



# jamk

## Hiilineutraali tuotanto

Koulutus on Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskuksen rahoittama. Palvelukeskus edistää työikäisten osaamisen kehittämistä ja osaavan työvoiman saatavuutta. Palvelukeskuksen toimintaa ohjaavat opetus- ja kulttuuriministeriö sekä työ- ja elinkeinoministeriö.

Rahoittaja



Jatkuvan oppimisen ja  
työllisyyden palvelukeskus

# Hiilineutraali tuotanto, 5 op

Hiilineutraali tuotanto opintojakso toteutettiin

- 27.11.2023 – 29.2.2024
- 1.4.2024 – 13.6.2024
- 14.4.2025 – 31.8.2025

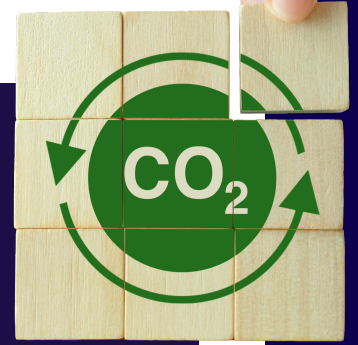
## Opintojakson osaamistavoitteet

- ymmärtämään, mitä hiilineutraali tuotanto tarkoittaa
- ymmärtämään vihreän siirtymän edellyttämät vaatimukset hiilineutraalille tuotannolle
- hallitsemaan hiilineutraalin tuotannon suunnittelu- ja toteuttamisperiaatteita
- hiilijalanjäljen laskennan ydinasioita
- tunnistat yrityksen tai muun organisaation tuotantotoiminnan kehityskohteita hiilineutraaliuden edistämiseksi.

## Opintojakson rakenne

Opintojakso rakentuu neljästä teemasta, viidestä oppimistehtävästä ja kolmesta webinaarista.

- Ensimmäisessä webinaarissa starttaamme opintojakson yhdessä. Keskustelemme yhdessä palauttamasi ensimmäisen oppimistehtävän (OT 1) pohjalta – pohdimme mitä on hiilineutraali tuotanto ja miksi se on tärkeää? Tutustut samalla koulutusryhmään ja kouluttajaan. Saat ohjeistuksen 2. itseopiskelujaksolle. Tarvittaessa voimme käydä läpi opintojakson käytänteitä.
- Toisessa webinaarissa käsittelemme hiilineutraalin tuotannon muutosvaatimuksia (OT2), hiilineutraalin tuotannon suunnittelua (OT3) sekä käännämme katseet kohti hiilijalanjäljen laskentaa. Saat ohjeet seuraavalle itseopiskelujaksolle.
- Kolmannessa webinaarissa sparraamme toisiamme oppimistehtävä 4:n (OT4) pohjalta – kuinka Hiilijalanjäljen laskenta onnistui ja millaisen kehityssuunnitelman olemme yrityksellemme tehneet? Lisäksi vedämme opintojaksolla oppimaamme yhteen ja saat eväät viimeisen oppimistehtävän (OT5) tekemiseen.



# 1. Vähähiilisyys ja hiilineutraali tuotanto

Ensimmäisessä teemassa rakennamme pohjan vähähiilisyydestä ja hiilineutraalista tuotannosta. Tavoitteena on ymmärtää mitä termit ja teemat tarkoittavat annettujen materiaalien perusteella.

Moodle työtilassa tarjolla ollutta materiaalia:

- [Video: Johdatus hiilijalanjälkeen](#)
- Osto ja logistiikka artikkeli - Hiilijalanjäljen laskenta on jo yritysten arkea
- [Opinnäytetyö: Hiilineutraali toimitusketju](#)
- [Verkkosivu: Bayer - Hiilineutraalituotanto](#)
- [Verkkosivu: Hiilineutraali satama](#)

- Hiilineutraali yritys, tuote tai palvelu ei kuormita ilmastoa.
- Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ensin tietyille kokonaisuudelle on määritetty hiilijalanjälki ja sitä on pienennetty käyttökelpoisilla keinoilla.
- Sellaiset päästöt, joita ei onnistuta omin toimin vähentämään, kompensoidaan osallistumalla päästöjä vähentäviin projekteihin muualla tai ostamalla päästövähennyskertoimia markkinoilta. Päästöjä kompensoidessa on tärkeää varmistaa, että päästövähennysten toteutuminen varmennetaan luotettavasti

OT1: Orientaatiotehtävä - Hiilijalanjälki, Hiilineutraali tuotanto + oppimistavoitteet

- Tämä on opintojakson ensimmäinen tehtävä. Tehtävän avulla orientoidut opintojakson aiheeseen Hiilineutraali tuotanto sekä pohdit orientoitumisen jälkeen oppimistavoitteita itsellesi.
- Tässä tehtävässä on 3 esseetyyppistä kysymystä:
  - 1. Sivun aihe: Hiilijalanjälki ja hiilineutraalius
  - 2. Sivun aihe: Hiilineutraali tuotanto
  - 3. Sivun: Oppimistavoitteet



## 2. Muutosvaatimukset hiilineutraalille tuotannolle

Toisessa teemassa lähdemme syventymään tarkemmin vaatimuksiin, jotka ohjaavat organisaatioiden hiilineutraaliustavoitteita ja asettavat siten muutosvaatimuksia tuotannollemme.

Lailliset vaatimukset hiilineutraalille tuotannolle pohjautuvat oheisiin tavoitteisiin:

- EU:n ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä
- Suomen hiilineutraaliustavoite vuoteen 2035 mennessä

### Taksonomia-asetus (SFDR)

- Kestävän rahoituksen luokittelujärjestelmä
- Perustarkoituksena luoda vapaaehtoiset kriteerit rahoitusvirtojen ohjaamiseksi ilmaston kannalta kestävällä tavalla

### Yritysvastuudirektiivi (CSDDD)

- Velvoittaa yrityksiä tunnistamaan toimintansa vaikutukset koko arvoketjussa, asettaa tavoitteita sekä raportoida tuloksista
- Tulee portaittain voimaan, mutta vaikuttaa välillisesti toimitusketjujen kautta aina pk-yrityksiin saakka

### Kestävyysraportointidirektiivi (CSRD)

- Velvoittaa yrityksiä raporttoimaan vastuullisuudestaan
- Raportointiin kuuluu esimerkiksi päästötiedot koko arvoketjusta
- Tulee portaittain voimaan, mutta vaikuttaa välillisesti toimitusketjujen kautta aina pk-yrityksiin saakka

<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi>

### Taloudellinen vastuu

- Kannattavuus ja kilpailukyky
- Taloudellinen vakaus
- Hyvä hallintotapa
- Taloudellisen hyvinvoinnin tuottaminen yhteiskunnassa

### Sosiaalinen vastuu

- Työhyvinvointi, -turvallisuus ja Koulutus
- Reilut toimintatavat
- Kuluttajansuoja
- Ihmisoikeuksien suojele

### Ympäristövastuu

- Päästöjen ehkäiseminen ja minimointi
- Saasteiden ehkäiseminen
- Luonnonvarojen kestävä käyttö
- Luonnonsuojelu ja ekosysteemien ennallistaminen

(Polkukartta)



Miksi hiilineutraalius ja sen edistäminen on sinusta tärkeää? Vai onko se? Yhteiskunnallisesti? Liiketoiminnassa? Henkilökohtaisesti?

- [Kartalle EU:n vastuullisuussäätelystä.](#)
- [EU:n ilmastolaki: parlamentti hyväksyi ilmastoneutraaliuden vuoteen 2050 mennessä.](#)
- [Työ- ja elinkeinoministeriön \(TEM\) julkaisu: Hiilineutraali Suomi 2023](#)

- [Mikä ihmeen scope 1, 2, 3?](#)
- [WWF sivusto: Esimerkkejä Scope 1, 2 ja 3:n sisältöön](#)
- [Verkkosivusto: GHG-protocol](#)
- [Hiilidioksidipäästöjä vähentämässä: EU:n tavoitteet ja toimet](#)
- [CO2 termit tutuiksi](#)

## OT2: Monivalintatehtävä - Muutosvaatimukset hiilineutraalille tuotannolle

- Monivalintatehtävän tavoitteena on varmistaa, että olet saanut hyvän ymmärryksen hiilineutraalin tuotannon muutosvaatimuksista annettujen aineistojen perusteella. Voit hyödyntää materiaaleja vapaasti tehtävän aikana.
- Voit suorittaa tehtävän itsellesi soveltuvana ajankohtana, kuitenkin ennen tehtävän sulkeutumisaikajakohtaa. Voit tehdä tämän tehtävän niin monta kertaa, kuin haluat. Tehtävän suoritus aika on 60 minuuttia aloittamisesta. Paras tulos jää voimaan.
- Monivalintatehtävässä on 10 kysymystä, jokainen kysymys on 1 pisteen arvoinen (maksimipisteet ovat 10 pistettä). Tehtävä on hyväksytty, kun saat vähintään 6 pistettä.

## 3. Hiilineutraalin tuotannon suunnittelu

Kolmannessa teemassa tarkastelemme miten hiilineutraalia tuotantoa voi suunnitella ja millaisia konkreettisia toimenpiteitä voidaan tehdä hiilineutraaliuden kehittämiseksi ja saavuttamiseksi.

Lähdetään liikkeelle tähän teemaan tutustumalla ensin Sitran aineistoon "Hiilineutraalissa bisneksessä on tulevaisuus". Sitra on koonnut kyseiseen materiaaliin työkalupakin yrityksille, jonka avulla yritykset voivat kehittää toimintaa vähähiilisemmäksi ja puhtaammaksi strategisesta näkökulmasta.

Pohdi lukiessa erityisesti:

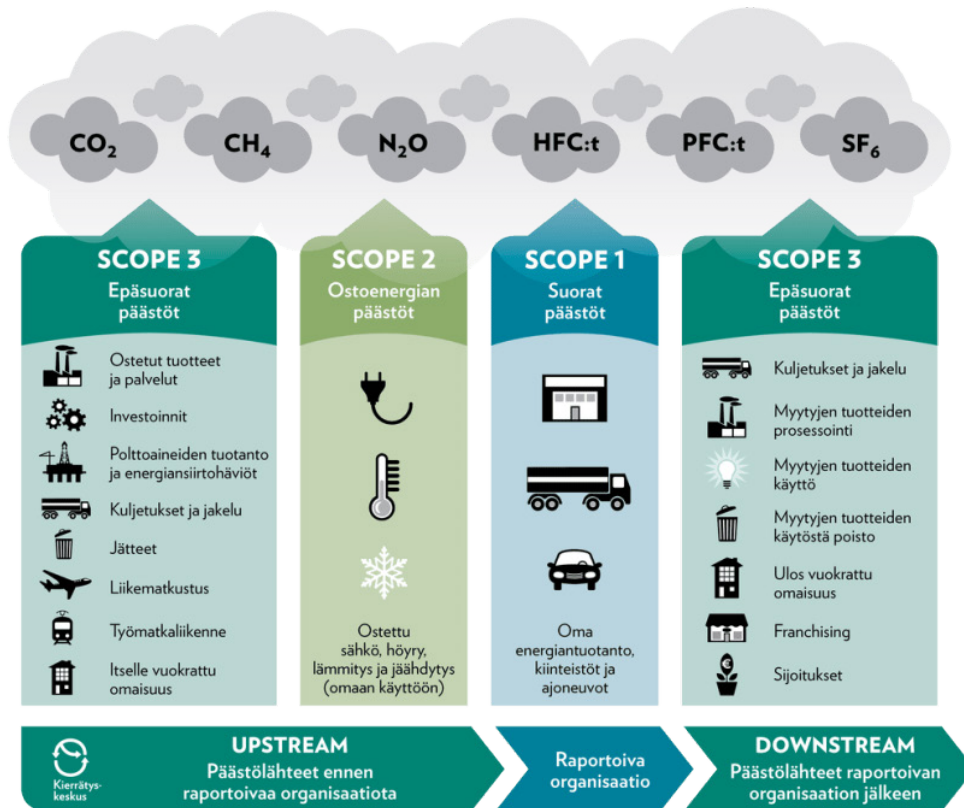
- Mikä minua materiaalissa puhuttelee?
- Mikä on meidän organisaatiomme tilanne?
- Mihin meidän olisi tärkeä keskittyä seuraavaksi?

Seuraavaksi pääset tutustumaan konkreettisiin yritysesimerkkeihin, kuinka muualla hiilineutraalia tuotantoa on suunniteltu ja kehitetty. Esimerkit ovat:

- Konsulttitoimisto Wunderdog ([Green carbon blogikirjoitus](#))
- Juomavalmistaja Hartwall ([Hartwall:in verkkosivut](#))
- sähköistämisen ja automaation teknologiajohtaja ABB ([video](#))

Seuraavat artikkelit kiteyttävät vielä konkreettisesti kuinka yritys voi pienentää tai kompensoida hiilijalanjälkeä. Lisäksi löydät Valtioneuvoston kanslian julkaisun "Yhteenveto toimialojen vähähiilitiekartoista". Teokseen kannattaa tutustua silmäillen, erityisesti tiekarttojen tulokset – osiossa löytyy kiinnostavia näkökulmia.

- [Artikkeli: Kuinka yrityksesi voi pienentää hiilijalanjälkeä? \(Green Carbon\)](#)
- [Sitra: Onko päästöjen kompensointi rahastusta?](#)
- [Yhteenveto toimialojen vähähiilitiekartoista](#)



Muokattu. Alkuperäinen kuva: Greenhouse Gas Protocol.

## Ekokompassi: Yrityksen hiilijalanjälki



Mitkä päästöloukat ja päästöt meidän toiminnassa korostuvat?

Lisäksi webinaarissa tarkasteltiin ajankohtaisia uutisia ja tilastoja liittyen Suomen hiilineutraaliusmatkaan. Moodle-työtilassa oli myös artikkeleita, joissa käsiteltiin teräksen valmistusta ja terästä raaka-aineena hiilineutraaliuden näkökulmasta.



### OT3: Keskustelupalsta - Hiilineutraalin tuotannon suunnittelu

- Oppimistehtävän tavoitteena on auttaa hahmottamaan valitsemasi organisaation tuotannon päästöjä eri päästöluokissa ja tunnistamaan niistä merkittävimpiä. Lisäksi tunnistat jo tehtyjä toimenpiteitä sekä suunnittelet uusia päästöjen vähentämiseksi tai kompensoimiseksi. Suunnittelet siis hiilineutraalia tuotantoa. Tehtävä koostuu kahdesta osasta:
  - Oma tuotos keskustelupalstalle valitsemastasi organisaation tuotannosta.
  - Tutustuminen muiden tuotoksiin sekä niiden pohjalta keskustelu.

#### 1. Oma tuotos keskustelupalstalle valitsemastasi organisaation tuotannosta

- Pohdi oman organisaatiosi tai muun valitsemasi organisaation hiilineutraaliuden yleistä tilannetta. Missä olette tällä hetkellä ja miltä tulevaisuus näyttää?
- Mallinna itsellesi organisaation tuotannon päästöluokat ja tärkeimmät päästön aiheuttajat. Rajaa siis tarkasteltava osa-alue tuotantoon tai johonkin tuotannon osaan. Hyödynnä mallintamisessa GHG-protokollan mukaista kuviota. Pyri nimeämään jokaiseen päästöluokkaan 3-5 konkreettista ja merkittävää päästön aiheuttajaa.
- Valitse tunnistamistasi päästöistä 3 mielestäsi merkittävintä päästöä ja pohdi:
  - Miten organisaatiossamme on jo kyseistä päästöä kehitetty kohti hiilineutraaliutta?
  - Miten organisaatiossamme tulisi kyseistä päästöä kehittää kohti hiilineutraaliutta?

Pyri nostamaan esiin mahdollisimman konkreettisia kehitystoimenpiteitä ja askeleita.

Muodosta näiden pohjalta selkeä tuotos, jossa yllä mainitut asiat on tuotu selkeästi esille. Tuotoksen ohjeellinen pituus on noin 2 sivua (300-500 sanaa).

#### 2. Tutustuminen muiden tuotoksiin sekä niiden pohjalta keskustelu

- Kun olet palauttanut oman tuotoksen, tutustu tämän jälkeen muiden kollegaopiskelijoidesi tuotoksiin. Tämän vaiheen tavoitteena on tukea oppimistasi:
  - Reflektoida omaa tuotosta ja pohdintaa muiden tuotoksiin
  - Saamalla ja antamalla vertaispalautetta.
- Käy kommentoimassa / antamassa palautetta vähintään kahteen eri tuotokseen. Valitse mielellään sellaisia tuotoksia, joita ei ole vielä kommentoitu. Näin voimme varmistaa sen, että jokainen teistä saa vertaispalautetta.
- Kun tutustut toisten tuotoksiin, pohdi ja keskustele esimerkiksi seuraavista asioista:
  - Mikä tuotoksessa erityisesti sinua puhuttelee?
  - Mikä tuotoksessa on hyvää?
  - Mitä voisi vielä pohtia?
  - Mihin asiaan haluat tuoda oman näkemyksesi?
  - Tuleeko mieleesi jotain hyviä lähteitä, joita haluat linkittää lukemaasi tuotokseen liittyen?

## 4. Hiilijalanjäljen laskenta

Viimeisessä teemassa tutustumme hiilijalanjäljen laskentaan. Harjoittelemme konkreettisesti hiilijalanjäljen laskentaa omaan organisaatioon sekä pohdimme kehityssuunnitelmaa laskentaan pohjautuen.

- Nyt olet tunnistanut jo keskeisimpiä päästön aiheuttajia omassa tai valitsemassasi tuotantoympäristössä. Lisäksi olet pohtinut miten hiilineutraaliutta voidaan kehittää ylätasolla. Nyt on aika lähteä soveltamaan näitä ajatuksia konkretiaan eli laskemaan hiilijalanjälkeä sekä tekemään laskennan pohjalta kehitysehdotuksia kohti hiilineutraalia tuotantoa.
- Aloitetaan orientoituminen aiheeseen Veera Vainion Polku 2.0 hankkeen [Hiilijalanjäljen laskenta -videon](#) avulla. Videossa kerrataan vielä opiskelemasi päästöluokkien jäsentelymalli (Scopet) sekä tutustutaan hiilijalanjäljen laskennan vaiheisiin.

- Hiilijalanjälki voidaan laskea organisaation toiminnalle, tuotteelle, prosessille, lähes mille tahansa tarkasteltavalle osa-alueelle. Tällä opintojaksolla keskitymme kuitenkin organisaation toimintaan, erityisesti tuotantoympäristöön.
- Hiilijalanjäljen laskentaa varten tarvitaan toiminnan kulutus- ja päästötiedot.
- Kulutustiedot viittaavat organisaation eri päästölähteiden kulutuksen määrään. Kulutustiedoissa kerätään

esimerkiksi seuraavanlaisia tietoja tunnistetuista päästölähteistä:

- Sähkökulutus (kWh)
- Raaka-aineiden kulutus (kg)
- Jätteiden määrä (kg)
- Erityyppisen rahdin polttoainekulutus (l)
- Työmatkojen muoto ja toteumat (krt, km)
- Kulutustietoja kerätään organisaation sisältä (kuten kirjanpito, laskut ja kuitit, organisaation olemassa olevat mittarit, hankintaorganisaation tiedot) sekä ulkoa (kuten yhteistyökumppaneiden toimittamat tiedot).
- Päästötiedot kuvaavat eri päästölähteiden päästökertoimia. Päästökerroin kertoo kuinka paljon kasvihuonekaasupäästöjä syntyy yhtä kulutushyödykkeen yksikköä kohden. Sen yksikkö on siis esimerkiksi g/kWh tai g/l. Päästökertoimet pohjautuvat tutkimus- ja mittaustuloksiin. Päästökerrointietoja löytyy erilaisista maksuttomista ja maksullisista lähteistä.
- Kun kulutus- ja päästötiedot on kerätty, voidaan laskea hiilijalanjälki oheisella kaavalla: **Hiilijalanjälki = kulutustieto x päästökerroin**
- Laskemalla eri päästölähteiden hiilijalanjäljet yhteen, saadaan organisaation kokonaishiilijalanjälki tietoon.

Esimerkinomaisesti [Valmetin vuosiraportti](#) (vuodelta 2024). Sivulta 34 alkaen pääset näkemään, kuinka Valmet raportoi kestävästä kehitystään, jossa on mukana myös päästötiedot.

## Hiilijalanjäljen laskennan kaksi tapaa

### Valmis laskuri

- Eri aloille on olemassa valmiita maksullisia ja maksuttomia laskureita
- Laskureissa päästökertoimet on "laskettu sisään", joten tarvitaan vain kulutustiedot
- Laskureita on excel pohjaisia sekä selainpohjaisia
- Tutustu laskuriin, että tiedät millaista kulutustietoa ja missä muodossa sitä tulee kerätä

### Laskemme itse

- Tarkempi ja räätälöity juuri omaan toimintaan ja tarpeeseen
- Voidaan rakentaa täysin itse tai palveluntarjoajan kanssa
- Tarvitaan sekä kulutustiedot että päästökertoimet
- Vie enemmän aikaa, resurssointi!
- Dokumentointi tärkeää tulevaisuutta varten

Kattavin tapa laskea hiilijalanjälki usein yhdistelee molempia tapoja!

Hiilijalanjäljen laskentaan löytyy useita maksuttomia ja maksullisia valmiita laskureita. Laskureita löytyy eri toimialoille omia. Onkin hyvä selvittää, löytyykö juuri omalle toimialalle sopivaa laskuria jo valmiina.

- [Y-HIILARI - Suomen ympäristökeskuksen laskuri](#)
- [Hiilifiksi järjestö - Helsingin yliopiston laskuri](#)
- [Konepajateollisuuden laskuri](#)
- [WWF Green office ilmastolaskuri](#)
- [Climpactor - Teknologiateollisuuden laskuri](#)

Jos sopivaa valmista laskuria ei löydy, yritys voi rakentaa itselleen sopivan laskurin. Laskurin voi rakentaa yhdessä palveluntarjoajien kanssa tai itse. Excel on hyvä työkalu aloittaa omatoiminen hiilijalanjäljen laskenta.

Koska päästökertoimet pohjautuvat tutkittuun- ja mitattuun tietoon, löytyy päästökertointitiedoista myös ilmaisia ja maksullisia lähteitä.

- [Hae päästökertoimia](#)
- [Suomen ympäristökeskuksen julkaisu - sisältää päästökertoimia](#)

Hiilijalanjäljen laskentaan löytyy useita ohjaavia ja tukevia viitekehyksiä sekä standardeja.

- GHG Protocol
  - Corporate Standard
  - Corporate Value Chain (Scope 3) Standard
- ISO 14000 ympäristöjohtamisen standardit
- CDP (Carbon Disclosure Project) Päästöjen ja muiden ympäristövaikutusten raportointi, "pisteytys"

# Hiilijalanjäljen laskennan vaiheet

## Vaihe 1: Päästölähteiden tunnistaminen ja rajaus

- Mitä päästöjä?
- Merkittävimmät?
- Mitä sisällytetään?
- Kuinka laaja katsonta – kehdosta hautaan?
- Mikä tarkastelujakso? (Usein vuosi)
- Mitä tietoa on saatavilla ja rajoittaako se?

## Vaihe 2: Aineiston keruu

- Kulutustiedot?
- Mistä löytyy? (Kirjanpito, laskut, kuitit, toimittajat, mittarit,...)
- Milloin arvio ok?
- Päästötiedot eli päästökertoimet (riippuen laskentamenetelmästä)?
- Dokumentointi!

## Vaihe 3: Laskennan toteutus

- Menetelmävalinta (laskuri vs. itse)?
- Palvelun hyödyntäminen?
- Tulosten verifiointi asiantuntijoilla?

## Vaihe 4: Tulosten tulkinta ja raportointi

- Osatulokset?
- Kokonaistulos?
- Kriittinen tarkastelu?
- Olemmeko tyytyväisiä?
- Mitä haluamme kehittää?
- Miten raportoimme ja viestimme?

## Vaihe 5: Tavoitteiden asettaminen ja seuranta

- Tavoitteet?
- Toimenpiteet?
- Aikataulu?
- Seuranta?

Vainio 2023, Hiilijalanjäljen laskenta

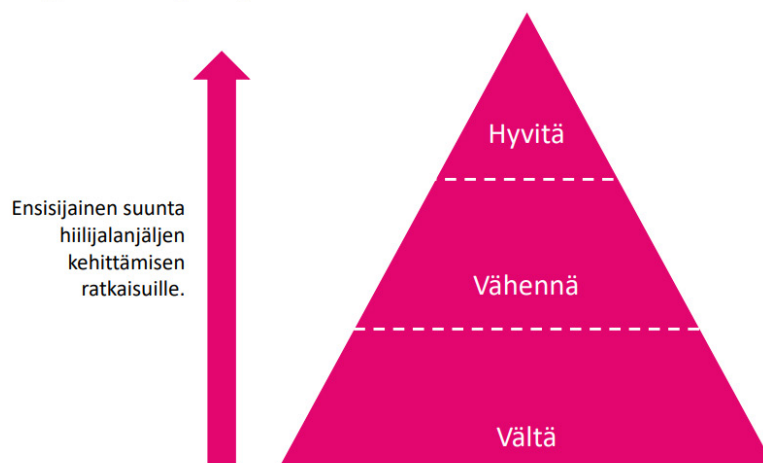
jamk

## Hiilijalanjäljen kehittäminen

Kun organisaation hiilijalanjälki on laskettu ja tiedossa, on aika miettiä, kuinka hiilijalanjälkeä voidaan organisaatiossa kehittää. Kehittäminen vaatii kriittistä tarkastelua, tavoitteita, toimenpidesuunnitelmia ja toteutusta.

- Veera Vainion Polku 2.0 hankkeen [Hiilijalanjäljen pienentäminen - video](#)
- Tarja Stenmanin video Polku 2.0 hankkeesta: [Päästöjen kompensointi](#)

## Hiilijalanjäljen kehittäminen



Vainio 2023, Hiilijalanjäljen laskenta

jamk

Lopuksi Moodle-työtilassa oli tarjolla erilaisia tiedostoja tukimateriaaliksi. Kuten esimerkkiraportti ja opinnäytetöitä.

#### OT4: Soveltava tehtävä - hiilijalanjäljen laskenta ja kehittäminen

- Tämän oppimistehtävän tavoitteena on tehdä konkreettinen hiilijalanjäljen laskenta omaan tai valitsemaasi organisaatioon sekä tehdä laskennan pohjalta kehitysehdotuksia hiilineutraaliuden parantamiseksi.

##### Vaihe 1: Päästölähteiden tunnistaminen ja rajaaminen

- Määrittele laskentaan mukaan ottamasi tärkeimmät päästölähteet. Valitse mukaan vähintään scope 1 ja 2 päästölähteet sekä merkittävimmät scope 3 päästölähteet (vähintään 3 scope 3 päästölähdettä). Hyödynnä määrittelyssä opintojaksolla tähän mennessä tekemäsi ja oppimaasi tietoa.
- Kun olet määritellyt mielestäsi tärkeimmät päästölähteet, käythän sparrauskeskustelun työpaikallasi kollegoidesi kanssa. Sparrauskeskustelun tarkoituksena on varmistaa, että olet varmasti huomionnut merkittävimmät päästölähteet toiminnastanne. Viimeistelemme sparrauskeskustelun jälkeen määrittelysi.

##### Vaihe 2: Aineiston keruu

- Seuraavaksi keräät valitsemillesi päästölähteille tarvitsemasi aineiston laskentaa varten. Varaa tähän vaiheeseen riittävästi aikaa. Dokumentoi myös tiedonlähteet itsellesi ja organisaatiollesi hyvin tulevaisuutta varten.
- Kerää kulutustiedot päästölähteillesi omasta organisaatiosta, yhteistyökumppaneiltasi tai muista löytämistäsi lähteistä. Kulutustiedot viittaavat kulutuksen määrään. Tiedonlähteitä ovat esimerkiksi kirjanpito, laskut ja kuitit, toimittajien antamat tiedot tai hankinnan/oston olemassa olevat mittarit yhteistyökumppaneista.
- Kerää myös tarvittaessa päästötietoja päästölähteillesi. Päästötiedolla tarkoitetaan päästölähteiden päästökertoimia. Päästökerroin kertoo kuinka paljon kasvihuonekaasupäästöjä syntyy yhtä kulutushyödykkeen yksikköä kohden. Sen yksikkö on siis esimerkiksi g/kWh tai g/l. Päästötietoja tarvitset erityisesti silloin, jos et pysty hyödyntämään valmista laskuria.

##### Vaihe 3: Hiilijalanjäljen laskeminen

- Nyt on aika lähteä laskemaan konkreettisesti hiilijalanjälkeä. Tutustu huolella erilaisiin laskureihin ja selvitä, voitko hyödyntää jo olemassa olevaa laskuria organisaation hiilijalanjäljen laskentaan. Voit myös luoda itse oman hiilijalanjälkilaskurin esimerkiksi exceliä hyödyntäen.
- Mikäli lasket itse organisaation hiilijalanjälkeä, laske hiilijalanjälki jokaiselle tärkeimmälle päästölähteelle sekä organisaatiosi kokonaishiilijalanjälki
- Kiinnitäthän erityistä huomioita kokonaishiilijalanjälkeä laskiessasi käyttämiisi yksiköihin (g / kg / t). Välisummat tulee muuttaa samaksi yksiköksi ennen yhteenlaskua.

#### Vaihe 4: Raportoiminen ja kehittäminen

- Kun laskenta on tehty, on aika esittää tulokset raportin muodossa. Rakenna johdonmukainen ja visuaalinen hiilijalanjälkiraportti organisaatiollesi. Voit hyödyntää organisaatiossasi olemassa olevaa pohjaa tai rakentaa uuden pohjan esimerkiksi ”Green Carbon esimerkkiraportti yritys 2022” mallin avulla.
- Sisällytä raporttiin hiilijalanjälkilaskennan tulokset sekä kerro, millä laskurilla tulokset laskit.
- Sisällytä raporttiin lisäksi myös kehityssuunnitelma tulevaisuudelle. Pohdi, millaisia tavoitteita organisaatiossanne olisi hyvä asettaa hiilijalanjäljen kehittymiselle tuleville vuosille – tavoitteletteko pienentämistä vai hiilineutraaliutta ja millä osa-alueilla? Miten?
- Pohdi myös kehitysehdotuksia, kuinka tavoitteet voidaan saavuttaa? Missä päästölähteissä organisaatio voi välttää ja vähentää päästöjä, entä missä päästölähteissä on syytä pohtia hyvittämistä eli kompensatiota?

#### OT5: Reflektointi opitusta ja oppimistavoitteista

- Palauta mieleesi opintojakson tehtävät, tuotoksesi ja muistiinpanosi. Kertaa millaiset oppimistavoitteet asetit itsellesi oppimistehtävässä 1 (OT1). Arvioi miten olet saavuttanut itselle asettamasi tavoitteet sekä opintojakson osaamistavoitteet:
  - Opit ymmärtämään, mitä hiilineutraali tuotanto tarkoittaa
  - Opit ymmärtämään vihreän siirtymän edellyttämät vaatimukset hiilineutraalille tuotannolle
  - Opit hallitsemaan hiilineutraalin tuotannon suunnittelu- ja toteuttamisperiaatteita
  - Opit hiilijalanjäljen laskennan ydinasioita
  - Opit tunnistat yrityksen tai muun organisaation tuotantotoiminnan kehityskohteita hiilineutraaliuden edistämiseksi.
- Opiskelija vastasi Moodle työtilassa seuraaviin kysymyksiin:
  - Kuinka saavutit omat ja opintojakson osaamistavoitteet?
  - Mitkä olivat keskeisimmät opit, jota opintojaksolta sait?
  - Kuinka hyödynnät hiilineutraali tuotanto - osaamistasi jatkossa?

Materiaalit opintojaksoista on koottu vuoden 2025 toteutuksen Moodle-työtilasta, jonka on luonut opintojakson opettaja Minna Kervinen.