

Miten Suomi voi pelastaa hiilinielut?

*Kirjoittanut Nelli Immonen, Edda Sundström, Hanna Aho,
Antti Heikkinen, Liisa Toopakka*

Turvataksemme tuleville sukupolville elinkelpoisen ympäristön ovat luonnon hiilinielujen vahvistaminen, hiilivarastojen suojelu ja päästöjen vähentäminen välttämättömiä toimia. Samalla ilmaston kuumenemista saadaan rajoitettua Pariisin ilmastopöytäkirjan sekä Suomen ilmastolain ja hiilineutraaliustavoitteen mukaisesti. Suomessa on erityisen hyvät mahdollisuudet kasvattaa ilmastoa viilentäviä hiilinieluja.

Suomen hiilinielut ovat kuitenkin romahtaneet vuosikymmenen aikana muun muassa kestävämmän metsien käytön ja ilmaston kuumenemisen seurauksena. Metsien kasvaneet hakkuut, metsäbioenergian käytön lisääminen ja luonnonvarojen ylikulutus uhkaavat arvokkaita hiilinieluja sekä metsäluontoa. Tilannetta voidaan korjata vahvistamalla metsien hiilinieluja, vaalimalla metsäluontoa, sekä rajoittamalla metsäbioenergian käyttöä.

Mikä on hiilinielun ja hiilivaraston ero?

Hiilinielu:
Hiilinielulla tarkoitetaan esimerkiksi puita, jotka sitovat kasvaessaan ilmasta hiilidioksidia. Tämä vähentää hiilidioksidin määrää ilmakehässä, ja sitä kautta hillitsee ilmaston lämpenemistä. Myös maaperä ja meret sitovat ilmasta hiilidioksidia.

Hiilivarasto:
Puihin ja maaperään sitoutunutta hiilidioksidia kutsutaan hiilivarastoksi. Metsän hiilivarasto suurenee puiden kasvaessa ja pienenee hakkuissa ja puiden lahotessa. Kaadetun puun hiilivarasto kuitenkin säilyy, jos sitä käytetään pitkäaikaisesti, kuten talojen tai huonekalujen rakentamiseen. Suot ovat Suomen suurimpia hiilivarastoja. Noin 70 prosenttia Suomen varastoituneesta hiilestä on sitoutuneena turpeessa.

Nettonielu:
Nettonielu tarkoittaa tilannetta, jossa tietyn kokonaisuuden hiiltä sitovat nielut ovat suuremmat kuin sen päästöt. Nettonielun suuruus lasketaan nielun ja päästöjen summasta, missä nielun suuruus on esitetty negatiivisella luvulla.

Luonnon hiilinielut hillitsevät ilmaston kuumenemista - Suomen nielut ovat romahtaneet

Elinympäristöt sitovat itseensä hiilidioksidia ilmakehästä ja toimivat näin puskurina ilmaston kuumenemista vastaan. Suomen hiilinielut ovat kuitenkin romahtaneet: uusimman Luonnonvarakeskuksen (Luke) tiedon mukaan maankäyttösektori muuttui päästölähteeksi jo vuonna 2018.¹ Vuoden 2025 alussa julkaistujen ennakkotietojen mukaan myös metsät ovat olleet päästölähde vuodesta 2021 alkaen. Vaikka puusto on säilynyt nieluna, se ei enää riitä kattamaan metsien maaperän kasvaneita päästöjä.

Nielujen romahduksen syinä ovat turvemaiden päästöjen kasvu, metsien kasvun hidastuminen, sekä

hakkuiden määrän kasvu.² Viimeisen kymmenen vuoden aikana hakkuukeskiarvo Suomessa on ollut noin 72 miljoonaa kuutiometriä. Jokainen miljoonan kuutiometrin lisäys hakkuutasossa vastaa hiilinielun pienenemistä keskimäärin 1,5 miljoonalla tonnilla.³

Hiilinielujen ja -varastojen vahvistaminen on keskeistä elinkelpoisen tulevaisuuden turvaamiseksi, sekä edellytys Pariisin ilmastopöytäkirjan, EU:n ilmastositoumusten ja Suomen ilmastolain tavoitteiden saavuttamiseksi. Ilmastolaki⁴ velvoittaa Suomea saavuttamaan hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä ja hiilinegatiivisuuden sen jälkeen. Lain yhtenä tavoitteena on myös hiilinielujen vahvistaminen.

Suomen ilmastopaneelin mukaan⁵ maankäyttösektorin nettonielun tulisi olla noin 12–18 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttonnia (Mt CO₂-ekv) vuonna 2030.

Tämän jälkeen hiilinielujen kasvun tulisi jatkua. Mikäli fossiilisten päästöjen rajoittaminen on ennakoitua nopeampaa ja tekniset nielut ovat kustannustehokkaasti ja ympäristön näkökulmasta kestävästi hyödynnettävissä, maankäyttösektorin nielujen rooli voi olla tätä pienempi.

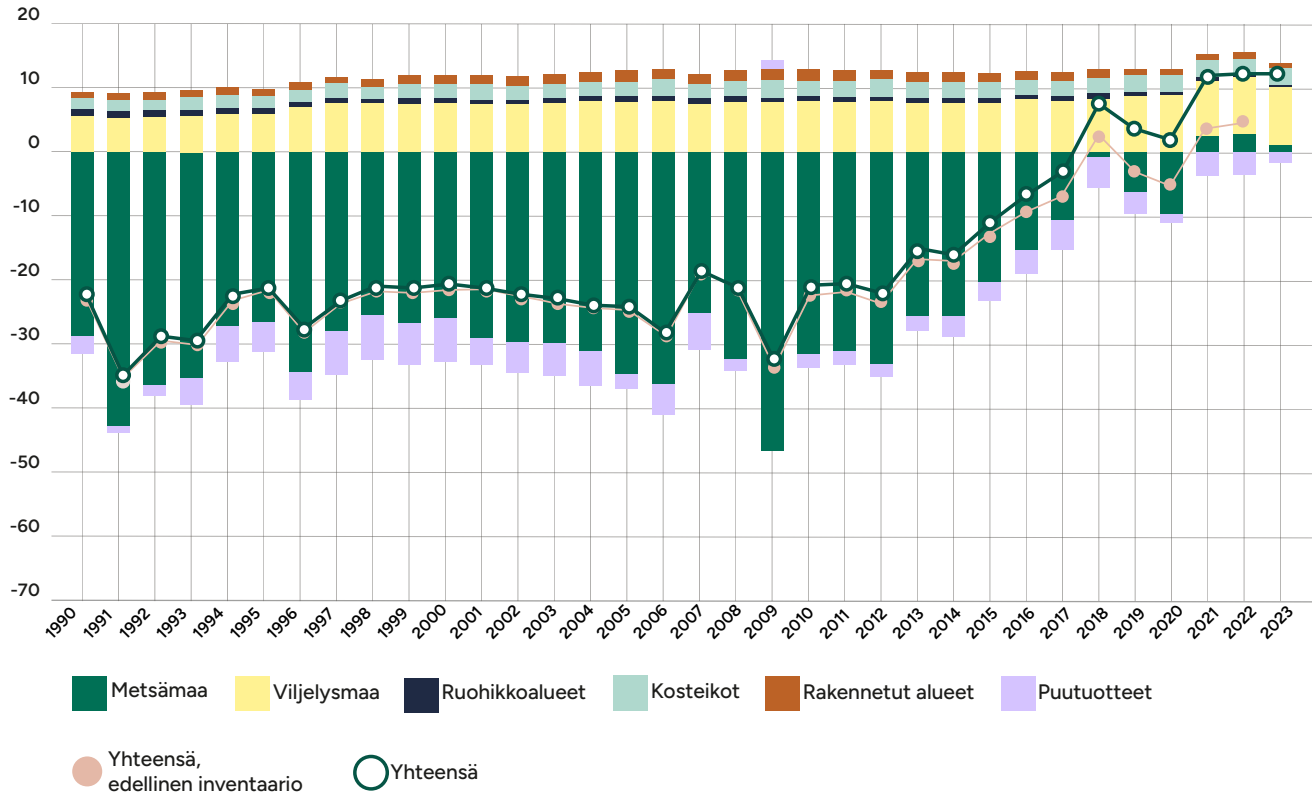
Vuonna 2022 valmistuneessa ensimmäisessä maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa⁶ tavoitellaan hiilinielujen vahvistamista 3 Mt CO₂-ekv vuoteen 2035 mennessä. Tämä ei kuitenkaan riitä kattamaan hiilinielujen romahduksen aiheuttamaa vajetta, joka on uusimman tiedon mukaan yli 30 Mt CO₂-ekv.

Suomen maankäyttösektorin hiilinielun tulee olla 21 Mt CO₂-ekv vuonna 2035 ja tällä hetkellä olemme tilanteessa, jossa maankäyttösektori on 11,8 Mt CO₂-ekv päästölähde. Ilmastovuosikertomus 2024 osoittaa, että useat ilmastolain tavoitteet ovat vaarantuneet ja lisätoimia tarvitaan erityisesti hiilinielujen vahvistamiseksi.⁷

Vaikka hiilinielujen vahvistaminen on elintärkeää, se ei saa korvata päästövähennyksiä, vaan molempia pitää edistää erikseen ja rinnakkain. Hiilinieluilla tai -varastoilla ei tule kompensoida päästöjä fossiilisista polttoaineista tai turpeesta.

LULUCF-sektorin päästöt ja poistumat maankäyttöluokittain (Mt CO₂ - ekv.)

Positiivinen luku on päästöä ja negatiivinen poistumaa (nielu).



Lähde⁸
Metsämaan hiilinielu on romahtanut viimeisen vuosikymmenen aikana. Vuoden 2023 metsämaa oli 1,12 Mt CO₂-ekv päästölähde ja kokonaisuudessaan LULUCF-sektori oli 11,84 Mt CO₂-ekv päästölähde.

¹ Luonnonvarakeskus (Luke), 2025: Kasvihuonekaasuinventaarion ennakkotiedot 2023

² Haakana et al., 2022: Suomen LULUCF-sektorin 2021–2025 velvoitteen toteutuminen

³ Suomen ilmastopaneeli, 2019: Skenaarioanalyysi metsien kehitystä kuvaavien mallien ennusteiden yhtäläisyyksistä ja eroista

⁴ Ilmastolaki 423/2022

⁵ Suomen ilmastopaneeli, 2023: Suuntaviivat kohti hiilineutraalia Suomea

⁶ Valtioneuvoston selonteko maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta, 2022

⁷ Ilmasto Vuosikertomus 2024

⁸ Luke, 2025: Kasvihuonekaasuinventaarion ennakkotiedot 2023

Miten Suomi voisi vahvistaa metsien hiilinieluja?

- Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma päivitetään ilmastolain mukaisesti niin, että lisätoimien avulla Suomi kasvattaa hiilinieluja EU:n nieluasetuksen ja hiilineutraaliustavoitteen mukaisesti.
- Hiilinieluilla tai -varastoilla ei kompensoida päästöjä fossiilisista polttoaineista tai turpeesta.
- Metsähakkuita vähennetään korkeintaan 55–60 miljoonaan kuutioon vuodessa.
- Metsälakiin palautetaan puuston ikä- ja järeysrajat.
- Metsien kiertoajan pidentämiseen kannustetaan taloudellisiin ohjauskeinoin.
- Lahopuun määrää metsissä lisätään.
- Metsäojitukset lopetetaan.
- Maankäytön muutosmaksu asetetaan metsäkadon hillitsemiseksi.
- Teknisten nielujen (kuten BECCS) varjolla ei hidasteta muita ilmastotoimia tai jätetä päästövähennyksiä tekemättä.

Keinoja hiilinielujen kasvattamiseksi

Jotta Suomi voi saavuttaa ilmastotavoitteensa, hiilinieluja tulee kasvattaa merkittävästi nykyisestä. Hakkuiden laskeminen nykyisestä noin 72 miljoonasta kuutiosta korkeintaan 55–60 miljoonaan kuutioon kasvattaisi hiilinieluja ja toisi hyötyjä luonnon monimuotoisuudelle.⁹ Enemmistö suomalaisista vähentäisi metsien hakkuista ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi.¹⁰

Metsien hakkuista lykkäämällä, eli kiertoaikaa pidentämällä, voidaan vahvistaa metsien hiilinielua.¹¹ Kiertoaikojen pidentämisellä tarkoitetaan sitä, että metsiä kasvatetaan tiettyä suunniteltua hakkuuikää vanhemmiksi. Nykyisin metsiä hakataan liian nuorina, jolloin metsän koko hiilensidontapotentiaalia ei hyödynnetä. Esimerkiksi vuonna 2022 melkein 40 prosenttia päätehakkuista tehtiin aiemmin kuin metsänhoidon

suosituksen esittävät.¹² Valtio voisi tukea kiertoaikojen pidentämistä taloudellisesti, esimerkiksi maksamalla metsänomistajille korvauksia, jotka perustuvat hiilensidontaan puiden saavuttaessa tietyn iän. Myös hakkuuveron käyttöön otolla voitaisiin kustannustehokkaasti kasvattaa hiilinielua. Lisäksi metsälain uudistuksen myötä poistetut hakattavan puuston ikä- ja läpimittavaatimukset tulisi palauttaa lakiin.

Hakkuumäärien¹³ sekä hakkuuikä lisäksi Suomen nettonieluun vaikuttavat metsien käsittelytavat. Esimerkiksi jatkuvapeitteisellä kasvatuksella (eli metsänhoidolla ilman avohakkuita) on myönteinen vaikutus hiilinieluun erityisesti runsasravinteisilla turvemaidella; kun metsä pysyy koko ajan puustoisena ja peitteisenä, se pienentää maaperäpäästöjä.^{14 15} Myös lahopuun määrän lisääminen metsissä on keino turvata metsien hiilivarastoja. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmassa tavoitteena on lisätä lahopuun määrää, mutta koska se perustuu vapaaehtoisuuteen,

tarvitaan sitovia toimia tavoitteen saavuttamiseksi.

Luonnon monimuotoisuutta vaalivissa vanhoissa metsissä hiilivarasto on suurimmillaan. Vanhat metsät myös säilyvät hiilinieluina vuosisatoja. Vaikka vanhoissa metsissä puuston kasvu heikkenee, hiiltä kertyy yhä maaperään. Hiilivaraston lisäksi vanhoja metsiä suojelemalla säilytetään uhanalaisten metsälajien elinympäristöjä.

”**Vanhat metsät myös säilyvät hiilinieluina vuosisatoja.**

Suometsien hakkuut ja ojittaminen sekä soiden kuivattaminen pelto- ja rakennuskäyttöön aiheuttaa päästöjä. Suometsien maaperään on varastoitunut runsaasti hiiltä, mutta maaperän kuivumisen ja turpeen hajoamisen myötä varastoitunut hiili vapau-

tuu ilmakehään. Erityisesti rehevillä alueilla turpeesta vapautuu paljon hiilidioksidia.¹⁶ Tämän vuoksi turpe maiden metsäojitukset tulisi lopettaa.

Metsäkadon päästöt ovat vuosittain noin 3–4 Mt CO₂-ekv. Suurimmat päästöt syntyvät, kun metsää raivataan viljelysmaaksi (noin puolet metsäkadon päästöistä) ja rakennetuksi maaksi (noin viidennes metsäkadon päästöistä).¹⁷ Metsäkatoa voidaan hillitellä esimerkiksi ottamalla käyttöön valmistelussa ollut maankäytön muutosmaksu.¹⁸ Maankäytön muutosmaksu tarkoittaa veroluonteisen maksun asettamista tilanteissa, joissa metsämaata raivataan pysyvästi muuhun käyttöön, kuten viljelysmaaksi tai rakennetuksi maaksi. Ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön yhteisen vaikutustenarvioinnin mukaan maksu voisi edistää maankäyttösektorin tavoitteiden saavuttamista.¹⁹ Maankäytön muutosmaksu olisi syytä ottaa käyttöön viipymättä.



Kuva: Paul Stevens

⁹ Suomen ympäristökeskus (SYKE), 2024: Hakkuut vaikeuttavat hiilineutraaliuden tavoittelua arvioitua enemmän

¹⁰ Taloustutkimus, 2024: kysely hiilinieluista 2024

¹¹ Pellervon taloustutkimus, 2022: Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman kustannusvaikutusten arviointi

¹² Metsäkeskus, 2022: Metsiä uudistetaan liian aikaisin

¹³ Soimakallio et al, 2022 Closing an open balance: The impact of increased tree harvest on forest carbon

¹⁴ Peura et al, 2017: Continuous cover forestry is a cost-efficient tool to increase multifunctionality of boreal production forests in Fennoscandia

¹⁵ Diaz-Yáñez et al, 2020: Multifunctional comparison of different management strategies in boreal forests

¹⁶ Heiskanen et al, 2020: Suometsien hoidon tuet ja niiden ilmasto-, vesistö- ja biodiversiteettivaikutukset: Kestävän metsätalouden määräaikaisen rahotuslain (Kemera-lain) mukaisten tukien tarkastelu

¹⁷ Luke, 2022: Metsäkadon ilmastohaitta ja hiilinnän ohjauskeinot Suomessa

¹⁸ Maa- ja metsätalousministeriö, 2024: Maankäytön muutosmaksua valmistelleen työryhmän loppuraportti

¹⁹ Maa- ja metsätalousministeriö & ympäristöministeriö, 2024

Ilmastolain alla maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma on se työkalu, jolla nielujen kehitykseen tulee vaikuttaa. Nykyinen suunnitelma on selvästi alimitoitettu ja aliresursoitu. Koska nielut ovat romahtaneet, tulisi suunnitelma viipymättä päivittää ilmastolain mukaisesti. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman kautta voitaisiin päättää esimerkiksi hakkuiden määrään vaikuttavista tai metsäkatoa koskevista toimista.

Ovatko tekniset nielut vaihtoehto?

Ilmastolain mukaan nettohiilinielun laskennassa otettiin huomioon maankäyttösektorin luonnollisten nielujen lisäksi myös mahdolliset teknologiset nielut, kuten bioenergian tuotantoon yhdistetty hiilidioksidin talteenotto ja varastointi (BECCS). Pääministeri Orpon hallitusohjelman mukaan ”hallitus asettaa tavoitteen teknisten nielujen käytölle merkittävässä määrin jo 2020-luvun kuluessa”. EU:n LULUCF-asetuksen mukaisten velvoitteiden täyttämiseksi teknisillä nieluilla ei kuitenkaan ole roolia, joten Suomi ei voi korvata metsänielujen vahvistamista teknisillä ratkaisuilla.

” **Ilmastopaneelin raportti painottaa, ettei teknisten nielujen varjolla tule hidastaa muita ilmastotoimia tai jättää päästövähennyksiä tekemättä.**

Tämän lisäksi Suomen ilmastopaneelin raportin²⁰ perusteella teknisten nielujen potentiaali hiilineutraaliuden saavuttamisessa on rajallinen, noin 5–6 Mt CO₂-ekv, ja niiden käyttöönotto sisältää useita haasteita ja epävarmuuksia. Hankkeiden valmistelu-aika on pitkä, vähintään 6–7 vuotta, joten ne voisivat tukea

ilmastotavoitteiden saavuttamista vasta vuoden 2030 jälkeen.²¹ Ilmastopaneelin raportti painottaa, ettei teknisten nielujen varjolla tule hidastaa muita ilmastotoimia tai jättää päästövähennyksiä tekemättä.

Teknisten hiilinielujen tuottaminen on kalliimpaa kuin kustannustehokkaat nielutoimet maankäyttösektorilla, kuten entisten turpeenottoalueiden vettäminen. Teknisten nielujen mahdollisessa hyödyntämisessä tulee huomioida sosiaalinen oikeudenmukaisuus sekä saastuttaja maksaa -periaatteen toteuttaminen.²²

Euroopan ympäristöakatemit²³ on varoittanut BECCS:n epävarmuudesta, erityisesti puun polton vaikutuksista luonnon hiilivarastoihin, ja siitä tapahtuvasta hiilidioksidin lisäpoistot Pariisin ilmastopimuksen tavoitteiden kannalta riittävän nopeasti. EU:n ilmastopaneeli²⁴ on nostonut esiin kilpailun luonnon nielujen ja BECCS:in välillä. Tekniset nielut vaativat runsaasti lisäenergiaa, minkä tuottaminen tulee aiheuttamaan jonkin verran ympäristöhaittoja tuotantotavasta riippuen. Tästä syystä luonnollisia nieluja vahvistavia toimia ei voida lykätä tai jättää tekemättä BECCS:in varjolla.

Suomi ei ole saavuttamassa EU:n LULUCF-asetuksen tavoitteita

EU:ssa kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään teollisuudessa ja energiantuotannossa päästökaupan avulla ja kansallisilla toimenpiteillä. Tulevaisuudessa päästöjä vähennetään myös uudella päästökaupalla taakanjakosektorilla. Maankäyttösektori on osa unionin ilmastositoumusta vuodelle 2030. EU:n nieluasetuksessa seurataan metsien ja muiden ekosysteemien hiilidioksidivirtoja vuositasolla. Päivitetyssä nieluasetuksessa tavoitellaan EU:n yhteenlaskettujen nielujen kasvattamista -310 Mt CO₂-ekv vuoteen 2030 mennessä.

Nieluasetuksen ytimessä ovat kansalliset metsien vertailutasot. Vertailutaso on luku, johon verrataan vuosina 2021–2025 toteutunutta, kasvihuonekaasuintentaarion tuloksena saatua metsien hiilinielun kokoa. Vertailutaso perustuu siihen, kuinka metsiä käsiteltiin vuosina 2000–2009.²⁵ Suomen metsien vertailutaso kaudella 2021–2025 on -29,4 Mt CO₂-ekv. puutuotteiden kanssa.²⁶ Esimerkiksi Saksan, Ranskan, Espanjan ja Ruotsin vertailutaso on Suomea suurempi.

Tämän hetkisten tilastotietojen valossa Suomi on pahasti jäljessä vertailutason edellyttämästä nielu-tasosta. Mikäli metsien hiilinielu ei saavuta asetettua vertailutasoa, Suomen on etsittävä päästövähennyksiä muualta maankäyttösektorilta. Jos niitä ei löydy, alijäämä siirtyy taakanjakosektorin katettavaksi vuonna 2027. Tällöin taakanjakosektorin päästöbudjetti vuosilta 2026–2029 lasketaan yhteen ja

kerrotaan 108 %:lla vuoteen 2030 mennessä, mikä kasvattaa Suomen päästövähennysten tarvetta entistään. Jotta nieluvaaje ei siirtyisi taakanjakosektorille, Suomen on ostettava nieluysiköitä muilta jäsenmailta. On kuitenkin hyvin epäselvää, onko muilla jäsenvaltioilla yksiköitä myytävänä, ja mikä niiden hinta lopulta olisi. Jos niitä ei ole myytävänä, tai jäsenmaa ei halua niitä ostaa, komissio voi viedä jäsenvaltion oikeuteen.

Euroopan ympäristökeskuksen raportin²⁷ mukaan hiilinielut ovat heikentyneet ympäri Eurooppaa viimeisen vuosikymmenen aikana. Euroopan komission arvion²⁸ mukaan EU jää vuoden 2030 nielutavoitteesta noin 50–70 Mt CO₂-ekv. jälkeen, elleivät jäsenmaat ryhdy lisätoimiin. Mikäli EU ei saavuta tavoitteitaan hiilinielujen osalta, sen panos Pariisin ilmastopimuksen alla vaarantuu.



Kuva: Antti Partanen, Vastavalo

²⁰ Kujanpää et al. 2023: Teknologisten hiilinielujen mahdollisuudet ja niiden edistäminen Suomessa

²¹ Kujanpää et al. 2023: Teknologisten hiilinielujen mahdollisuudet ja niiden edistäminen Suomessa

²² Tikkakoski. 2024: Tavoitteena vähähiilinen kaukolämpö

²³ Euroopan ympäristöakatemit, 2022.

²⁴ European Scientific Advisory Board on Climate Change. 2024: Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a green-house gas budget for 2030–2050

²⁵ Luke: Metsien vertailutaso pähkinäkuoressa

²⁶ Maa- ja metsätalousministeriö. 2020: Komissio julkaisi säädöksensä metsien hiilinielujen vertailutasoiksi kaudelle 2021–2025

²⁷ European Environment Agency. 2023: EEA's monitoring report on progress towards the 8th Environment Action Programme (EAP) objectives

²⁸ European Commission, 2024: COM(2024) 195 final

Metsäluonnon vaaliminen vahvistaa hiilinieluja

- Vanhat ja luonnontilaiset metsät suojellaan.
- Erityisesti talouskäytössä olevissa metsissä lisätään lahopuuta ja suositaan sekapuustoisuutta, sekä monipuolistetaan metsikön ikärakennetta.
- Suojelupinta-alaa kasvatetaan 30 prosenttiin.
- Ennallistetaan vähintään 30 prosenttia heikentyneistä elinympäristöistä.
- Metsätalouden kannustejärjestelmän (METKA) tuet ohjataan luonnonhoitoon, jatkuvapitteiseen kasvatukseen, metsien kiertoaikojen pidentämiseen, sekä metsätalouden ilmastokestävyyden vahvistamiseen.

Monimuotoinen metsäluonto tukee hiilinieluja

Monimuotoinen metsäluonto on elintärkeä sekä hiilinielujen että ilmaston kuumenemisen hillinnän ja sopeutumisen kannalta. Se toimii kuin vakuutus muuttuvassa ympäristössä. Luonnon monimuotoisuuden kato on yhtä suuri riski ihmisten hyvinvoinnille kuin ilmastokriisi.²⁹

Suomessa metsäluonto voi huonosti. Suomen metsäluontotyypeistä 76 prosenttia on uhanalaisia, ja erityisesti vanhat metsät ovat vähissä.³⁰ Suomen uhanalaisista lajeista noin 31 prosenttia elää ensisijaisesti metsissä.³¹ Metsäluonnon suurimpia uhkia ovat lisääntyvät hakkuut, jotka heikentävät metsien monimuotoisuutta.

Suojelupinta-alaa tulee kasvattaa 30 prosenttiin, ja suojelun painopiste tulee olla erityisesti vanhoissa

ja luonnontilaisissa metsissä. Lisäksi Suomen tulee ennallistaa vähintään 30 prosenttia heikentyneistä elinympäristöistä palauttamalla niiden luonnonmukainen toiminta, esimerkiksi lahopuun määrää lisäämällä ja ojia tukkimalla.

Ilmaston kuumenemisen myötä metsät muuttuvat ja ovat entistä alttiimpia hyönteistuhoilille, myrskytuhoille ja metsäpaloille. Euroopassa on havaittu, että monilajiset metsät kasvavat nopeammin, varastoivat enemmän hiiltä ja kestävät tauteja ja tuholaisia paremmin kuin yksipuolisemmat metsät.³² Myös Suomessa on todettu, että vanhoista ja suojelluista metsistä leviää verrattain hyvin vähän hyönteistuhoja.³³ Pohjoisissa mänty- ja kuusimetsissä tuhoriskit arvioidaan pieniksi.³⁴ Hiilen varastoinnin metsiin on arvioitu olevan taloudellisesti kannattavaa metsätuhoriskeistä huolimatta. Tulevaisuudessakin hakkuiden lykkääminen ja metsien hiilinielun kasvattaminen ovat edelleen tehokkaita keinoja hillitä ilmaston kuumenemistä.

²⁹ [IPBES, 2018: Regional Assessment Reports on Biodiversity and Ecosystem Services](#)

³⁰ [Suomen luontotyyppien uhanalaisuus, 2018](#)

³¹ [Suomen lajien punainen lista, 2019](#)

³² [Ratcliffe et al, 2017: Biodiversity and ecosystem functioning relations in European forests depend on environmental context](#)

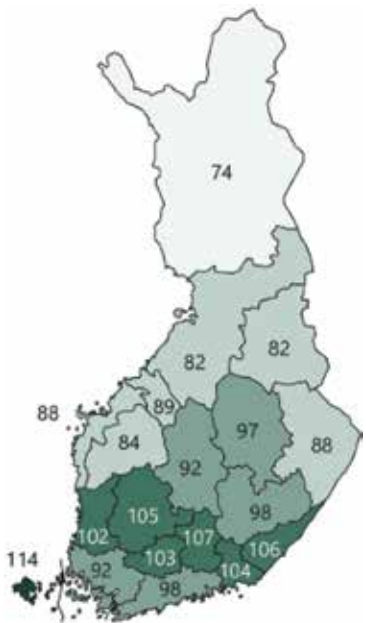
³³ [Luke, 2025: Kirjanpainajatuhot luonnonsuojelualueilla ja niiden naapurustossa](#)

³⁴ [Ekholm, 2020: Optimal forest rotation under carbon pricing and forest damage risk](#)

Suomen metsät ja hakkuut 2023

- Suomen metsät kasvavat vuosittain noin **103 miljoonaa** kuutiometriä runkopuuta.³⁵
- Puuston poistuma (eli hakkuut ja luonnollinen poistuma) oli **86,8 miljoonaa** kuutiometriä. Poistuman jakauma oli seuraava:
 - 84% teollisuuspuuta ja;
 - 16% energiapuuta.³⁶
- Viimeisen kymmenen vuoden aikana hakkuukeskiarvo on ollut noin **72 miljoonaa** kuutiometriä. Hakkuita tulisi vähentää korkeintaan 55–60 miljoonaan kuutioon vuodessa.
- Puun tuonti Venäjältä päättyi heinäkuussa 2022, mutta se ei ole merkittävästi vaikuttanut Suomen viime vuosien hakkuutasoihin.
- Suomen metsäsektori työllisti vuosina 2020–2023 noin 61 000 henkilöä. Vielä vuonna 2010 metsäsektori työllisti noin 10 000 henkilöä enemmän, vaikka hakkuut olivat alle **60 miljoonaa** kuutiota.³⁷
- 55% suomalaisista vähentäisi metsien hakkuita ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi.³⁸

Toteutuneen hakkuukertymän osuus suurimmasta ylläpidettävissä olevasta hakkuukertymäarviosta 2019–2023, %:



Lähde: Luke (2024)³⁹
Hakkuissa on alueellisia eroja. Vuosina 2019–2023 keskimääräiset hakkuut ylittivät suurimman ylläpidettävissä olevan hakkuukertymän Etelä-Karjalan, Kymenlaakson, Pirkanmaan, Päijät-Hämeen, Satakunnan ja Kanta-Hämeen maakunnissa.⁴⁰ Ylitykset vaihtelivat kahden ja seitsemän prosentin välillä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että näissä maakunnissa hakattiin metsää enemmän kuin mitä alueen metsien on arvioitu kestävän pitkällä aikavälillä ilman, että metsien kasvu ja hiilinielujen ylläpitäminen heikkenisivät.

³⁵ [Luke, 2024: valtakunnan metsien inventointi \(VMI\)](#)

³⁶ [Luke: Hakkuukertymä ja puuston poistuma alueittain 2023](#)

³⁷ [Luke: Biotalous lukuina](#)

³⁸ [Suomen luonnonsuojeluliitto, 2024: kyselytutkimus hiilinieluista](#) ³⁹ [Luke, 2024: hakkuukertymä ja puuston poistuma alueittain 2023](#)

⁴⁰ [Luke, 2024: hakkuukertymä ja puuston poistuma alueittain 2023](#)

Suomen tulee asettaa bioenergian käytölle rajat

- Metsäbioenergian kokonaiskäyttöä vähennetään, ja sen käytössä huomioidaan sen todelliset ilmasto- ja monimuotoisuusvaikutukset.
- Panostetaan pitkäikäisiin, korkean jalostusasteen puutuotteisiin.
- Turpeen energiakäytöstä luovutaan fossiilisten polttoaineiden ohella, ja ne korvataan ensisijaisesti polttoon perustumattomilla, uusiutuvilla energialähteillä.
- Puupolttoaineiden veroedusta luovutaan.
- Asetetaan tieteenmukaiset kestävyyskriteerit metsäbiomassalle.

Onko biotalous kestävä vaihtoehto?

Suomalainen biotalous perustuu merkittävästi metsien käyttöön, lyhytikäisiin tuotteisiin ja puun energiakäyttöön. Tämä vaarantaa ilmaston ja suomalaisen metsäluonnon monimuotoisuuden. Biotalous on perustuttava luonnonvarojen kestäväan käyttöön, eli ylikulutuksen ehkäisemiseen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen. Ensisijaisesti tulee huomioida luonnon monimuotoisuus, puhtaat vesistöt, ja terveellinen ympäristö.

Vain alle 20 prosenttia käytetystä runkopuusta päätyy pitkäikäisiin tuotteisiin.

Vuonna 2023 puun kuiva-aineesta 61 prosenttia päätyi polttoon.⁴¹ Puuta käytetään myös puutaraksi, sekä esimerkiksi sellun ja paperin valmistukseen. Vain alle 20 prosenttia käytetystä runkopuusta päätyy pitkäikäisiin tuotteisiin, kuten rakentamiseen.⁴² Puupolttoaineiden verottomuus on Suomen ympäristökeskuksen mukaan keskeisin ilmastolle ja luonnolle haitallinen verotuki. Nykyisellään puupohjaisten

polttoaineiden verotuki ja verotuottojen menetys on noin 440 miljoonaa euroa vuosittain.

Ensisijaisesti tulisikin tuottaa pitkäikäisiä, korkean jalostusasteen tuotteita. Metsäsektorin tuottama arvonlisä kansantalouteen jalostettua puukuutiometriä kohden on laskenut huomattavasti viime vuosina. Nykyisin suuri osa puun hiilestä päätyy prosesseista ilmakehään hiilidioksidina, mikä heikentää sekä ilmastohyötyjä että metsien taloudellista tuottoa. Jalostusasteen nostaminen ja puun tehokkaampi hyödyntäminen voisivat parantaa sekä ympäristövaikutuksia että alan kannattavuutta.⁴³ Puurakentaminen ja pitkäikäiset puutuotteet ovat puunkäyttömuodoista ilmastolle vähiten haitallisia, sillä niistä hiili vapautuu ilmakehään vasta pidemmän ajan kuluttua. Jos puurakentamisen tuotteiden osuutta pystytään lisäämään metsäteollisuuden tuotannossa kotimaista hakkuutasoa kasvattamatta, voidaan saavuttaa ilmastohyötyjä jo lyhyellä aikavälillä nykytilanteeseen verrattuna.⁴⁴

Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen puupohjaisilla tuotteilla ei ole ratkaisu ilmastomuutoksen hillintään. Suomalaisissa tutkimuksissa on arvioitu, että kun metsien hiilinielujen heikkeneminen

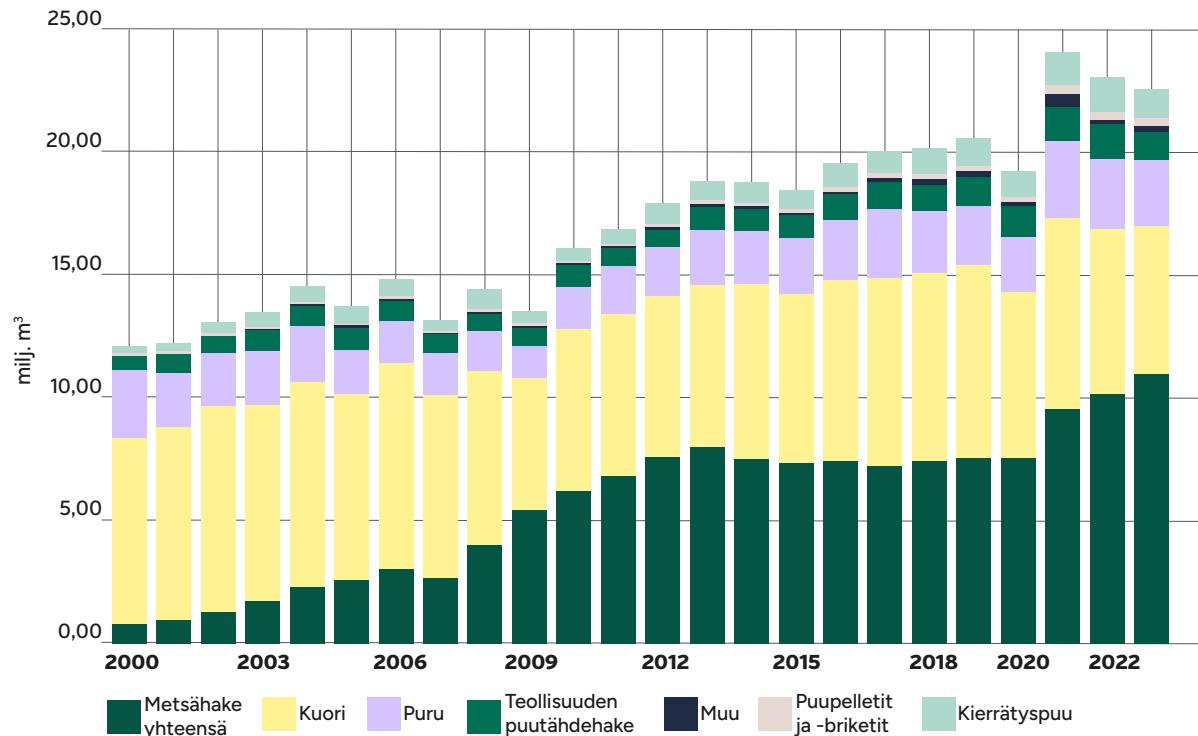
otetaan huomioon, puunkäytön päästövähennykset olivat harvinaisia jopa sadan vuoden aikajänteellä.⁴⁵ Jos hakkuita lisätään, puunkäytöllä ei ole positiivisia ilmastovaikutuksia – edes silloin, kun puuta käytetään pitkäikäisiin tuotteisiin.⁴⁶

Myös biopolttoaineiden tuotanto tuo mukanaan ongelmia. Niiden tuotantoon tarvittavat energia- ja lannoituspanokset voivat aiheuttaa enemmän päästöjä kuin fossiiliset polttoaineet. Lisäksi fossiilisten

polttoaineiden korvaaminen biopolttoaineilla on haastavaa esimerkiksi korkeiden kustannusten ja teknologian rajoitusten vuoksi.

Näin ollen metsien hakkuiden kasvattamiseen perustuva biotalous ei ole ilmaston eikä ympäristön kannalta perusteltua. Sen sijaan tulisi suosia metsien hiilinielujen vahvistamista, sekä pitkäikäisten, korkean jalostusasteen puutuotteiden tuotantoa.

Kiinteiden puupolttoaineiden käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa 2000–2023.



Lähde: Luke (2024).⁴⁷

Yli neljännes Suomen energiankulutuksesta on peräisin puupolttoaineista, eli metsäteollisuuden jäteliemistä, lämpö- ja voimalaitosten kiinteistä puupolttoaineista sekä puun pienkäytöstä. Vuonna 2023 lämpö- ja voimalaitoksissa käytettiin kiinteitä puupolttoaineita yhteensä 22,5 miljoonaa kuutiometriä, mikä vastaa 44,1 terawattituntia. Yhdessä pientaloissa käytetyn polttopuun kanssa kiinteiden puupolttoaineiden kokonaiskäyttö oli 29,4 miljoonaa kuutiometriä. Kiinteiden puupolttoaineiden lisäksi energiantuotannossa käytetään metsäteollisuuden sivutuotteena syntyvää mustalipeää, jolla tuotettiin vuonna 2023 39 terawattituntia.⁴⁸

⁴¹ Luonnonvarakeskus, 2024: Yhä suurempi osa puun kuiva-aineesta päätyy energiaksi

⁴² Suomen ilmastopaneeli, 2022: Metsät ja ilmasto: Hakkuit, hiilinielu ja puun käytön korvaushyödyt

⁴³ VVT & Luke: Päästäjistä tuottajaksi – Hiilidioksiditaloudella arvonlisää Suomen metsäsektorille

⁴⁴ Suomen ilmastopaneeli, 2022: Metsät ja ilmasto: Hakkuit, hiilinielu ja puun käytön korvaushyödyt

⁴⁵ Soimakallio et al 2016: Climate Change Mitigation Challenge for Wood UtilizationTheCase of Finland

⁴⁶ Seppälä et al 2019: Effect of increased wood harvesting and utilization on required greenhouse gas displacement factors of wood-based products and fuels

⁴⁷ Luke, 2024: Puun energiakäyttö 2023 (ennakko)

⁴⁸ Tilastokeskus: Energian kokonaiskulutus energialähteittäin (kaikki luokat), 1970-2023

Miksi puun poltto ei ole hiilineutraalia?

Metsäbioenergian käytön kasvu on riski Suomen tavoitteelle vahvistaa hiilinieluja. Vaikka puun energiakäyttöä perustellaan sen uusiutuvuudella, Suomen ilmastopaneelin⁴⁹ sekä Euroopan ympäristöakatemioiden⁵⁰ mukaan metsäbiomassan energiakäyttö ei kuitenkaan ole hiilineutraalia. Puun polton seurauksena metsien ja maaperän hiilivarastot pienenevät verrattuna tilanteeseen, jossa metsäenergiaa ei tuotettaisi. Fossiilisia polttoaineita sekä turpeen energiakäyttöä tulisikin korvata ensisijaisesti polttoon perustumattomilla, uusiutuvilla energialähteillä.

Lisäksi siirtyminen fossiilisista polttoaineista metsäbioenergian käyttöön tai sen käytön lisääminen ei vähennä energiantuotannon päästöjä riittävän

” **Puun polton seurauksena metsien ja maaperän hiilivarastot pienenevät.**

nopeasti. Suomen ympäristökeskuksen mukaan esimerkiksi kantojen, järeän puun ja lahopuun poltosta aiheutuvat päästöt ovat vähintään fossiilisten polttoaineiden tasoa, erityisesti kun metsäbioenergian tuotanto aloitetaan.⁵¹ Samoin hakkuu- ja metsätähteiden energiakäytöllä on haitallisia vaikutuksia metsien hiilivarastoihin ja monimuotoisuuteen.⁵²

Puupolttoaineet ovat kuitenkin nykyisillä ohjauskeinoilla hyvin kilpailukykyisiä. Puun energiakäyttöä ei esimerkiksi veroteta, kuten muita polttoaineita. Puupolttoaineiden veroedun sisällyttäminen on ympäristölle haitallinen tuki, koska se kannustavaa liiallisiin hakkuihin.

Valtiovarainministeriön asettaman energiaverotyöryhmän mukaan ainespuun energiakäytön verottaminen johtaisi siihen, että ainespuu ohjautuisi todennäköisemmin jatkojalostukseen kuin energiakäyttöön.⁵³ Myös Afryn selvityksen mukaan verotus nopeuttaisi biomassan poltosta luopumista. Biomassaa korvataisiin pääasiassa lämpöpumpuilla ja sähkökattiloilla fossiilisten polttoaineiden sijaan. Verotuksen positiiviset vaikutukset näkyisivät maankäyttösektorilla.⁵⁴ Lisäksi polttoon perustumattomien uusiutuvien energiamuotojen kilpailukykyä voitaisiin parantaa verotusratkaisuilla sekä investointituilla.

Suomen tulee asettaa tieteenmukaiset kestävyyskriteerit metsäbiomassalle, jotta ilmastohyödyt voidaan turvata ja haitat luonnolle minimoida. Erityisesti riskialttiiden raaka-aineiden, kuten kantojen, ainespuun (yli 10 cm läpimitaltaan), lahopuun, lehtipuiden, tuontipuun sekä luonnonsuojelualueilta ja vanhoista metsistä peräisin olevan biomassan energiakäytöstä on luovuttava.

Uusiutuvan energian direktiivin kestävyyskriteerit biomassalle päivitettiin taas – muuttuiko mikään?

Uusiutuvan energian direktiivin⁵⁵ biomassaa koskevia kestävyyskriteerejä on päivitetty useita kertoja, viimeksi vuonna 2023. Vuonna 2021 yli 550 tutkijaa⁵⁶ vetosi komission presidenttiin Ursula von der Leyeniin, jotta puun polton tuet lopetettaisiin. Lopullinen direktiivi rajoittaa puun polton uusia suoria tukia, mutta vanhoihin tukijärjestelmiin ja epäsuoriin tukiin ei tehty tarvittavia muutoksia.

Direktiivin kestävyyskriteerit nojaavat maakohtaiseen riskiarvioon, LULUCF-asetukseen ja kasvihuonekaasupäästölaskelmaan. Ongelma on, että laskelmissa ei huomioida puiden hakkuusta aiheutuvaa hiilinielujen heikkenemistä maankäyttösektorilla.

Suomi on toimeenpannut direktiivin lailla biopolttoaineista, bionesteistä ja biomassapolttoaineista.⁵⁷ Lain päivittämistä varten perustettu työryhmä julkaisi vuonna 2024 raportin, jonka mukaan kriteerien toimeenpano ei tuo todennäköisiä tai merkittä-

viä ympäristöhyötyjä.⁵⁸ Kansallinen toimeenpano ei siis vieläkään estä puun polton aiheuttamia ilmasto- ja luontohaittoja.⁵⁹

Viime vuosina Suomessa on raportoitu tapauksia, joissa vanhojen metsien, kuten Inarin, Sallan ja Kuusamon hakkuista peräisin olevaa puuta on päätynyt energiakäyttöön. Jos hallituksen tuleva päätös vanhojen metsien suojelusta jää heikoksi, uusiutuvan energian direktiivin kestävyyskriteerit eivät tule estämään vastaavia väärinkäytöksiä myöskään tulevaisuudessa.



Kuva: Paul Stevens

⁴⁹ Suomen ilmastopaneeli, 2015: Metsien hyödyntäminen ja ilmastomuutoksen hillintä

⁵⁰ EASAC, 2017: Multi-functionality and sustainability in the European Union's forests

⁵¹ Syke, 2011: Metsäbiomassan energiakäytön ilmastovaikutukset Suomessa

⁵² Repo et al, 2020: Forest bioenergy harvesting changes carbon balance and risks biodiversity in boreal forest landscapes

⁵³ Valtiovarainministeriö, 2020: Energiaverotuksen uudistamista selvittävän työryhmän raportti ehdotukseksi hallitusohjelman kirjausten ja tavoitteiden toteuttamisesta sekä energiaverotuksen muusta kehittämisestä

⁵⁴ Muilu et al 2024: Biomassan verotuksen laajentamisen mahdollisuudet ja haasteet

⁵⁵ Uusiutuvan energian direktiivi, 2023

⁵⁶ <https://www.landclimate.org/over-500-scientists-to-world-leaders-do-not-burn-trees-for-energy/>

⁵⁷ HE 70/2020 vp

⁵⁸ REDIII kestävyyskriteerityöryhmän loppuraportti, 2024

⁵⁹ Suomen luonnonsuojeluliiton eriävä mielipide REDIII-työryhmän raporttiin, 2024

Miten Suomi voisi vahvistaa metsien hiilinieluja?

- Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma päivitetään ilmastolain mukaisesti niin, että lisätoimien avulla Suomi kasvattaa hiilinieluja EU:n nieluasetuksen ja hiilineutraaliustavoitteen mukaisesti.
- Hiilinieluilla tai -varastoilla ei kompensoida päästöjä fossiilisista polttoaineista tai turpeesta.
- Metsähakkuita vähennetään korkeintaan 55–60 miljoonaan kuutioon vuodessa.
- Metsälakiin palautetaan puuston ikä- ja järeysrajat.
- Metsien kiertoajan pidentämiseen kannustetaan taloudellisiin ohjaukeinoin.
- Lahopuun määrää metsissä lisätään.
- Metsäojitukset lopetetaan.
- Maankäytön muutosmaksu asetetaan metsäkadon hillitsemiseksi.
- Teknisten nielujen (kuten BECCS) varjolla ei hidasteta muita ilmastotoimia tai jätetä päästövähennyksiä tekemättä.

Metsäluonnon vaaliminen vahvistaa hiilinieluja

- Vanhat ja luonnontilaiset metsät suojellaan.
- Erityisesti talouskäytössä olevissa metsissä lisätään lahopuuta ja suositetaan sekapuustoisuutta, sekä monipuolistetaan metsikön ikärakennetta.
- Suojelupinta-alaa kasvatetaan 30 prosenttiin.
- Ennallistetaan vähintään 30 prosenttia heikentyneistä elinympäristöistä.
- Metsätalouden kannustejärjestelmän (METKA) tuet ohjataan luonnonhoitoon, jatkuvapuiteiseen kasvatukseen, metsien kiertoaikojen pidentämiseen, sekä metsätalouden ilmastokestävyyden vahvistamiseen.

Suomen tulee asettaa bioenergian käytölle rajat

- Metsäbioenergian kokonaiskäyttöä vähennetään, ja sen käytössä huomioidaan sen todelliset ilmasto- ja monimuotoisuusvaikutukset.
- Panostetaan pitkäikäisiin, korkean jalostusasteen puutuotteisiin.
- Turpeen energiakäytöstä luovutaan fossiilisten polttoaineiden ohella, ja ne korvataan ensisijaisesti polttoon perustumattomilla, uusiutuvilla energialähteillä.
- Puupolttoaineiden veroedusta luovutaan.
- Asetetaan tieteenmukaiset kestävyyskriteerit metsäbiomassalle.