



PEFC-metsäsertifioinnin vaikutusten arviointi kriteeristöluonnoksen kriteereistä 11, 14 ja 17

Mikko Hämäläinen, Samuli Joensuu, Arto Koistinen, Lauri Saaristo ja Panu Halme

17.9.2020



Tapio Palvelut Oy (jäljempänä Tapio) vastaa palvelun toteuttajana ja raportin laatijana siitä, että raportti on laadittu ammattitaitoisesti, huolellisesti ja alalla vallitsevaa hyvää ammattikäytäntöä noudattaen. Raportti vastaa tilannetta sen antamishetkellä, eikä Tapio siten ole vastuussa myöhemmin esim. olosuhteiden muuttumisesta johtuneista seikoista. Toimeksiannon suorittamista varten Tapio on saanut toimeksiantajalta tai kolmansilta aineistoa ja laskentamalleja, joiden oikeellisuuteen ja todenmukaisuuteen Tapio on luottanut ilman eri tutkimusta tai todentamista, ellei kyse ole aineistosta, jonka oikeellisuuden tai todenmukaisuuden selvittäminen on nimenomaisesti kuulunut toimeksiantoon.

Tapio ei vastaa missään tapauksessa raportin välillisistä eikä epäsuorista vahingoista. Tapion vastuu rajoittuu kaikissa tapauksissa sille toimeksiannosta maksettuun määrään, ellei Tapion osoiteta menetelleen tahallisesti tai törkeän tuottamuksellisesti. Kolmannella taholla on oikeus luottaa lausuntoon vain siinä tarkoituksessa, mihin lausunto on nimenomaisesti pyydetty. Tapion vastuu kolmatta tahoa kohtaan ei voi olla suurempi, kuin mitä se on lausunnon pyytäneellä taholla kohtaan.

TAPIO



Hämäläinen H., Joensuu S., Koistinen A., Saaristo L. & Halme P. (2020). PEFC-metsäsertifioinnin vaikutusten arviointi. Tapion raportti.

© Tapio Palvelut Oy

Kansikuva: Tommi Tenhola

Työn tilaaja:

PEFC-Suomi – Suomen Metsäsertifiointi ry



Sisällys

1	JOHDANTO	3
2	ARVIOINNIN TOTEUTUS	4
3	KRITEERIN 11 MUUTOSTEN VAIKUTUKSET	7
	3.1 Kriteeriluonnos	7
	3.2 Suojakaistan pinta-alan muutos	7
	3.3 Suojakaistoille jäävän puumäärän muutos	8
	3.4 Taloudelliset vaikutukset	10
	3.5 Monimuotoisuus- ja vesiensuojeluvaiikutukset	11
	3.5.1 Monimuotoisuusvaikutukset	11
	3.5.2 Vesiensuojeluvaiikutukset	12
4	KRITEERIN 14 MUUTOSTEN VAIKUTUKSET	13
	4.1 Kriteeriluonnos	13
	4.2 Hakkuualoille jätettävien säästö- ja lahopuiden määrän muutos	14
	4.3 Taloudelliset vaikutukset	14
	4.4 Monimuotoisuusvaikutukset	15
5	KRITEERIN 17 MUUTOSTEN VAIKUTUKSET	18
	5.1 Kriteeriluonnos	18
	5.2 Suojakaistan pinta-alan muutos	18
	5.3 Suojakaistoille jäävän puumäärän muutos	20
	5.4 Taloudelliset vaikutukset	21
	5.5 Monimuotoisuus- ja vesiensuojeluvaiikutukset	22
	5.5.1 Monimuotoisuusvaikutukset	22
	5.5.2 Vesiensuojeluvaiikutukset	23
6	YHTEENVETO	26
	6.1 Avosoiden ja ennallistumaan jätettyjen soiden suojakaistat	26
	6.1.1 Paikkatietoanalyysin tuloksen tarkastelua	26
	6.1.2 Vaikutukset talouteen, monimuotoisuuteen ja vesistöihin	27
	6.2 Säästöpuut	28
	6.3 Vesistöjen suojakaistat	29
	6.3.1 Paikkatietoanalyysin tuloksen tarkastelua	29
	6.3.2 Vaikutukset talouteen, monimuotoisuuteen ja vesistöihin	30
	6.4 Kriteerien yhteistarkastelu	30
	LÄHTEET	32



1 Johdanto

Kansalliset kestävän metsänhoidon PEFC-vaatimukset päivitetään 2019–2020. Tarkistustyön lähtökohtina on mm. yhteiskunnassa ja lainsäädännössä tapahtuneet muutokset sekä metsien kestävään hoitoon ja käyttöön liittyvä uusin tutkimustieto.

PEFC-standardityöryhmä on saanut valmiiksi ensimmäisen luonnosversion metsien kestävän hoidon ja käytön tarkistetuista kriteereistä. Työn pohjana ovat nykyisin Suomessa käytössä olevat PEFC-vaatimukset. Luonnos uudeksi PEFC FI -standardin kriteeristöksi jätettiin julkiseen kommentointiin 17.2.–17.3.2020. Standardityöryhmä laatii jatkovalmistelun pohjalta kriteeristön toisen luonnosversion, joka toimitetaan kommentoitavaksi syys-lokakuussa 2020. Tarkistetun kriteeristön arvioidaan valmistuvan vuoden 2020 loppuun mennessä.

PEFC-standardityöryhmän päätöksenteon tueksi tarvitaan tietoa kriteeristöluonnoksessa esitettyjen muutosten taloudellisista, puuntuotannollisista sekä monimuotoisuutta ja vesiensuojelua koskevista vaikutuksista.

Tässä raportissa kuvataan PEFC FI 1002-standardiluonnoksen (1. versio, 17.2.2020) kriteerien 11, 14 ja 17 muutosten vaikutuksia verrattuna nykyisin käytössä olevan kriteeristön vaatimustasoon.

Arviointi perustuu paikkatietoanalyysiin, josta saadaan arvio kriteerien tarkoittamien kohteiden puumäärien ja pinta-alojen muutoksista. Kriteerimuutosten ekologista vaikutuksista sekä yhteenveto saavutettavissa olevista hyödyistä suhteessa oletettuihin taloudellisiin kustannuksiin perustuu asiantuntija-arvioon.

Raportti on laadittu PEFC Suomi - Suomen Metsäsertifiointi ry:n toimeksiannosta PEFC-standardityöryhmän käyttöön ja julkaistavaksi tässä viimeistellyssä (17.9.2020) muodossa.

2 Arvioinnin toteutus

PEFC-vaikutusarvioinnin paikkatietoanalyysi ja käytetty aineisto

Paikkatietoanalyysissä tarkastellaan nykyisen ja suunnitellun PEFC-sertifikaatti kriteerien vaikutuksia metsänkäyttöön.

Analyysissä laskettiin sertifikaatin mukaisia suojakaistoja vesistö- ja suokohteille. Kaistojen pinta-ala ja niissä oleva puustomäärä laskettiin. Pinta-alat laskettiin kunta- ja maakuntakohtaisesti.

Vesistöistä suojakaistat muodostettiin maastotietokannan aluemaisille vesistöille sekä viivamaisille, luonnollisenkaltaisille joille ja puroille (leveys alle 5 m) ja pistemäisille lähde -kohteille.

Aluemaisia vesikohteita ovat järvi, meri ja aluemainen virtavesialue. Viivamaisista kohteista suodatettiin pois kohteet, joiden geometria muistuttaa keinotekoisia, ojamaisia kohteita. Määrittämisessä viivasegmentin suoruus on alle 0.9 ja viivaelementissä olevien solmujen lukumäärä on suurempi kuin 9. Lisäksi viivakohde ei saa olla rinki eli alku- ja loppupisteet eivät saa olla samoja. ("suoruus" < 0.9 AND "solmut" > 9 AND "rinkisyys" = 0 AND "solmuisuus" <= 30). Kaikille kohteille muodostettiin sekä 5 metrin että myös 10 metrin suojakaista. Suokohteista valittiin kaikki maastotietokannan avosuoalueet ja sekä muista soista ne, jotka ovat tiedoiltaan luonnontilaisia. Analyysissä "avosuo" ei rajaudu maastotietokannan puuton suo -merkinnän mukaan vaan mukana on myös metsäinen suo -merkinnällä varustettuja luonnontilaisia soita. Metsätaloudellisessa mielessä suuri osa maastotietokannan metsäisistä soista on vähäpuustoisia avosoiita.

Luonnontilaisuus selvitettiin analyysillä, jossa geometrialtaan keinotekoisista ja ojamaisista kohteista muodostettiin aluemainen ojikko-aineisto, jonka avulla suokohteista poistettiin ne alueet, jotka sijoittuvat päällekkäin tämän kanssa.

Maastotietokanta ei ota huomioon metsäalueita, joten kaikkien edellä mainittujen suoja-alueiden joukosta poimitaan vain ne kohteet, jotka sijoittuvat metsäalueeksi luokiteltavalla alueella. Metsäalueeksi luokitellaan Luonnonvarakeskuksen tuottama VMI-aineisto (maaluokka), jossa avokalliot (luokka=3) on jätetty pois. Näin ollen saamme poistettua pienet luodot yms. avokallioiset metsättömät joutomaat. Lisäksi VMI aineiston resoluutio on 16 m, joten tästä syystä johtuvien tarkkuusvirheiden poistamiseksi VMI-maaluokka aineistolle tehtiin 25 metrin puskurivyöhyke, jonka sisällä suoja-alueiden tuli siis sijaita.

Lisäksi asuin- liike ja lomarakennusten ympäriltä poistettiin suojakaistat halkaisijaltaan 40 metrin matkalta, koska pihalueet haluttiin jättää analyysin ulkopuolelle. Analyysistä poistettiin myös maastotietokannan mukaiset aluekohteet kuten maatalousmaa, hautausmaa, kaatopaikka, kansallispuisto, lentokenttäalue, luonnonpuisto, luonnonsuojelualue niitty, puisto, taajaan rakennettu alue ja urheilualueet.

Valtakunnan metsien inventointi (VMI) -aineiston puun tilavuus tiedoista valittiin vain ne kohteet, joiden puuston tilavuus on $100 \text{ m}^3/\text{ha}$ eli tällöin jokaiselle pikselin ($16 \times 16 \text{ m}^2$)



Kuva 1. Analyysin maantieteellinen kattavuus.



alueelle saadaan laskettua kohdekohtainen puuston määrä. Tämä 100 m³/ha tekee vähimmillään 2,56 m³ puuta n. 2,5 aarin alueella, jota yksi VMI-pikseli kuvaa.

Analyysi kattaa koko Suomen pohjoisinta Lappia (Inari, Utsjoki) ja Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Lisäksi analyysi ei kata luonnonsuojelu- ja kansallispuistoalueita. Tarkempi kattavuus selviää kuvasta 1.

Kriteerien 11 ja 17 muutosten talousvaikutusten arviointi ja käytetty aineisto

Selvityksessä arvioitiin kriteerien 11 (suoalueiden vaihettumisvyöhykkeet) ja 17 (vesistöt ja lähteet) suojakaistojen leveyden kasvun taloudellisia vaikutuksia. Vaikutukset arvioitiin PEFC-ryhmäsertifiointialueittain.

Suojakaistojen metsätalouden taloudelliseen tulokseen vaikuttavat seuraavat PEFC-kriteereistä tulevat tekijät:

- ainoastaan poimintahakkuu on sallittua
- tulee suosia lehtipuuta
- ei tehdä maanmuokkausta eikä muita uudistamista edistäviä toimenpiteitä

Poimintahakkuu on lähtökohtana jo voimassa olevassa kriteeristössä suojakaistoilla, mutta pienpuustoa kookkaamman puuston jättämistä ei ole edellytetty lainkaan. Jatkossa suojakaistoilla voidaan käyttää ainoastaan jatkuvan kasvatuksen tyyppisiä poimintahakkuita, mikä lisää peitteisyyttä.

Suojakaistojen inventoinnista saatiin alueittaiset tiedot niiden pinta-aloista ja puustomääristä. Tietoja suojakaistojen puustojen rakenteesta ja kasvusta ei ollut saatavissa.

Alueiden keskimääräiset puuston tilavuudet (m³/ha) laskettiin valtakunnan metsien inventointitiedoista ja niitä verrattiin suojakaistojen keskimääräisiin puumääriin. Arviossa käytettiin Luonnonvarakeskuksen alueittaisia metsätalouden liiketuloksia (€/ha) vuosilta 2015–2019. Ne kuvaavat keskimääräistä tulovirtaa, josta on vähennetty metsätalouden kustannukset. Suojakaistojen liiketulokset arvioitiin olettaen, että liiketulos on suoraan verrannollinen puumäärään. Näin saatiin karkea keskimääräisarvion ko. alueiden liiketuloksesta.

Tämän jälkeen arvioitiin jatkuvan kasvatuksen käytön ja lehtipuiden suosimisen vaikutukset liiketulokseen. Luonnonvarakeskuksen julkaisemien tutkimusten mukaan jatkuvassa kasvatuksessa puuntuotos jää jonkin verran alhaisemmaksi kuin jaksollisessa. Poimintahakkuussa puun hinta on todennäköisesti alhaisempi etenkin avohakkuuseen verrattuna, koska korjuukustannusten noustessa puusta maksettava hinta laskee. Näkemykset vaikutuksista puun hintaan vaihtelevat. Jatkuvan kasvatuksen hakkuista kertyy toisaalta suhteellisesti enemmän tukkipuuta jaksolliseen kasvatukseen verrattuna. Metsänhoidon kokonaiskustannukset jatkuvassa kasvatuksessa ovat alhaisemmat kuin jaksollisessa, koska metsänuudistamiseen ei investoida. Oletukseksi tuli, että muutos vähentää liiketulosta viidenneksen (20 %) verrattuna tavanomaiseen, pääsääntöisesti jaksolliseen kasvatukseen, jossa ei erityisesti suosita lehtipuita.

Vaikutukset markkinoille tulevan puun määrään arvioitiin käyttäen suojakaistojen lisäalueen puustomääriin suhteutettuja alueellisia puunmyyntimääriä.



Kriteerin 14 muutosten talousvaikutusten arviointi ja käytetty aineisto

Selvityksessä arviointiin säästöpuiden määrän lisäämisen talousvaikutuksia.

Luonnonhoidon laadun arvioinnin sekä valtakunnan metsien inventoinnin tulosten perusteella säästöpuuston tilavuus on ollut viime vuosina keskimäärin 2,7 m³/ha ja lukumäärä 10 kpl/ha. Pääosa (keskimäärin noin 45 % tilavuudesta) elävästä säästöpuustosta on ollut > 20 cm läpimittaisia havupuita. Pieniläpimittainen 10–20 cm havupuusto ja koivut sekä järeät > 20 cm läpimittaiset koivut ovat muodostaneet yhteensä noin kolmanneksen elävän säästöpuuston tilavuudesta. Monimuotoisuuden kannalta arvokkaimmat säästöpuuluokat eli järeät > 20 cm haavat, raidat ja jalot lehtipuut sekä 10–20 cm läpimittaiset haavat, raidat ja jalot lehtipuut ovat muodostaneet yhteensä noin viidenneksen säästöpuuston tilavuudesta.

Edellä esitetyn perusteella muodostettiin ”keskimääräinen säästöpuusto”, jonka perusteella tehtiin arvio säästöpuuston sisältämien eri puutavaralajien osuuksista alueittain. Taloudellinen arvio perustuu oletukseen, että elävien säästöpuiden määrä kasvaa 5 kpl/ha. Näille puille laskettiin hinta käyttäen Metsälehden vuoden 2020 hintaseurannan keskihintoja. Lisäksi arvioitiin, miten säästöpuiden rinnankorkeusläpimitan kasvu 5 senttimetrillä vaikuttaa säästöpuuston puumäärään ja puunmyyntitulojen menetykseen.

Monimuotoisuus- ja vesistövaikutusten arviointi

Monimuotoisuus- ja vesistövaikutusten arviointi tehtiin asiantuntijatyönä aiheeseen liittyviä tutkimuksia ja muuta kirjallisuutta hyödyntäen. Arvioinnin laajuuteen vaikutti toimeksiantoon varattu aikaresurssi. Raportissa esille nostetut näkökulmat on valittu arvioinnin tehneiden asiantuntijoiden oman priorisoinnin mukaan.



3 Kriteerin 11 muutosten vaikutukset

3.1 Kriteeriluonnos

Kriteeriluonnos 11	
Nykyinen vaatimus	Uusi vaatimus
Luonnontilaisten avosoiden sekä ennallistumaan jätettävien puuntuotannollisesti vähätuottoisten turvemaiden reunaan jätetään riistanhoidollinen 5–10 metriä leveä suojakaista, jolla ei tehdä maanpinnan muokkausta eikä nosteta kantoja ja jolla säilytetään pensaskerros sekä pienikokoista puustoa.	Avosoiden sekä ennallistumaan jätettävien soiden reunaan jätetään selkeästi muusta maastosta erottuvilla vaihettumisvyöhykkeillä vähintään 10 metriä leveä suojakaista, jolla sallittuja ovat vain poimintahakkuut. Kaistalla ei tehdä maanmuokkausta ja pensaskerros säästetään.

3.2 Suojakaistan pinta-alan muutos

Avosoiden vaihettumisvyöhykkeille jätettävän suojakaistan leveyden muutos 5 metristä 10 metriin lisää läntisellä PEFC-ryhmäsertifiointialueella PEFC-kriteerin vaatimaa kaistan määrää n. 21 000 ha ja Itäisellä alueella n. 18 000 ha.

Pohjoisella alueella PEFC-kriteerin vaatima suojakaistan pinta-ala kasvaa n. 183 000 ha. Suojakaistan osuus on tällöin 3,6 % koko metsäpinta-alasta, kun se on Etelä-Suomessa 0,6–0,7 %. Pohjoisen alueen lukuihin eivät sisälly Inarin ja Utsjoen kunnat.



Taulukko 1. Avosoiden vaihettumisvyöhykkeille jätettävän suojakaistan pinta-alan muutos, kun kais-
tan leveys kasvaa 5 metristä 10 metriin. * Ei sisällä Inarin ja Utsjoen kuntia.

Soiden vaihettumisvyöhykkeiden suojakaistat

	Suojakaista 5 m, ha	Suojakaista 10 m, ha	Muutos, ha	Metsäala, ha	Suojakaista 5 m, osuus metsäalasta %	Suojakaista 10 m, osuus metsäalasta %
Uusimaa	1341	2769	1428	545000	0,2	0,5
Varsinais-Suomi	1503	3142	1639	616000	0,2	0,5
Satakunta	1805	3674	1869	534000	0,3	0,7
Kanta-Häme	911	1873	962	355000	0,3	0,5
Pirkanmaa	2665	5541	2876	921000	0,3	0,6
Päijät-Häme	730	1513	783	365000	0,2	0,4
Keski-Suomi	3422	7056	3634	1397000	0,2	0,5
Etelä-Pohjanmaa	2884	5851	2968	958000	0,3	0,6
Pohjanmaa	2027	4155	2128	537000	0,4	0,8
Keski-Pohjanmaa	2790	5605	2815	361000	0,8	1,6
Läntinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	20079	41180	21101	6589000	0,3	0,6
Kymenlaakso	676	1399	723	347000	0,2	0,4
Etelä-Karjala	1072	2233	1161	407000	0,3	0,5
Etelä-Savo	3452	7183	3731	1221000	0,3	0,6
Pohjois-Savo	4395	9021	4626	1338000	0,3	0,7
Pohjois-Karjala	7487	15268	7781	1522000	0,5	1,0
Itäinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	17082	35103	18021	4835000	0,4	0,7
Kainuu	40722	81339	40617	2853000	1,4	2,9
Pohjois-Pohjanmaa	19752	39907	20155	1787000	1,1	2,2
Lappi*	122627	244731	122104	5502333	2,2	4,4
Pohjoinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	183100	365977	182877	10142333	1,8	3,6

3.3 Suojakaistoille jäävän puumäärän muutos

Avosoiden vaihettumisvyöhykkeillä jätettävän suojakaistan leveyden muutos 5 metristä 10 metriin lisää läntisellä PEFC-ryhmäsertifiointialueella kaistalla olevan puuston määrää n. 1,5 milj. m³ ja Itäisellä alueella n. 1,3 milj. m³. Suojakaistan osuus puuston tilavuudesta kasvaa vastaavasti läntisellä alueella 0,1 prosentista 0,3 prosenttiin ja itäisellä 0,2 prosentista 0,4 prosenttiin.



Pohjoisella alueella suojakaistoilla olevan puuston määrä kasvaa n. 2,5 milj. m³. Osuus puuston tilavuudesta kasvaa 0,2 prosentista 0,6 prosenttiin. Pohjoisen alueen lukuihin eivät sisälly Inarin ja Utsjoen kunnat.

*Taulukko 2. Avosoiden vaihettumisvyöhykkeille jätettävän suojakaistan puumäärän muutos, kun kais-tan leveys kasvaa 5 metristä 10 metriin. * Ei sisällä Inarin ja Utsjoen kuntia.*

Soiden vaihettumisvyöhykkeiden suojakaistat

	Suojakaista 5 m, m ³	Suojakaista 10 m, m ³	Muutos, m ³	Puuston kokonaistilavuus, m ³	Suojakaista 5 m, osuus puustosta %	Suojakaista 10 m, osuus puustosta %
Uusimaa	145188	319234	174047	79378000	0,2	0,4
Varsinais-Suomi	118637	268335	149698	85267000	0,1	0,3
Satakunta	114012	256019	142008	72504000	0,2	0,4
Kanta-Häme	92046	204419	112373	56544000	0,2	0,4
Pirkanmaa	234870	519758	284888	137423000	0,2	0,4
Päijät-Häme	81494	171850	90357	56144000	0,1	0,3
Keski-Suomi	195587	449283	253697	185416000	0,1	0,2
Etelä-Pohjanmaa	65254	162319	97065	108003000	0,1	0,2
Pohjanmaa	98349	231553	133203	66723000	0,1	0,3
Keski-Pohjanmaa	51723	131329	79606	35834000	0,1	0,4
Läntinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	1197159	2714100	1516941	883236000	0,1	0,3
Kymenlaakso	57764	133999	76235	50933000	0,1	0,3
Etelä-Karjala	94809	209968	115159	57960000	0,2	0,4
Etelä-Savo	290974	636963	345989	173144000	0,2	0,4
Pohjois-Savo	270435	596985	326549	182385000	0,1	0,3
Pohjois-Karjala	339553	794553	455000	183690000	0,2	0,4
Itäinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	1053535	2372468	1318933	648112000	0,2	0,4
Kainuu	457613	1262505	804892	244327000	0,2	0,5
Pohjois-Pohjanmaa	233269	708953	475685	148092000	0,2	0,5
Lappi*	645944	1833536	1187592	222620979	0,3	0,8
Pohjoinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	1336826	3804994	2468168	615039979	0,2	0,6



3.4 Taloudelliset vaikutukset

Taloudellisten vaikutusten arviointi toteutettiin kuten luvussa 2 on kerrottu. Soihin liittyvät suojakaistat ovat huomattavasti vähäpuustoisempia kuin metsäalueet keskimäärin. Etelä-Suomessa puuston hehtaariohtainen tilavuus on noin puolet keskimääräisestä ja Pohjois-Suomessa vain runsas viidesosa.

Vuotuista hakkuumäärää suojakaistan leveneminen vähentää noin 32 000 m³, josta noin 60 % on kuitupuuta ja loput tukkia.

*Taulukko. Avosoiden vaihettumisvyöhykkeiden suojakaistojen levenemisen vaikutukset hakkuumääriin. * Ei sisällä Inarin ja Utsjoen kuntia.*

	Suojakaistan lisäosaa yhteensä, ha	Puusto suojakaistan lisäosalla, m ³ /ha	Arvioitu hakkuumäärän kertymä, tukkipuu, m ³ /ha/v	Arvioitu hakkuumäärän kertymä, kuitupu, m ³ /ha/v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, tukkipuu, m ³ /ha/v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, kuitupu, m ³ /ha/v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, tukkipuu, m ³ /v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, kuitupu, m ³ /v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, tukki + kuitupu, m ³ /v
Soiden vaihettumisvyöhykkeiden suojakaistat									
Läntinen PEFC-ryhmäsertifiointialue	21101	71,9	1,02	1,19	0,20	0,24	4314	5014	9327
Itäinen PEFC-ryhmäsertifiointialue	18021	73,2	1,09	1,47	0,22	0,29	3941	5295	9236
Pohjoinen PEFC-ryhmäsertifiointialue*	182877	13,5	0,10	0,26	0,02	0,05	3699	9632	13330
YHTEENSÄ									31893

Arvioitu liiketuloksen vähenemä on läntisellä PEFC-ryhmäsertifiointialueella 15,80 €/ha vuodessa ja itäisellä 20,00 €/ha. Pohjoisella alueella keskimääräinen puuston määrä ja tuotto on luonnostaan selvästi etelää alhaisempi. Myös vähenemä on huomattavasti pienempi eli 1,60 €/ha. Pohjoisen alueen luvussa eivät ole mukana Inarin ja Utsjoen kunnat.



Taulukko 3. Avosoiden vaihtumisyöhykkeiden suojakaistojen levenemisen vaikutukset liiketulo-
seen. * Ei sisällä Inarin ja Utsjoen kuntia.

	Koko metsäalan puusto keskimäärin, m ³ /ha	Koko metsäalan liiketulos keskimäärin 2015-2019, €/ha/v	Suojakaistan lisäosaa yhteensä, ha	Puusto suojakaistan lisäosalla, m ³ /ha	Arvioitu liiketulos suojakaistan lisäosalla, €/ha/v	Arvioitu liiketulos suojakaistan lisäosalla poimintahakuun ym. rajoitusten vuoksi, €/ha/v	Arvioitu liiketulos vähenemä suojakaistan lisäosalla, €/v
Soiden vaihtumisyöhykkeiden suojakaistat							
Läntinen PEFC-ryhmäsertifiointialue	135,4	149,2	21101	71,9	79,2	15,8	334296
Itäinen PEFC-ryhmäsertifiointialue	134,6	184,0	18021	73,2	100,1	20,0	360645
Pohjoinen PEFC-ryhmäsertifiointialue*	73,6	44,7	182877	13,5	8,2	1,6	299943
YHTEENSÄ							994885

3.5 Monimuotoisuus- ja vesiensuojeluvaiikutukset

3.5.1 Monimuotoisuusvaikutukset

Merkitys suoluontotyyppeille

Avosoiden ja ennallistumaan jätettävien soiden vaihtumisyöhykkeitä koskevan käytönrajoitusvyöhykkeen leventämisellä ja käsittelyjen rajaamisella siten, että vain jatkuva kasvatusta sallitaan, on merkitystä uhanalaisten suoluontotyyppien, erityisesti korpien turvaamiselle.

Silloin kun avosuon reunalla esiintyy korpi-luontotyyppiä, reuna voi olla merkittävä lajistollisen monimuotoisuuden keskittymä. Osa korpien lajistollisesta monimuotoisuudesta liittyy niiden tyypilliseen sijaintiin kivennäismaiden ja soiden tai vesistöjen ja soiden vaihtumisyöhykkeissä. Lajistossa on piirteitä ympäröivien kivennäismaiden metsistä, rannoilta sekä viereisiltä rämeiltä ja avosoilta. (Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset)

Aapasoiden rajautuessa tuoreisiin kankaisiin tai kuusikkosaarekkeisiin esiintyy vaihtumisyöhykkeellä usein kangaskorpi yhdessä aitokorpien ja varpukorpien kanssa. Myös muurainkorpiä voi esiintyä keidassoiden laiteilla ja aapasoiden reunaosissa.

Aapasoiden reunaosissa voi olla laajojakin kangaskorpiä. Kangaskorvet eivät kuulu laissa määriteltyihin erityisen arvokkaisiin elinympäristöihin, joten luontotyyppin säilymisen edistäminen kaikkien avosoiden vaihtumisyöhykkeiden käsittelyä rajoittamalla tuo tarpeellista lisäturvaa luontotyyppille. Muutos sertifiointikriteerissä on Luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin suo-asiantuntijaryhmän kehittämisohjelman (Kontula, T. & Raunio, A. 2018., s. 162) mukainen. Ehdotuksessa ”Metsätaloukskäytössä olevien ojitettamattomien korpien ja rämeiden puuston hakkuissa tulisi toimia ilman maanmuokkauksia ja edistää jatkuvaa kasvatusta”.



Merkitys linnustolle

Kangasmetsien ja soiden välisiä vaihtumisyöhykkeitä pidetään metsäkanalintujen parhaina poikueympäristöinä, ja viimeaikainen tutkimus tukee tätä käsitystä (Metsäkanalintujen hoitosuunnitelma, s. 20). Avosoiden räseikkölaiteet ovat tyypillinen pesimäympäristö myös lajien uhanalaisuuden arvioinnissa silmälläpidettäväksi luokitellulle pohjansirkulle, jonka levinneisyys painottuu Pohjois-Suomeen.

Metsäkanalintujen hoitosuunnitelma toteaa ehdotuksena elinympäristöjen hoidon kehittämiseksi yksityismailla, että reunavyöhykkeet tulisi säilyttää mahdollisimman luonnontilaisina, ja niiden huomioon ottamista tulisi korostaa.

Metsäkanalinnut hyötyvät myös eri-ikäisrakenteisten metsien pinta-alan kasvusta. Eri-ikäisrakenteisen metsän etuja metsäkanalintujen elinympäristönä ovat puuston kokovaihtelun lisäksi sen tiheysvaihtelu, runsaana säilyvä varvusto ja usein myös monipuolinen puulajisto (Metsäkanalintujen hoitosuunnitelma). Vaihtumisyöhykkeiden hakkuiden rajoittaminen poimintahakkuihin lisää eri-ikäisrakenteisten puustojen osuutta maisemassa.

Suot, samoin kuin vesistöjen reunoilla suikertelevat jatkuvapuustoiset kaistaleet voivat myös edistää lintujen ja joidenkin nisäkkäiden, kuten liito-oravan liikkumista hakkuiden ja muun maankäytön pirstomassa maisemassa.

3.5.2 Vesiensuojeluvaiikutukset

Suon ja kankaan vaihtumisyöhykkeet eivät yleensä sijaitse vesistöjen lähellä. Tästä syystä suon ja kankaan rajalle jätettävän vaihtumisyöhykkeen merkitys ei ole nykyisen kriteerin voimassa olleen ollen ollut vesiensuojelun kannalta oleellisen merkittävä. Vaihtumisyöhykkeen yhteyteen jätettävän suojakaistan muutoksen merkitys koskee tästä syystä enemmän monimuotoisuuden turvaamisen näkökulmaa.

Nykyisin voimassa oleva kriteeri jo tällä hetkellä estää yleensä sen, että uudisojituksen yhteydessä vaihtumisyöhykkeelle kaivettuja niskaojia ei perata. Päivityksen yhteydessä tehty metrimäärän lisäys vahvistaa edelleen tätä käytäntöä. Vaihtumisyöhykkeen levennetty suojakaista vähentää kaivettavien ojien määrää alueella ja on siten välillisesti merkityksellinen vesiensuojelun kannalta.

Sen sijaan vaihtumisyöhykkeelle jätettävän suojakaistan yhteydessä sallittavilla toimenpiteillä on merkitystä vesiensuojelunkin kannalta.

Viime aikoina vesien palauttamista vanhojen ojitusten vuoksi kuivahtaneille suojelusoille on erityisesti alettu pitää sallittavana ja jopa erittäin toivottavana ja hyödyllisenä toimenpiteenä. Tämä sama ajattelu koskee myös kaikkia luonnontilaisia soita, joiden läheisyydessä on aikanaan tehty ojituksia. Vesien palauttamisella voidaan nykyasityksen mukaan parantaa kuivahtaneen suon elinympäristön tilaa merkittävästi ja toiminta tullaan ottamaan muun muassa HELMI-ohjelmassa 2020–2030 yhdeksi ennallistamistoiminnan painopistetavoitteeksi. Vesien palauttaminen hyödyttää sekä soidensuojelua että metsätalouden vesiensuojelua, koska valumavesiä ei tällöin ohjata vesistöön vaan lähellä olevalle suolle.

Vaihtumisyöhykkeellä sallittujen toimenpiteiden listaan tulisi sisällyttää myös johdeojan kaivuu vesienpalauttamistarkoituksissa ojitusten vuoksi kuivahtaneelle suojelu- tai muulle luonnontilaiselle suolle. Tämä tehostaisi kriteerin 11 tavoitteiden toteutumista.



4 Kriteerin 14 muutosten vaikutukset

4.1 Kriteeriluonnos

Kriteeriluonnos 14	
Nykyinen vaatimus	Uusi vaatimus (sisältää standardityöryhmän 12. kokouksessa 15.6.2020 tehdyt muutokset)
Hakkuissa pysyvästi jätettyjen säästö- ja lahopuiden lukumäärä on yhteensä keskimäärin vähintään 10 kappaletta hehtaarilla leimikkotasolla. Säästöpuut voidaan keskittää leimikkotasolla. Säästöpuiden rinnankorkeusläpimitta on vähintään 10 cm. Leimikon säästöpuut voidaan keskittää suojakaistalle. Kuolleella puustolla tarkoitetaan rinnankorkeusläpimitaltaan yli 20 cm paksuja keloja ja muita kuolleita pystypuita, pötkelöitä ja maapuita. Ei vaatimusta tekopötkelöiden jättämiselle. Ei vaatimusta sekapuustoisuuden tai riistatiheikköiden säilyttämiselle.	Hakkuissa pysyvästi jätettyjen säästöpuiden lukumäärä on keskimäärin vähintään 10 kappaletta ja kuolleiden puiden lukumäärä keskimäärin 10 kappaletta hehtaarilla leimikkotasolla. Säästöpuut voidaan keskittää leimikkotasolla. Säästöpuiden rinnankorkeusläpimitta on vähintään 15 cm. Leimikon säästöpuut voidaan keskittää suojakaistalle. Kuolleella puustolla tarkoitetaan rinnankorkeusläpimitaltaan yli 15 cm paksuja keloja ja muita kuolleita pystypuita, pötkelöitä ja maapuita. Mikäli leimikkotasolla ei ole riittävästi kuollutta puuta, tehdään 2–5 tekopötkelöä hehtaaria kohden erityisesti lehtipuista. Kaikissa metsänkäsittelyn vaiheissa säilytetään tiheikköjä¹⁾ ja sekapuustoisuutta²⁾ silloin, kun niitä esiintyy luontaisesti kuviolla ja sekapuustoisuus ei vaaranna kasvatettavien puulajien kasvatusta. (standardityöryhmän 12. kokouksessa 15.6.2020 käsitelty muotoilu). ¹⁾ Tiheiköt ovat pienialaisia lajistolle suojaa tuovia puuryhmiä. Tiheikön on hyvä olla puustoltaan monilajinen, sisältää kuusia ja olla kooltaan minimissään 10 m². Myös säästöpuuryhmät muodostavat tiheikköjä, kun niiden alustoja ei ole raivattu. ²⁾ Sekapuustoisuus tarkoittaa, että metsässä on pääpuulajin lisäksi yhtä tai useampaa puulajia lehtipuita suosien.



4.2 Hakkuualoille jätettävien säästö- ja lahopuiden määrän muutos

Muutos lisää PEFC-kriteerin vaatimaa hakkuualoille jätettävien säästö- ja lahopuiden määrää. Lisäksi muutos lisää säästöpuiden edellyttämää pinta-alaa, joka on poissa puuntuotannosta.

Elävien säästöpuuston tilavuus kasvaa, kun puita jätetään enemmän ja ne ovat nykyistä järeämpiä. Säästöpuiden rinnankorkeusläpimitan minimivaatimus kasvaa 10 cm:stä 15 cm:iin, jolloin tämä läpimittaluokka korvautunee ensisijaisesti luokan 15–20 cm puilla. Läpimitaltaan yli 20 cm:n säästöpuiden määrä ei kasvane merkittävästi nykyisestä. Elävien säästöpuiden vaadittavaa määrää ei myöskään voida jatkossa täyttää olemassa olevilla lahopuilla.

Luvussa 4.3 esitetyn laskeman mukaan elävien säästöpuiden määrä kasvanee uudistusaloilla 1,5–3 m³/hakattu-ha nykytilanteeseen verrattuna.

4.3 Taloudelliset vaikutukset

Taloudellisten vaikutusten arviointi toteutettiin kuten luvussa 2 on kerrottu. Arviossa ei ole voitu ottaa huomioon, että säästöpuiksi valitaan etenkin teknisesti heikkolaatuisia ja korjuun kannalta hankalia puita. Säästöpuiden vähimmäisläpimitan nosto 10 cm:stä 15 cm:iin vaikuttaa myös taloudelliseen menetykseen, mitä selvitettiin erikseen.

Jos elävien säästöpuiden hehtaarikohtaisen määrän oletetaan kasvavan viidellä, päätehakkuussa syntyy arvion mukaan keskimäärin noin 47 €/ha suuruinen menetys puunmyyntituloihin. Jos lisäksi otetaan huomioon, että elävien säästöpuiden minimirinnankorkeusläpimitta kasvaa 5 cm, menetyksen suuruudeksi muodostuu noin 94 €/ha. Arviossa on oletettu, että läpimitan kasvu kohdistuu ensisijaisesti pienimpiin läpimittaluokkiin eli rinnankorkeusläpimitaltaan alle 20 senttisiin puihin.

Taulukko 4. Hehtaarikohtaisen hakkuukertymän ja puunmyyntitulon väheneminen lisättäessä säästöpuiden määrää 5 kpl/ha. Puun hinnat on arvioitu Metsälehdessä valtakunnallisen vuoden 2020 hintaseurannan perusteella.

	Vähenemä m ³ /ha	Pystykauppa- hinta, €/m ³	Vähenemä €/ha
Havutukki	0,498	57	28,39
Lehtitukki	0,148	44	6,51
Havukuitu	0,122	20	2,44
Lehtikuitu	0,550	18	9,90
			47,24



Taulukko 5. Hehtaarikohtaisen hakkuukertymän ja puunmyyntitulon väheneminen lisättäessä elävien säästöpuiden määrää 5 kpl/ha ja olettaen, että erityisesti rinnankorkeuslähimittaluokan 10–15 cm puut korvautuvat luokan 15–20 cm puilla. Puun hinnat on arvioitu Metsälehden valtakunnallisen vuoden 2020 hintaseurannan perusteella.

	Vähennemä m ³ /ha	Pystykauppa- hinta, €/m ³	Vähennemä €/ha
Havutukki	0,697	57	39,74
Lehtitukkaa	0,207	44	9,12
Havukuitu	0,366	20	7,32
Lehtikuitu	1,650	18	29,70
			85,88

Päättehakkua on ollut viime vuosina Suomessa noin 180 000 ha, joten säästöpuiden määrän lisäys vähentää em. arvion mukaan vuotuista myyntipuun määrää noin 240 000 m³. Puunmyyntituloina tämä on noin 8,5 miljoonaa euroa. Jos lisäksi oletetaan elävien säästöpuiden keskimääräisen rinnankorkeuslähimittan kasvavan edellä esitetyllä tavalla, puumäärän vähenemä on noin 425 000 m³. Vuotuiset puunmyyntitulot vähenisivät tällöin noin 15,5 miljoonaa euroa. Vähenemästä noin kolmannes on tukkipuuta ja kaksi kolmasosaa kuitupuuta.

Säästöpuiden vähimmäismäärillä laskettuna taloudellinen menetys kasvaa muutoksen seurauksena runsaat 20 €/ha, jos alkuperäiseksi elävien säästöpuiden määräksi oletetaan 5 kpl/ha ja ne ovat rinnankorkeuslähimitaltaan kriteerissä esitetyn minimin kokoisia.

Taulukko 6. Elävien säästöpuiden minimimäärän ja -lähimittan kasvun vaikutus puunmyyntitulon vähenemiseen. Puun hinnat on arvioitu Metsälehden valtakunnallisen vuoden 2020 hintaseurannan perusteella.

Ennen muutosta	kpl	m ³ /puu	Puusto, m ³	€/m ³	€/ha
Lehtipuita	2	0,0425	0,085	20	1,7
Havupuita	3	0,0425	0,1275	18	2,295
			0,2125		3,995
Muutoksen jälkeen	kpl	m ³ /puu	Puusto, m ³	€/m ³	€/ha
Lehtipuita	4	0,13	0,52	20	10,4
Havupuita	6	0,13	0,78	18	14,04
			1,3		24,44

4.4 Monimuotoisuusvaikutukset

Kriteerin luonnoksessa todetaan, että eläviä säästöpuita jätetään leimikkotasolla vähintään 10 kpl/ha ja sen lisäksi kuolleiden puiden määrä on keskimäärin 10 kpl/ha. Silloin kun lahoppuuta ei ole säästettäväksi, tuotetaan hakkuussa 2–5 tekopökelöä hehtaarille. Seuraavassa esitellään kriteerin merkittävimmät muutokset ja niiden todennäköinen vaikutus.



Elävien säästöpuiden minimikoko suurenee (10 → 15 cm)

Elävänä jätettävän säästöpuun suurempi koko voi auttaa luonnon monimuotoisuutta ainakin kolmen mekanismin kautta: 1) Jos säästöpuulla elää jo hakkuuhetkellä esimerkiksi epifyyttejä, suurikokoinen puu säilyttää niitä paremmin (Oldén ym. 2014); 2) Jos säästöpuu pysyy hengissä, sillä kestää vähemmän aikaa kasvaa monimuotoisuudelle erityisen arvokkaaksi todella suureksi puuksi (Rosenthal ym. 2019); 3) Jos säästöpuu kaatuu pian hakkuun jälkeen esimerkiksi myrskyissä, siitä syntyvä lahoppu on suurempi ja sitä kautta monimuotoisuudelle arvokkaampi (Junninen & Komonen 2011).

Useimpien puulajien kohdalla vielä halkaisijaltaan 15-senttinenkin puu ei ole monimuotoisuudelle kovin arvokas. Alarajan nostaminen johtanee kuitenkin usein myös tilanteisiin, joissa jätettävät säästöpuut ovat selvästi rajan ylittäviä ja sikäli jo jättämishetkellä arvokkaita. Rosenthalin ym. Virossa tehdyssä tutkimuksessa osoitettiin, että vain noin puolet säästöpuista oli elossa 16 vuotta hakkuun jälkeen. Isompia puita jättämällä nostetaan sitä todennäköisyyttä, että ne ehtivät tarjota elinympäristöjä vaateliaille lajeille ennen kuolemaansa, ja sen jälkeen lahoppuuna. Junnisen ja Komosen yhteenvetoartikkelissa todettiin, että 20 senttiä on vaateliaan kääpälaajiston kannalta toimiva raja-arvo, jota suuremmat puut ovat todennäköisesti arvokasta resurssia. Elävän säästöpuun minimiläpimitan nosto viidellä sentillä on tästä näkökulmasta merkittävä parannus. Rungon järeyden lisäksi lajien esiintymiseen vaikuttaa toki joukko muitakin ekologisia muuttujia.

Lahoppuuttomiin kohteisiin tehtävät tekopötkkelöt (kokonaan uusi kirjaus)

Suomessa hakkuille jätettäviä tekopötkkelöitä on tuotu esille sekä nopeasti uhanalaistuneiden metsätiäisten tulevana pesäpaikkoina että yleisemmin lahoppuusta riippuvaista lajistoa tukevana toimintana. Siitä, miten usein tiaiset kelpuuttavat tekopötkkelöt, ei ole vielä tutkimustietoa. Erityisesti Ruotsista, jonkun verran myös Suomesta, on kuitenkin merkittävä määrä tietoa siitä mikä tuollaisten korkeiden kantojen tai matalien pötkkelöiden merkitys lahoppuulajistolle, kuten sienille ja kovakuoriaisille on (katso kooste Koivula & Vanha-Majamaa 2020). Tulokset osoittavat, että osa vaateliasta lahoppuun lajeista pystyy hyödyntämään tällaista resurssia. Toisaalta osa lahoppuulajistosta ei pysty hyödyntämään lyhyitä sahaamalla aikaansaatuja pystylahoppuita, ja lajistoon vaikuttaa pötkkelön sijainti esimerkiksi suhteessa aukon reunaan.

On oletettavaa, että etenkin hakkuualueen reunoille tehtyt tekopötkkelöt kelpaavat elinympäristöksi joillekin uhanalaisille kovakuoriaisille, lahottajasienille ja metsätiaisille. Kaikkien lahoppuulajien elinympäristöksi ne eivät kuitenkaan kelpaa. Jätettävien tekopötkkelöiden määrä on hehtaaria kohti melko pieni, mutta valtakunnallisesti laskettuna lisäys on merkittävä.

Jätettävän kuolleen puuston läpimita pienenee (20 → 15cm)

Muutos kriteerissä on periaatteessa negatiivinen, koska erityisen runsaslahoppuustoisessa kohteessa muutos mahdollistaa suurimpien lahoppuiden keräämisen energiapuuksi ja pienempien jättämisen säästölahoppuiksi. Muutos voi kuitenkin olla myös positiivinen, koska sen myötä yhä useammassa kohteessa on sellaista lahoppuuta, jota voidaan jättää kriteerin vaatimissa rajoissa. Lisäksi kriteerimuutos vaatii jättämään tällaisia lahoppuita elävien säästöpuiden lisäksi 10 kpl/ha, kun aiemmin on voinut jättää eläviä ja kuolleita säästöpuita yhteensä 10 kpl/ha.

Nämä asiat huomioiden onkin oletettavaa, että kriteerimuutos johtaa suurempaan säästettävän lahoppuun määrään hehtaaria kohti, koska läpimitan pienennys tehdään samanaikaisesti pelkkiä lahoppuita koskevan lukumääräkriteerin lisäyksen kanssa. Tämä tulee johtamaan parantuneeseen suojelutilanteeseen joidenkin lahoppuusta riippuvaisten lajien osalta. On vaikea arvioida, kuinka paljon muutos auttaa uhanalaista tai silmälläpidettävää lajistoa. Junnisen ja Komosen katsauksessa (2011) todettiin, että uhanalaisten kääpien osalta lahoppuun on yleensä oltava halkaisijaltaan vähintään noin 20 senttistä. Toisaalta esimerkiksi Juutilaisen (2016) tutkimuksissa osoitettiin, että hyvinkin pieni



lahopuu voi olla merkittävä resurssi vaatelialle orvakkalajistolle. On hyvin todennäköistä, että kriteerin muutoksen vaikutus on positiivinen, mutta muutoksen voimakkuutta on vaikea arvioida.

Sekapuustoisuus ja riistatiheiköt

Metsäkanalintujen hoitosuunnitelma perustuu laajaan kirjallisuuskatsaukseen (Marjakangas 2012). Metsäkanalintujen hoitosuunnitelmassa kasvatusmetsien soveltuvuuden parantaminen nähdään keskeisenä tavoitteena kanalintujen elinympäristön hoidossa. Tarvittavana toimenpiteenä suunnitelma esittää tiheikköjen säästämistä.

Sekapuustoisuuden osalta nykyisen standardin säästöpuita koskevassa kriteerissä ei ole sekapuustoisuuden vaatimusta. Sen sijaan kriteerissä 29 (Metsien monikäyttöedellytyksiä edistetään) on sekapuustoisuuden vaatimus kirjoitettu muotoon ”Riistan elinolosuhteiden turvaamiseksi havupuuvaltaisiin taimikoihin jätetään lehtipuita täydentävinä taimina”. Uudessa kriteeriin 14 tehdyssä muotoilu-esityksessä on luontaisesti kuviolla esiintyvän sekapuuston säilyttämisen vaatimus kaikissa metsänkäsittelyn vaiheessa suosimalla lehtipuita. Verrattuna nykyisen standardin sekapuustoa koskevaan muotoiluun, uusi vaatimus koskee koko kiertoajan puitteissa tehtäviä toimenpiteitä mänty-kuusi -sekametsissä.

Sekapuustoisuudella on useita monimuotoisuutta hyödyntäviä vaikutuksia. Eri puulajeilla on omaa seuralaislajistoa. Tätä kautta useamman puulajin kasvatus yhtä aikaa samassa metsikössä monipuolistaa maaperän eliöstöä, lisää puiden rungoilla tarjolla olevien pienelinympäristöjen määrää sekä monipuolistaa metsikköön syntyvää kuollutta puustoa.



5 Kriteerin 17 muutosten vaikutukset

5.1 Kriteeriluonnos

Kriteeriluonnos 17	
Nykyinen vaatimus	Uusi vaatimus (sisältää standardityöryhmän 12. kokouksessa 15.6.2020 tehdyt muutokset)
Vesistöjen ja lähteiden varteen jätetään kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sitova suojakaista, jossa säilytetään kasvillisuuden kerroksellisuus. Suojakaistalta voidaan poimia muuta puustoa kuin kriteerissä 14 mainittuja säästö- ja lahopuita siten, että kaistalla olevaa pensaskerrosta ja pienikokoista puustoa säilytetään. Suojakaistan leveys on rannan kasvillisuus ja maaston muoto huomioon ottaen vähintään 5–10 metriä.	Vesistöjen ja lähteiden varteen jätetään kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sitova sekä varjostusta ja monimuotoisuutta turvaava suojakaista, jossa säilytetään kasvillisuuden kerroksellisuus. Suojakaistan leveys on keskimäärin vähintään 10 metriä, mutta kaikkialla vähintään 5 metriä. Suojakaistalla tehdään vain poimintahakkuita, joissa säilytetään monipuolisesti erikokoista puustoa lehtipuustoa suosien. Edellä mainitut vaatimukset eivät koske puroksi tunnistettavia, mutta luonnontilansa menettäneitä ojamaisia puroja. Näille jätetään 5 metrin muokkaamaton suojakaista (standardityöryhmän 12. kokouksessa 15.6.2020 käsitelty muotoilu). Standardityöryhmässä on keskusteltu seuraavien vaatimusten sisällyttämisestä em. ojamaisten purojen vaatimuksiin (12. kokous 15.6.2020): Suojakaistalla ei tehdä - lannoitusta - kantojen korjuuta - pensaskeroksen kasvillisuuden raivausta - kemiallista torjuntaa kasvinsuojeluaineilla.

5.2 Suojakaistan pinta-alan muutos

Lähteiden ja vesistöjenvarteen jätettävän suojakaistan leveyden muutos 5 metristä 10 metriin lisää läntisellä PEFC-ryhmäsertifiointialueella PEFC-kriteerin vaatimaa kaistan määrää n. 67 000 ha ja Itäisellä alueella n. 48 000 ha. Kummallakin alueella suojakaistan osuus metsäpinta-alasta kasvaa 0,9 prosentista 1,9 prosenttiin. Maakunnittaiset tulokset on esitetty tämän luvun taulukoissa.

Pohjoisen alueella PEFC-kriteerin vaatiman suojakaistan määrä kasvaa noin 91 000 ha. Lukuun eivät sisälly Inarin ja Utsjoen kunnat.



Taulukko 7. Lähteiden ja vesistöjen varrelle jätettävän suojakaistan pinta-alan muutos, kun kaistan leveys kasvaa 5 metristä 10 metriin. * Ei sisällä Inarin ja Utsjoen kuntia.

Lähteiden ja vesistöjen suojakaistat

	Suojakaista 5 m, ha	Suojakaista 10 m, ha	Muutos, ha	Metsäala, ha	Suojakaista 5 m, osuus metsäalasta %	Suojakaista 10 m, osuus metsäalasta %
Uusimaa	6184	12598	6415	545000	1,1	2,3
Varsinais-Suomi	8158	16678	8520	616000	1,3	2,7
Satakunta	6697	13665	6967	534000	1,3	2,6
Kanta-Häme	3462	7073	3612	355000	1,0	2,0
Pirkanmaa	10275	21007	10732	921000	1,1	2,3
Päijät-Häme	4127	8417	4290	365000	1,1	2,3
Keski-Suomi	11928	24422	12494	1397000	0,9	1,7
Etelä-Pohjanmaa	6114	12531	6416	958000	0,6	1,3
Pohjanmaa	5164	10541	5377	537000	1,0	2,0
Keski-Pohjanmaa	2427	4965	2538	361000	0,7	1,4
Läntinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	64536	131896	67361	6589000	1,0	2,0
Kymenlaakso	3876	7915	4039	347000	1,1	2,3
Etelä-Karjala	5246	10732	5486	407000	1,3	2,6
Etelä-Savo	14465	29470	15005	1221000	1,2	2,4
Pohjois-Savo	12563	25732	13169	1338000	0,9	1,9
Pohjois-Karjala	13916	28521	14605	1522000	0,9	1,9
Itäinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	50067	102369	52303	4835000	1,0	2,1
Kainuu	25230	51265	26035	2853000	0,9	1,8
Pohjois-Pohjanmaa	16618	33857	17240	1787000	0,9	1,9
Lappi*	46304	93823	47519	5502333	0,8	1,7
Pohjoinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	88152	178945	90793	10142333	0,9	1,8



5.3 Suojakaistoille jäävän puumäärän muutos

Lähteiden ja vesistöjenvarteen jätettävän suojakaistan leveyden muutos 5 metristä 10 metriin lisää läntisellä PEFC-ryhmäsertifiointialueella kaistalla olevan puuston määrää n. 7,2 milj. m³ ja läisellä alueella n. 6,5 milj. m³. Suojakaistan osuus metsäpinta-alasta kasvaa vastaavasti läntisellä alueella 0,8 prosentista 1,6 prosenttiin ja itäisellä 1 prosentista 2 prosenttiin. Pohjoisella alueella puuston määrä kaistalla kasvaa noin 4 milj. m³. Lukuun eivät sisälly Inarin ja Utsjoen kunnat.

*Taulukko 8. Lähteiden ja vesistöjen varrelle jätettävän suojakaistan puumäärän muutos, kun kaistan leveys kasvaa 5 metristä 10 metriin. * Ei sisällä Inarin ja Utsjoen kuntia.*

Lähteiden ja vesistöjen suojakaistat

	Suojakaista 5 m, m ³	Suojakaista 10 m, m ³	Muutos, m ³	Puuston kokonaistilavuus, m ³	Suojakaista 5 m, osuus puustosta %	Suojakaista 10 m, osuus puustosta %
Uusimaa	711492	1423996	712504	79378000	0,9	1,8
Varsinais-Suomi	792186	1579044	786858	85267000	0,9	1,9
Satakunta	732208	1453650	721442	72504000	1,0	2,0
Kanta-Häme	521004	1028950	507946	56544000	0,9	1,8
Pirkanmaa	1481808	2907573	1425764	137423000	1,1	2,1
Päijät-Häme	652382	1265999	613616	56144000	1,2	2,3
Keski-Suomi	1804722	3494190	1689468	185416000	1,0	1,9
Etelä-Pohjanmaa	547059	1095868	548809	108003000	0,5	1,0
Pohjanmaa	719729	1173836	454108	66723000	1,1	1,8
Keski-Pohjanmaa	219998	435147	215149	35834000	0,6	1,2
Läntinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	8182588	14353862	7152438	883236000	0,9	1,6
Kymenlaakso	295104,9	596300	301195	50933000	0,6	1,2
Etelä-Karjala	591591	1215021	623431	57960000	1,0	2,1
Etelä-Savo	2154899	4285509	2130610	173144000	1,2	2,5
Pohjois-Savo	1999436	3925190	1925754	182385000	1,1	2,2
Pohjois-Karjala	1601331	3163239	1561908	183690000	0,9	1,7
Itäinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	6642362	13185260	6542898	648112000	1,0	2,0
Kainuu	1494787	2997543	1502756	244327000	0,6	1,2
Pohjois-Pohjanmaa	1421334	2749887	1328553	148092000	1,0	1,9
Lappi*	1232131	2386258	1154128	222620979	0,6	1,1
Pohjoinen PEFC-ryhmäsertifiointialue yhteensä	4148252	8133688	3985437	615039979	0,7	1,3



5.4 Taloudelliset vaikutukset

Taloudellisten vaikutusten arviointi toteutettiin kuten luvussa 2 on kerrottu. Vuotuista hakkuumäärää suojakaistan leveneminen vähentää noin 120 000 m³, josta noin 60 % on kuitupuuta ja loput tukkia. Kokonaislukuun eivät sisälly Inarin ja Utsjoen kunnat.

*Taulukko 9. Vesistöjen ja lähteiden suojakaistojen levenemisen vaikutukset hakkuumääriin. * Ei sisällä Inarin ja Utsjoen kuntia.*

	Suojakaistan lisäosaa yhteensä, ha	Puusto suojakaistan lisäosalla, m ³ /ha	Arvioitu hakkuumäärän kertymä, tukkipuu, m ³ /ha/v	Arvioitu hakkuumäärän kertymä, kuitupuuta, m ³ /ha/v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, tukkipuu, m ³ /ha/v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, kuitupuuta, m ³ /ha/v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, tukkipuu, m ³ /v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, kuitupuuta, m ³ /v	Arvioitu hakkuumäärän vähenemä, tukki + kuitupuuta, m ³ /v
Vesistöjen suojakaistat									
Läntinen PEFC-ryhmäsertifiointialue	67361	113,9	1,62	1,88	0,32	0,38	21827	25370	47197
Itäinen PEFC-ryhmäsertifiointialue	52303	137,5	2,05	2,76	0,41	0,55	21481	28860	50342
Pohjoinen PEFC-ryhmäsertifiointialue*	90793	43,9	0,33	0,86	0,07	0,17	5972	15552	21525
YHTEENSÄ									119063

Arvioitu liiketuloksen vähenemä on läntisellä PEFC-ryhmäsertifiointialueella 25,10 €/ha vuodessa ja itäisellä 37,60 €/ha. Pohjoisella alueella keskimääräinen puuston määrä ja tuotto on luonnostaan selvästi etelää alhaisempi. Myös vähenemä on huomattavasti pienempi eli 5,30 €/ha. Pohjoisen alueen luvuista puuttuvat Inarin ja Utsjoen kunnat.

Muutos pienentänee myös metsämaan arvoa levenevän suojakaistan osalta, kun puuntuotantopotentiaalia ei voi hyödyntää täysimääräisesti.



Taulukko 10. Lähteiden ja vesistöjen suojakaistojen levenemisen vaikutukset liiketulokseen. * Ei sisällä Inarin ja Utsjoen kuntia.

	Koko metsäalan puusto keskimäärin, m ³ /ha	Koko metsäalan liiketulos keskimäärin 2015-2019, €/ha/v	Suojakaistan lisäosaa yhteensä, ha	Puusto suojakaistan lisäosalla, m ³ /ha	Arvioitu liiketulos suojakaistan lisäosalla, €/ha/v	Arvioitu liiketulos suojakaistan lisäosalla poimintahakkuun ym. rajoitusten vuoksi, €/ha/v	Arvioitu liiketuloson vähennetty koko alueella, €/v
Vesistöjen suojakaistat							
Läntinen PEFC-ryhmäsertifiointialue	135,4	149,2	67361	113,9	125,6	25,1	1691527
Itäinen PEFC-ryhmäsertifiointialue	134,6	184,0	52303	137,5	187,9	37,6	1965831
Pohjoinen PEFC-ryhmäsertifiointialue*	73,6	44,7	90793	43,9	26,7	5,3	484328
YHTEENSÄ							4141687

5.5 Monimuotoisuus- ja vesiensuojeluvaikutukset

5.5.1 Monimuotoisuusvaikutukset

Muutoksen vaikutukset ovat monitahoisia, mutta käytännössä voidaan olettaa, että suojakaistat lähestulkoon kaksinkertaistuvat, koska nyt suojakaista on yleisesti jätetty viisi metriä leveänä. Lisäksi ”säilytetään monipuolisesti erikokoista puustoa” on puuston säästämisen osalta tiukempi kirjaus kuin aiemmin. Suojakaistat siis levenevät ja niille hakkuissa jätettävä puusto lisääntyy. Seuraavassa eritellään kriteerin muutoksen merkittävimmät todennäköiset vaikutukset.

Vesistöjen varsilla ja lähteiden ympäristössä sijaitsevien luontotyyppien määrä lisääntyy.

Vesistöjen rannoilla olevia uhanalaisia luontotyypppejä ovat monet metsäiset luhdat, tulvametsät ja puustoiset suotyyppit (Kontula & Raunio 2018). Näiden luontotyyppien turva paranee kriteerimuutoksen seurauksena. Haasteena on, että ainakin osa näistä luontotyypeistä menettää merkittävän osan luontoarvoistaan kriteerin sallimien poimintahakkuiden myötä. Tästä syystä kriteerin muutoksen voimakkuutta on erittäin vaikea arvioida, mutta suunta on selvästi positiivinen.

Jätettävän elinympäristön laatu paranee

Aiempaan kriteeriin verrattuna esitetty kirjaus on tiukempi, koska se velvoittaa jättämään monipuolisesti erikokoista puustoa lehtipuuta suosien. On todennäköistä, että jätettävän suojakaistan elinympäristöjen laatu paranee. Esimerkiksi osa jätettävistä suurikokoisista puista ehtii kuolla ennen seuraavaa hakkuuta ja näin suojakaistoille syntyy myös jonkin verran lahoppuuta. Myös lehtipuustoisuuden suosiminen on monimuotoisuuden kannalta hyvä asia. Esimerkiksi monet suurilla haavoilla elävät hyönteislajit pystyvät hyödyntämään myös paahteisilla tai osittain paahteisilla paikoilla kasvavat puut



(Sahlin & Ranius 2009). Tällaisille lajeille suurten puiden ja lehtipuun lisääntyminen suojakaistoilla on merkittävä parannus.

Elinympäristön laadun paraneminen on kriteerin muuttumisen myötä selvää, mutta paranemisen määrää on vaikea arvioida, koska kriteerin sanamuoto ei ole yksiselitteinen. Jos jätettävälle puustolle olisi ilmoitettu esimerkiksi joku vähimmäispohjapinta-ala, vaikutusten arviointi olisi helpompaa.

Lähteiden ja purojen osalta levennys ja puustonmäärän lisäys lisäävät pienilmastoa suojaavaa vaikutusta

Suurten vesistöjen, kuten järvien ja jokien kohdalla suojakaistalla ei ole merkittävää pienilmastoa suojelevaa vaikutusta, koska niiden rannat ovat joka tapauksessa vesistön suunnalta paahteisia ja kovatuulisia. Lähteiden ja purojen osalta suojakaistan pienilmastoa suojeleva rooli on kuitenkin merkittävä. Kaistan levennys viidestä metristä kymmeneen parantaa selvästi pienilmastoa suojaavaa vaikutusta, mutta haasteena on, että poimintahakkuut heikentävät suojavaikutusta (Oldén ym 2020). Lisäksi kymmenmetrin suojakaista on niin kapea, että tuulenkaatojen määrä lisääntyy koko kaistan leveydeltä. Poimintahakkuut nostavat tuulenkaatojen määrää entisestään (Mäenpää ym. 2020).

Välittömästi hakkuun jälkeen poimintahakutun kymmenmetrisen suojakaistan pienilmastoa turvaava vaikutus on siis heikohko. On kuitenkin huomattava, että suojakaistalla tehdään hakkuita todennäköisesti vain muiden koneellisten hakkuiden yhteydessä ja sen puusto ehtii siis tihentyä hakkuiden välissä. Lisäksi suojakaistalla ei tavallisesti turvata luonnontilaista vaan jollain tavalla muuttunutta kohdetta, koska luonnontilaiset on usein turvattu metsälailloilla. On oletettavaa, että suojakaistojen leventäminen ja puuston määrän lisääntyminen nostavat turvattavien pienvesien luontoarvoja, mutta muutokset eivät kuitenkaan turvaa pienvesien luonnontilaa. Luonnontilaisiin pienvesiin sitoutunut lajisto pitää kriteerin muutoksenkin jälkeen turvata metsälain keinoilla.

5.5.2 Vesiensuojeluvaikutukset

Taustaa

Piiraisen ja Finèrin (2000) mukaan avohakkuu lisää typpi-, fosfori- ja kiintoainekuormitusta. Typpi- ja fosforikuormituksen suuruuteen vaikuttavat muun muassa:

- toimenpidealueen koko suhteessa valuma-alueen kokoon
- rinteiden kaltevuus
- toimenpidealueen ja vesistön väliin jäävän suojakaistan pinta-ala suhteessa valuma-alueen pinta-alaan
- suojakaistan kasvillisuus ja maaperä
- hakkuun ajoitus

Lisäksi vaikuttavat:

- alueelta poistettava puumäärä
- hakkuutähteiden määrä
- pintakasvillisuuden reaktiot
- maaperässä tapahtuvat fysikaaliset, kemialliset ja biologiset muutokset
- valittu maanmuokkausmenetelmä



Vesistöjen suojakaistoja koskevia tutkimuksia

Suojakaistojen vaikutuksia on viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana tutkittu muutamissa Itämeren rantavaltioissa. Suomessa ensimmäiset suojakaistoja koskevat tutkimukset aloitettiin 1978 perustetun ns. Nurmes-tutkimuksen yhteydessä (Ahtiainen ja Huttunen 1999). Piiraisen ja Finèrin WAMBAF-hankkeella (2017) koostamassa suojakaistoja koskevassa yhteenvedossa todetaan, että suomalaisten ja ruotsalaisten tutkimusten mukaan typen, fosforin ja kiintoaineen huuhtoutuminen hakkuualalta vesistöihin lisääntyi, vaikka hakkaamattomat suojakaistat jätettiin vesistöjen varteen. Turvemailta huuhtoutumisen lisäys oli suurempi kuin kivennäismailta päätehakuiden jälkeen. Huuhtoutuminen oli suurimmillaan ensimmäisten vuosien aikana ja se loppui yleensä kymmenen vuoden kuluessa.

Suojakaistojen vaikutusta typen huuhtoutumisen määrään on selvitetty ainakin kolmessa tutkimuksessa sekä fosforin ja kiintoaineen huuhtoutumisen määrään kahdessa tutkimuksessa (Ahtiainen ja Huttunen 1999, Jacks ja Norrström 2004, Löfgren ym. 2010).

Kyseisissä tutkimuksissa suojakaistojen leveys vaihteli viidestä metristä kolmeenkymmeneen metriin ja tutkimuksen kesto kahdesta kolmeen vuoteen. Kasvupaikka oli pääosin kivennäismaata. Tutkitut suojakaistat pidättivät tyydestä 15–73 prosenttia. Yhdessä tutkimuksessa fosforia ja kiintoainetta suojakaista ei pystynyt pidättämään lainkaan ja toisessa tutkimuksessa fosforista pidättyi 96 prosenttia sekä kiintoaineesta 43 prosenttia. Pidättymisen tehokkuuteen vaikuttivat valunnan määrä sekä veden kulkureitti suojakaistalla. Jos kaistalla muodostui oikovirtausreittejä, pidättymisen tehokkuus väheni (Väänänen 2008). Nitraattityppi todennäköisesti huuhtoutui pohjaveteen jo hakkuualueella ennen suojakaistaa. Sen pidättymiseen suojakaistan kasvillisuus ja mikrobit eivät siten pystyneet vaikuttamaan (Kokkonen ym. 2006).

Suojakaista voi myös itsessään lisätä ainehuuhtoumia. Yhdessä tutkimuksessa fosforia huuhtoutui suojakaistalta, kun se vettyi pohjaveden pinnan nousu takia (Sallantausta ym. 1998). Syynä voi olla aikaisemmista lannoituksista turvekerrokseen kertyneen fosforin vapautuminen kiertoa pohjaveden nousun takia. Toisena syynä voivat olla pohjaveden pinnannoususta johtuvat puustokuolemat suojakaistalla. Erityisesti kuusi kärsii eniten pohjaveden pinnannoususta (Saari 2014). Suojakaistan puuston harventamisella ja puulajin vaihtamisella ei ollut suurta vaikutusta puroveden (kaksi tutkimuspuroa) laatuun ensimmäisenä vuonna (Högbom ym. 2002). Suojakaistan vaikutusta elohopean huuhtoutumiseen tutkittiin ruotsalaisella hakkuualueella, eikä tutkimuksessa havaittu eroa ilman suojakaistaa olleeseen hakkuualueeseen verrattuna (Sørensen ym. 2009).

Suojakaistojen käyttöä turvemaiden hakuiden aiheuttaman vesistökuormituksen torjunnassa ei ole juurikaan tutkittu, sillä käytännössä kaikki suojakaistatutkimusten hakkuut on tehty kivennäismailla. Kaikki tutkimukset olivat lyhytkestoisia. Niissä ei aina ollut käytetty seurantajaksoa ennen toimenpiteitä ja hakuiden jälkeinen seurantajakso kesti vain kolmesta viiteen vuotta. Se on liian lyhyt hakuiden vaikutusten kestoon nähden.

Useimmat tutkimukset keskittyivät rehevöitymistä aiheuttavien aineiden, kuten typen ja fosforin huuhtoutumisen ja pidättymisen selvittämiseen. Lisää tutkimustietoa tarvitaan kiintoaineen, hiilen, emäskationien, raskasmetallien tai elohopean huuhtoutumisesta ja pidättymisestä. Metsätaloustoimien ja eliöstössä olevien haitallisten aineiden pitoisuuksien väliset kytkökset pitäisi myös selvittää.

Piiraisen ja Finèrin (2017) mukaan metsätalouden vesiensuojelun kehittämiseksi tarvitaan myös lisätietoa rantametsien ja suojakaistojen hydrologisista ominaisuuksista ja niiden muuttumisesta hakuiden jälkeen sekä suojakaistojen maalajin, puulajien ja leveyden vaikutuksesta aineiden pidättymiseen. Suojakaistoilla voidaan tehdä eriasteisia hakkuita ja kasvattaa eri puulajeja, mutta niiden vaikutusta aineiden pidättymiseen tai vesiekosysteemin tilaan ei tunnetta. Myöskään tulvien ja majavapatojen vaikutuksesta suojakaistojen kykyyn pidättää eri aineita ei ole riittävästi tietoa.



Tähänastisen tiedon perusteella on pääteltävissä, että mitä leveämpi suojakaista on, sitä paremmin se pidättää hakkuualueelta huuhtoutuvia aineita (Palviainen ym. 2014). Suojakaistojen leveyden kasvattaminen vähentää aktiivisessa metsätalouskäytössä olevaa metsäalaa Suomessa, jossa rantametsiä on paljon. Piiraisen ja Finèrin mukaan tasapainon löytäminen tehokkaan vesiensuojelun ja kannattavan metsätalouden välille on tärkeää. Tämän lisäksi tarvitaan tietoa siitä, kuinka suojakaistojen tuottamat muut ekosysteemipalvelut voidaan integroida osaksi niiden käytön suunnittelua.

Maaperän ja kasvillisuuden rikkomattomuus jo sinänsä on tae siitä, että suojakaista on tarkoituksenmukainen vesiensuojelumenetelmä erityisesti kiintoainekuormitusta silmällä pitäen. Vaikka turvemaiden hakkuiden suojakaistoista ei ole tutkimustietoa, pintavalutuskenttiä koskevista tutkimuksista voidaan tehdä johtopäätöksiä myös suojakaistojen toimivuudesta turvemaiden hakkuiden yhteydessä. Niko Silvänin, Päivi Saaren ja Anu Hynnisen väitöskirjatutkimusten tulokset osoittavat, että pintavalutuskenttä pystyy sitomaan typpeä ja fosforia. Kiintoaineen pidätyskyky riippuu pintavalutuskentän pinta-alan suhteesta yläpuoliseen valuma-alueeseen. Vikman ja Saari ovat arvioineet, että suositeltava pintavalutuskentän koko on vähintään 1 % yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta. Puuston määrän vaikutuksista ravinteiden pidättymiseen on niin suojakaistojen kuin pintavalutuskenttien osalta huonosti tutkimustuloksia. Kaikissa tutkimuksissa todetaan, että kasvillisuus kokonaisuutena sitoo alueelta tulevan veden mukana tulevia ravinteita. Kaikki aihetta koskevat tutkimukset ovat valitettavan lyhytaikaisia. Kolme vuotta kestävä seuranta ei kerro mitään ravinteiden pidättymisestä eikä sen pitkäkestoisuudesta.

Erilaisilla suunnittelua parantavilla paikkatietoanalyyseillä pystytään tällä hetkellä arvioimaan, miten vedet maa-alueilta vesistöihin virtaavat. Samoin pystytään karkeasti arvioimaan, kuinka paljon virtausreiteillä vettä virtaa tietyssä aikana. Virtausverkkomallinnusta hyödyntäen leimikon suunnittelija jo nyt kykenee arvioimaan, mihin kannattaa jättää leveä suojakaista ja missä taas kapeampi kaista riittää. Suomen metsäkeskuksen verkkosivuille karttapalveluun on toimijoiden vapaaseen käyttöön koottu lukuisia metsätalouden vesiensuojelun suunnittelua helpottavia paikkatietoaineistoja ja -työkaluja, joilla kulloinkin tarvittavan suojakaistan leveyttä voidaan arvioida suunnittelun yhteydessä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että nykyinen tutkimustieto tukee vesiensuojelun osalta suojakaistojen leveyden kasvattamista, mikä toteutuu kriteerin 17 päivityksessä. Sen sijaan esitykselle suojakaistojen poimintahakkuista ei löydy tutkimuksellista tukea edellä mainituista tutkimuksista.



6 Yhteenveto

Selvityksessä tarkastellaan kriteerikohtaisesti nykyisen PEFC metsäsertifiointistandardin sekä PEFC-standardityöryhmä laatiman luonnosversion eroja kriteerien 11, 14 ja 17 välillä. Arvioinnissa on verrattu kahta eri kriteeristöversiota toisiinsa ja sillä perusteella katsottu, millaisia taloudellisia, ekologisia ja vesistövaikutuksia esitetyille uusilla kriteereillä on verrattuna voimassa oleviin kriteereihin.

Arvioinnissa on tarkasteltu tilannetta, jossa metsänkäsittely toteutuisi nykyisen ja esitetyn kriteeriversion mukaisesti niin kuin standardiin on kirjoitettu.

Näin ollen arvioinnin lähtökohta on teoreettinen, koska todellisuudessa metsänkäsittely ei toteudu juuri PEFC-sertifioinnin vähimmäisvaatimuksen mukaisena. Todelliseen tilanteeseen perustuva muutosten vaikutusten arviointi ei ole vielä mahdollista, koska tässä vaiheessa ei ole käytössä tietoa siitä, kuinka uusi kriteeristö toteutuu metsissä

Arvioinnin tavoitteena on auttaa standardityöryhmää hahmottamaan kriteereihin kirjattujen muutosten vaikutuksia. Arviointi antaa paikkatietoaanalyysiin perustuvaa uutta tietoa siitä, millaisia pinta-aloja eri levyisistä suojakaistoista muodostuu avosoiden ja vesistöjen suojakaistoilla. Arvioinnin tulokset kertovat suunniteltujen sertifioinnin vaatimusten muutosten vaikutuksista talouden, ekologian ja vesistöjen kannalta tarkasteltuna.

Arviointi rajautuu toimeksiannon perusteella tiettyjen avainmuuttujien tarkasteluun. Näiden lisäksi on muitakin muuttujia, jotka vaikuttavat esimerkiksi kriteerimuutosten kustannuksiin. Tällaisia ovat esimerkiksi kriteerimuutoksista johtuvan koulutuksen ja neuvonnan kustannukset metsäalan toimijoille.

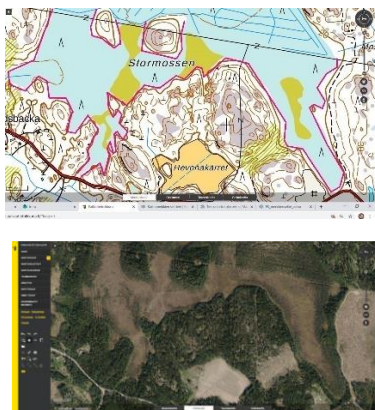
6.1 Avosoiden ja ennallistumaan jätettyjen soiden suojakaistat

6.1.1 Paikkatietoaanalyysin tuloksen tarkastelua

Paikkatietoaanalyysissä on pyritty selvittämään ojittamattomiin avosoihin rajautuvien metsäisten reunakaistojen kokonaispinta-ala ja puuston tilavuus silloin, kun kaistan leveys on 5 tai 10 metriä. Ojittamatonta suota on Suomessa noin 4,1 milj. ha (luke.fi) ja soista 19 % on avosoita (luonnontila.fi). Luku- ja soien perusteella avosoiden pinta-ala saadaan noin 780 000 hehtaaria. Tässä lukemassa ovat mukana sekä luonnonsuojelualueilla, että niiden ulkopuolella olevat suot.

Paikkatietoaanalyysin tuloksessa luonnonsuojelualueiden ulkopuolella olevien ojittamattomien avosoiden reunoille laskettavan 10 metrin levyisen vyöhykkeen kokonaispinta-ala muodostuisi yhteensä 442 260 ha alue. Tästä alueesta hieman yli 2/3 on Lapissa ilman, että analyysi sisältää Inarin ja Utsjoen kuntia. Vyöhykkeen osuus metsämaasta (21 566 333 ha) olisi tällöin noin 2,1 %.

Analyysin tuottama soiden reunavyöhykkeen pinta-ala perustuu maastotietokannan merkintöihin, jotka osoittavat ojittamattomien puuttomien ja metsäisten soiden alueet. Pelkkien maastotietokannan puuttomien soiden (kuva 2: kartalla ruskeankeltaisena näkyvät maastokohdat) mukaisesti tehty tarkastelu olisi johtanut selvään aliarvioon vyöhykkeiden määrästä. Vastaavasti molempien luokkien mukana olo jonkin verran yliarvioi vyöhykkeiden määrää, koska analyysiaineistosta ei ole suodatettu pois luonnontilaisia korpia ja rämeitä, jotka voivat olla liian puustoisia pidettäväksi kriteerin tarkoittamina avosoina.



Kuva 2. Sipoon Stormossen maastotietokannassa ja ilmakuvalla. Kartassa punaisella merkityt kohdat, joissa analyysin määrittämät suojakaistat sijaitsevat, myötäilevät ilmakuvan perusteella puustoisten alueiden ja metsätaloudessa avosuona pidettävän alueen reunaviivaa.

Paikkatietoanalyysin avulla selvitettiin suojakaistoilla kasvavia puumääriä. Sekä nykyisten kriteerien että esitettyjen uusien kriteerien osalta suojakaistoilla näyttäisi kasvavan kaikissa maakunnissa alle prosentin verran maakunnan puuvaroista.

Metsätaloudellisesti heikottuottoisia ojitusaluja on 843 000 ha (luke.fi), joka on hieman enemmän kuin edellä mainittu ojitamattomien avosoiden määrä. Nämä ennallistumaan jätettävät alueet eivät olleet paikkatietoanalyysissä mukana, mutta ojitamattomia avosoita koskevaan analyysituloksen antaman reunavyöhykepinta-alaan perustuen voi olettaa, että näiden alueiden reunavyöhykkeistä muodostuva pinta-ala lasketaan niin ikään sadoissa tuhansissa hehtaareissa.

6.1.2 Vaikutukset talouteen, monimuotoisuuteen ja vesistöihin

Soiden vaihettumisvyöhykkeitä koskevan käytönrajoitusvyöhykkeen leventämisellä ja käsittelyjen rajaamisella siten, että vain jatkuva kasvatusta sallitaan, tunnistettiin olevan sekä taloudellisia että ekologisia vaikutuksia. Sen sijaan vesistöjen tilaan muutoksella ei arvioitu olevan mainittavaa vaikutusta. Vesiensuojelun tarkastelussa esille noussut tarve sille, että kriteeri ei vaikeuttaisi kunnostusojitusalueen vesien ohjaamista suojellulle suolle, on tärkeä myös luonnon monimuotoisuuden turvaamisen kannalta.

Taloudellisten vaikutusten kannalta on merkittävää, että kaistat eivät muutoksessa poistu metsätalouden piiristä. Kuitenkin niiden käyttö rajoittuu jatkuvaan kasvatukseen. Arvioitu liiketuloksen vähenemä on eteläisessä Suomessa 15–20 € hehtaarilla vuodessa suojakaistan lisäosalla. Tällainen vuotuisen liiketuloksen vähenemä koituisi siis metsänomistajalle, joka omistaa 2 km suon reunavyöhykettä, jolloin viidellä metrillä levenevän käytönrajoitusvyöhykkeen kokonaisvaikutusalueeksi muodostuu yhteensä hehtaarin laajuinen ala. Jos tällaisen metsätilan kokonaispinta-ala olisi esimerkiksi 100 ha, liiketuloksen vähenemän suhteutuu koko tilan liiketulokseen, joka olisi eteläisessä Suomessa keskimäärin 15 000 – 18 000 € vuodessa.

Lapin maakunnan osuus kaikista paikkatietoanalyysin tunnistamista soiden reunavyöhykkeistä on yli kaksi kertaa suurempi kuin muissa maakunnissa yhteensä. Luvuista puuttuvat Inarin ja Utsjoen kunnat. Liiketuloksen vähenemä/vuosi/ha on kuitenkin merkittävästi alhaisempi, kuin eteläisemmissä maakunnissa. Vaikka avosoita on Lapissa suhteellisesti eteläisempiä maakuntia enemmän, niiden reuna-alueet ovat metsätaloudellisesti melko vähämerkityksellisiä. Kriteerin sallima jatkuva kasvatusta on Lapissa metsätalouden kannalta kilpailukykyinen vaihtoehto keinolliselle uudistamiselle silloin, kun avosuon reunana on turvemaata.



Ekologisissa hyödyissä merkittävimpiä arvioitiin olevan hyödyt luontotyyppien suojelulle sekä linnustolle, erityisesti riistalinnuille. Riistalintukatojen taloudellista merkitystä ei otettu taloudellisessa tarkastelussa huomioon, mutta elinvoimaiset kanalinukannat ovat tärkeä osa metsästysharrastukseen liittyviä arvoketjuja. Riistalintujen merkitystä petolinnuille ja -nisäkkäille ei myöskään arvioitu.

Monimuotoisuuden kannalta on merkittävää, että kriteerimuutos varmistaa nykyiseen kriteeriin nähden varovaisemman metsänkäsittelyn noin kaksinkertaisella pinta-alalla avosoiden ja ennallistumaan jätettävien soiden reunavyöhykkeillä, joilla esiintyy myös uhanalaisia suoluontotyypppejä. Kriteeri tuo lisää suoluonnolle lisää turvaa laajoilla pinta-aloilla tuottamatta kuitenkaan keskimääräiselle yksittäiselle metsänomistajalle vuositason kovinkaan merkittävää liikutuksen vähenemää.

6.2 Säästöpuut

Säästöpuukriteeriä koskevan muutosesityksen vaikutuksia arvioitiin talouden ja monimuotoisuuden turvaamisen näkökulmista. Voimassa olevan kriteerin mukaan elävien säästöpuiden määrä on hehtaaria kohden 1–10 riippuen siitä, onko hakkuualueella läpimittavaatimukset täyttäviä kuolleita puita. Uudessa kriteerisesityksessä hakkuualueella säästettäviä eläviä ja kuolleita puita ei laskettaisi yhteen, joten kuolleen puun määrä hakkuualueella ei enää vaikuttaisi elävien säästöpuiden vähimmäismäärään.

Jotta säästöpuukriteeriin liittyvien muutosten taloudellinen arviointi pystyttiin tekemään, päätettiin taloudellisia vaikutuksia arvioida hehtaariohtaisen hakkuukertymän ja puunmyyntitulon vähenemisen kautta tilanteessa, jossa säästöpuiden määrä kasvaa 5 kpl/ha. Lisäksi arvioissa hyödynnetään tietoa siitä, millainen on nykyinen säästöpuuston kokoluokkajakauma ja puulajisuhteet.

Näistä lähtökohdista arvioituna uusi kriteeri kasvattaa vanhaan verrattuna elävien säästöpuiden määrän vähimmäisvaatimusta 1,5–3 m³/ha. Nykyisen ja uuden kriteerin mukainen puun myyntitulojen vähenemä / ha vaihtelisi välillä 47–86 € riippuen siitä, otetaanko puuston vähimmäismäärään lisäyksen ohella huomioon myös minimiläpimittaan liittyvä vaatimus. Säästöpuiden rinnankorkeusläpimitan kasvu vaikuttaa puiden keskitilavuuteen. Luonnonhoidon laadun arvioinnin sekä valtakunnan metsien inventoinnin tulosten perusteella muutos puiden keskikokoon ei välttämättä olisi kuitenkaan suuri.

Jos asiaa tarkastellaan siitä näkökulmasta, mikä on uudessa kriteerissä oleva minimimäärän ja -läpimitan kasvun vaikutus puunmyyntitulon vähenemiseen – ottamatta huomioon nykyisen säästöpuuston puulajisuhteita – koituu nykyisen vähimmäisvaatimukset täyttävän säästöpuuston jättämisestä puunmyyntitulojen menetystä n. 4 € /ha ja uuden kriteerin vähimmäisvaatimukset täyttävän säästöpuuston jättämisestä 24 €/ha.

Arvio viiden lisäsäästöpuun vaikutuksista vuotuisen avohakkuualueiden myyntipuun määrään vaihteli noin 240 000–425 000 m³:n välillä. Muutettuna vuotuisten puunmyyntitulojen vähenemäksi tämä tarkoittaisi 8,5–15,5 milj. €:n vähenemää.

Arviointiin ei laskettu mukaan harvennushakkuissa jätettäviä säästöpuita. Taloudellisissa vaikutuksissa ei ole myöskään otettu huomioon sitä, että säästöpuuryhmän pinta-ala on pois puuntuotannosta. Toisaalta säästöpuuryhmä pyritään kohdentamaan paikkaan, jossa uudistamisen kustannukset ovat muuta uudistusaluetta korkeammat tai riskit suurempia. Tällöin säästöpuiden jättäminen ei näyttäydä metsänomistajalle pelkästään puunmyyntitulojen menetyksenä, vaan myös säästönä uudistamiskuluissa.



Taloudellisten vaikutusten arvioinnissa ei pystytty laskemaan arvioita kriteerimuutoksista, jotka koskevat kuollen puun, tiheiköiden ja tekopökköiden määrää. Suomen riistakeskus on tehnyt taloudellisia laskelmia tiheiköiden säästämisen taloudellisista vaikutuksista.

Taloudellisten vaikutusten arvioinnissa ei laskettu arvioita kriteerimuutosten vaikutuksesta kuolleen puun, tiheiköiden ja tekopökköiden määrään. Suomen riistakeskuksen teettämien laskelmien mukaan, jos riistatiheiköitä jätetään 2 % kokonaispinta-alasta, sen kustannukset ovat 0–1 % riippuen perustamisajankohdasta ja korkotasosta. Kriteerisesityksessä mainitulla 10 m² tiheikön minimivaatimuksella toteutetuista viidestä tiheiköstä hehtaarilla muodostuisi yhteensä 50 m² alue, joka on 0,5 prosenttia hehtaarin laajuisen alueen kokonaispinta-alasta.

Kuolleen puun säästämisen kustannukset riippuvat säästettävän kuolleen puuston laadusta. Mahdollinen hinta koskee vain energiapuuksi kelpaavia vastakuolleita puita, esimerkiksi pystyyn kuivaneita kuusia. Kuolleen puun säästämisen taloudellista arviointia ei tehty, koska siihen tarvittavat taustaoletukset olisivat erittäin spekulatiivisia. Tekopökköiden taloudellisista vaikutuksista löytyy tietoa Suomen metsäkeskuksen verkkosivulta (metsakeskus.fi), jonka mukaan tuoton menetys metsänomistajalle on pökköiden puulajista ja koosta riippuen muutamasta kymmenestä sentistä euroon.

Monimuotoisuusvaikutusten arvioinnissa nostettiin esiin säästöpuiden suuremman kappalemäärän ja järeyden kasvun merkitys järeämpien elävien puiden epifyyttilajistolle ja lahoppuusta riippuvaiselle lajistolle. Jätettävän kuolleen puuston halkaisijan pienennyksen osalta todettiin, että jos oletetaan kriteerimuutoksen johtavan suurempaan säästettävän lahoppuun määrään hehtaaria kohti, on hyvin todennäköistä, että kriteerin muutoksen vaikutus on positiivinen, mutta muutoksen voimakkuutta on vaikea arvioida.

6.3 Vesistöjen suojakaistat

6.3.1 Paikkatietoanalyysin tuloksen tarkastelua

Paikkatietoanalyysissä selvitettiin vesistöjen varsilla olevien metsäisten reunakaistojen kokonaispinta-alaa silloin, kun kaistan leveys on 5 ja 10 metriä. Puroihin liittyen analyysissä on mukana maastotietokannan viimamaisista vesikohteista sekä isomman luokan (uoman leveys 2-5 m) että pienemmän luokan (uoman leveys alle 2 m) kohteet. Maastotietokannan merkinnöissä ei näy, mikä osa viimamaisista vesikohteista on vesilain mukaisia puroja tai noroja. Pienemmän luokan kohteista osa on noroja, joita ei katsota arvioitavan kriteerin tarkoittamiksi vesistöiksi.

Analyysituloksista siis jonkin verran yliarvioi purojen suojakaistojen pinta-alaa, jos asiaa tutkitaan sillä perusteella, kuinka puro ja noro määritellään vesilaissa. Metsätalouden käytännön toiminnassa monia vesilain mukaisia noroja saatetaan helposti pitää puroina, jolloin niiden reunoille jää vesistöille vaadittavat suojakaistat.

Analyysituloksessa leveämmästä vaihtoehdosta muodostuva suojakaistan kokonaispinta-ala on 413 210 hehtaaria. Tämä jakautuu alueellisesti siten, että eteläisen suomen osuus on 234 265 ha ja pohjoisen 178 945 ha. Kapeammassa suojakaistavaihtoehdossa pinta-alaksi muodostuu noin puolet pienempi alue.

Yksi hehtaari 10 metrin levyistä suojakaistaa muodostuu yhden kilometrin matkalla vesistön rantaviivaa. Tuloksesta voidaan siten laskea, että analyysi on löytänyt sille asetetut taustaoletukset toteuttavaa metsäistä rantaviivaa yhteensä 1 km*413 210=413 210 km.

Tätä voi verrata Suomen ympäristökeskuksen laskelmaan, jonka mukaan rantaviivaa on Suomessa 314 604 kilometriä. Laskelmissa on kuitenkin useita eroja, jotka selittävät, miksi tämä analyysi



tuottaa pidemmän rantaviivan. Analyysin laskelmassa on esimerkiksi mukana alle 5 metriä levyiset purot, joille analyysi on muodostanut suojakaistan molemmille puolille maastotietokannan viivaa. Suomen ympäristökeskuksen lukemassa jokien ranta on laskettu uoman leveyden mukaan. Yli 20 metriä leveät uomat ovat kaksirantaisia ja 5–20 metriset yksirantaisia. Alle 5 metriä levyiset purot eivät ole mukana SYKEN luvuissa.

6.3.2 Vaikutukset talouteen, monimuotoisuuteen ja vesistöihin

Vesistöjen rantapuustoja koskevan käytönrajoitusvyöhykkeen leventämisellä ja käsittelyjen rajaamisella siten, että vain jatkuva kasvatusta sallitaan, tunnustettiin olevan sekä taloudellisia, ekologisia vaikutuksia. Rantametsien käsittely vaikuttaa myös maisemiin, mutta sosiaalisten vaikutusten arviointi ei sisällynyt toimeksiantoon.

Analyysituloksen perusteella 10 metriä leveän suojakaistan osuus sertifiointialueiden metsäalasta on eri alueilla noin 2 %. Alueiden välillä ei ole suuria eroja, mutta pohjoisessa lukema on hieman vähemmän. Vaadittavan suojakaistan leveyden muutos 5 metristä 10 metriin kasvattaa suojakaistan osuutta metsäpinta-alasta noin prosentilla. Raportissa arvioitujen vaikutusten merkittävyys perustuu tähän laskelmaan. Analyysin pohjana olleessa kriteeriluonnoksessa todettujen ”ojamaisten purojen” tulkinna tehtiin siten, että vain uomaltaan selvästi suoristetut maastotietokannan viivamaiset vesikohdet jätettiin ulos suojakaistan pinta-alalaskelmasta.

Leveämmän suojakaistan myötä arvioitu liiketuloksen vähenemä on eteläisessä Suomessa 25–38 € hehtaarilla vuodessa suojakaistan lisäosalla. Pohjoisella sertifiointialueella vähenemä on merkittävästi pienempi, noin 5 € hehtaarilla vuodessa. Tällainen vuotuisen liiketuloksen vähenemä koituu siis metsänomistajalle, joka omistaa 2 km vesistön reunavyöhykettä, jolloin viidellä metrillä levenevän käytönrajoitusvyöhykkeen kokonaisvaikutusalueeksi muodostuu yhteensä hehtaarin laajuinen ala.

Monimuotoisuusvaikutusten arvioinnissa merkittäviksi asioiksi tunnustettiin vesistöjen varsilla ja lähteiden ympäristössä sijaitsevien luontotyyppien turvan paraneminen, suojakaistoilla olevien elinympäristöjen laadun paraneminen sekä lähteiden ja purojen osalta pienilmastoa suojaavan vaikutuksen kasvu.

Vesistövaikutusten osalta todettiin yhteenvetona, että nykyinen tutkimustieto tukee vesiensuojelun osalta suojakaistojen leveyden kasvattamista, mikä toteutuu kriteerin 17 päivityksessä. Sen sijaan tarkastelussa ei löytynyt tutkimuksellista tukea esitykselle, että suojakaistojen käsittely rajattaisiin pelkästään poimintahakkuihin.

Vaihtuvuusvyöhykkeellä sallittujen toimenpiteiden listaan tulisi sisällyttää myös johdeojan kaivuu vesienpalauttamistarkoituksissa ojitusten vuoksi kuivahtaneelle suojelu- tai muulle luonnontilaiselle suolle. Tämä tehostaisi kriteerin 11 tavoitteiden toteutumista.

6.4 Kriteerien yhteistarkastelu

Voimassa olevissa kriteereissä sekä uusissa esityksissä avosoiden ja vesistöjen suojakaistat kriteeriteksteihin hieman eri tavoin muotoillun, mutta käytännön toteutukseltaan saman tyyllisen käytönrajoituksen piirissä. Esitysten mukaan suojakaistat olisivat nykyistä leveämpiä sekä jatkuvapeitteisiä.

Tarkastelussa on kuitenkin syytä muistaa ottaa huomioon, että paikkatietoanalyysin tuloksista puutuvien ennallistumaan jätettävien soiden reunoille esitetyt suojakaistat eivät ole mukana raportin luvuissa. Niiden lisääminen tarkoittaisi pinta-alojen määrässä mahdollisesti 20–40 %:n kasvua. Puustomäärien osuuden kasvaisivat todennäköisesti tätä vähemmän suometsien painottuessa pohjoiseen.



Paikkatietoanalyysissä suojakaistojen kokonaispinta-alaksi muodostui 855 470 hehtaaria. Tämä alue jakautuu suurin piirtein tasaisesti vesistöjen ja soiden suojakaistoihin. Etelä-Suomessa soiden ja vesistöjen suojakaistojen pinta-alaksi muodostuu yhteensä 310 548 hehtaaria. Kriteerien muutos toteutuessaan tarkoittaisi sitä, että noin 2,7 % Etelä-Suomen metsäalasta olisi kriteerivaatimusten kautta jatkuvapeitteisen metsänkäsitteilyn piirissä. Koko Suomen metsäalasta vastaava luku on 4 %.

Jatkuvapeitteisyyden lisääminen talousmetsämaisemassa on nähty tärkeäksi metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta. Se, että kriteerit kohdentavat jatkuvapeitteistä metsänkäsitteilyä rantametsiin ja avosoiden reunoille on tarkoituksenmukaista, sillä rannoilla ja soiden laiteilla menetelmän käyttö tuottaa monipuolisia hyötyjä. Hyödyt liittyvät metsä-, vesi-, ja suoekosysteemin monimuotoisuuteen sekä maisema- ja virkistysarvoihin. Toisaalta metsänhoidollisesta näkökulmasta pysyviin ja vesivaikutteisiin avoalueisiin rajoittuvat metsänreunat ovat myös hyviä taimettumaan, mikä on jatkuvan kasvatuksen toimivuuden edellytys.

Kriteeriehdotusten toteutuessa vesistöjen ja soiden reunametsien suojakaistoista kehittyy ajan kanssa talousmetsämaisemassa suikertelevia, toisiinsa kytkeytyneitä jatkuvapeitteisiä reunoja. Ne tarjoavat suojaa, ruokaa ja avoalueita turvallisempia leviämisreittejä maisemassa liikkuville nisäkkäille ja linnuille.

Verrattuna 5 metriä leveisiin vesistöjen ja soiden suojakaistoihin, 10 metriä leveillä suojakaistoilla on analyysituloksessa valtakunnallisesti yhteensä 23 milj. m³ enemmän puustoa. Lisäyksen merkitys puuston kokonaistilavuuteen (2 146 milj. m³) verrattuna on prosentin luokkaa. Kriteeriehdotus säilyttää suojakaistat metsätalouskäytössä. Kuitenkin käytönrajoitusalueen leveneminen vähentää vuotuista hakkuumäärää arvion mukaan yhteensä noin 152 000 m³, josta noin 60 % on kuitupuuta ja loput tukkia. Esityksen mukainen lehtipuuston suosiminen poimintahakkuissa johtanee ajan kanssa myös havupuuston hakkuumahdollisuuksien vähenemiseen suojakaistojen alueella.

Vesistöjen ja avosoiden suojakaistoihin liittyvien muutosehdotusten merkitys monimuotoisuudelle ja vesiensuojelulle on huomattavan positiivinen. Muutoksista seuraa taloudellisia vaikutuksia, mutta yksittäisen metsänomistajan tasolla tarkasteltaessa liiketuloksen vähenemä vuositasolla pysyvät pieninä. Valtakunnan tasolla muutoksesta seuraavan vuotuisen hakkuumäärän väheneminen on noin 0,2 prosenttia vuoden 2019 hakatun runkopuun kokonaismäärästä. Koska vaikutus jakaantuu suhteellisen tasaisesti eri puolille maata, muutosten seuraukset ovat kutakuinkin samanlaiset eri alueilla. Suojakaistojen leventäminen ja käytön rajoittaminen jatkuvapeitteisyyttä ylläpitäviin poimintahakkuihin vaikuttaa arvioinnin valossa ratkaisulle, jonka avulla pystytään kustannusvaikuttavalla tavalla soveltamaan yhteen metsien käytön ekologisia, taloudellisia ja sosiaalisia tavoitteita.

Eläviin säästöpuihin ja kuolleeseen puuhun liittyvien vaatimusten muutokset liittyvät suojakaistakriteereihin sitä kautta, että suojakaistat ovat mahdollisia ja suositeltavia säästöpuuryhmien keskittämispaiikkoja. Rantaa tai suon reunaa sisältävillä hakkuukohteilla suojakaista on yleensä osittain tai jopa kokonaan säästöpuuryhmää. Tämä kahden eri kriteerin yhdistämisen mahdollisuus vähentää jatkuvapuustoisten suojakaistojen ylläpitämisen taloudellisia vaikutuksia.



Lähteet

- Ahtiainen M, Huttunen P (1999) Long-term effects of forestry managements on water quality and loading in brooks. *Boreal Environmental Research* 4:101-114
- Finér L, Mattsson T, Joensuu S, Koivusalo H, Laurén A, Makkonen T, Nieminen M, Tattari S, Ahti E, Kortelainen P, Koskiahio J, Leinonen A, Nevalainen R, Piirainen S, Saarelainen J, Sarkkola S, Vuollekoski M (2010) Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta. *Suomen ympäristö* 10:33
- Hynninen A. (2011). Use of wetland buffer areas to reduce nitrogen transport from forested catchments: Retention capacity, emissions of N₂O and CH₄ and vegetation composition dynamics. <https://doi.org/10.14214/df.129>
- Hynninen, A., Saari, P., Nieminen, M. ja Alm, J. 2010. Pintavalutus metsätaloustoimien valumavesien puhdistamisessa — kirjallisuustarkastelu. Use of peatland buffer areas for water purification in forested catchments — A review. *Suo* 61(3–4): 77–85 — Reviews
- Högbom L, Nordlund S, Lingdell P, Nohrsted H (2002) Effects of tree species in the riparian zone on brook-water quality. In: Björk L (ed) Sustainable forestry in temperate regions. Proceedings of the SUFOR international workshop April 7-9, 2002 in Lund, Sweden., Lund, KFS AB., pp 107-113
- Jacks G, Norrström A (2004) Hydrochemistry and hydrology of forest riparian wetlands. *Forest Ecology and Management* 196:187-197
- Laurén A, Koivusalo H, Ahtikoski A, Kokkonen T, Finér L (2007) Water protection and buffer zones: How much does it cost to reduce nitrogen load in a forest cutting? *Scandinavian Journal of Forest Research* 22:537-544
- Löfgren S, Ring E, Claudia von Brömssen, Sørensen R, Högbom L (2009) Short-term effects of clear-cutting on the water chemistry of two boreal streams in northern Sweden: A paired catchment study. *Ambio* 38:347-356
- Lundin L (1999) Effects on hydrology and surface water chemistry of regeneration cuttings in peatland forests. *International Peat Journal* 9:118-126
- Mattsson T, Ahtiainen M, Kenttämies K, Haapanen M (2006a) Avohakkuun ja ojituksen pitkäaikaisvaikutukset valuma-alueen ravinne- ja kiintoainehuuhtoumiin. Julkaisussa: Kenttämies K, Mattsson T (eds) Metsätalouden vesistökuormitus, MESUVE-projektin loppuraportti. *Suomen ympäristö* 816: 73-81.
- Mattsson T, Finér L, Kenttämies K, Ahtiainen M, Haapanen M, Lepistö A (2006b) Avohakkuun vaikutus fosforin, typen ja kiintoaineen huuhtoutumiin; raportti VALU-tutkimushankkeen ja Siuntion Rudsbackin alueiden tutkimuksista. Julkaisussa: Kenttämies K, Mattsson T (eds) Metsätalouden vesistökuormitus, MESUVE-projektin loppuraportti. *Suomen ympäristö* 816:63-70
- Palviainen M, Finér L, Laurén A, Launiainen S, Piirainen S, Mattsson T, Starr M (2014) Nitrogen, Phosphorus, Carbon, and Suspended Solids Loads from Forest Clear-Cutting and Site Preparation: Long-Term Paired Catchment Studies from Eastern Finland. *Ambio* 43:218-233
- Piirainen, S. & Finér, L. 2017. WAMBAF –hankkeen raportti 2017. 22 s.
- Saari P. (2014). Dynamics of vegetation, nitrogen and carbon as indicators of the operation of peatland buffers. <https://doi.org/10.14214/df.173>



- Sallantaus T, Vasander H, Laine J (1998) Prevention of detrimental impacts of forestry operations on water bodies using buffer zones created from drained peatlands. *Suo* 49:125-133
- Silvan, N. 2004. Nutrient retention in a restored peatland buffer. Helsingin yliopiston metsäekologian laitoksen julkaisu 32.
- Sørensen R, Meili M, Lambertsson L, von Brömssen C, Bishop K (2009) The Effects of forest harvest operations on mercury and methylmercury in two boreal streams: relatively small changes in the first two years prior to site preparation. *Ambio* 38:364-372
- Vikman, A., Saari, P. ja Väänänen, R. 2009. Suometsätalouden pintavalutuskentät – liukoisten ravinteiden ja orgaanisen hiilen pidättäjiä vai päästöjen lisääjiä? *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2009.
- Junninen, K., & Komonen, A. (2011). Conservation ecology of boreal polypores: a review. *Biological Conservation*, 144(1), 11-20.
- Juutilainen, K. (2016). Ecology, environmental requirements and conservation of corticioid fungi occupying small diameter dead wood. *Jyväskylä studies in biological and environmental science*, (313).
- Koivula, M., & Vanha-Majamaa, I. (2020). Experimental evidence on biodiversity impacts of variable retention forestry, prescribed burning, and deadwood manipulation in Fennoscandia. *Ecological Processes*, 9(1), 11.
- Kontula, T., & Raunio, A. (2018). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet.
- Mäenpää, H., Peura, M., Halme, P., Siitonen, J., Mönkkönen, M., & Oldén, A. (2020). Windthrow in streamside key habitats: Effects of buffer strip width and selective logging. *Forest Ecology and Management*, 475, 118405.
- Oldén, A., Ovaskainen, O., Kotiaho, J. S., Laaka-Lindberg, S., & Halme, P. (2014). Bryophyte species richness on retention aspens recovers in time but community structure does not. *PloS one*, 9(4), e93786.
- Oldén, A., Mäenpää, H., Peura, M., Kotiaho, J. S., Mönkkönen, M., & Halme, P. (2020). Puronvarsimetsien suojavyöhykkeiden vaikutus kasvi- ja kääpäälajistoon, pienilmastoon ja tuulenkaatoihin. *Metsätieteen aikakauskirja*, 2020.
- Olsson, J., Jonsson, B. G., Hjältén, J., & Ericson, L. (2011). Addition of coarse woody debris—the early fungal succession on *Picea abies* logs in managed forests and reserves. *Biological Conservation*, 144(3), 1100-1110.
- Rosenvald, R., Lõhmus, P., Rannap, R., Remm, L., Rosenvald, K., Runnel, K., & Lõhmus, A. (2019). Assessing long-term effectiveness of green-tree retention. *Forest Ecology and Management*, 448, 543-548.
- Sahlin, E., & Ranius, T. (2009). Habitat availability in forests and clearcuts for saproxylic beetles associated with aspen. *Biodiversity and Conservation*, 18(3), 621.



Maistraatinportti 4 A

00240 Helsinki

tapio@tapio.fi

www.tapio.fi