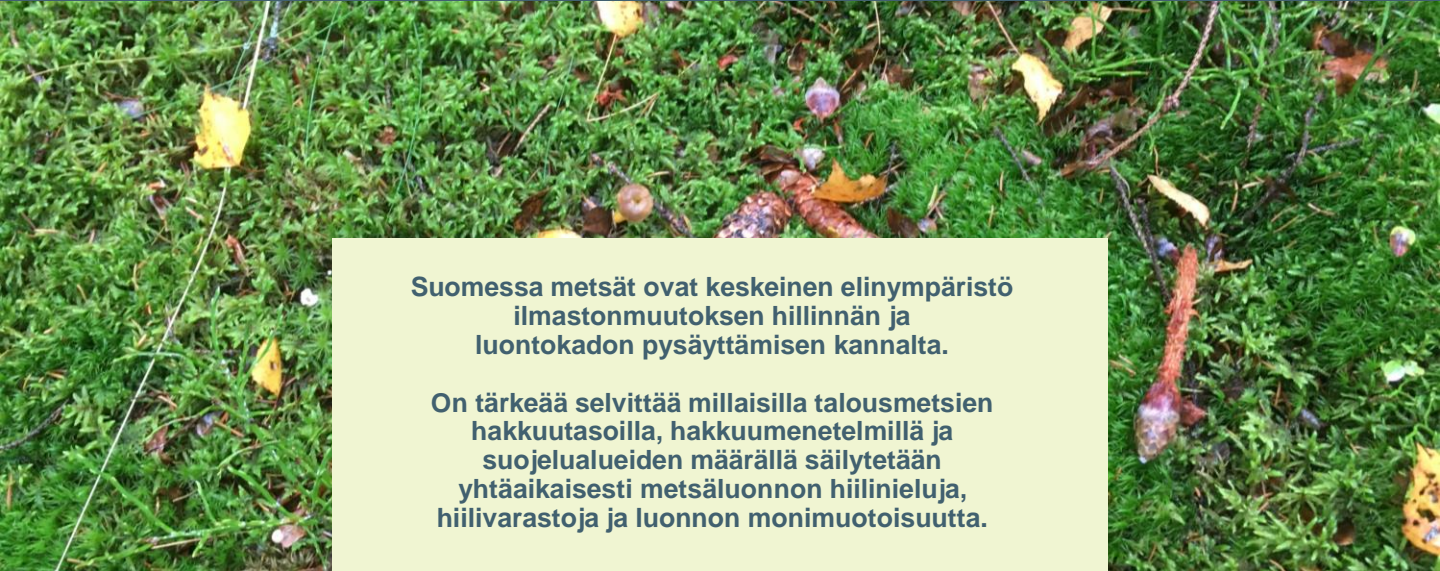


# Miksi lasketaan hiilitasetta?



**Suomessa metsät ovat keskeinen elinympäristö ilmastonmuutoksen hillinnän ja luontokadon pysäyttämisen kannalta.**

**On tärkeää selvittää millaisilla talusmetsien hakkuutasoilla, hakkuumenetelmillä ja suojelualueiden määrällä säilytetään yhtäaikaaisesti metsäluonnon hiilinieluja, hiilivarastoja ja luonnon monimuotoisuutta.**

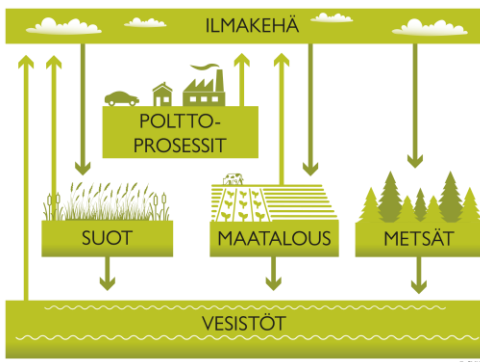
Kuva: SYKE / Maria Holmberg

## Hiilitase summaa ilmastovaikutuksia

Ilmastonmuutoksen aiheuttamien laaja-alaisten vaikutusten hidastamiseksi ilmastoa lämmittävien kaasujen päästöjä pitää vähentää huomattavasti. Tärkeimmät kaasut ovat hiilidioksidi CO<sub>2</sub>, metaani CH<sub>4</sub> ja typpioksiduuli N<sub>2</sub>O.

Päästöjen rajukaan vähentäminen ei yksin riitä, vaan tarvitaan keinoja, joilla ilmakehään jo päästettyjen kaasujen pitoisuuksia voi vähentää. Teknisten innovaatioiden rinnalla tarvitaan muutoksia maankäytössä. Maankäyttö, kuten maa- ja metsätalous, vaikuttaa päästöjen lisäksi myös ekosysteemien toimivuuteen, elinympäristöjen laatuun ja luonnon monimuotoisuuteen. Erilaisten keinojen ja toimenpiteiden vaikutuksia on tarkasteltava kokonaisvaltaisesti.

Hiilitase on alueen kasvihuonekaasujen lähteiden ja nielujen summa. Jos tase on positiivinen, alue tuottaa lisää lämmittäviä kaasuja ilmakehään.



© SYKE

## Mikä on hiilinielu?

Hiilinielu on prosessi, joka poistaa hiilidioksidia tai metaania ilmakehästä. Lähde on nielun vastakohta, eli se tuottaa kasvihuonekaasuja ilmakehään. Nielulla ja lähteellä voidaan viitata myös niihin ekosysteemeihin, joissa hiilidioksidia poistavat tai tuottavat prosessit toimivat, kuten metsiin ja turvemaihin.

Hiili on elollisen luonnon keskeinen rakennusaine. Fotosynteesissä hiili sitoutuu sokereina kasvien biomassaan ja ilmaan vapautuu happea. Kasvien aineenvaihdunta hapettaa sokereita ja maahan päätyneet kuollut eloperäinen aine hajoaa hiljalleen. Tätä kutsutaan kasvi- ja maahengitykseksi, joka vapauttaa hiilidioksidia ilmaan.

Turve, rusko- ja kivihiili sekä öljy ovat muodostuneet kuolleesta eloperäisestä aineksestä miljoonien vuosien kuluessa. Nämä fossiiliset aineet muodostavat yhdessä maaperään varastoituneen hiilen kanssa merkittävän hiili-varaston.

Fossiilisten polttoaineiden käyttö siirtää vähitellen geologisessa ajassa syntyneen hiilivaraston ilmakehään ilmastoa lämmittämään. Energian tuotanto, liikenne, teollisuus, rakentaminen sekä rakennusten lämmittäminen vapauttavat mm. hiilidioksidia ja metaania.

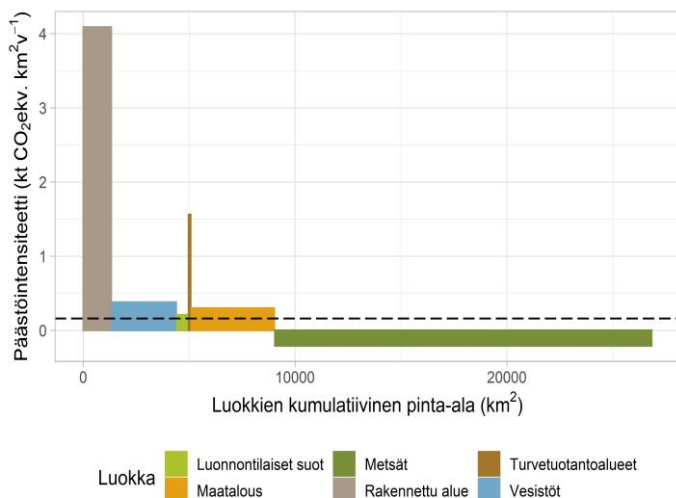
Hiilitase kuvaa alueen maankäytön eri vaihtoehtojen vaikutusta ilmastoa lämmittävien kaasujen kertymisen ilmakehään.

# Hiilivarastot ja hiilinielut tuottavat tärkeitä ekosysteemipalveluita



Kuva: SYKE / Maria Holmberg

## Hiilitaselaskennan esimerkki: Kokemäenjoen alue



Eri maankäyttöluokkien kasvihuonekaasujen päästöt arvioitiin Kokemäenjoen valuma-alueelle, joka kattaa noin 27 000 km<sup>2</sup> Pirkanmaan, Kanta-Hämeen ja Satakunnan maakunnista. Kuvan palkkien leveys edustaa kunkin maankäyttöluokan pinta-alaa alueella ja palkkien korkeus mittaa päästöjä pinta-alaa kohti. Koko alueen nettopäästöt olivat  $4,4 \pm 1,4$  milj. tonnia CO<sub>2</sub>-ekv v<sup>-1</sup>. Pinta-alaa kohti keskimääräiset päästöt olivat 160 tonnia CO<sub>2</sub>-ekv km<sup>2</sup> v<sup>-1</sup> (kuvan katkoviiva).

Hiilidioksidiekvivalentti (CO<sub>2</sub>-ekv) on yhteismitta, jonka avulla otetaan huomioon metaaniin ja typpioksiduulin ilmakehää lämmittävä vaikutus suhteessa hiilidioksiidiin. Rakennetun alueen energiatuotannon päästöt edustivat noin 30 % koko alueen päästöistä. Sekä vesistöjen että maatalousalueiden päästöt olivat noin 7 %. Metsät kattoivat yli puolet pinta-alasta ja niiden hiilinielun vaikutus vähensi koko alueen päästöjä noin 72 prosentilla.

Laskelmia laajennetaan paraikaa koko Suomen alueen kattaviksi IBC-Carbonin, FEO:n ja SysteemiHiili-hankkeen yhteistyönä.

## Mitä tarkoittaa hiilineutraali?

Kasvihuonekaasulähdettä kuvataan luvulla, joka on suurempi kuin nolla, koska lähde edustaa ilmakehän kasvihuonekaasuvarastoa kasvattavaa mekanismia. Vastaavasti nielua kuvaava luku on nollaa pienempi. Päästölähde on positiivinen vuo ja nielu negatiivinen vuo.

Hiilineutraali alue on sellainen, joka poistaa hiilidioksidia ilmakehästä saman verran kuin mitä alueelta päästetään kasvihuonekaasuja ilmakehään.

Hallituksen tavoitteiden mukaan Suomi on hiilineutraali 2035 ja hiilinegatiivinen nopeasti sen jälkeen. Suomen ilmastotoimet tukevat EU:n tavoitteita olla hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä.

## Haluatko tietää lisää hiilitaselaskennasta?

Seuraa näitä hankkeita:

- IBC-Carbon käyttää monipuolisia aineistoja ja mallinnusta tuottaakseen tietoa metsien erilaisista arvoista. @IBCCarbon @Akademia\_STN [www.ibccarbon.fi](http://www.ibccarbon.fi)
- Suomen ekosysteemi-observatorion (FEO) sovellus tukee yhteiskunnan hiilineutraaliuden suunnittelua. @FEO\_fi <https://feosuomi.fi/>
- [SysteemiHiili](#) tarjoaa uutta tietoa maa-alueelta vesistöihin huuhtoutuvan hiilen määrästä sekä sosiaalisesti hyväksyttäviä ratkaisuja, joilla hillitään maankäytön ilmastovaikutuksia. #SysteemiHiili #HiilestäKiinni

**Maria Holmberg, Virpi Junttila, Martin Forsius**

etunimi.sukunimi(at)syke.fi

### Lisätietoa:

- Kokemäenjoen alueen tarinakartta: <https://arcg.is/14PbO8>
- Holmberg ym. 2021: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146668>

**KIINNOSTUITKO?**  
Ota yhteyttä:

Konsortion johtaja **Martin Forsius**, Suomen ympäristökeskus, [martin.forsius@syke.fi](mailto:martin.forsius@syke.fi), puh. 0295 251 118  
Vuorovaikutusvastaava **Minna Pekkonen**, Suomen ympäristökeskus, [minna.pekkonen@syke.fi](mailto:minna.pekkonen@syke.fi) puh. 29 525 1779  
[www.ibccarbon.fi](http://www.ibccarbon.fi) | Twitter. @IBCCarbon