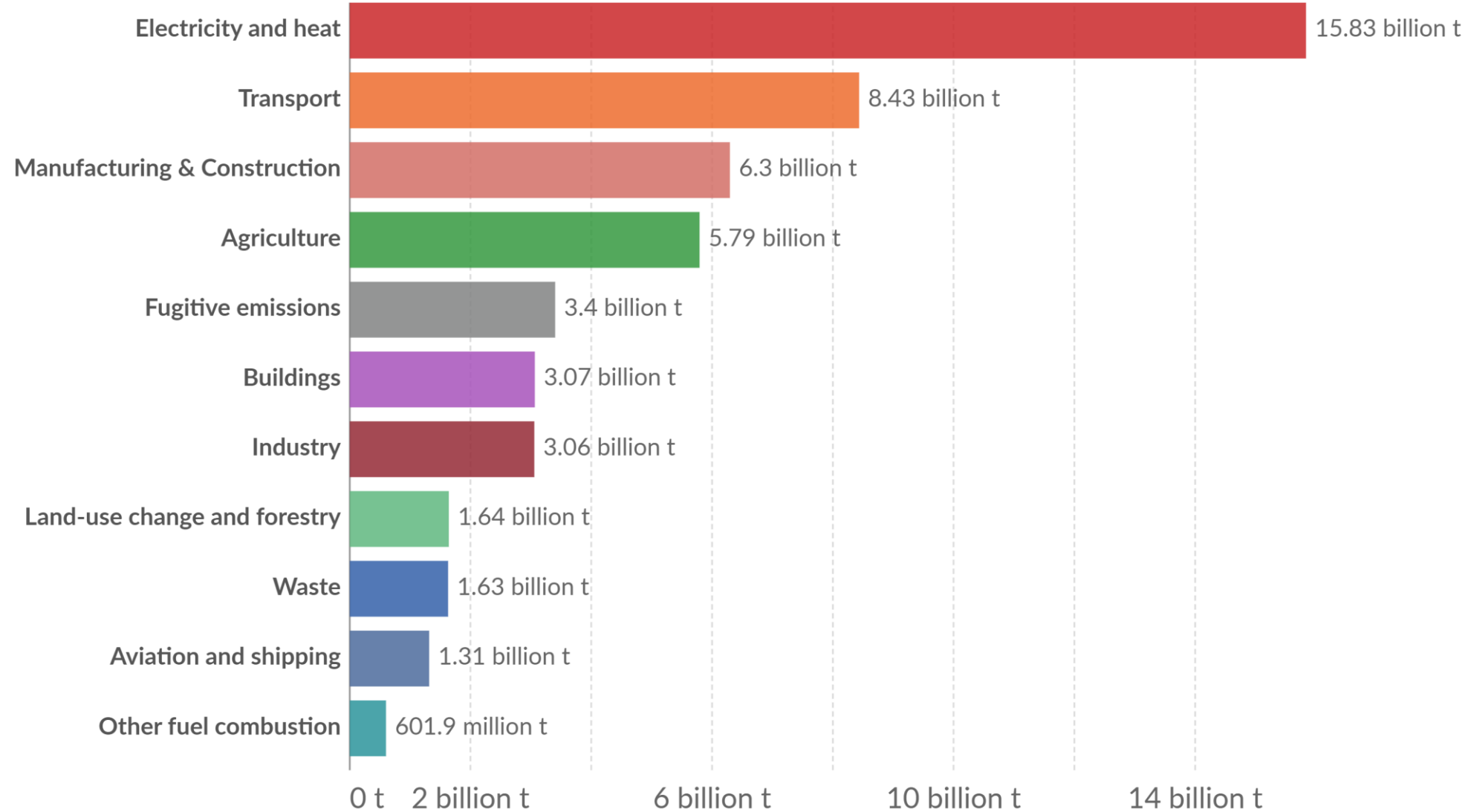
Kasvihuonekaasupäästöt

- Syntyy erilaisissa polttoprosesseissa, erit. fossiiliset polttoaineet (kivihiili, öljy, maakaasu)
 - Energiantuotanto
 - Liikenne
 - Teolliset ja kemialliset prosessit
 - Maatalous
 - ...



Greenhouse gas emissions by sector, World, 2019

Emissions are measured in carbon dioxide equivalents (CO₂eq). This means non-CO₂ gases are weighted by the amount of warming they cause over a 100-year timescale.



Source: Our World in Data based on Climate Analysis Indicators Tool (CAIT).

Miksi hiilijalanjälki? 1/2

- Ilmastonmuutos kiihtyy ja toimia tarvitaan
 - Yrityksillä merkittävä rooli kestävyysmurroksessa
- Osa yrityksen vastuullisuustyötä on myös ilmastovastuu
- Yritysten toimintaympäristö muuttuu
 - Vaatimukset ja odotukset kiristyvät
 - Riskienhallintaa ja toiminnan kehittämistä

Miksi hiilijalanjälki? 2/2

- Mitä ei voi mitata, sitä ei voi hallita → hiilijalanjälki on toiminnan kehittämisen apuväline
 - Resurssien kohdistaminen
 - Muutoksen seuranta
- Riskienhallintaa, resurssiviisautta
- Konkretiaa vastuullisuusviestinnän tueksi



POLKUKARTTA

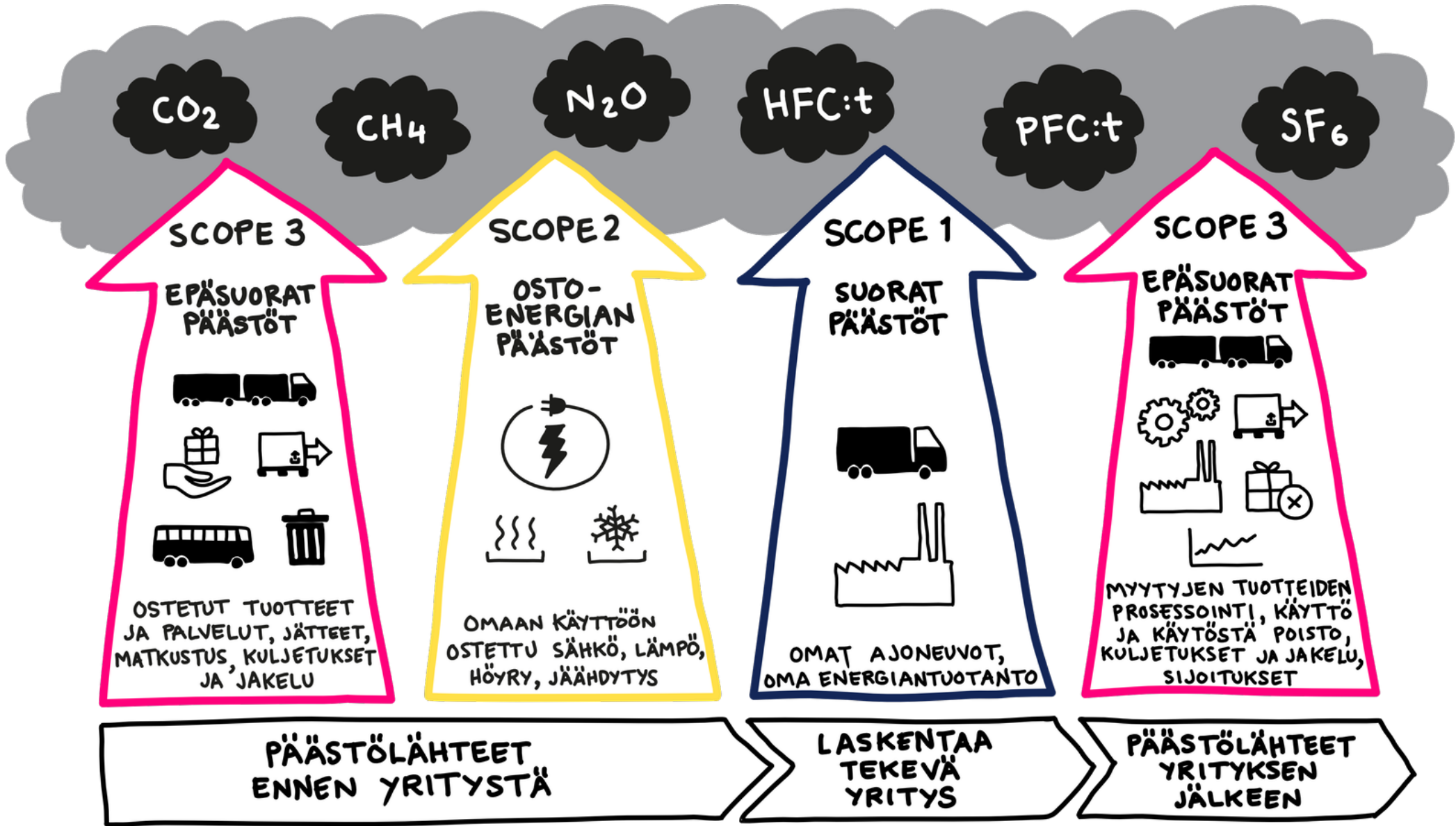


Mistä syntyy päästöjä?



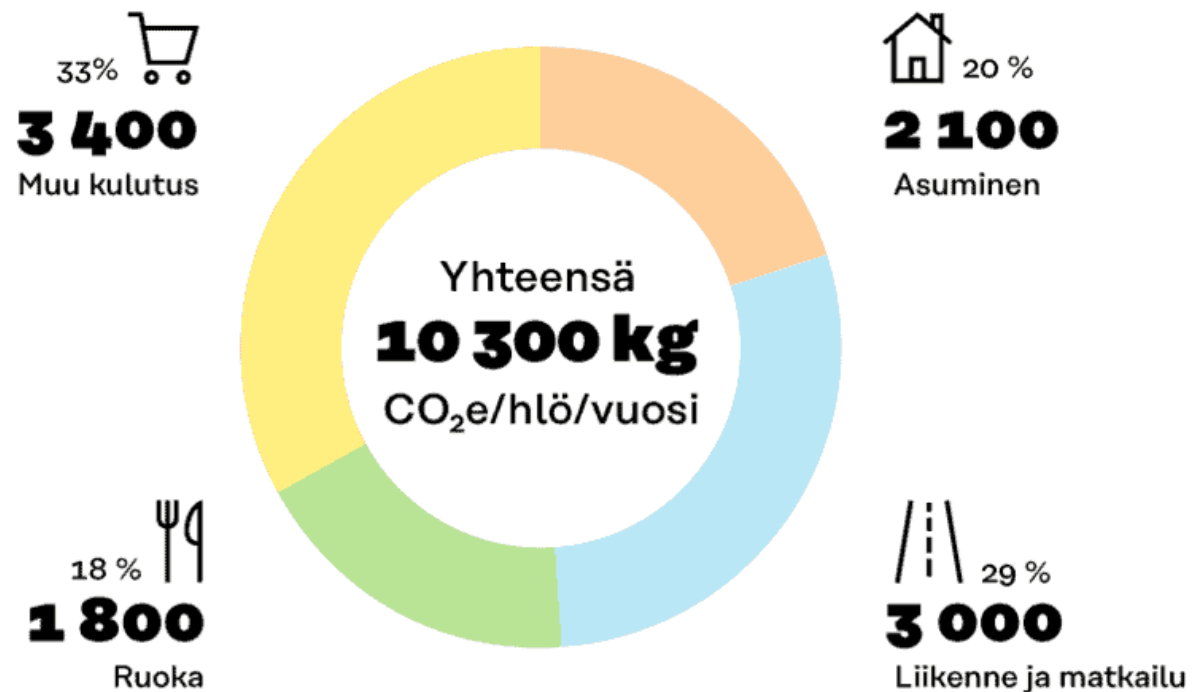
Päästölähteiden luokittelu 1

- Erityisesti yritysten toimintaa tarkasteltaessa päästöjen lähteitä luokitellaan kolmeen eri scope-luokkaan sen mukaan, missä vaiheessa yrityksen arvoketjua päästöt syntyvät
 - Scope 1 = Oman toiminnan suorat päästöt
 - Scope 2 = Ostoenergian päästöt
 - Scope 3 = Muut epäsuorat päästöt
- Seuraavassa kuvassa tarkemmin →



Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki 1/5

KESKIVERTOSUOMALAISEN HIILIJALANJÄLKI

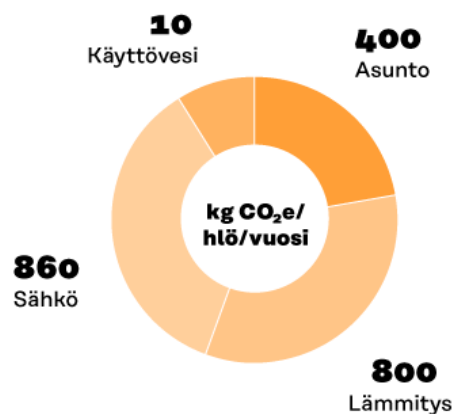


Kuva: [Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki - Sitra](#)

Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki 2/5

KESKIVERTOSUOMALAISEN
HIILIJALANJÄLKI

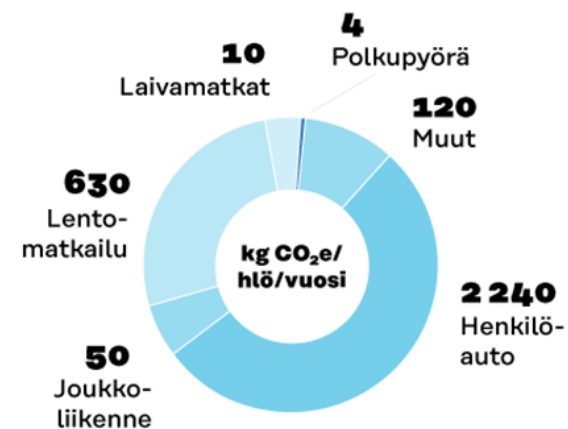
ASUMINEN



SITRA

KESKIVERTOSUOMALAISEN
HIILIJALANJÄLKI

LIIKKUMINEN

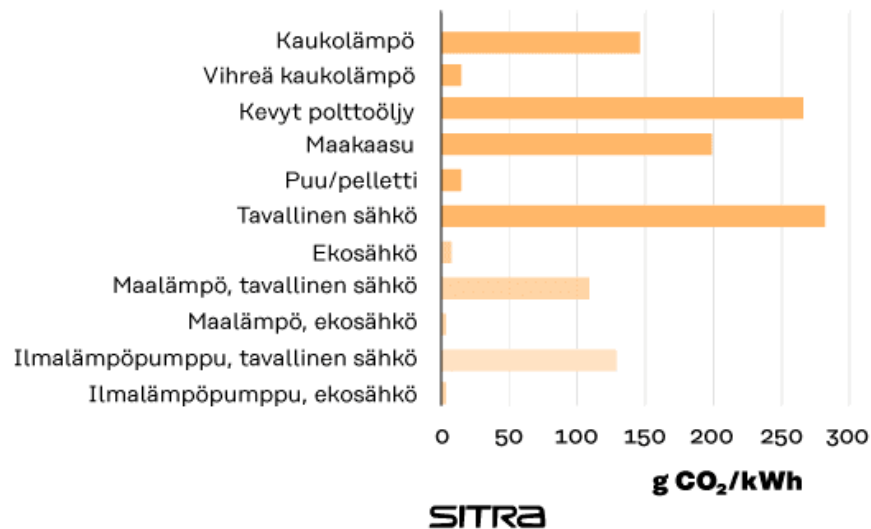


SITRA

Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki 3/5

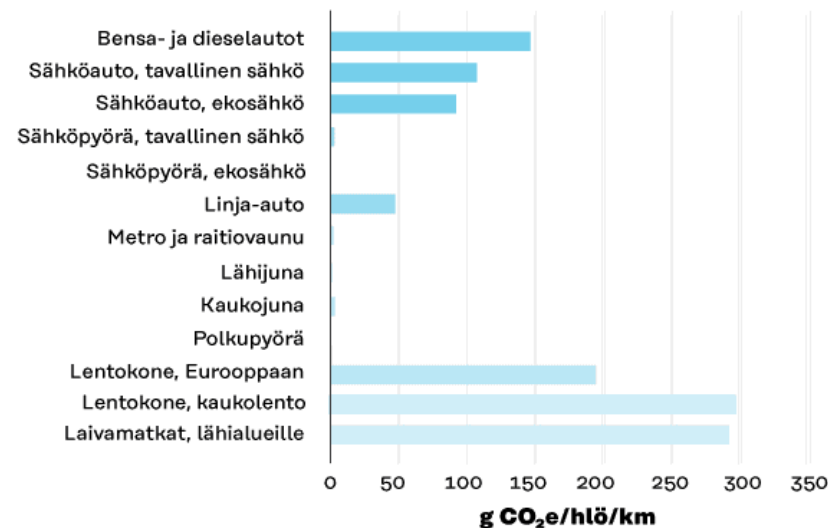
KESKIVERTOSUOMALAISEN HIILIJALANJÄLKI

ENERGIAMUOTOJEN HIILIJALANJÄLKIÄ



KESKIVERTOSUOMALAISEN HIILIJALANJÄLKI

LIIKENNEMUOTOJEN HIILIJALANJÄLKIÄ



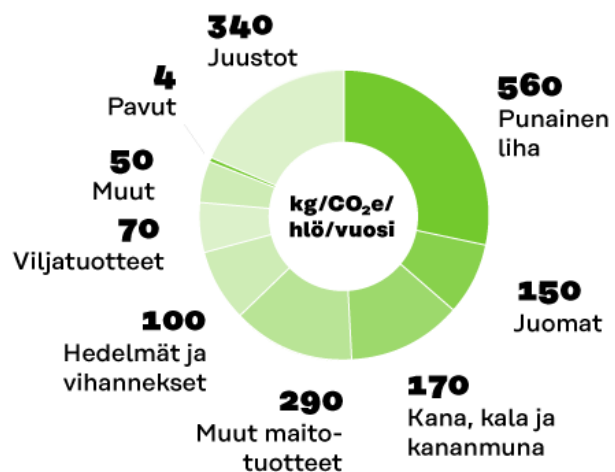
Kuvat: [Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki - Sitra](#)

SITRA

Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki 4/5

KESKIVERTOSUOMALAISEN
HIILIJALANJÄLKI

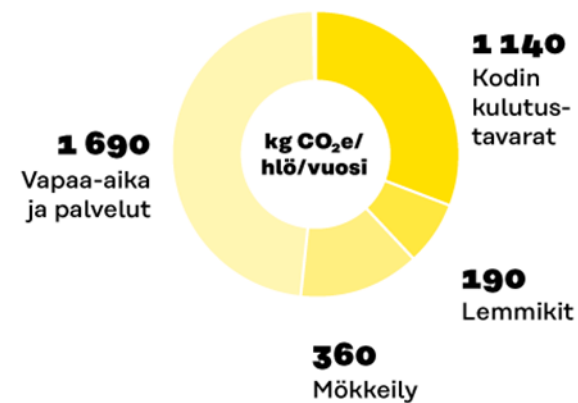
RUOKA



SITRA

KESKIVERTOSUOMALAISEN
HIILIJALANJÄLKI

MUU KULUTUS

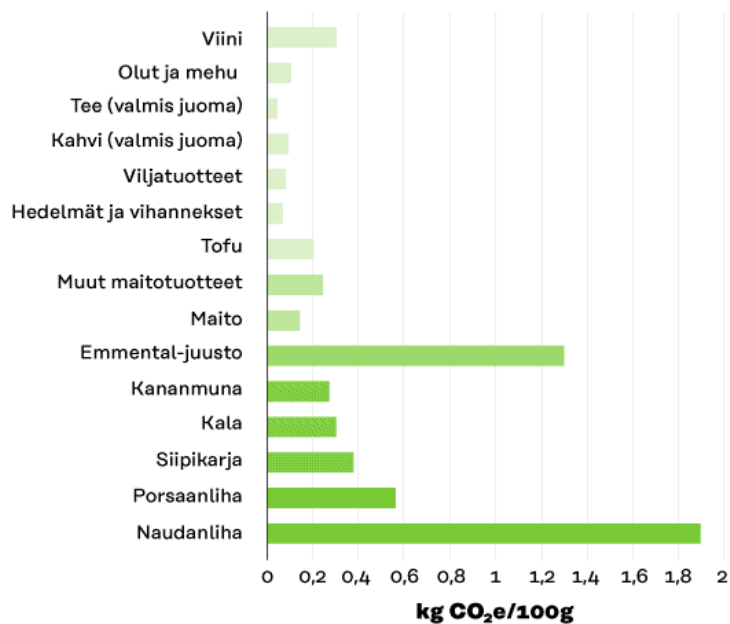


SITRA

Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki 5/5

KESKIVERTOSUOMALAISEN HIILIJALANJÄLKI

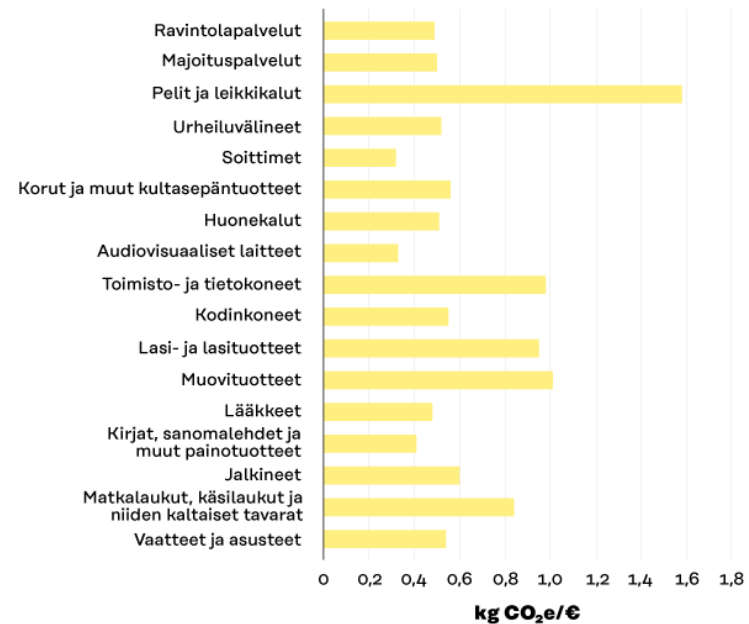
RUOKIEN HIILIJALANJÄLKIÄ



SITRA

KESKIVERTOSUOMALAISEN HIILIJALANJÄLKI

TAVAROIDEN JA PALVELUJEN HIILIJALANJÄLKIÄ



SITRA

Tehtävä 1a. Oma hiilijalanjälki

- Testataan oman hiilijalanjäljen arviointia Sitran Elämäntapatestillä:

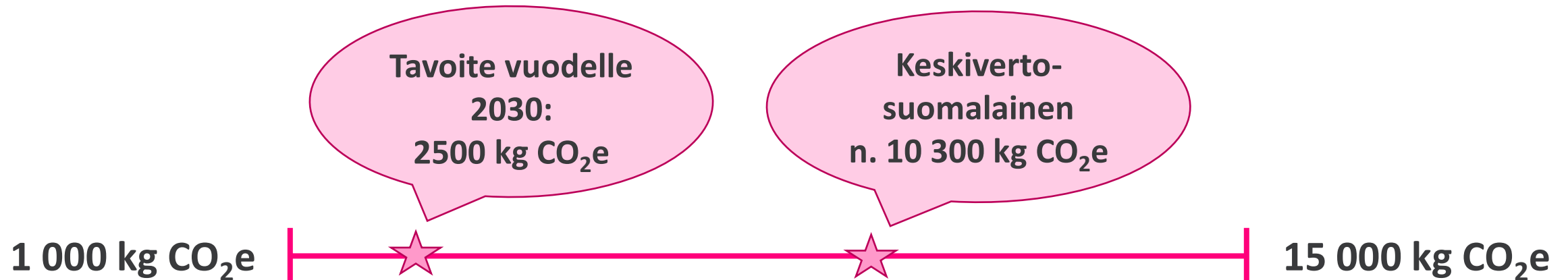
elamantapatesti.sitra.fi

- Kirjoita muistiin paperille oma tulos.

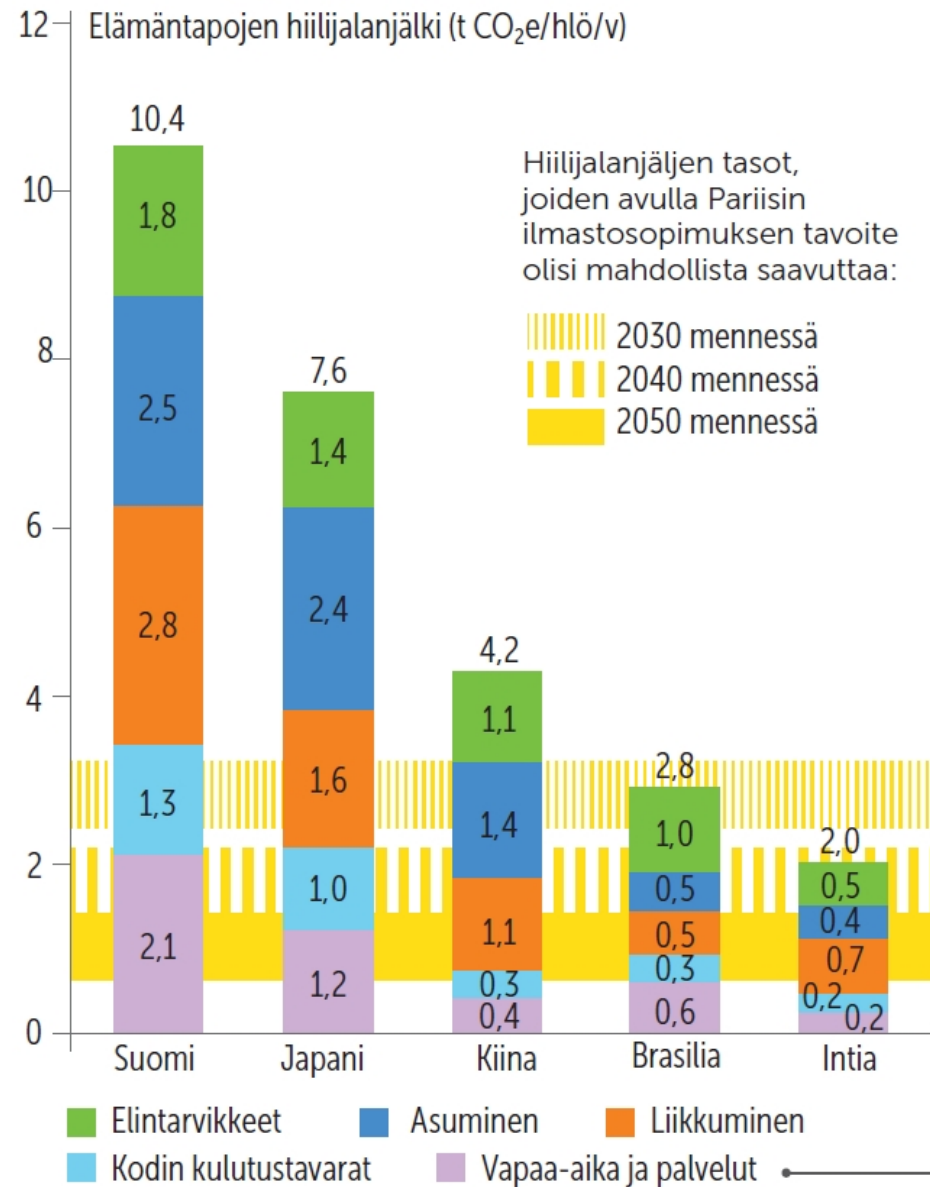


Tehtävä 1b. Oma hiilijalanjälki janalla

- Asetu luokassa janalle saamasi tuloksen mukaiseen kohtaan (suurin piirtein 😊)



Elämäntapojen keskimääräinen hiilijalanjälki esimerkkivaltioissa vuonna 2017



Lähde: Sitra 2019

Lähde: GEOS1,
Sanoma Pro 2022

Tehtävä 2. Miten hiilijalanjälki pienemmäksi?

- Pohdi parin kanssa tai yksin, miten hiilijalanjälkeä voisi saada pienemmäksi.
- Kirjaa asiat paperille.
- Valitse sellaiset muutokset, joita voisit itse tehdä.

Tehtävä 3. Hiilijalanjälki muutoksen jälkeen

- Kun olet löytänyt ne valinnat, joita olisit valmis tekemään, tee testi uudelleen.
- Vertaa ensimmäistä ja toista testitulosta toisiinsa.
- Mikä muutos?
- Minkä muutoksen voisit oikeasti tehdä omassa elämässäsi lähiaikoina?

Hiilijalanjälkilaskennan jälkeen

FM Veera Vainio



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Päästöjen vähentäminen 1/3

- Kannattaa aluksi keskittyä **suurimpiin päästölähteisiin** ja **vaikuttavimpiin toimenpiteisiin**
 - Aloittaa voi esim. siirtymällä uusiutuvaan sähköön tai vaihtamalla lentäen tehdyt työmatkat junamatkoiksi
- **Laadi suunnitelma**: mitä tehdään ja milloin, jotta tavoitteisiin päästään
 - Seuraa työn etenemistä

Päästöjen vähentäminen 2/3

- Tärkeä askel vähentämistoimissa on hiilijalanjälkinäkökulman huomiointi päätöksiä tehdessä
- Päästöjä vähentävät toimet vähentävät monesti myös kuluja
 - Kannattaa myös ”huonoina aikoina”
- **Kaikki toimet ei kaikille mahdollisia, mutta jokainen voi tehdä jotain!**
 - Omat resurssit
 - Kohtuullisuus

Päästöjen vähentäminen 3/3

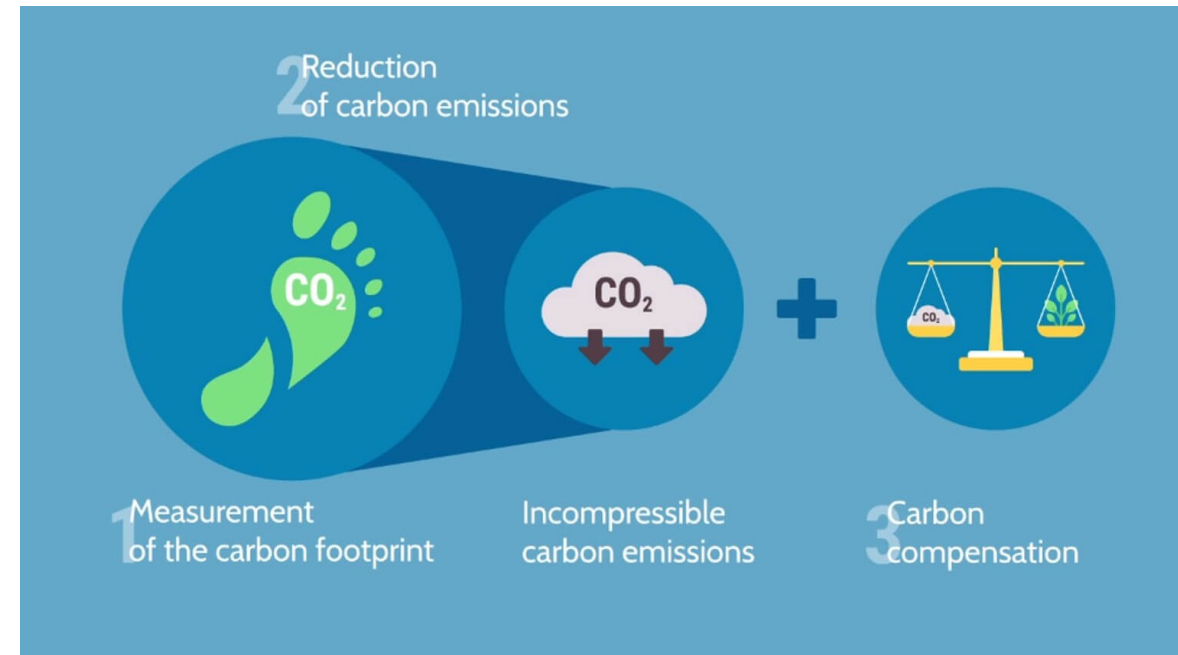
- Esimerkiksi näihin voi kiinnittää huomiota:
 - Energiankulutus ja lähteet – energiasopimukset, laitteet ja järjestelmät
 - Matkustaminen – kuinka usein, miten, onko kaikki tarpeen?
 - Viisaat hankinnat – mitä, mistä ja miten hankitaan
 - Resurssiviisaat tuotantoprosessit
 - Sivuvirtojen hyödyntäminen
 - Kiertotalous
 - Mitä muuta?

Ilmastotavoitteet

- Tavoitteena voi olla esim.
 - Päästöjen vähentäminen x % (mihin verrattuna)
 - Hiilineutraalisuus (oman toiminnan tai koko arvoketjun)
 - Hiilinegatiivisuus tai ilmastoposiitivisuus
- Kaikkia päästöjä ei voida välttää, joten tavoitteen saavuttaminen voi edellyttää esim. päästökompensaatiota

Ilmastotavoitteet - hiilineutraalisuus

- Tuotteen, palvelun tai yrityksen toiminnan aiheuttamien päästöjen täysimääräinen kompensointi → hiilineutraalisuus
 - Toiminta ei siis välttämättä ole päästötöntä, vaan ilmastohaitat on ”kumottu” tuottamalla vastaava määrä ilmastohyötyjä, jolloin yhteenlaskettu vaikutus on nolla

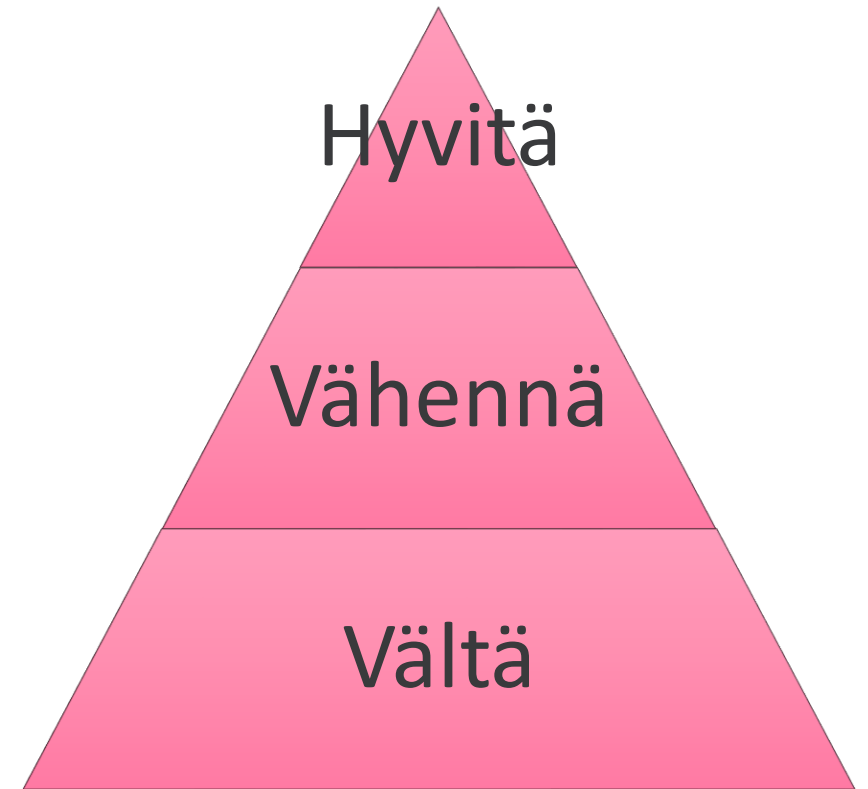


Hiilineutraalisuus

- Hiilineutraalisuusväittämän tekeminen edellyttää seuraavaa:
 - Väittämän tulee olla selkeä, yksiselitteinen ja todenperäinen, sekä todennettavissa → Lisätiedot nähtäville nettisivuille tai raporttiin!
 - Scope 1, 2 ja 3 päästöt laskettu kansainvälisesti hyväksytyyn standardin, esim. GHG Protocol mukaisesti
 - Laskelmat todennettu riippumattoman osapuolen toimesta
 - Ilmastotyön pääpaino päästöjen vähentämisessä → toimenpidesuunnitelma tälle ja kompensatio on vain ”lisäkeino” kaiken muun päälle
- [Opas vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin : Vapaaehtoisten ilmastotekojen edistäminen ilmastoyksiköillä - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#)

Lievennyshierarkia

- Ensisijaisuusjärjestys hiilijalanjäljen pienentämiselle, alhaalta ylös
- Lähtökohta: vaikutusten tiedostaminen
- Haittojen minimoinnin ohella tärkeää myös positiivisten vaikutusten lisääminen → ei mahdollisimman vähän pahaa, vaan mahdollisimman paljon hyvää ilmastolle
 - Ks. esimerkiksi hiilikädenjälki



Lisälukemista

- [Corporate Standard | Greenhouse Gas Protocol \(ghgprotocol.org\)](http://ghgprotocol.org)
- [Corporate Value Chain \(Scope 3\) Standard | Greenhouse Gas Protocol \(ghgprotocol.org\)](http://ghgprotocol.org)
- [Opas vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin : Vapaaehtoisten ilmastotekojen edistäminen ilmastoyksiköillä - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](http://valtioneuvosto.fi)
- [Yrittäjän ilmasto-opas - Yrittajat.fi](http://yrittajat.fi)
- [Hiilineutraali yritys: opas päästöjen vähentämiseen kustannustehokkaasti pk-yrityksissä \(theseus.fi\)](http://theseus.fi)
- [Yrityksen ilmastotyön askeleet - työkirja pk-yrityksen ilmastotyön käynnistämiseen – Valonia](http://valonia.fi)



POLKUKARTTA



Yhteenveto

- Hiilijalanjälki on mittari, joka kuvaa ihmisen toiminnan aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä. Voidaan laskea esim. yksilölle tai yritykselle yhden vuoden ajalle. Päästöjä jaotellaan usein kolmeen scope-luokkaan.
- Hiilijalanjäljen selvittäminen auttaa hahmottamaan, mistä päästöjä omassa toiminnassa aiheutuu, jolloin on helpompi tarttua myös päästöjen vähentämiseen.
- Hiilijalanjäljen pienentämisessä kannattaa ensin keskittyä suurimpiin päästöjen lähteisiin, ja pyrkiä muuttamaan toimintaa niiden suhteen. Toisaalta pieninkin askelin voidaan saada aikaan suuria vaikutuksia.

Lue lisää

- [Sitra Elämäntapatesti](#)
- [Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki – Sitra](#)
- [Laske oma hiilijalanjälki ja aloita Ilmastodieetti! \(ymparisto.fi\)](#)
- [Kotitalouksien kulutuksella on merkittävä ilmastovaikutus | Ilmasto-opas](#)
- [Suomalaisten kulutuksen hiilijalanjälki on pysynyt liian suurena - Kestävä kehitys \(kestavakehitys.fi\)](#)
- [Miten voin pienentää hiilijalanjälkeäni? | European Youth Portal \(europa.eu\)](#)

POLKUKARTTA



JYU.WISDOM

GRADIA



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020