

1.2.2019

Miksi hiilinielut ovat yhteiskuntapolitiikkaa?

Janne Hukkinen, Martin Forsius, Raisa Mäkipää, Kati Berninger, Saija Kuusela & Paavo Järvensivu

Julkinen keskustelu Suomen ilmastopolitiikasta on viime aikoina keskittynyt kiistelyyn metsien roolista hiilinieluna ja hiilen varastona. Onko suomalainen metsien käyttö kestävää? Olemmeko ilmastovelvoitteiden seurauksena menettämässä kansantalouden tukijalan? Monipolvinen keskustelu on saattanut jättää mielikuvan ilmiöstä, josta edes tutkijat eivät ole yksimielisiä.

Tutkijat ovat kyllä yksimielisiä siitä, että metsät ovat merkittävä hiilinielu ja hiilen varasto. Selvää on myös se, että hakkuut pienentävät metsien hiilinielua. Haasteellisemmaksi metsien rooli ilmastomuutoksen hillinnässä sen sijaan muuttuu, kun sitä tarkastellaan laajempaan yhteiskuntapoliittisena kysymyksenä. Koska metsät ovat tällä hetkellä käytännössä ainoa toimiva hiilinielu, on niiden kehityksellä suuri vaikutus siihen, kuinka ankaria päästövähennyksiä on saatava aikaan yhteiskunnan muilla sektoreilla, kun tavoitteena on hiilineutraalius ja vuosisadan loppupuolella negatiiviset päästöt.

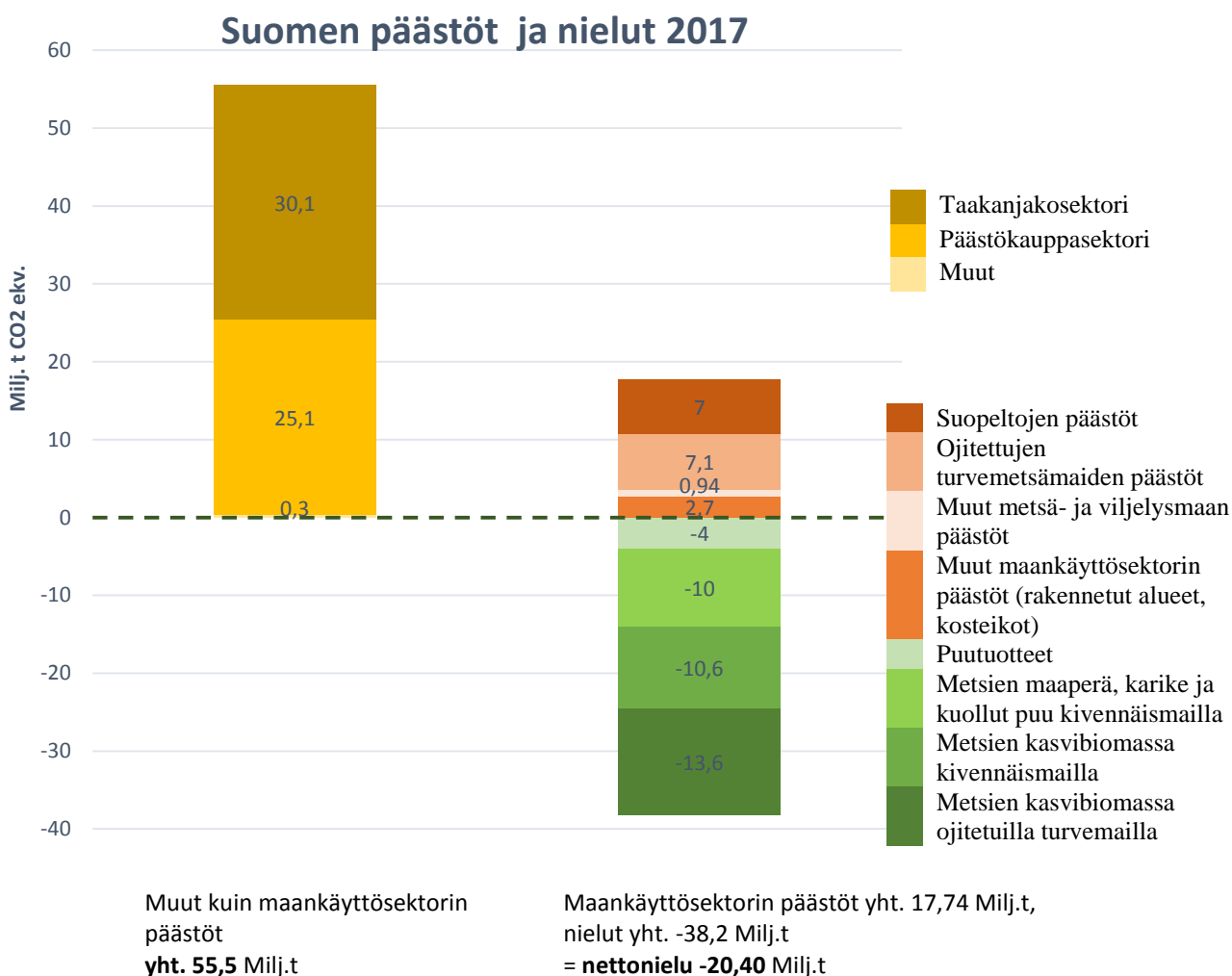
On kysymys siitä, kuinka päätämme yhteiskuntapolitiikassa jakaa vastuut ilmastomuutoksen torjunnassa, kun otetaan huomioon tarvittavien toimenpiteiden ankaruus ja kiireellisyys. Kysymys voidaan purkaa neljään osaan: Kuinka painotamme hiilinieluja kasvattavan politiikan suhteessa hiilipäästöjä supistavaan politiikkaan? Kuinka painotamme keskenään vaihtoehtoiset hiilipäästöjä vähentävät politiikat? Kuinka painotamme keskenään vaihtoehtoiset hiilinieluja kasvattavat politiikat maa- ja metsätaloudessa, ja huomioimme myös muut näkökohdat (mm. monimuotoisuuskysymykset)? Mikä on Suomen vastuu toteuttaessa globaalitason ilmastopolitiikkaa?

Suomen päästöt, nielut ja nykyiset tavoitteet

Hiilinielujen merkitys ilmastomuutoksen torjunnassa on aivan keskeinen Suomessa ja globaalisti. Suomen hiilidioksidipäästöt vuonna 2017 olivat 55,5 miljoonaa tonnia (Mt) CO₂-ekvivalenttia (Kuva 1). Maankäyttösektorin nettonielu oli arviolta 20,4 Mt CO₂-ekvivalenttia. Maankäyttösektorilla metsämaan puusto, kivennäismaiden maaperä ja puutuotteet olivat yhteensä 38,2 Mt CO₂-ekvivalentin suuruinen nielu. Maankäyttösektorin nettonieluun on kuitenkin laskettava 17,7 Mt CO₂-ekv. suometsien maaperän, maatalousmaan, kosteikkojen ja rakennettujen alueiden päästöjä. Eri sektoreiden päästöjen ja nielujen erotus on nettopäästöemme, eli noin 35 Mt CO₂-ekvivalenttia. Ilmastopaneelin selvitysten mukaan tämä vuosittainen nettopäästö olisi saatava nolleen noin vuoden 2030 tienoilla, jos haluamme toteuttaa kansallisen velvoitteemme Pariisin ilmastosopimuksessa, eli rajoittaa maapallon keskilämpötilan nousu 1,5 celsiusasteeseen vuosisadan loppuun mennessä.

Suomen nykyiset [päästövähennyssitoumukset](#) ovat kuitenkin paljon vaatimattomammat. Suomi on sitoutunut vähentämään päästöjä 39 % vuoden 2005 tasosta sekä ylläpitämään metsien hiilinieluja. Päästövähennystavoite tarkoittaa, että päästökaupan ulkopuoliset, nk.

taakanjakosektorin päästöt, olisivat vuonna 2030 korkeintaan 20,6 Mt CO₂-ekvivalentin tasolla. Hiilinielut liitetään EU:n jäsenmaiden ilmastopoliittisiin tavoitteisiin vertailutasojen asettamisen myötä. Vertailutasolla tarkoitetaan sitä lukua, johon metsien hiilinielun kokoa verrataan vuosina 2021–2025. Vertailutasot vahvistetaan 2020, ja sen jälkeen kukin maa huolehtii sekä asetettujen päästövähennystavoitteiden saavuttamisesta että hiilinielujen ylläpitämisestä. Suomen metsien ja puutuotteiden hiilinielu (huomioiden ojitettujen turvemaiden ja muut metsämaan päästöt) vuonna 2017 oli 31 Mt CO₂-ekv. Metsien ja puutuotteiden hiilinielun vertailutasoksi 2021–2025 on esitetty 35 Mt CO₂-ekvivalenttia. Pariisin ilmastopimuksen tavoitteiden toteuttamiseksi tarvitaan nykyisiä sitoumuksia ja suunnitelmia kunnianhimoisempia toimia kaikilta mailta ja jokaiselta sektorilta, myös Suomessa.



Kuva 1. Suomen päästöt ja nielut vuonna 2017. a) Maankäyttösektorin ulkopuoliset päästöt b)

Maankäyttösektorin päästöt ja nielut. Lähteet ja lisätietoja Tilastokeskuksen sivuilla:

https://www.stat.fi/til/khki/2017/khki_2017_2018-12-11_tie_001_fi.html;

https://www.stat.fi/til/khki/2017/01/khki_2017_01_2019-01-15_tie_001_fi.html

Tarvitaan radikaaleja toimia: sekä päästöjen vähentämistä että nielujen kasvattamista

Ensimmäinen kysymys, eli nielujen ja päästöjen keskinäinen painotus, on Suomen kansantalouden ytimessä. Nielujen supistuminen johtuu pitkälti näköpiirissä olevista

biotalousinvestoinneista selluun ja biopolttoaineisiin. Biopolttoaineiden on ajateltu korvaavan fossiilisia polttoaineita ja siten vähentävän liikenne- ja energiasektorin päästöjä. Sellu ja biopolttoaineet ovat kuitenkin nopeakiertoisia tuotteita, joiden sisältämä hiili vapautuu muutamassa vuodessa. Pitkäkestoiset puutuotteet, kuten puurakennukset, varastoivat hiiltä huomattavasti pitempään kuin sellu tai biopolttoaineet.

Jos Suomi toteuttaa biotaloussuunnitelmansa ja supistaa hiilinielujaan tuottamalla lyhytikäisiä puunjalostustuotteita, on kansantalouden muilla sektoreilla vastaavasti leikattava hiilipäästöjä sitäkin rajummin. Leikkaus olisi niin suuri, että se käytännössä pysäyttäisi Suomen kansantalouden. Realistisesti ajatellen tarvitaan sekä päästöjen supistamista että nielujen kasvattamista – kumpaakin radikaalisti.

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi voidaan lopettaa öljyn, maakaasun, kivihiilen, turpeen ja puun poltto. Voidaan edistää energiansäästöä ja älykkäitä sähköjärjestelmiä. Voidaan tehdä sähköautoilua, sähköistä joukkoliikennettä ja kevyttä liikennettä tukevaa liikennepoliittikkaa. Voidaan edistää lämpöpumppujen käyttöönottoa kiinteistöissä. Voidaan tehdä lentämisestä kertaluokkaa kalliimpaa nykyiseen verrattuna. Toimenpiteiden keskinäinen painotus on kuitenkin vahvasti yhteiskuntapoliittinen kysymys, ja on muistettava, ettei yksikään sektori ole ilmastotalkoista ulkona.

Puuston lisäksi on muistettava myös maaperä

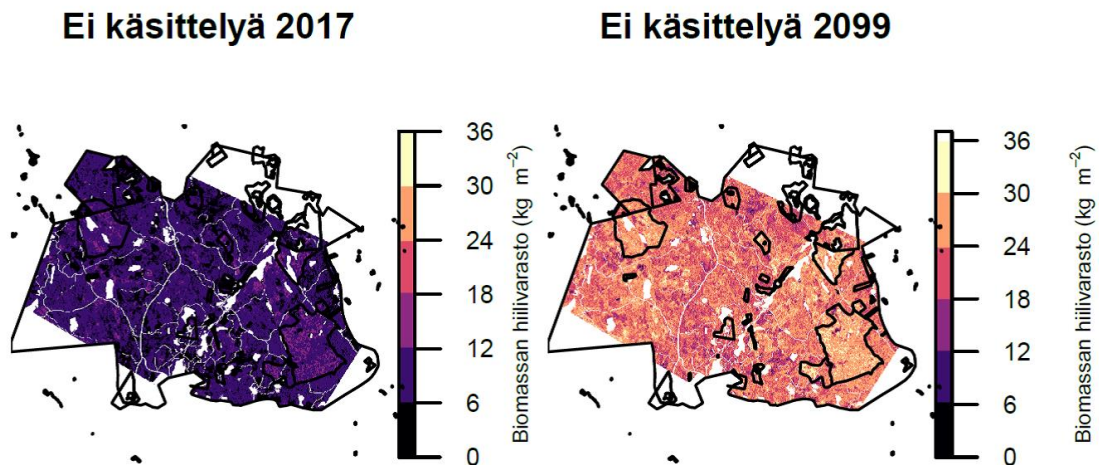
Nielukysymyksessä on monia yhteiskuntapoliittisia ulottuvuuksia. Pyritäänkö esimerkiksi turvaamaan sellun ja biopolttoaineiden tuotanto vai toteutetaanko politiikkaa, joka kannustaa pitkäikäisten puutuotteiden tuotantoon? Toteutetaanko maataloudessa peltoalaa lisäävää politiikkaa vai pyritäänkö hiilivarastojen ylläpitämiseen kieltämällä kasvihuonekaasupäästöjä lisäävä soiden raivaaminen pelloiksi ja siirtymällä suopelloilla ilmastoviisaaseen kosteikkoviljelyyn?

Suomalaiseen metsä- ja ilmastokeskustelussa maaperä on usein sivuutettu, vaikka kasvihuonekaasuinventaarioro osoittaa, että turvemaiden maaperä on iso päästölähde (ks. myös kuva 1). Turpeeseen on sitoutunut mittava määrä hiiltä, ja käytettäessä turvemaita peltoina tai puuntuotannossa, vapautuu turpeeseen sitoutunut hiili ilmakehään turpeen hajotessa. Turvemaapeltojen päästöt ovat 15 prosenttia Suomen kokonaispäästöistä, ja ne edelleen kasvavat kun raivataan lisää peltoja turvemaille. Suomen metsätalousmaista kolmasosa on turvemaata. Metsätaloukseen ojitettujen suometsien maaperän päästöt ovat yhtä suuret kuin yksi neljäsosa Suomen puuston hiilinieluista. Maaperän päästöjä voidaan kuitenkin vähentää kehittämällä ilmastoviisaita viljely- ja metsänhoitomenetelmiä, jotka säilyttävät turpeen ja siten vahvistavat hiilinielua.

Hiilinielujen ja -varastojen suojele voi tuottaa monenlaisia hyötyjä

Metsätalous liittyy ilmaston lisäksi keskeisesti myös monimuotoisuuskysymyksiin. [Suomen metsäluontotyypeistä 76 % on uhanalaisia](#), ja Suomessa metsien monimuotoisuuden merkittävin uhka on lisääntyvä puunkorjuu. Tämä vaikeuttaa merkittävästi Suomen sitoumuksia pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden kato vuoteen 2020 mennessä. Erityisen kiireellistä olisi säilyttää vanhoja metsiä ja vanhoja puuyksilöitä sisältäviä metsiä, koska niiden palauttaminen ennalleen esimerkiksi luonnonhoidon keinoin on mahdotonta. Vanhojen metsien suojele (Kuva 2) ja turvemaiden jatkuvapeitteinen metsänkasvatus

hyödyttävät samanaikaisesti sekä ilmastonmuutoksen hillintää että monimuotoisuuden turvaamista. Lisäksi on tarpeen kehittää kannustinjärjestelmää, jossa huomioidaan sekä monimuotoisuus että hiili. Sen avulla monin tavoin arvokkaita metsiä voitaisiin turvata metsänomistajien vapaaehtoisuuteen perustuen.



Kuva 2. Alustavia laskelmia metsän puustoon sitoutuneen hiilivaraston kehityksestä Evon alueella, joka on metsätalouskäytön ulkopuolella. Vuonna 2017 puuston hiilivarasto on keskimäärin 7.5 kg C m^{-2} ja simulaatiolaskelman lopussa vuonna 2099 hiilivarasto on ennusteen mukaan 25 kg C m^{-2} (kasvu 233%). Laskelma perustuu ilmastonmuutoskenaarioon RCP 4.5. Puuston hiilivaraston kasvu johtuu lämpenemisen lisäksi puuston ikääntymisestä ja järeytymisestä, kun metsää ei käsitellä. Metsän keski-ikä simulaatiolaskelman alussa vuonna 2017 on noin 60 vuotta. Lähde: IBC-Carbon.

Koska Suomi on osa globaalia järjestelmää, edellä kuvatut valinnat kytkeytyvät myös kansainväliseen ilmasto- ja luonnonsuojelupolitiikkaan. IPCC:n raporttien ja lukuisten tutkimusjulkaisujen pohjalta Pariisin sopimuksen toteuttaminen edellyttää äärimmäisen haastavia päästöjen vähentämisen- ja nielujen lisäämistöimenpiteitä myös globaalitasolla. Kansainvälisessä vertailussa Suomi on harvoja maita, jolla on käytössään merkittävät luontaiset hiilinielut ja -varastot. Hiilivarastot muuttuvat tulevaisuudessa yhä arvokkaammaksi varallisuudeksi ja kasvihuonekaasupäästöt yhä rasittavammaksi velaksi. Tämä tulee todennäköisesti heijastumaan myös ilmastopolitiikan taloudellisiin ohjausinstrumentteihin ja edelleen Suomen yhteiskuntapolitiisiin valintoihin. Esimerkiksi metsän [monikäyttöarvo](#) saattaa nousta, etenkin kun otetaan huomioon tarve voimistaa luonnon monimuotoisuuden ja ihmisten hyvinvoinnin turvaavaa politiikkaa.

Edellä kuvattujen valintojen laatu paranisi, jos niitä taustoitettaisiin luonnon- ja yhteiskuntatieteellisillä tutkimuksilla ja selvityksillä. Mitkä ovat kustannustehokkaita toimenpiteitä? Mitkä ovat kansantaloudellisesti parhaita toimenpiteitä? Mitkä ovat yhteiskunnallisesti hyväksyttäviä toimenpiteitä? Onko toimenpiteillä toisiaan vahvistavia tai heikentäviä yhteisvaikutuksia? Tuottavatko toimenpiteet ilmastohyötyjen lisäksi muita hyötyjä, esimerkiksi luonnon monimuotoisuudelle? Minkälaista yhteiskunta- ja ympäristöpolitiikkaa toimenpiteiden edistämiseksi tarvitaan – ohjausta ja valvontaa, taloudellisia instrumentteja, vai jotain muuta?

[Strategisen tutkimuksen neuvoston](#) rahoittamissa IBC-Carbon, SOMPA ja WISE - tutkimushankkeissa tuotetaan uutta tietoa koskien edellä mainittuja luonnon- ja yhteiskuntatieteellisiä kysymyksiä. Hankkeissa tutkitaan hiili- ja monimuotoisuuskysymysten

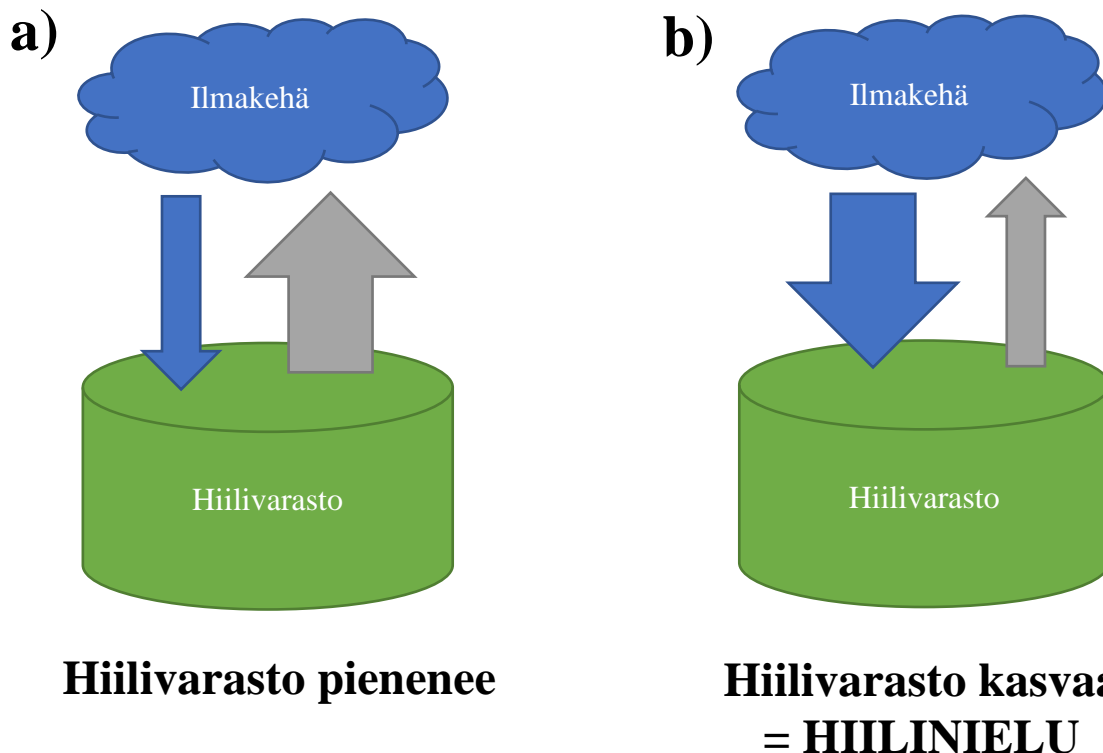
yhteyksiä metsäekosysteemeissä, kustannustehokkaita menetelmiä maankäyttösektorin päästöjen vähentämiseksi, ja ekososiaalisia murroksia koskevaa päätöksentekoa.

Hiilivarasto ja -nielu eivät ole sama asia

Hiilivarasto = Hiiltä on varastoituneena kasvillisuuteen ja maaperään

Hiilinielu = Hiilivarasto kasvaa

Hiilipäästö = Hiiltä vapautuu ilmakehään



Kuva 3. Hiilikäsitteiden osalta on tärkeää ymmärtää hiilinielun ja -varaston ero. Hiiltä varastoituu metsiin ja maaperään. Hiilivarasto ei ole hiilinielu, jos sieltä vapautuu hiiltä enemmän kuin varastoituu (kuva a). Alue on hiilinielu niin kauan, kun se sitoo enemmän hiiltä kuin vapauttaa ilmakehään (kuva b). Ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta on tärkeää sekä ylläpitää nykyisiä varastoja että kasvattaa niitä merkittävästi.

Tietoa tutkimushankkeista

IBC-Carbon-hanke kehittää ratkaisuja metsien kestävämpään käyttöön. Hankkeessa toteutetaan päätöksentekoa tukevia analyyseja siitä, missä sijaitsevat monimuotoisuudelle, ilmastonmuutoksen hillinnälle ja ravinteiden pidätyskyvyille tärkeimmät metsät ja miten niitä voidaan turvata ja käsitellä kestävästi.

SOMPA-hanke kehittää ekologisesti ja taloudellisesti kestäviä keinoja hoitaa suometsiä ja -peltoja niin, että samalla hillitään ilmastonmuutosta.

WISE-hanke pyrkii parantamaan viheliäisiä ekososiaalisia murroksia koskevaa päätöksentekoa ja lisäämään näin Suomen sietokykyä ja sopeutumista esimerkiksi ilmastonmuutokseen.