

Pysyvän metsäkadon ja hiilinielujen tuhoamisen hillitseminen odottavat toimia – hiilinieluyksikköjen välitön kerryttäminen toisi suuria nielusäästöjä 10 vuodessa

Keskustelu metsien hakkuu- ja suojelutasosta, monimuotoisuudesta, ennallistamisesta, hiilinieluista ja vihreästä siirtymästä käy jatkuvasti kierroksilla. Monet näistä tavoitteista ovat keskenään ristiriitaisia. Tässä kirjoituksessa keskitytään metsäkatoon ja hiilinieluihin.

Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Maankäyttösektori ([lulucf](#)) - metsät, pellot, ruohikkoalueet, kosteikot, rakennettu ja muu maa – tuotiin osaksi EU:n ilmastotavoitteita vuonna 2018. Siihen kohdistettavat toimenpiteet ovat tärkeä osa Suomen hiilineutraaliustavoitetta ja ilmastosuunnitelmaa.

LULUCF-asetuksen tavoite kaudella 2021–2025 on, ettei sektorilta aiheudu nettopäästöjä. Kaudella 2026–2030 EU:n hiilinieluja tulee vahvistaa siten, että niiden aikaansaamat poistumat saavuttavat vuonna 2030 tason -310 milj. CO₂ ekv. tonnia. Suomen osuus tavoitteesta on [-17,8 milj. tonnia](#).

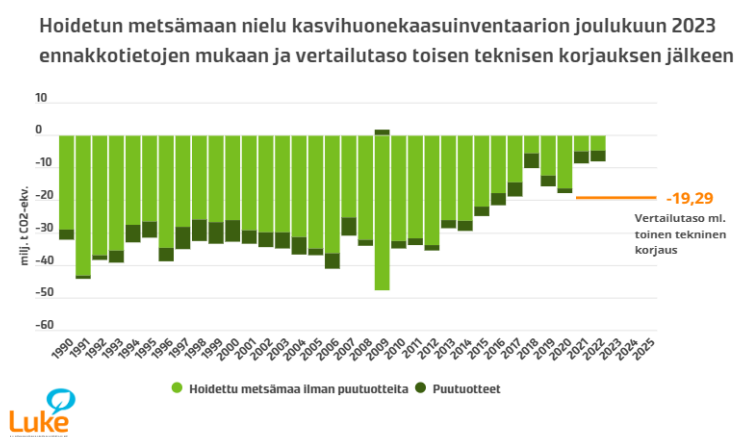
Lisäksi Suomi on sitoutunut vähentämään ns. [taakanjakosektorin](#) päästöjä 50 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Taakanjakosektoriin kuuluvat rakennusten erillislämmitys, työkoneet, maatalous, liikenne, jätehuolto ja F-kaasut (yli puolet EU:n päästöistä), joista liikenne (noin 37 %) ja maatalous ovat suurimmat.

Metsien nielutason tekniset korjauslaskelmat osoittavat vajetta nieluyksiköissä

Kullekin EU jäsenmaalle on erikseen vahvistettu metsien nielutaso, jonka avulla lasketaan hoidetun metsämaan velvoitekauden 2021–2025 tulos. Jos metsien nielu kaudella 2021–2025 jää alle tai yli vertailutason, tuloksena on laskennallista päästöä tai nielua.

Kun Suomen metsien vertailutason laskettiin vuosina 2018–2020, kasvihuonekaasuinventaarion laskentamenetelmät poikkesivat osin nykyisistä laskentamenetelmistä. Luke on laatinut kaksi [teknistä korjausta](#), joilla arvioidaan inventaariotuloksissa raportoidun metsänielun suuruutta. Vuonna 2022 arvion perusteella Suomi joutuisi ostamaan 50–80 Mt CO₂-ekv. päästöyksiköitä muilta jäsenmailta tai kompensoimaan ne taakanjakosektorin yksiköillä. Vajeen arvioitiin olevan 10–40 Mt CO₂-ekv.

[Toisen teknisen korjauksen](#) (12–2023) perusteella vuosina 2023–2025 hoidetun metsämaan [yhteenlasketun](#) nettonielun tulisi olla vähintään -80 Mt CO₂-ekv., jotta metsien päivitetty vertailutaso saavutettaisiin. Kuvassa on Suomen metsien nielun kehitys vuosina 1990–2023 (teknisten korjausten jälkeen). Luvussa ei ole mukana muun maankäyttösektorin aiheuttamia päästöjä.



Metsämaa ja maankäyttösektori ovat muuttuneet päästölähteiksi

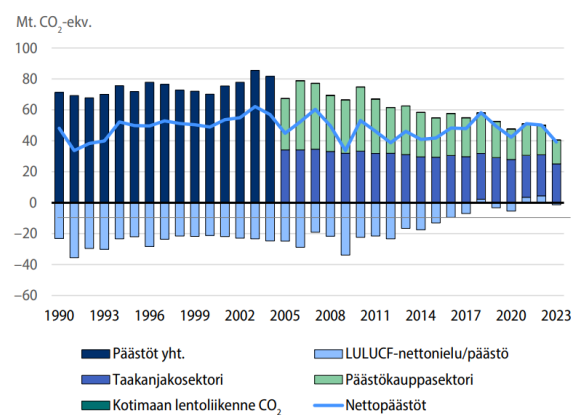
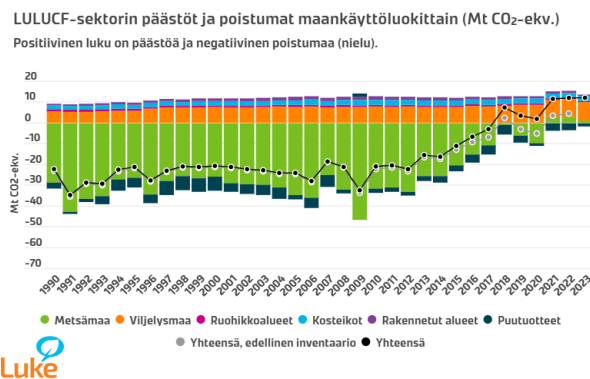
Suomen maankäyttösektori oli hiilinielu vuosina [1990–2017](#). Vuodesta 2018 lähtien sen taso on vaihdellut ja [laskenut](#). Viimeisimmän tarkastuslaskennan perusteella sektorin on arvioitu olleen

nettopäästölähde vuosina 2018–2023. Vuonna 2023 sektorin päästöt ylittivät eri varastoihin vuoden aikana sitoutuneen hiilen määrän 11,8 miljoonalla tonnilla CO₂-ekv.

Myös [metsämaa](#) on laskelmien perusteella ollut päästölähde vuosina 2021–2023. Puutuotevarasto on pysynyt nettohieluna mutta ei kata maaperäpäästöjä. Aiemmin metsien arvioitiin pysyneen hiilinieluna tavanomaista suuremmista hakkuista (mm. puuntuonnin loppuminen Venäjältä), kuivuudesta, puuston ikärakenteesta johtuvasta kasvun heikkenemisestä ja laskentamenetelmien muuttumisesta huolimatta. Mm. ojitetuista turvemaametsistä on tullut aiempaa suurempi päästölähde.

Metsämaan laskentaan on nyt otettu käyttöön viimeisimmän valtakunnan metsien inventoinnin [tarkemmat puustotiedot](#), joiden perusteella laskettu puuston hiilivaraston kertymä laski selvästi viimeisimmän kymmenen vuoden aikana. Maankäyttösektorin laskentaan tehtiin [muutoksia](#) päivittämällä lähtöaineistoja ja kehittämällä laskentaa pohjautuen kotimaiseen ja kansainväliseen tutkimukseen ja ohjeistukseen. Metsämaalle otettiin käyttöön IPCC:n uusimpien vuoden 2019 inventaario-ohjeiden mukainen päästökerroin tyyppilannoitukselle. Uusimmassa inventaariolaskennassa suurin muutos aikasarjan loppuvuosiin syntyy puuston biomassakertoimiin tehdystä päivityksestä. Puuston tilavuus muutetaan biomassaksi kertoimien avulla. [Virheiden mahdollisuus](#) mallintamisessa on suuri. Puuston maanpäälliset osat ovat suhteellisen helppoa mitata, mutta maanalaiset osat ja maaperätiedot mallinetaan. Maaperän taseeseen liittyvä [epävarmuus](#) on useita miljoonia CO₂-ekv tonneja.

Päivitettyjen laskelmien ja mallinnusten perusteella vuonna 2023 metsät olivat 1,12 Mt CO₂-ekv. [päästölähde](#). Puuston kasvu ylitti edelleen poistuman (hakkuut ja luonnonpoistuma) ja metsien puusto säilyi nieluna, mutta se ei riittänyt kattamaan metsien maaperän kasvaneita päästöjä, jotka johtuvat mm. lämpenemisestä, lehti- ja neulaskarikkeen määrän vähenemisestä sekä mallintamisessa käytettyjen kertoimien muutoksesta. Metsä on siis kokonaisuutena muuttunut päästölähteeksi, eikä enää kykene kompensoimaan [muun maankäyttösektorin](#) päästöjä (vasen [kuva](#)), puhumattakaan [muiden sektoreiden](#) päästöistä (oikea [kuva](#)¹).



Luken tutkija on myös [todennut](#), että maaperäpäästöt ovat pääasiallinen syy hiilinielujen pienenemiseen, eivät hakkuut. Maaperäpäästöt tulevat lämpenemisen seurauksena jatkumaan.

Miten muissa maissa on arvioitu ja päivitetty maankäyttösektorin hiilinielut ja -päästöt? Jos [laskentamenetelmät](#) ja niiden tulokset muuttuvat merkittävästi, tulisiko myös sitoumusten päivittyä?

¹ Kuvan data ei huomioi uusimman laskennan tuomia muutoksia.

Maankäyttösektorin hiilinielun korjaus- ja ohjaustoimenpide-ehdotuksia on useita

Hiilinielujen elpyminen vaatii toimenpiteitä niin Suomessa kuin EU:ssa. Esimerkiksi Ranskan, Saksan, Tsekin ja Ruotsin hiilinielut ovat heikentyneet merkittävästi, erityisesti lisääntyneiden kaarnakuoriaisten, kuivuuden ja puukuolleisuuden seurauksena. Saksan metsistä on tullut [päästölähde](#). [Ilmastomallit](#) osoittautuivat optimistisiksi, eivätkä huomioineet esimerkiksi kuivuudesta johtuvaa puukuolleisuutta ja metsäpalojen vaikutusta.

Korjaustoimenpide-ehdotuksia on lukuisia. Suomen Ilmastopaneeli on esittänyt ([YLE 25.5.2022](#)) metsäkadon ja suometsien kunnostusojitusten lopettamista ja maankäytön muutosmaksua. Yksityisille metsänomistajille maksettavia [hiilihyvityksiä](#) on myös esitetty yhtenä toimenä. Luonnonvarakeskuksen [raportissa](#) (2023) esitetään maltillisia muutoksia metsänkasvatustavoissa hiilinielun vahvistamiseksi.

Ministeri Mykkänen on aiemmin myöntänyt, että maankäyttösektorin kyky sitoa hiiltä arvioitiin aikanaan liian suureksi. Hän on esittänyt seuraavia toimia: hiilinielujen elvyttäminen, fossiilisten päästöjen vähentäminen, tekninen hiilensidonta ([HS 17.12.23](#)) sekä viime aikoina korostanut erityisesti metsätalouden hakkuutasojen rajoittamista (esim. [HS 27.6.24](#)).

Hiilinielujen elvytys vaatii metsäkadon hillitsemiseen tähtäviä toimia – kaikilta sektoreilta

Metsäkadolla tarkoitetaan metsäalueen ottamista muuhun käyttöön, kuten maanviljelyyn, rakentamiseen, liikenneväyläksi tai turvetuotantoon. Metsäkato on 2010-luvulla ollut [noin 12–14 000 ha](#) vuosittain. Huippuvuosien jälkeen metsäkadon taso on vähitellen laskenut ([kuva alla](#)).

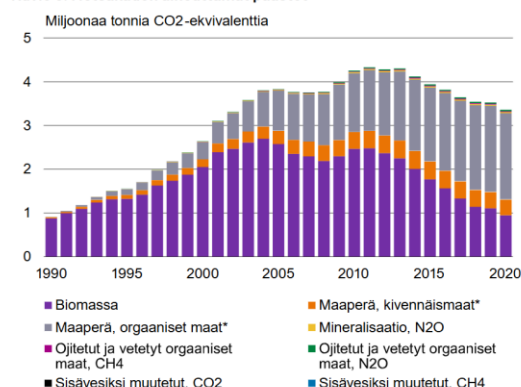
Metsäkato on aiheuttanut vuosittain noin 3.7 miljoonan tonnin kasvihuonekaasupäästöt (noin 6 % kokonaispäästöistä). Vuonna 2020 nettopäästö metsäkadosta oli 3.4 milj. tonnia CO₂-ekv. ja vuosina 2013–2020 yhteensä 30.3 milj. tonnia CO₂-ekv. ([kuva](#)). Metsitys ei ole kompensoinut metsäkatoa, sillä [metsityspinta-ala](#) on jatkuvasti laskenut ollen vain 1500 ha vuonna 2020.

Yli puolet metsäkadosta johtuu rakentamisesta ja kolmannes maataloudesta. Metsäkato oli vielä 9280 ha vuonna 2021 ja 8160 ha vuonna 2022 ([UNCCF 2024](#)). Rakentamisen osuus oli suuri, noin 55 % (2021) ja 61 % (2022). Vuosien 2023–2024 metsäkatotilastoja ei ole vielä julkistettu. Luke olettaa tason laskevan, ellei tulevien vuosien uusiutuvan energian investoinnit muuta tilannetta.

Maankäyttösektorin [ilmastosuunnitelma](#) kuitenkin velvoittaa vähentämään metsänraivausta rakennetuksi maaksi. [Maankäytön muutosmaksu](#), joka ohjaisi sektoreiden maankäyttöä ja oikean kokoisena hillitsisi metsäkatoa, on yksi mahdollinen toimenpide. Julkinen keskustelu asiasta on kuitenkin tyrehtynyt.

EU:n kiistelty metsäkatoasetukseen ei vaikuta Suomen metsäkadon tasoon, sillä näillä näkymin EU:n metsäkatoasetus [ei kohdistu infrarakentamisesta](#) tai pellon raivauksesta aiheutuvaan metsäkatoon.

Kuvio 3. Metsäkadon aiheuttamat päästöt



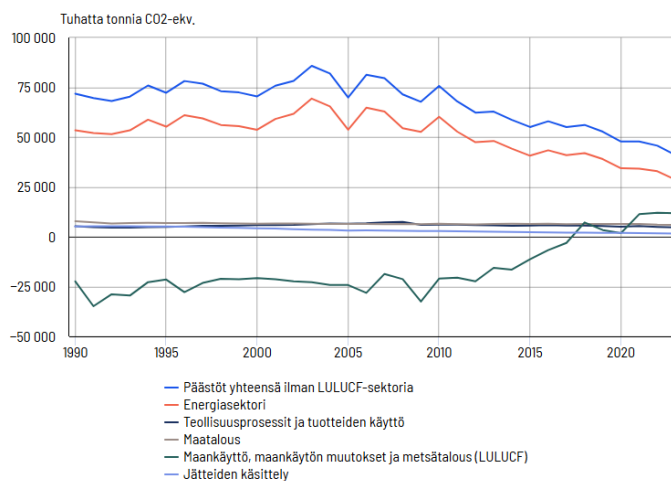
Lähde: Luonnonvarakeskus, kasvihuonekaasuinventaario ja Finland's National Inventory Report (NIR) 2022

Energiasektorin päästövähennykset uhkaavat tapahtua metsien hiilinielujen kustannuksella

Energiasektori on Suomen [suurin päästölähde](#) (70 %, ilman maankäyttösektoria) – sen päästöt ovat laskeneet mm. energiasiirtymän seurauksena. Suomessa uusiutuvan energian lisääminen on kuitenkin aiheuttanut myös metsäkatoa ja hiilinieluhäviöitä. Esimerkiksi vuoden 2022 tuulivoimarakentaminen – [437 kappaletta](#) uutta voimalaa liityntälinjoineen - aiheutti noin 3500 ha edestä metsäkatoa (perustuen 8 ha/voimala [laskelmaan](#)), vastaten noin 43 % metsäkadosta.

Sektorin merkittävistä päästövähennyksistä huolimatta ([kuva](#) alla), energiasektorinkin tulee löytää metsiä säästäviä tapoja toimia. [Maankäytöltään](#) tehokkain ja vähäpäästöisin sähköteknologia on käytännössä ydinvoima, joka voidaan sijoittaa lähelle suurinta kulutusta. Merituulivoima puolestaan mahdollistaisi sähkötuotannon ja jatkojalostuksen merellä. Tosin merituulivoimaloiden haitat ja menetykset ko. alueille ovat vielä selvitysten alla. Hankkeiden liityntälinjat ja voimajohdot voisi toteuttaa maakaapeloinnilla, jolloin metsäkatoa aiheuttava johtokäytävä olisi kapeampi. [Tavanomaisesti](#), (ilma)liityntälinjan leveys on noin 46 metriä ja voimajohdon noin 100 metriä. Paremmalla suunnittelulla liityntälinjoja voisi myös yhdistää. Ylipäätään tuotannon ja kulutuksen tulisi sijaita lähempänä toisiaan, vähentäen voimajohtojen lisärakentamisen tarvetta.

Kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain 1990-2023* (*ennakkotieto)



Lähde: Tilastokeskus, kasvihuonekaasut

Energiateollisuus Ry kuitenkin [visioi](#) tulevaisuutta (2040), jossa maatuulivoimatuotannon määrä on kahdeksankertaistunut ja sähkön siirto vaatisi vähintään 10 uutta voimajohtoa pohjoisesta etelään.

Suomessa oli vuoden [2024 lopussa](#) 1835 tuulivoimalaa, vastaten 8358 MW kapasiteettia. Visio 2040 toteutuminen johtaisi yksistään maatuulivoimahankkeiden osalta noin 56 000 ha pysyvään metsäkatoon (7000 kappaletta 8 MW maatuulivoimalaa infrastruktuureineen) eli vuosittain noin 3500 ha. Tämä vastaa tuulivoimarakentamisen huippuvuoden (2022) tasoa.

Vuoden 2025 alussa Energiateollisuus [totesi](#): ”Olimme takavuosina merkittävä päästöjen lähde, mutta nyt roolimme on muuttunut päästöjen vähentämisen mahdollistajaksi”. Energiasektorin päästöjen vähennys - nykyisen toimintakulttuurin mukaisesti – kuitenkin lisäisi pysyvää metsäkatoa ja hiilinieluhäviöitä sekä vesittäisi osaltaan metsien hiilinielujen elvyttämiseksi tehtäviä toimia. Jos metsätalouden toimia, kuten hakkuutasoa ja harvennuksia, pyritään rajoittamaan mm. hiilinielutavoitteiden saavuttamiseksi, olisi vähintäänkin kyseenalaista, jos pysyvää metsäkatoa ja nieluhäviöitä aiheuttavien muiden sektorien toimet jatkuisivat muuttumattomina ja ilman täysimääräistä korvausta maanomistajille ja veronmaksajille.

Tilanne on vähintäänkin erikoinen. Suomen valtio on sitonut Suomen kaikki metsät tietyn hiilinielutason saavuttamiseksi – vaikka valtio omistaa Suomen metsätalousmaasta [noin 35 %](#). Vähintä mitä valtion tulee tehdä, on huolehtia metsänomistajien omaisuudensuojasta sekä suojella niitä metsäkadon ja hiilinieluhäviön aiheuttamilta suorilta ja epäsuorilta maksuilta.

VTT:n [selvityksen](#) perusteella hiilinielutulot olisivat liki kolminkertaiset puunmyyntituloihin verrattuna, mikäli hiilensidonnasta hyvitetäisiin metsänomistajalle 100 € per t CO₂-ekv. Alhaisemmalla 40 € hinnalla hiilensidonnasta ja puunmyynnin tulot olisivat lähes yhtä suuret. Maankäyttömuutosmaksun puuston hiilensidonnasta menetykseen perustuvaksi suuruudeksi on [arvioitu](#) (2020) olevan 5 000–12 500 €/ha (15 400–38 500 €/ha) päästöhinnalla 25 €/t CO₂-ekv. (77 €/t CO₂-ekv.). Arvion mukaan [maaperän](#) huomioiminen kasvattaisi maksua noin 50 %.

Toistaiseksi pysyvän metsäkadon aiheuttajat jatkavat aiheuttamansa haitan ulkoistamista metsänomistajille (liityntälinjojen alle jäävän maan lunastus, hiilinieluhäviön kompensoimiseksi väläytetyt hakkuurajoitukset) ja veronmaksajille (sanktiot, hiilinieluyksiköiden [ostaminen](#) ulkomailta). Puuttuvien nieluyksiköiden kompensoimista taakanjakosektorin toimilla ei pidetä [realistisena](#).

Matalalla roikkuva hedelmä

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma luo omat velvoitteensa metsäkadon hillitsemiseen. Metsäkadon hillitseminen on myös 'matalalla roikkuva hedelmä', joka tulisi poimia osaksi hiilinielujen elvytystä. Suomalainen metsä sitoo hiiltä keskimäärin [3.7 tonnia CO₂ ekv.](#) hehtaaria kohti vuosittain, eräiden arvioiden mukaan jopa [4.7. CO₂ ekv.](#) per hehtaari.

Tavoitevuosiin 2030–35 mennessä saavutettaisiin kumuloituvia nieluyksikkösäästöjä, jos pysyvän metsäkadon hillitsemiseen tartuttaisiin välittömästi.

Muutos vaatii poliittisia päätöksiä sekä tahtotilaa ja toimintatapojen muutoksia sektoreilta, jotka aiheuttavat eniten pysyvää metsäkatoa. Toistaiseksi poliitikoillamme puolueesta riippumatta ei vaikuta olevan halua perehtyä ja toimia asian suhteen. Mikäli toisin on, niin se ei kuulu eikä näy.

Riikka Rajalahti, maatalous-metsätieteiden tohtori, Multia 16.10.2024 (päivitetty 15.1. ja 5.2. 2025)