

Miten EU:n ennallistamisasetuksen tavoitteita voidaan edistää toteuttamalla maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteitä?

EEVA-hankkeen loppuwebinaari 28.11.2024 klo 13.00–14.30

Ohjelma

Tilaisuuden avaus, johtava asiantuntija Katja Matveinen, maa- ja metsätalousministeriö

EEVA-hankkeen esittely, erikoistutkija Leena Kärkkäinen, Luonnonvarakeskus (Luke)

EU:n ennallistamisasetus ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU), erikoistutkija Antti Mutanen, Luonnonvarakeskus

Ennallistamisasetuksen metsiä koskevien indikaattoreiden suhde MISU:n toimenpiteisiin sekä mahdolliset muut toimenpiteet, tutkimusprofessori Matti Koivula, erikoistutkija Leena Kärkkäinen ja tutkimusprofessori Raisa Mäkipää, Luke

Ennallistamisasetuksen valittujen luontotyyppien suhde MISU:n toimenpiteisiin sekä mahdolliset muut toimenpiteet, tutkimusprofessori Matti Koivula, Luonnonvarakeskus

Ennallistamisasetuksen kolmen miljardin puun istutustavoitteen suhde MISU:n toimenpiteisiin sekä mahdolliset muut toimenpiteet, tutkija Antti Wall, Luonnonvarakeskus

Keskustelua

Loppupuheenvuoro, ympäristöneuvos Maarit Loiskekoski, ympäristöministeriö

EEVA-hankkeen esittely

Erikoistutkija Leena Kärkkäinen,
Luonnonvarakeskus



Arvio EU:n ennallistamisasetuksen metsiä koskevien tavoitteiden suhteesta Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteisiin (EEVA) -hanke

Toteuttaja: Luonnonvarakeskus (Luke)

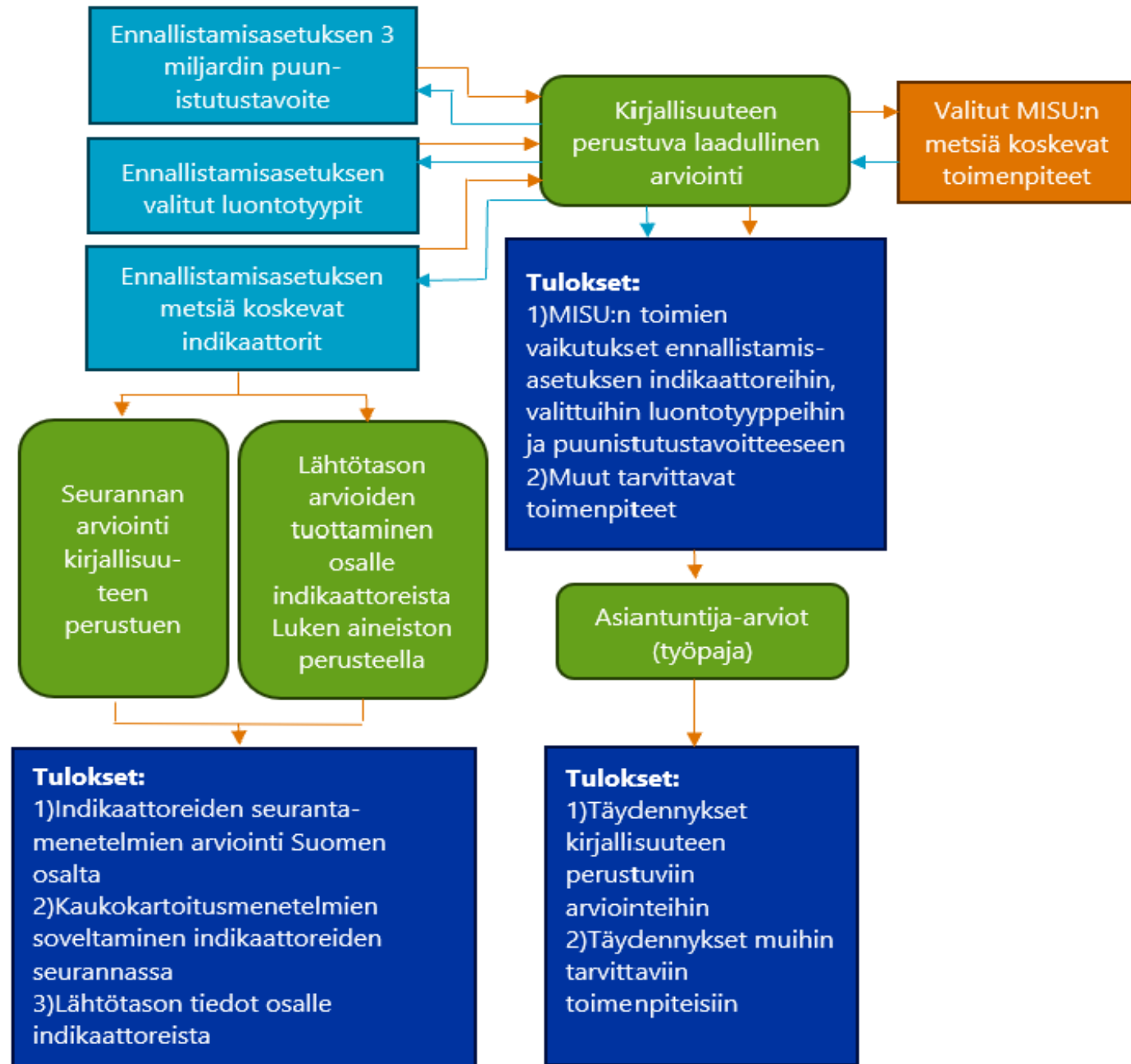
Toteutusaika: 1.1.-31.10.2024

Rahoitus: Maa- ja metsätalousministeriö. Hanke oli osa Hiilestä kiinni – ilmastotoimenpidekokonaisuutta

Tavoitteet:

- 1) Arvioida EU:n ennallistamisasetuksen artiklan 12 metsiä koskevien indikaattoreiden, artiklassa 4 mainittujen valittujen luontotyyppien sekä kolmen miljardin puunistutustavoitteen suhdetta MISU:n toimenpiteisiin
- 2) Tunnistaa tarvittavia lisätoimenpiteitä
- 3) Arvioida metsiä koskevien indikaattoreiden seuranta

Hankkeen toteutus



Tarkastelujen toteutus: EU:n ennallistamisasetuksen indikaattoreiden, luontotyyppien sekä puunistutustavoitteen ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toimenpiteiden välinen suhde



MISU:n toimenpiteet	EU:n ennallistamisasetus											
	Indikaattorit							Luontotyypit				Puunistutustavoite
	Yleisten metsälaintujen indeksi	Kuolleet pysty- ja maapuut	Eri-ikäisrakenteisten metsien osuus	Metsien kytkeytyneisyys	Orgaanisen hiilen varasto (kivennäismaat)	Metsien osuus, joissa luontaiset puulajit ovat valtalajina	Puuston monilajisuus	Borealiset luonnonmetsät	Puustoiset suot	Harjumetsät	Lehdot	
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)												
-Oikea-aikainen metsän harventaminen												
-Soiden ennallistaminen												
-Tulen käyttö palojatkumalueilla												
-Lehtojen hoito												
-Paahdeympäristöjen hoito												
Metsäkadon ehkäisy												
-Ehkäistään metsämaan muuttumista pelloksi												
-Ehkäistään metsän raivausta rakennetuksi maaksi												
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys												
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö												
-Kunnostusojitusten välttäminen												
-Peitteinen metsänkasvatus												
-Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoitus												
Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimet												
-Kivennäismaiden lannoitus												
-Metsien nopea ja tehokas uudistaminen												
-Säästöpuiden jättäminen												
-Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö												
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet												
-Metsien kiertoajan pidentäminen												

Ennallistamisasetus ja MISU

Erikoistutkija Antti Mutanen,
Luonnonvarakeskus



Ennallistamisasetuksen metsiä koskevat tavoitteet ja velvoitteet

- Luontotyyppien ennallistamisvelvoite (Art 4(1)):
 - ennallistamistoimia luontotyyppien heikentyneestä alasta 30 %:lla vuoteen 2030 mennessä
 - 60 %:lla luontotyyppiryhmien heikentyneestä alasta vuoteen 2040 mennessä
 - 90 %:lla luontotyyppiryhmien heikentyneestä alasta vuoteen 2050 mennessä.
- Luontotyyppien pinta-alan kasvattaminen kohti suotuisaa viitealaa (Suomi ei ole ilmoittanut luontotyyppien suotuisia viitealoja hehtaareina luontodirektiivin artiklan 17 mukaisen raportoinnin yhteydessä).
- Luonto- ja lintudirektiivien lajien elinympäristöjen määrän ja laadun lisääminen ja parantaminen.
- Luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen heikentämiskielto.
- Luontotyyppien esiintymiseen, pinta-aloihin ja erityisesti niiden tilaan liittyy epävarmuuksia -> asetus edellyttää, että vuoteen 2030 mennessä luontotyyppien alueista tila tunnetaan 90 %:lla pinta-alasta ja vuoteen 2040 mennessä tila tunnetaan koko pinta-alalla.
- Keskeinen osa täytäntöönpanoa on kansallinen ennallistamissuunnitelma, jonka luonnos on toimitettava komissioon viimeistään 1.9.2026.

Metsäiset direktiiviluontotyypit

Koodi	Luontodirektiivin luontotyyppi	Pinta-ala, ha	Hyvä, ha	Heikentynyt, ha	Tuntematon, ha	Natura 2000, ha
1. ryhmä "Metsät"						
Alaryhmä: boreaaliset metsät						
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	1 299 000	1 014 700–1 192 000	105 400–328 000	0	945 700 (928 600–962 800)
9020	Fennoskandian hemiboreaaliset luontaiset jalopuumetsät (Quercus, Tilia, Acer, Fraxinus tai Ulmus), joissa paljon epifyyttejä	800	240–700	100–560	0	300 (260–340)
9030	Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät	18 000	1 000–7 000	11 000–17 000	0	10600
9040	Tunturikoivikot, joissa Betula pubescens ssp. czerepanovii -kasvillisuutta	460 000	4 200–140 000	190 000–328 000	128000	366000
9050	Fennoskandian boreaaliset lehdot, joissa Picea abies -kasvillisuutta	255 900 (150 900–360 900)	8 759	0	140 441–350 441	12 730 (10 730–14 730)
9060	Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit	700 000	11 000	0	689 000–700 000	40 900 (37 800–44 000)
Alaryhmä: lauhkean alueen metsät						
9180	Tilio-Acerion -rinne-, vyörymä- ja raviinimetsät	30	11	0	19–30	19 (10–27)
9190	Hiekkatasankojen vanhat happamat Quercus robur -metsät	57	13–52	5–44	0	18 (14–22)
2. ryhmä: kosteikot (rannikko ja sisämaa)						
Alaryhmä: kosteat metsät						
9080a	Fennoskandian metsäluhdet	0	0	0	0	1 650 (1 300–2 000)
91D0	Puustoiset suot	1 917 000	805 000	605 500	506 500	237 500 (231 000–244 000)

Pinta-alaltaan suuria metsäisiä luontotyyppiejä:

- **Boreaaliset luonnonmetsät** (1,3 milj. ha) sijaitsevat suurimmalta osin valtionmailla ja ne ovat suojeltuja, tila suurimmalta osin hyvässä, suotuisa viiteala > raportoitu ala.
- **Puustoiset suot** (1,9 milj. ha) sijaitsevat suurelta osin yksityismailla ja suojelualueiden ulkopuolella, tila suurelta osin heikentynyt tai tuntematon, suotuisa viiteala > raportoitu ala.
- **Harjumetsät** (0,7 milj. ha) sijaitsevat pääosin yksityismailla, tila pääasiassa tuntematon, suotuisa viiteala ~ raportoitu ala.
- **Lehdot** (0,4 milj. ha) sijaitsevat pääosin yksityismailla, tila pääasiassa tuntematon, suotuisa viiteala ~ raportoitu ala.

Metsäekosysteemien biodiversiteetti-indikaattorit (12 artikla)

- Pakollinen
 - yleisten metsälintujen indeksi
- Seuraavista seitsemästä valittava kuusi:
 - kuolleet pystypuut,
 - kuolleet maapuut,
 - eri-ikäisrakenteisten metsien osuus,
 - metsien kytkeytyneisyys,
 - orgaanisen hiilen määrä,
 - sellaisen metsän osuus, jossa valtalajina ovat luontaiset puulajit ja
 - puuston monilajisuus.
- Kasva kehitys kussakin indikaattorissa kunnes tyydyttävä taso on saavutettu. Tyydyttävää tasoa määritettäessä (2030 mennessä) on otettava huomioon metsäpaloriski.
- Indikaattoreiden kuvaukset ja käytettävät seurantamenetelmät on esitetty ennallistamisasetuksen liitteessä VI.

Kolmen miljardin puun istutustavoite (13 artikla)

- Jäsenvaltioiden on 4 artiklan ja 8–12 artiklojen ennallistamistoimia määritellessään ja toteuttaessaan pyrittävä edistämään sitoumusta istuttaa vähintään kolme miljardia puuta EU:n alueelle vuoteen 2030 mennessä.
- Istutuksen tulee tapahtua ekologisin perustein. Tämä tarkoittaa esimerkiksi puulajien monimuotoisuutta, ikärakenteen monipuolisuutta ja sitä, että istutuksessa käytetään ensisijaisesti luontaisia puulajeja.
- Komissio on julkaissut biodiversiteettiystävällisen metsittämisen (*afforestation*), uudelleenmetsittämisen (*reforestation*) ja puiden istuttamisen (*tree planting*) suuntaviivat (SWD (2023) 61 final).



Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

- Vuonna 2020 julkaistu MISU on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää.
- MISUssa on määritetty ilmastopoliittiset toimenpiteet, joilla vahvistetaan maankäyttösektorin poistumia ja vähennetään päästöjä.
- MISUssa on listattu 37 erillistä toimenpidettä, joiden maankäyttösektorin nettopoistumia lisäävän ja tavoitellun yhteisvaikutuksen arvioidaan olevan yhteensä vähintään kolme miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia.
- EEVA-hankkeessa on tarkasteltu MISU:n metsiä koskevia toimia sekä arvioitu niiden suhdetta ennallistamisasetuksen 4 artiklan ja 12 artiklan mukaisiin metsäekosysteemejä koskeviin ennallistamistavoitteisiin ja -velvoitteisiin sekä 13 artiklan kolmen miljardin puun istutustavoitteeseen.

Ennallistamisasetuksen metsiä koskevien indikaattoreiden suhde MISU:n toimenpiteisiin ja mahdolliset muut toimenpiteet

Leena Kärkkäinen, Matti Koivula,
Kari T. Korhonen, Raisa Mäkipää,
Timo P. Pitkänen ja Sakari Tuominen



Yleisten metsälintujen indeksi

Yleisen metsälintujen indeksi

- Indeksi perustuu Luonnontieteellisen keskusmuseon (Luomus) valtakunnallisen linja- ja pistelaskentaverkoston yleisten pesimälajien pitkäaikaisaineistoihin.
- Indeksien arvo on "synteesi" indeksiin sisällytettyjen lajien kannankehityksestä: (1) lajikohtainen runsausarvo ja pitkäaikainen kannanmuutos, ja (2) indeksien laskenta käyttäen runsausarvoja keskivirheineen, huomioiden havaintojen paikallinen ja ajallinen riippuvuus.
- Indeksiin sisällytetyt 53 lajia ovat ekologiaaltaan hyvin erilaisia, joten indeksi potentiaalisesti kuvaa metsien monimuotoisuuden kehitystä yleisesti.

MISU:n toimenpiteiden suhde yleisten metsälintujen indeksiin

1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Yleisten metsälintujen indeksi
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Harvennuksien yleisvaikutus metsälintuihin negatiivinen
* Soiden ennallistaminen	Ei suoraa vaikutusta; ojitetun suometsän ennallistaminen voi vähäisessä määrin vaikuttaa negatiivisesti
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Hyödyttää kolopesijälajistoa (palo tuottaa heikentyneitä ja kuolleita puita); vaikutus paikallinen
* Lehtojen hoito	Valoisan lehtimetsän olojen ylläpito ja vanhojen lehtipuiden säästäminen hyödyttävät lehtimetsä- ja kolopesijälajeja
* Paahdeympäristöjen hoito	Ylläpitää ilmasto-oloja ja karuutta, ja yhdistettynä järeiden elävien ja kuolleiden puiden säästämiseen voi hyödyttää näiden ympäristöjen lajeja, kuten leppälintu; vaikutus paikallista ja koko indeksiin oletettavasti vähäistä
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Ylläpitää peitteistä pinta-alaa ja näin ollen yleisvaikutus metsälintuihin positiivinen
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Kasvattaa peitteistä pinta-alaa ja näin ollen yleisvaikutus metsälintuihin positiivinen

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Yleisten metsälintujen indeksi
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Vaikeasti arvioitava; jotkut lajit voivat hyötyä, mutta vaikutus lienee vähäinen
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Ylläpitää peitteistä pinta-alaa ja näin ollen yleisvaikutus metsälintuihin positiivinen
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Voi lisätä puiden kasvua ja rehevöittää aluskasvillisuutta, mitkä voivat hyödyttää metsälintuja ja jälkimmäinen etenkin maassa pesiviä indeksin lajeja
Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Lisää puiden kasvua ja rehevöittää aluskasvillisuutta, mitkä voivat hyödyttää metsä- ja etenkin maassa pesiviä lajeja; typpilannoituksella negatiivisia vaikutuksia joihinkin marjavarpuihin, millä negatiivisia seurannaisvaikutuksia
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Ylläpitää peitteistä pinta-alaa ja näin ollen yleisvaikutus metsälintuihin positiivinen
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Hyödyttää erityisesti kolopesijälajistoa ja yleisvaikutus indeksiin positiivinen
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Vaikeasti arvioitava kokonaisuus; rehevien korpien jatkuva kasvatus avohakkuu-uudistamista parempi metsälinnustolle
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Lisää puiden järeyttä ja lahopuuta, millä positiivinen vaikutus

Muiden toimien suhde yleisten metsälintujen indeksiin

- Suojelualueiden perustaminen ja erilaiset luonnonhoitotoimet toimivimpia keinoja kohentaa metsälintuindeksin kehitystä
 - Suurten elinpiirien lajit sekä lahopuu- ja muiden resurssien jatkumot
 - Järeiden ja vanhojen elävien puiden sekä kuolleiden pystypuiden säästäminen
 - Puulajiston monipuolisuus



Yleisten metsälintujen indeksi ja seuranta

- Luomus näillä näkymin jatkaa linja- ja pistelaskentaverkoston ylläpitoa ja laskentojen koordinoitua (mm. alueellisen edustavuuden varmistaminen, aineistojen laadunvarmistus)
- Pesimä- ja talvilintujen laskentojen maastotyöt tekee vuosittain korvauksetta suurehko joukko kokeneita lintuharrastajia
- Pesimä- ja talvilajistoon perustuvien indeksien pitkäaikaisaineisto ja kuvaajat nähtävissä sivustolla **luonnontila.fi**
- Pesimälintuaineistoon perustuvan indeksin lajit, niiden perustelut ja indeksin laskenta, katso Lehikoinen ym. 2024 / Linnut-vuosikirja
- Tulkinallisena ongelmana indeksiin sisällytetyt muuttolintulajit => kannanvaihtelun kytkeytyminen Suomeen voi jäädä epävarmaksi => ehdotuksena pesivien paikkalintujen indeksi

Kuolleet pysty- ja maapuut

Kuolleet pysty- ja maapuut

- Kuolleet pystypuut -indikaattori osoittaa kuolleiden pystypuiden ja kuolleet maapuut -indikaattori maahan kaatuneiden puiden biomassan määrää metsässä ja muualla puustoisella maalla.

MISU:n toimenpiteiden suhde kuolleeseen pysty- ja maapuuhun 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Kuollut pysty- ja maapuu
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Vähentää puiden kuolemista, kuollutta puuta voidaan lisätä esimerkiksi jättämällä säästöpuita ja riistatiheikköjä
* Soiden ennallistaminen	Vaikutus riippuu kohteesta ja tarkasteluajan pituudesta: puustoisilla soilla aluksi lisää, mutta myöhemmin vähentää kuolleen puun määrää
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Kulotuksella (hakkuutähteet) ei vaikutusta, suuremman puumäärä poltot lisäävät kuolleen puun määrää
* Lehtojen hoito	Erikseen kiinnitettävä huomiota järeiden elävien puiden ja olemassa olevien kuolleiden puiden säästämiseen
* Paahdeympäristöjen hoito	Erikseen kiinnitettävä huomiota järeiden elävien puiden ja olemassa olevien kuolleiden puiden säästämiseen
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Vaikutus riippuu siitä, kuinka paljon raivattavalla alueella on kuollutta puuta
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Pitkällä aikavälillä lahopuun määrän lisääminen samoilla toimenpiteillä kuin muissakin metsissä, kuolleen puun lisääminen metsitysalalla esimerkiksi tuomalla harvennuksista syntyneitä rankoja

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Kuollut pysty- ja maapuu
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Voi lisätä kuolleen puun määrää
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Erikseen huolehdittava kuolleiden puiden säilyttämisestä ja niiden lisäämisestä esimerkiksi säästöpuita jättämällä
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Voi lisätä (tuhoriskien lisääntyminen) tai vähentää (puiden elinvoiman lisääntyminen) kuolleen puun määrää
Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Voi lisätä (tuhoriskien lisääntyminen) tai vähentää (puiden elinvoiman lisääntyminen) lahopuun määrää
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Maanmuokkauksessa kiinnitettävä huomiota kuolleen puun säästämiseen
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Lisää kuolleen puun määrää edellyttäen, että säästöpuita ei korjata esimerkiksi polttopuiksi
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Jos suopohja metsitetään, kuolleen puun määrää voidaan pitkällä aikavälillä lisätä esimerkiksi säästöpuita jättämällä
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Vaikutus riippuu siitä, kuinka paljon kiertoaikaa pidennetään. Mahdollisuus lisätä järeä kuolleen puun määrää talousmetsissä, lisää erilaisten tuhoriskien todennäköisyyttä

Muut toimet

- Tekopökkelöiden katkaiseminen elävistä puista uudistus- ja harvennushakkuiden yhteydessä.
- Harvennusvälin pidentäminen ja harvennusvoimakkuuden vähentäminen.
- Rajaamalla arvokkaiden elinympäristöjen ja vesistöjen suojavaöhykkeet käsittelyjen ulkopuolelle.
- Varttuneen metsän saatavuuden turvaaminen aluetason metsien käytön suunnittelulla.



Seuranta

- VMI tuottaa tiedon viiden vuoden kierrolla, tarvittaessa vuosittainen raportti viiden vuoden liukuvana keskiarvona. VMI13:n (2019-2023) mukaan kuollutta puuta on metsämaalla keskimäärin 6,9 m³/ha.
- Tarkistettava, että tarkoitetaan runkopuun tilavuutta eikä koko biomassaa tai kantoja.
- Kuolleen puun kattava inventointi kaukokartoituksella epätarkkaa.

Eri-ikäisrakenteisten metsien osuus

Eri-ikäisrakenteisten metsien osuus

Eri-ikäisrakenteisten metsien osuus-indikaattori osoittaa niiden metsien osuuden puun hankintaan käytettävissä olevista metsistä, joiden ikärakenne on vaihteleva verrattuna metsien tasaiseen rakenteeseen.



MISU:n toimenpiteiden suhde eri-ikäisrakenteisten metsien osuuteen 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Eri-ikäisrakenteisten metsien osuus
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Ei vaikutusta eri-ikäisrakenteisten metsien osuuteen
* Soiden ennallistaminen	Ei vaikutusta eri-ikäisrakenteisten metsien osuuteen puun hankintaa käytettävissä olevissa metsissä
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Kulotus tuottaa luonnontilaisen kaltaisia nuoria metsiä
* Lehtojen hoito	Ei vaikutusta, koska lehdot ovat pääsääntöisesti luontokohteita valtion metsissä.
* Paahdeympäristöjen hoito	Toteutustapa vaikuttaa: esimerkiksi kulotus tai poltto voivat lisätä eri-ikäisrakenteisten metsien osuutta
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Metsäkatoala on viime vuosina ollut alle 10 000 hehtaaria, joten vaikutus jäänee lyhyellä aikavälillä pieneksi.
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Puuston ikärakenteen vaihtelua voidaan lisätä säästämällä alueella mahdollisesti jo kasvavia puiden taimia

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Eri-ikäisrakenteisten metsien osuus
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Voidaan lisätä eri-ikäisrakenteisten metsien osuutta
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Voidaan lisätä eri-ikäisrakenteisten metsien osuutta
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Voidaan mahdollisesti välttää kunnostusojitustarvetta ja jatkaa kasvatusta poimintahakkuin
Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Voidaan lisätä tietyissä tapauksissa: lannoitus lisää esimerkiksi kaksijaksoisen mänty-kuusisekametsän erirakenteisuutta, varsinkin jos sitä kehitetään harvennushakkuiden puuvalinnalla
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Ei lyhyellä aikavälillä lisää eri-ikäisrakenteisten metsien osuutta
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Jos pitkällä aikavälillä jätetään suuri määrä säästöpuita, johtaa se metsän rakenteellisen vaihtelun lisääntymiseen
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Metsitettävien suopohjien kokonaispinta-ala on pieni, joten vaikutukset jäänevät vähäisiksi
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Riippuu tarkasteluajanjakson pituudesta. Pitkällä aikavälillä voi lisätä eri-ikäisrakenteisen puuston kehittymismahdollisuuksia

Muut toimet

- Sekametsien suosiminen
- Herkkien alueiden käsittelyrajoitukset

Seuranta

- VMI tuottaa tiedon viiden vuoden kierrolla, tarvittaessa vuosittainen raportti viiden vuoden liukuvana keskiarvona. VMI13:n (2019-2023) mukaan eri-ikäisrakenteisten metsien kokonaispinta-ala puuntuotannon metsämaalla on noin 26 000 ha.
- Määritelmä kaipaa kansainvälistä harmonisointia: kaksijaksoiset metsät, ylispuustoiset taimikot, säästöpuut.
- Latvuskerrosten pystysuuntaisen vaihtelun erottelu kaukokartoituksella on haastavaa, mutta vierekkäisten puiden pituuserojen perusteella seuranta on jossain määrin mahdollista.
- Kaukokartoituksen kannalta olennaista on se, etteivät suurimmat puut muodosta liian tiivistä latvuskerrosta.
- Seuranta onnistuu parhaiten laserkeilauksesta saatavien pistepilviaineistojen avulla.

Metsien kytkeytyneisyys

Metsien kytkeytyneisyys

- Metsien kytkeytyneisyys -indikaattori kuvaa metsän peittämien alueiden tiiviyyttä.
- Indikaattori kuvaa metsän rakenteellista kytkeytyneisyyttä (FAD-indeksi ja yhtenäisten metsäalueiden kokojakauma).
- Indikaattorin arvoon MISU:n toimenpiteistä vaikuttavat
 - metsäkadon ehkäisy
 - joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltujen metsitys
 - suopohjan ilmastokestävä jatkokäyttö siinä tapauksessa, että suopohja metsitetään
 - soiden ennallistaminen, jos maankäyttöluokka muuttuu metsästä joutomaaksi.

MISU:n toimenpiteiden suhde metsien kytkeytyneisyyteen 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Metsien kytkeytyvyys
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Kirjallisuudesta ei löytynyt tietoa.
* <i>Soiden ennallistaminen</i>	Vaikuttaa vesitalouden kytkeytyneisyyteen
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Edistää kytkeytyneisyyttä: eri vuosina kulottavat alueet riittävän lähellä toisiaan
* Lehtojen hoito	
* Paahdeympäristöjen hoito	Maisematason suunnittelulla voidaan lisätä kohteiden kytkeytyneisyyttä
Metsäkadon ehkäisy	
* <i>Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi</i>	Voidaan turvata metsien kytkeytyneisyyttä, kun ylläpidetään puustoista aluetta ja vähennetään metsien pirstoutumista maisematasolla
<i>Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys</i>	Voidaan lisätä metsäalueiden kytkeytyneisyyttä tekemällä ekologisia käytäviä ja askelkiviä

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Metsien kytkeytyneisyys
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Voidaan lisätä hydrologista kytkeytyneisyyttä jättämällä arvokkaita suokuvioita kunnostusojittamatta.
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Voidaan ylläpitää soiden hydrologista kytkeytyneisyyttä
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Kirjallisuudesta ei löytynyt tietoa
Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Kirjallisuudesta ei löytynyt tietoa
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Parantaa metsien kytkeytyneisyyttä, koska puuttoman vaiheen kesto lyhenee
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Voidaan lisätä elinympäristöjen kytkeytyneisyyttä aluetasolla
* <i>Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö</i>	Jos jatkokäyttö on metsän tai kosteikon perustaminen, vaikutus samanlainen kuin joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsityksellä
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Voidaan edistää esimerkiksi keskittämällä metsiköt, joilla kiertoaikaa on pidennetty tietyille alueilla tai sijoittamalla ne suojeltujen vanhojen metsien läheisyyteen

Muut toimet 1/2

- Useiden muiden metsiä koskevien indikaattoreiden (esim. kuollut pysty- ja maapuu, eri-ikäisrakenteisten metsien osuus, puuston monilajisuus) tilan parantaminen vaikuttaa suotuisasti metsien kytkeytyneisyyteen.
- Lehtipuiden suosiminen parantaisi kytkeytyneisyyttä.
- *Lehtojen kytkeytyneisyyttä voitaisiin parantaa esimerkiksi metsittämällä viljelykäytöstä poistuvia maatalousmaita.*
- Lehtomaisten metsien kytkeytyneisyyttä voitaisiin parantaa perustamalla jalopuumetsiä metsänviljelyllä.
- *Luhtamaisten ympäristöjen kytkeytyneisyyttä voitaisiin parantaa joidenkin pelloksi kuivattujen järvien ja maankohoamisalueiden ennallistamisella.*

Muut toimet 2/2

- Suojelualuealuesuunnittelun avulla voidaan parantaa suojelualueiden kytkeytyvyyttä. Kytkeytyvyyttä tarkasteltaessa tulisi ottaa huomioon myös muiden monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen laatu ja läheisyys.
- Myös riistatiheikköjen jättäminen parantaa metsäelinympäristöjen kytkeytyvyyttä.
- *Esimerkiksi tuuli- ja aurinkoenergian tuotantolaitokset sekä niihin liittyvät voimansiirto- ja huoltotieverkostot pirstovat elinympäristöjä.*

Seuranta

- Forest Europe -prosessissa tuotetaan kaksi kytkeytyneisyysindeksiä (Corine-kartat ja JRC).
- Vastaava tieto voidaan tuottaa monilähde-VMl:n aineistoista (tai Corine-kartoista) kansallisesti.
- Kaukokartoitusaineistot soveltuvat hyvin metsien rakenteellisen kytkeytyneisyyden seurantaan.
- Viimeaikaisten satelliittikuva-, ilmakuva- tai laserkeilausaineistojen käyttäminen antaa ajantasaisemman kuvan tilanteesta kuin esim. monilähde-VMl:n aineistot, ja ilman maankäytön rajoituksia (mm. puistojen ja asuintonttien puut mukana).
- Vähittäiset muutokset puuttomasta maasta metsäksi esimerkiksi joutomaiden ja heikkotuottoisten peltojen metsittämisen myötä saadaan luotettavimmin tulkittua pistepilviaineistoja käyttäen (laserkeilaus tai fotogrammetria).

Orgaanisen hiilen varasto

Orgaanisen hiilen varasto

- Ennallistamisasetuksessa seurattava indikaattori on kivennäismaiden maaperän orgaanisen hiilivaraston muutos.
- Keskeiset MISUn toimenpiteet, joilla on vaikutusta maaperän hiilivarastoon ja maaperän kasvihuonekaasupäästöihin, kohdistuvat turvemaille.



MISU:n toimenpiteiden suhde orgaanisen hiilen varastoon 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Orgaanisen hiilen varasto (kivennäismaiden maaperässä)
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Voimakkaat harvennukset voivat vähentää maaperän hiilivarastoa.
* Soiden ennallistaminen	Ei vaikutusta kivennäismaiden maaperän hiilivarastoon
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Pienentää maaperän orgaanisen hiilen varastoa, mutta voi tuottaa hyvin pitkään säilyvää orgaanista hiiltä
* Lehtojen hoito	Puuston poisto vähentää maaperän hiilivarastoa
* Paahdeympäristöjen hoito	Puuston poisto voi vähentää maaperän hiilivarastoa
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Säilyttää maaperän orgaanisen hiilen varaston ja hiilinielun
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Lisää hitaasti maaperän orgaanisen hiilen varastoa

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Orgaanisen hiilen varasto
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Vähentää turvemaiden ilmastopäästöjä, mutta ei vaikutusta seurattavaan kivennäismaiden maaperän hiilivarastoon
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Vähentää turvemaiden ilmastopäästöjä, jos toimenpiteellä vähennetään avohakkuita, mutta ei vaikutusta seurattavaan kivennäismaiden maaperän hiilivarastoon
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Ei vaikutusta seurattavaan kivennäismaiden maaperän hiilivarastoon
Muut hiilensidontaa ja –varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Lisää kivennäismaiden maaperän hiilivarastoa
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Lyhentää aikaa, jona kivennäismaiden maaperän hiilivarasto pienenee.
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Lisää kivennäismaiden maaperän hiilivarastoa
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Ei vaikutusta seurattavaan kivennäismaiden maaperän hiilivarastoon
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Lisää kivennäismaiden maaperän hiilivarastoa

Seuranta

- Maaperän hiilivaraston muutokset raportoidaan vuosittain osana kasvihuonekaasuinventaariota mallinnukseen perustuvien menetelmin.
- Maaperän orgaanisen hiilen varasto Suomen kivennäismaametsissä on mitattu vuonna 2006 (BioSoil-hanke) ja näytteet on otettu uudestaan samoilta näytealoilta vuonna 2024 (julkaisematon aineisto).
- Mittauksiin perustuva seuranta on toteutettavissa (esim. toistamalla mittaus em. näytealoilla), mutta vaatii merkittävää lisäresursointia. Suomen kivennäismaametsien maaperän pintakerroksen hiilivaraston määrittämisen kustannusarvio on nykykustannuksilla noin 500 000 € per mittauskerta (Turvemaiden maaperän muutosten seuranta ei sisälly tähän arvioon).

Metsien osuus, jossa luontaiset puulajit ovat valtapuustona

Metsien osuus, jossa luontaiset puulajit ovat valtapuustona

- Metsien osuus, joissa luontaiset puulajit ovat valtalajina -indikaattori kuvaa metsän ja muun puustoisien maan osuutta, jossa valtalajina (peittävyys > 50 %) ovat luontaiset puulajit
- VMI13:n mukaan Suomessa on noin 28 000 hehtaaria metsämaata, jossa vallitseva puulaji on ei-kotimainen puulaji. Tämä vastaa 0,1 %:a metsämaan alasta
- Ei-kotimaisiin puulajeihin luetaan lehtikuusi, joka muodostaa kaksikolmasosaa vieraspuulajien metsiköistä.



Puuston monilajisuus

Puuston monilajisuus

- Puuston monilajisuus -indikaattori kuvaa metsäalueella esiintyvien puulajien keskimääräistä lukumäärää.

MISU:n toimenpiteiden suhde puulajien monimuotoisuuteen 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Puulajien monimuotoisuus
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Puuston monilajisuutta voidaan ylläpitää säilyttämällä harvennuksissa alueelta löytyviä puulajeja
* Soiden ennallistaminen	Kohteesta riippuen voi olla joko kielteisiä tai myönteisiä vaikutuksia puuston monilajisuuteen.
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Polton vaikutukset riippuvat siitä, millainen on säästöpuuryhmien puulajikoostumus ja mitä puulajeja alueelle tulee luontaisesti
* Lehtojen hoito	Hoidossa tulisi kiinnittää huomiota puuston monilajisuuteen
* Paahdeympäristöjen hoito	Voi vähentää puulajien monimuotoisuutta
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Eteläisessä Suomessa metsäkadon vaikutus puuston monilajisuuteen on keskimäärin suurempaa kuin muualla maassa
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltöjen metsitys	Tulisi ottaa huomioon puuston monilajisuus, mahdollisen luontaisen taimiaineksen hyödyntäminen sekapuustoisuuden aikaansaamiseksi, istutetaan havupuutaimien sekaan lehtipuita

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Puulajien monimuotoisuus
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Kirjallisuudesta ei löytynyt tietoa
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Tulisi kiinnittää huomiota esimerkiksi poimintahakkuissa. Poimintahakkuita täydentävät pienaukkohakkuut lisäävät taimettumista ja ylläpitävät sekapuustoisuutta
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Kirjallisuudesta ei löytynyt tietoa
Muut hiilensidontaa ja –varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Kirjallisuudesta ei löytynyt tietoa
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Voidaan edistää uudistettavien puiden puulajivalinnalla. Edellyttää hirvituhojen torjuntaa
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Valitaan säästöpuiksi vähälukuisia puulajeja
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Metsitykseen sopivimmat puulajit ovat mänty sekä hies- ja rauduskoivu. Metsänhoidossa sekapuuston suosiminen
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Vaikutukset riippuvat siitä, kuinka paljon kiertoaikaa pidennetään

Muut toimet

- Hirvieläintuhoriskien vähentäminen
- Vähän viljeltyjen puulajien viljelyn lisääminen edellyttää viljelyyn, tuhoihin ja siemen- ja taimituotantoon liittyvää tutkimus- ja kehitystyötä

Seuranta

- VMI tuottaa tiedon sekä vieraspuulajien määrästä että puuston monilajisuudesta
- Määritelmät eivät ole vakiintuneet
- Puuston monilajisuus (esim. puulajien määrä) riippuu havainnointialan koosta, kasvupaikasta, kasvillisuusvyöhykkeestä jne.
- Eri alueiden vertailu ei ole mielekästä, ajallinen vertailu on informatiivisempaa
- Kattava lajitason tunnistus kaukokartoituksen menetelmin ei ole mahdollista lähivuosina, ei edes 3D-aineistoilla
- Lehtipuu/havupuu –sekametsät erottuvat kohtuullisella tarkkuudella (vallitsevan jakson osalta)
- Isoimpien puuyksilöiden rajoitettuun lajitasoiseen tunnistukseen voidaan päästä, jos yhdistellään laserkeilattuja pistepilviaineistoja esimerkiksi ilmakuviin

Johtopäätökset

EU:n ennallistamisasetuksen indikaattoreiden suhde MISU:n toimenpiteisiin

- Useimmilla MISU:n toimenpiteillä voidaan edistää EU:n ennallistamisasetuksen metsiä koskevien indikaattoreiden myönteistä kehitystä
- MISU:n toimenpiteiden vaikutukset useisiin ennallistamisasetuksen indikaattoreihin riippuvat siitä, **miten näitä toimenpiteitä toteutetaan**
- Joidenkin indikaattoreiden kohdalla MISU:n toimenpiteiden vaikutukset indikaattorin kehitykseen riippuvat **tarkasteltavan ajanjakson pituudesta**
- MISU:n toimenpiteiden vaikutus indikaattoreihin riippuu myös **toimenpiteiden alueellisesta laajuudesta ja ajallisesta jakautumisesta**
- Mahdollisuudet saavuttaa kasvava suuntaus indikaattorin arvossa riippuvat **indikaattorin tämän hetkisestä arvosta.**
- Tarvittavien toimenpiteiden laajuus riippuu myöhemmin kaikille indikaattoreille määritettävistä **tavoitetasoista.**

Muut kuin tarkastellut MISU:n toimenpiteet

- Sekametsien suosiminen niille sopivilla kasvupaikoilla
- Herkkien alueiden metsien käytön ja käsittelyn rajoitukset
- Aluetason suunnittelu

Indikaattoreiden seuranta

- VMI pystyy tuottamaan pääosan indikaattoreiden (kuolleet pysty- ja maapuut, eri-ikäisrakenteisten metsien osuus, metsien osuus, joissa luontaiset puulajit ovat valtalajina, puuston monilajisuus) seurantaan tarvittavista tiedoista
- Asetuksen määritelmät ovat puutteelliset, mikä voitaneen tulkita niin, että jäsenmaiden tähän asti VMI:ssä käyttämät määritelmät soveltuvat eivätkä pienet erot aiheuta merkittäviä vertailuongelmia useimmissa indikaattoreissa.
- Maaperän hiilivaraston seurantaan on käytettävissä mallinnukseen perustuvat kasvihuonekaasuinventaariorissa vuosittain laskettavat tiedot. Luonnonvarakeskuksessa on valmisteltu myös maaperän hiilivaraston mittauksiin perustuvan seurannan toteuttamista kivennäismailla
- Puuston monilajisuus -indikaattorin määritelmä riippuu vahvasti havaintoalueen koosta. Tämän takia eri maiden vertailu ei ole mielekäästä, ellei havaintoalueen määritelmää ole harmonisoitu.
- Kaukokartoitusmenetelmiä tarvitaan metsien kytkeytyneisyys -indikaattorin seurantaan. Niiden käyttöön eri-ikäisrakenteisten metsien osuus- ja puuston monilajisuus -indikaattoreiden seurantaan liittyy rajoitteita.

Ennallistamisasetuksen artiklan 4 valittujen luontotyyppien suhde MISU:n toimenpiteisiin ja mahdolliset muut toimenpiteet

Tutkimusprofessori Matti Koivula,
Luonnonvarakeskus



Boreaaliset luonnonmetsät

Boreaaliset luonnonmetsät

- Määritelmä sisältää **luonnontilaiset vanhat metsät** sekä palon tai muun laaja-alaisen luonnonhäiriön jälkeen **luontaisesti kehittyneet nuoren metsän kehitysvaiheet**; niitä luonnehtivat vähäinen ihmisvaikutus sekä tiettyjen rakennepiirteiden (mm. järeä kuollut puusto, järeät ja vanhat puuyksilöt) huomattava yleisyys verrattuna tavanomaisiin talousmetsiin (Interpretation Manual of European Union Habitats)
- Kriteereitä puuston ikä ja luonnontilaisuus sekä luonnontilaisuutta ja jatkuvuutta kuvastava indikaattorilajisto (Airaksinen & Karttunen 2001 / Natura-luontotyyppiopas)
- Intensiivisen metsätalouden seurauksena vähentyneet murto-osaan luonnontilaisista määristä, ja iso osa jäljellä olevista ekologiselta laadultaan eriasteisesti heikentyneitä (Kouki ym. 2018 / luontotyyppien uhanalaisarviointi)

MISU:n toimenpiteiden suhde boreaalisiin luonnonmetsiin 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Boreaaliset luonnonmetsät
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Haitallinen: harventaminen heikentää luonnontilaisuutta
* Soiden ennallistaminen	Ei suoraa vaikutusta
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Tuottaa luontaisen sukkession varhaisvaiheen ympäristöjä (erikoistunut lajisto ja luontotyytit); hyödyllinen mutta vaikutus paikallinen
* Lehtojen hoito	Ei suoraa vaikutusta
* Paahdeympäristöjen hoito	Ei suoraa vaikutusta
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Hyödyllinen: säilyttää peitteistä metsäalaa
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Pitkällä aikavälillä potentiaalisesti hyödyllinen

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Boreaaliset luonnonmetsät
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Hyödyllinen: säilyttää luonnonmetsämäistä kasvupaikkarakenteen vaihtelua
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Hyödyllinen: säilyttää luonnonmetsämäistä pienilmastovaihtelua
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Ei suoraa vaikutusta
Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Parantaa puiden kasvua ja rehevöittää aluskasvillisuutta; karuimmilla paikoilla luontotyypeille haitallista
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Jos luonnonmetsä hakataan (ei suotavaa), toimi nopeuttaa ekosysteemin palautumista; hoitoharvennukset ja maanmuokkaus haitallisia
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Hyödyllinen: ylläpitää luonnonmetsämäistä rakennepiirteiden vaihtelua
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Ei suoraa vaikutusta
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Jos luonnonmetsä tullaan hakkaamaan, ylläpitää luonnonmetsämäisyyttä pitempään

Muut toimet

- Edellä esitetyissä taulukoissa MISU-toimenpidearvioinnin oletuksena oli rakenteeltaan jonkin verran heikentynyt boreaalinen metsä, johon syystä tai toisesta kohdistuu metsänhoitoa.
- Luonnonmetsille toimivimpia ylläpito- ja parannustoimia on laajojen metsäalueiden suojelu ja niiden jättäminen kehittymään "itseksensä" => ikä- ja rakennepiirrekriteerien puolesta parhaat mutta myös kehityspotentialiltaan lupaavimmat metsät.
- Toimien vaikutuksien tarkasteluikkunan täytyisi olla useampi vuosikymmen johtuen monien toimenpiteiden vaikutuksien hitaudesta; lisäksi kohteita ja toimenpiteitä täytyisi tarkastella maisema- tai alueellisella tasolla eri hyötynäkökulmien optimaaliseksi yhdistämiseksi.

Puustoiset suot

Puustoiset suot

- Havu- ja/tai lehtipuuvaltaiset kosteat tai märät turvepohjalla kasvavat metsät, joissa vedenpinta on pysyvästi korkealla, jopa paikallista pohjaveden pintaa korkeammalla (EU-komissio 2003).
- Keskeisiä alatyyppejä rahkasammalkoivikot, mäntyrämeet ja kuusikkokorvet.
- Turpeenotto ja ojitus ylivoimaisesti merkittävimmät puustoisten soiden ja ylipäänsä turvemaiden uhanalaisuuden syyt ja tulevaisuuden uhkatekijät (Kaakinen ym. 2018 / luontotyyppien uhanalaisarviointi).
- Muita merkittäviä puustoiisiin soihin vaikuttavia ovat metsätaloustoimet: vanhojen puiden ja lahopuun väheneminen sekä maaperän vesitalouden muutokset ojituksessa.



MISU:n toimenpiteiden suhde puustoiisiin soihin 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Puustoiset suot
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Haitallinen: heikentää puuston luonnontilaisuutta
* Soiden ennallistaminen	Positiivinen kohdistuessaan ojitettuun suometsään
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Ei suoraa vaikutusta
* Lehtojen hoito	Ei suoraa vaikutusta
* Paahdeympäristöjen hoito	Ei suoraa vaikutusta
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Kohdistuessaan suometsään vaikutus positiivinen
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Ei suoraa vaikutusta

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Puustoiset suot
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Positiivinen salliessaan vähittäistä suometsän vesitalouden ja sen myötä kasvillisuuden palautumista
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Positiivinen säilyttäessään suometsän vesitaloutta ja aluskasvillisuutta
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Vaikeasti arvioitava; karuimmilla kasvupaikoilla vaikutus negatiivinen
Muut hiilensidontaa ja –varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Ei suoraa vaikutusta (epäsuora esim. valumavesien kautta)
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Positiivinen palauttaessaan varjoisia olosuhteita (vesitalous, kasvillisuus)
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Positiivinen ylläpitäessään näitä uhanalaiselle lajistolle tärkeitä rakennepiirteitä
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Kunnostusojitusten välttäminen ja peitteinen metsänkasvatus hyödyllisiä (vesitalous ja varjostus); tuhkalannoitus rehevöittää ja muuttaa kasvilajistoa sekä vaikuttaa negatiivisesti alapuolisiin vesistöihin
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Positiivinen lisätessään uhanalaiselle lajistolle tärkeitä rakennepiirteitä

Muut toimet

- Puustoisten soiden hoitosuunnittelun hyviä lähtökohtia nykyisten luonto- ja muiden arvojen tuntemus sekä ymmärrys kohteen vesitaloudesta
- Suometsien hoidolle ja ennallistamiselle olisi hyödyllistä asettaa maisematason tavoitteita eikä tyytyä kohdetason toimiin ja tarkasteluihin
- Pitkäjänteiset tavoitteet, esim. halutaanko vähennetyn kunnostusojituksen kohteet pitää jatkossakin metsätalouden piirissä
- Vanha ojituskohde (turvemaametsä) voi joskus olla lajistolle merkittävämpi kuin kohteen ennallistamisesta saatava lajistoahyöty
- Aktiivinen (kaivinkonein tmv.) ja passiivinen (jättäminen itsekseen kehittymään) ennallistaminen
- Turvepelloiksi kuivatettujen soiden ennallistaminen voi palauttaa vesitalouden, valtakasvillisuuden ja puustoisille soille erikoistunutta lajistoa; voi kasvattaa puustoisten soiden pinta-alaa

Harjumetsät

Harjumetsät

- Havupuuvaltaisia metsiä jyrkillä rinteillä tai niiden tuntumassa; yläosissa usein mänty-, alempana kuusivaltaisuutta; pienilmasto vaihtelee tasamaata paljon enemmän mm. rinteiden suunnan ja kaltevuuden, maalajin ja raekoon sekä puuston avoimuuden mukaan (EU-komissio 2003)
 - Harju = jäätikköjokien aikaansaama sora- ja hiekkamuodostuma, joka koostuu suhteellisen lajittuneesta materiaalista
- Uhanalaisista metsälajeista 9 % ensisijaisesti harjumetsien paahdeympäristöjen lajeja (harjujen pinta-alaosuus metsistä alle prosentti)

MISU:n toimenpiteiden suhde harjumetsiin 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Harjumetsät
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Harjun yläosissa hyödyllinen ylläpitäessään valoisuutta ja paahteisuutta; tärkeää poistaa hakkuutähde
* Soiden ennallistaminen	Ei suoraa vaikutusta
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Hyödyllinen ylläpitäessään valoisuutta ja paahteisuutta
* Lehtojen hoito	Ei suoraa vaikutusta
* Paahdeympäristöjen hoito	Hyödyllinen ylläpitäessään valoisuutta ja paahteisuutta
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Siltä osin kuin rakentaminen koskee harjuja, hyödyllinen toimi
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Ei suoraa vaikutusta

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Harjumetsät
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Ei suoraa vaikutusta
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Ei suoraa vaikutusta
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Ei suoraa vaikutusta
Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Harjujen yläosissa haitallinen lisätessään rehevöitymistä
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Uudistamisen tehostaminen oletettavasti kiihdyttää puuston kasvua ja maaperän ravinteisuuden nousua ja haittaa paahdeympäristöjä
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Paahdeympäristöjen ulkopuolella hyödyllistä; myös paahteisilla paikoilla hyödyttää lahoppuulajistoa joskin voi lisätä ravinteikkuutta
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Ei suoraa vaikutusta
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Vaikeasti arvioitava; paahteisuuden ja karuuden säilyttäminen harjujen yläosissa keskeistä (suurimpien puiden säästäminen)

Muut toimet

- Puuston pitäminen melko harvana on positiivista; pienilmasto- ja lajistotehoa voidaan parantaa korjaamalla hakkuutähde pois kohteelta.
- Pidennetty kiertoaika ylläpitää monimuotoisuudelle arvokkaita vanhoja puuyksilöitä, mutta negatiiviset vaikutukset paahteisuudelle mahdollisia; tasamaa- ja varjorinnemetsissä positiivinen vaikutus.
- Metsittämistoimet ja uusiutuvan energiantuotannon infrarakentaminen voivat olla harjuluonnolle haitallisia.
- Tarve hallinnolliselle ohjaukselle koskien paahteympäristöjen ja arvokkaimpien varjorinnemetsien käsittelyiden suunnittelua ja toteutusta.

Lehdot



Lehdot

- Sellaiset maaperältään ja kasvillisuudeltaan rikkaat, multavat, hienojakoiset metsämaat, jotka Pohjoismaissa kehittyvät luontaisesti pitkällä aikavälillä kuusivaltaisiksi mutta joissa lehtipuut muodostavat tärkeän komponentin (EU-komissio 2003)
- Ominaista kasvillisuuden kerroksellisuus sekä kenttäkerrokselle erilaiset ruohovartiset kukkakasvit ja saniaisit; lajikoostumus vaihtelee maamme eri osissa ja lehtoluontotyypin mukaan
- Metsäeliölajisto on karumpia kangas- ja turvemaametsiä huomattavasti rikkaampaa; noin 45 % uhanalaisista metsäeliölajeista elää ensisijaisesti lehdoissa (joita noin 2 % metsäalasta)
- Uhanalaistumisen syistä merkittävimpiä pellonraivaus ja muutokset puulajisuhteissa; myös rakenteellinen (laho- ja vanhat puut) heikkeneminen; vähäisempiä maanmuokkaus, luontaisten sukkessioiden suhteellinen harvinaisuus, rakentaminen ja hirvieläinlaidunnus (Kouki ym. 2018 / luontotyyppien uhanalaisuus)

MISU:n toimenpiteiden suhde lehtoihin 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Lehdot
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Kohdistuessaan etenkin nuorempien kuusten poistoon hyödyllinen
* Soiden ennallistaminen	Ei suoraa vaikutusta
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Ei kohdistu lehtoihin
* Lehtojen hoito	Lehtipuuvaltaisen metsän puulajisto-, valo- ja kosteusolot säilyttävät toimenpiteet hyödyllisiä
* Paahdeympäristöjen hoito	Ei kohdistu lehtoihin
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Hyödyllinen (etenkin pellonraivaus kohdistuu usein rehevimpiin kasvupaikkoihin)
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Pitkällä aikavälillä voi olla hyödyllinen kasvillisuuden rehevöityessä ja kohteen lehtipuuvaltaistuessa

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	Lehdot
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Ei suoraa vaikutusta
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Ei suoraa vaikutusta
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Ei suoraa vaikutusta
Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Voi jossain määrin hyödyttää lehtoja rehevöittäessään kasvillisuutta; yleisellä tasolla direktiiviluontotyyppien lannoittaminen ei ole suotavaa
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Uudistamistoimet voivat olla hyödyllisiä, jos suositaan kotimaisia lehtipuulajeja, varsinkin jaloja lehtipuita
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Hyödyttää lehtojen rikasta lahopuulajistoa ja ylläpitää luonnonmetsämäisiä rakenteita
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Ennallistaminen, kohdistuessaan lehtokorpeen, on hyödyllistä
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Hyödyttää lehtojen rikasta vaateliasta metsälajistoa ja on siksi hyödyllistä

Muut toimet

- Keskeistä mahdollisimman vähäinen puuttuminen lehtoihin luontaisesti kehittyviin puusto- ja kasvupaikkarakenteisiin
- Lehdot on tärkeää säilyttää puustoisina ja puulajeiltaan monipuolisina, ei välttämättä lehtipuuvaltaisina
- Erityisesti Etelä-Suomen lehtometsät tulisi suojella tai, jos kohde täytyy säilyttää metsätalousmaana, käyttää vain kevyimpiä metsätalousmenetelmiä ja tehostettua luonnonhoitoa, jotta sen uhanalainen lajisto ei vaarannu



Johtopäätökset

EU:n ennallistamisasetuksen valittujen luontotyyppien suhde MISU:n toimenpiteisiin

- Tarkastelluista MISU-toimenpiteistä suurella osalla lienee ainakin vähäisiä positiivisia suoria vaikutuksia kaikkiin luontotyyppeihin
 - Yleishyödyllisimpiä **pellonraivauksen ja maarakentamisen estämistoimet** sekä talousmetsissä **kiertoajan pidentäminen** silloin, jos tarkasteltavaan kohteeseen kohdistuu hakkuita
 - Harjut ja lehdot tietyin edellytyksin hyötyvät **harvennuksista**, mutta boreaalisille luonnonmetsille niistä on haittaa
 - Pitkällä aikavälillä **metsittäminen** hyödyttäneen boreaalisia luonnonmetsiä ja (maatalousmaan osalta) lehtoja, jos toimet kasvattavat niiden pinta-alaa
 - Monimuotoisuuden näkökulmasta **lannoittamista ei** pitäisi käyttää direktiiviluontotyypeissä, mutta varauksin se voisi hyödyttää boreaalisia luonnonmetsiä ja lehtoja
 - Kohdeympäristöihinsä sovelletut **luonnonhoitotoimet** ovat hyödyllisiä: harjujen paahdeympäristöt hyötyvät polttamisesta, useimmat lehtoluontotyyppit havupuiden poistamisesta ja puustoiset suot ennallistamisesta, ojituksen välttämisestä ja peitteisestä metsänkasvatuksesta

Ennallistamisetuksen tavoite kolmen miljardin puun istuttamisesta

Tutkija Antti Wall, Luonnonvarakeskus



Kolmen miljardin puun istuttamisen tavoite

- EU:n ennallistamisasetuksen mukaan jäsenvaltioiden on edistettävä unionin tavoitteena olevan kolmen miljardin uuden puun istuttamista vuoteen 2030 mennessä (ei jyvitetty jäsenvaltioille)
- Tavoitteen saavuttamiseksi toteutettavien toimenpiteiden on perustuttava metsittämiseen, uudelleen metsittämiseen ja kaupunkialueiden viherryttämiseen ja oltava lisäisiä
- MISU-toimenpiteen joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitykseen liittyy joutoalueiden määräaikainen metsitystuki, joka tuli voimaan vuoden 2021 alusta ja päättyi vuoden 2023 lopussa
- Joutoalueiden määräaikaisella metsitystuella on istutettu vuoden 2024 kesäkuuhun mennessä yhteensä 4300 ha, mikä merkitsee arviolta 8,6 miljoonan puuntaimen istuttamista
- Myönnettyjen tukien perusteella tullaan vielä istuttamaan 2200 ha, mikä merkitsee arviolta 4,4 miljoonan puuntaimen istuttamista

MISU:n toimenpiteiden suhde 3 miljardin puunistutustavoitteeseen 1/2

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	3 miljardin puunistutustavoite
Metsähallituksen ilmastotoimet (ainoastaan ne, joita ei ole mainittu jäljempänä)	
* Oikea-aikainen metsän harventaminen	Ei suoraa vaikutusta
* Soiden ennallistaminen	Ei suoraa vaikutusta
* Tulen käyttö palojatkumoalueilla	Ei suoraa vaikutusta
* Lehtojen hoito	Ei suoraa vaikutusta
* Paahdeympäristöjen hoito	Ei suoraa vaikutusta
Metsäkadon ehkäisy	
* Ehkäistään metsän muuttumista pelloksi ja metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Ei suoraa vaikutusta
Joutoalueiden ja heikkotuottoisten peltojen metsitys	Edistää merkittävästi tavoitteen saavuttamista

Tarkasteltavat MISU:n toimenpiteet	3 miljardin puun istutustavoite
Suometsien ilmastokestävä hoito ja käyttö	
* Kunnostusojitusten välttäminen harvennushakkuiden yhteydessä korvissa ja karuilla rämeillä	Ei suoraa vaikutusta
* Rehevissä korvissa 30 prosentin hakkuiden toteuttaminen peitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä	Ei suoraa vaikutusta
* Ojitettujen turvemaiden tuhkalannoituksen edistäminen	Ei suoraa vaikutusta
Muut hiilensidontaa ja -varastointia edistävät toimet	
* Kivennäismaiden lannoituksen edistäminen	Ei suoraa vaikutusta
* Metsien nopean ja tehokkaan uudistamisen edistäminen	Ei suoraa vaikutusta
* Lahopuun lisääminen säästöpuita jättämällä ja jättämällä korjaamatta metsätuhopuita	Ei suoraa vaikutusta
* Suopohjien ilmastokestävä jatkokäyttö	Ei suoraa vaikutusta
Edelleen kehitettävät ja myöhemmin päätettävät toimet	
* Metsien kiertoajan pidentäminen	Ei suoraa vaikutusta

Muut toimet

- Lehtojen muodostaminen jaloja lehtipuita ja pensaita istuttamalla.
- Alueiden maisemoinnin ja kaupunkien viherryttämisen yhteydessä istutettavat puut.
- Sähkölinjojen alustat puiden istutuskohteina.

Kiitos!



luke.fi