Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Kehittämispäällikkö Sampo Soimakallio
Ilmastoratkaisut

9.2.2024

SYKE/2024/235

Eduskunnan ympäristövaliokunta
YmV@eduskunta.fi

Viite: Ympäristövaliokunta 13.2.2024 klo. 10:00 O 32/2023 vp/ Asiantuntijapyyntö

Asia: **O 32/2023 vp Näkökulmia luonnon ja teknisiin hiilinieluihin - rooli nollapäästöisessä taloudessa**

https://www.eduskunta.fi/pdf/O+32/2023

Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijalausunto

Suomen ympäristökeskus (Syke) kiittää mahdollisuudesta lausua näkökulmista luonnon ja teknisiin hiilinieluihin liittyen. Tämä lausunto perustuu lausuntopyynnön ohessa lähetettyyn ja asian käsittelyn pohjana olevaan Ympäristöministeriön tekemään liitteeseen.

Syke yhtyy pääsääntöisesti liitteessä esitettyihin näkökulmiin luonnon ja teknisten hiilinielujen roolista nollapäästöisessä taloudessa. Tässä lausunnossa nostamme esille liitteestä sellaisia näkökulmia, joita haluamme täsmentää.

Kuten liitteessä (s. 3) tuodaan esille, ilmastotavoitteet vaativat sekä päästövähennyksiä että nielujen vahvistamista. Lisäksi liitteessä on todettu, ettei nieluilla voi korvata päästövähennyksiä. Mikäli päästövähennykset ja nielut ovat pysyviä, on ilmaston kannalta merkityksetöntä, vähennetäänkö hiilidioksidipäästöjä vai poistetaanko vastaava määrä hiilidioksidia nielujen avulla. Nielujen pysyvyyteen ja käyttöpotentiaaliin liittyy kuitenkin huomattavia epävarmuuksia ja rajoitteita, minkä vuoksi on perusteltua esittää, ettei nieluja lisäämällä voida kompensoida päästövähennyksiä kuin rajoitetussa määrin. Toisaalta myös päästöjä vähentäviin toimiin liittyy yleensä fossiilisia päästöjä ja biomassan käytön tapauksessa yleensä myös luonnon nielua pienentäviä vaikutuksia. **Ilmastotoimien hierarkia voidaankin muotoilla seuraavasti:**

1) **vältetään päästöjen syntymistä (kulutusta vähentämällä),**
2) **vähennetään päästöjä (teknologian ja muiden ratkaisujen avulla),**
3) **lisätään nieluja (luonnon ja/tai teknisiä nieluja),**
4) **toteutetaan päästövähennyksiä nielun kustannuksella (esim. käytetään biomassaa korvaamaan fossiilisia).**

Globaalisti tarvittavien nielujen määrä riippuu sekä asetetusta ilmastotavoitteesta että päästövähennysten määrästä. Lisähaastetta nielutavoitteen asettamiseen aiheuttaa se, miten erotellaan ihmistoimin lisätyt nielut ja ilmastonmuutoksen ja muun ympäristön muutoksen seurauksena aiheutuneet

nielut, jotka ovat mukana ilmastomalleilla laadituissa päästöjä ja nieluja kuvaavissa skenaarioissa, joilla tiettyyn ilmastotavoitteeseen päästään. Ihmistoimin lisättyjen nielujen erottaminen niin sanotusti luonnollisesti tapahtuvista nieluista on haastavaa muun muassa metsien ja maaperän osalta. Yksinkertaistaen, jos kaikki metsien ja maaperän nielut luetaan hyväksi (ikään kuin ihmistoimin aikaansaaduiksi), aliarvioidaan ihmistoimin lisättävien nielujen tarve ja jos mitään ei lueta hyväksi, yliarvioidaan ihmistoimin lisättävien nielujen tarve. **Tieteelliseen tietoon perustuvan nielutavoitetason asettaminen on kuitenkin haastavaa, minkä seurauksena on viime kädessä poliittinen päätös, missä määrin esimerkiksi metsien ja maaperän nieluja voidaan hyväksi lukea ilmastotavoitteiden saavuttamisessa.** EU:n LULUCF-asetus tavallaan noudattaa tätä periaatetta, asettaessaan nieluille määrällisen velvoitteen, mikä tarkoittaa, ettei kaikkia LULUCF-sektorin nieluja voida lukea hyväksi ilmastotavoitteita täytettäessä.

Päästövähennyksiä ja nielun lisäystä koskevat tavoitteet ja velvoitteet on mahdollista toteuttaa toisistaan irrallisina. Tällöin voidaan varmistua siitä, ettei nieluilla korvata päästövähennyksiä. Kustannustehokkuuden näkökulmasta on kuitenkin perusteltua rakentaa jonkinlainen vaihdannaisuus päästövähennysten ja nielujen lisäyksen välille. **Ilmastotoimien kustannustehokkuuden näkökulmasta onkin perusteltua esittää, että nieluilla tulisi voida jossain määrin korvata päästövähennyksiä.** Liitteessä (s.13) mainittujen toimien lisäksi haluamme tuoda esille, että metsänkäsittelyn muutoksilla (esim. myöhästetyt ja kevennetyt hakkuut) aikaansaadun lisähiilensidonnan kustannus hiilitonnia kohti on todettu tutkimuksessa huomattavan alhaiseksi (Pihlainen ym. 2014, Niinimäki ym. 2012, Assmuth ym. 2018). Vaihdannaisuuden tulee kuitenkin yllä esitetyistä syistä pysyä rajallisena. Tätä periaatetta EU:n LULUCF-asetus noudattaa asettaessaan rajan sille, kuinka paljon LULUCF-sektorin nieluja voidaan hyväksi lukea taakanjakosektorin velvoitetta täytettäessä. Maankäyttösektorin ilmastotavoitteita tarvitaan muiden sektorien ilmastotavoitteiden ohella myös ilmastotoimien hierarkian toteuttamiseksi. Mikäli maankäyttösektorin ilmastotavoitteet jäävät liian löyhiksi, kannustavat muiden sektorien kiristyvät tavoitteet entistä enemmän toteuttamaan päästövähennyksiä nielun kustannuksella.

Kuten liitteessä (s. 9) on määritelty, metsä on hiilinielu silloin kun metsän hiilimäärä nettomääräisesti kasvaa. **Metsissä olevia nieluprosesseja (puiden yhteyttämisessä sitomaa hiilimäärää) ei tule sekoittaa metsän hiilinieluun, joka koostuu nieluprosessien sitoman hiilimäärän ja metsästä poistuvan hiilimäärän (puiden hengitys, maaperäprosessit ja metsästä runkopuun ja tähteiden korjuun mukana pois viety hiili) erotuksesta.** Kansainvälisesti on myös sovittu, että biomassan hiilivirtojen sijasta raportoidaan ja lasketaan biomassaan liittyviä varaston muutoksia (esim. metsässä ja puutuotteissa), joihin metsästä poisviety hiilimäärä kuuluu metsän hiilivarastoa pienentävänä tekijänä ja puutuotteisiin sitoutuva hiilimäärä puutuotteiden hiilivarastoa kasvattavana tekijänä. **Metsän hiilinielua voidaankin kasvattaa lisäämällä metsään sitoutuvan ja vähentämällä metsästä poistuvan hiilen määrää.** Suomessa hakkuiden rajoittaminen ja metsänkäsittelytoimien lieventäminen parantavat ainakin muutamaksi vuosikymmeneksi puuston kasvua, lisäävät puuston määrää ja siten karikesyötettä maaperään, pienentävät metsästä poistuvan hiilen määrää ja mahdollistavat maaperän päästöjen vähentämisen (Soimakallio & Pihlainen 2023, Saksa ym. 2020).

Voimassa olevien EU-velvoitteiden kannalta luonnon ja teknisten hiilinielujen aikaansaamat hiilen poistumat voivat hyödyttää joko LULUCF-sektorin tai taakanjakosektorin velvoitteiden saavuttamista tapauksesta riippuen. Nielujen hyväksilukuun liittyy kuitenkin erilaisia kysymyksiä. Metsätaloudessa tai maankäyttösektorilla tehtävät toimet tulevat huomioiduksi LULUCF-sektorin kasvihuonekaasutaseessa sillä ehdolla, että toimet huomioidaan kansallisessa kasvihuonekaasuinventaarissa. Näin ei välttämättä kaikkien toimien osalta ole menetelmällisistä syistä. Vastaavasti tekniset hiilinielut tulevat raportoiduiksi hiilidioksidin poistumina, jos ne täyttävät riittävät ehdot hiilidioksidin pysyvän geologisen varastoinnin osalta ja toimet huomioidaan kasvihuonekaasuinventaareissa. Esimerkiksi biogeenisen hiilidioksidin talteenotto ja varastointi voi

Suomen ympäristökeskus | Finlands miljöcentral | Finnish Environment Institute
Latokartanonkaari 11 | 00790 Helsinki | FINLAND
+358 295 251 000 | mailto: kirjaamo@syke.fi | Y-tunnus 0996189-5 | **syke.fi**

tuottaa negatiivisia päästöjä (hiilidioksidin poistumia), jotka voidaan huomioida kansallisessa kasvihuonekaasuinventaarissa ja edelleen taakanjakosektorin kasvihuonekaasutaseessa. Suoraan ilmakehästä kaapattavan ja varastoitavan hiilidioksidin osalta ei ole olemassa IPCC:n raportointiohjeita. (Kujanpää ym. 2023)

Kuten liitteessä (s. 13, 24) on tuotu esille, teknisten hiilinielujen kustannukset ovat tyypillisesti selvästi korkeammat kuin maankäyttösektorilla tehtävien toimien kustannukset poistettua hiilidioksiditonnia kohden. Lisäksi teknisten hiilinielujen käyttöönottoon liittyy monia lainsäädännöllisiä ja ohjauskeinoihin liittyviä avoimia kysymyksiä, minkä seurauksena niiden käyttöönotto on hidasta ja epävarmaa. **Ilmastonmuutoksen hillinnän kiireellisyyden vuoksi lisäisiä toimia päästöjen vähentämiseksi ja nielujen kasvattamiseksi tarvitaan välittömästi ja on strategisesti riskialtista laskea merkittävissä määrin tulevaisuudessa mahdollisesti toteutuvien teknisten hiilinielujen varaan** (Andersson & Peters 2016). Liitteen sivun 24 lukuihin on tullut päivitystä viime vuosina, joten on suositeltavaa katsoa uusinta tietoa mm. IPCC AR6 -raportin kuvaajasta.

Maankäyttösektorin hiilinielujen kasvattamisessa on huomioitava sivuvaikutukset muun muassa luonnon monimuotoisuuteen, ruoan tuotantoon sekä metsäteollisuuteen ja puunkäyttöön. Hakkuiden rajoittaminen vähentää väistämättä metsäteollisuuden raaka-aineen saantia, mutta toisaalta edesauttaa luonnon monimuotoisuudelle asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Metsien käytöllä saavutettavat fossiiliset päästövähennykset ovat myös vähäisempiä kuin hakkuiden aiheuttama pienennys metsien ja puutuotteiden yhteenlasketussa hiilinielussa (Soimakallio ym. 2016, 2021, 2022), mikä myös puoltaa hakkuiden rajoittamista. Toisaalta hakkuiden rajoittaminen yksipuolisilla päätöksillä todennäköisesti lisää hakkuita toisaalla (ns. hiilivuoto). Metsityksellä voi puolestaan olla haitallisia vaikutuksia sekä luonnon monimuotoisuudelle että ruoantuotannolle.

Maankäyttösektorin uusista taloudellisista ohjauskeinoista mainitaan liitteen sivulla 26 hiilikorvausjärjestelmä. Pidämme tätä kannatettavana ohjauskeinona, jota on analysoitu seikkaperäisesti raportissamme Soimakallio & Pihlainen (2023). Raportissamme löytyy kooste myös muista kirjallisuudessa ja julkisuudessa esitetyistä metsien ilmasto-ohjauskeinoista. Liitteen sivulla 27 on tehty hyviä ja relevantteja nostoja ohjauskeinojen muutoksista ja uusista ohjauskeinoista.

Liitteessä (s.26) nostetaan aivan oikein kysymys maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) vastaamisesta nykyiseen tilannekuvaan. Kuten lausuimme ympäristövaliokunnan kokouksessa 13.1.2023, MISUn tavoittelema 3 Mt CO_2 lisäys maankäyttösektorin hiilensidontaan vuonna 2035 on aivan liian pieni nykytilanteessa, jossa nielujen kasvatustarve on huomattavasti suurempi tavoitteisiin pääsemiseksi.

Lausunnon valmisteluun ovat osallistuneet kehittämispäällikkö Sampo Soimakallio ja erikoistutkija Sampo Pihlainen.

Suomen ympäristökeskus | Finlands miljöcentral | Finnish Environment Institute
Latokartanonkaari 11 | 00790 Helsinki | FINLAND
+358 295 251 000 | mailto: kirjaamo@syke.fi | Y-tunnus 0996189-5 | **syke.fi**

Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Lähteet:

Anderson, K., & Peters, G. 2016. The trouble with negative emissions. Science, 354(6309), 182-183.

Assmuth, A., Rämö, J. ja Tahvonen, O. 2018. Economics of size-structured forestry with carbon storage. Canadian Journal of Forest Sciences, 48: 11–22

Luke. 2022. Suomen LULUCF-sektorin 2021–2025 velvoitteen toteutuminen. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/552866/VerTa_lausunto_2022_12_14_v3.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Niinimäki, S., Tahvonen, O., Mäkelä, A. ja Linkosalo, T. 2012. On the economics of Norway spruce stands and carbon storages. Canadian Journal of Forest Research 43: 637–648.

Pihlainen, S., Tahvonen, O. ja Niinimäki, S. 2014. Economics of timber and bioenergy production and carbon storage in Scots pine stands. Canadian Journal of Forest Research, 44(9), 1091–1102.

Saksa, T. (toim.) 2020. Ilmastonmuutos ja metsänhoito. Yhteenveto ilmastonmuutoksen vaikutuksista metsänhoitoon. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 98/2020. https://jukuri.luke.fi/handle/10024/546573

Soimakallio, S. & Pihlainen, S. 2023. Metsänielujen kehityssuunnat vuosina 2021–2025 ja suhde EU-velvoitteisiin sekä ohjauskeinot nielujen vahvistamiseksi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9 | 2023. https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/d2d9d79b-bc6c-489a-9d9c-54cc88faf104/content

Jakelu: YmV@eduskunta.fi
Kopio: kirjaamo@syke.fi