JYX JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.

Author(s): Hokkanen, M.; Kotiaho, Janne Sakari; Lehtonen, H.; Päivinen, J.; Similä, M.; Tukia, H.

Title: Ennallistettujen metsien seuranta

Year: 2005

Version: Published version

Copyright: © Metsähallitus, 2005.

Rights: In Copyright

Rights url: http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en

Please cite the original version:

Hokkanen, M., Kotiaho, J. S., Lehtonen, H., Päivinen, J., Similä, M., & Tukia, H. (2005). Ennallistettujen metsien seuranta. In M. Hokkanen, A. Alanen, & K. Aapala (Eds.), Ennallistamisen ja luonnonhoidon seurantasuunnitelma (pp. 12-25). Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja sarja B, 76.

2 Ennallistettujen metsien seuranta

Marja Hokkanen, Janne S. Kotiaho, Hannu Lehtonen, Jussi Päivinen, Maarit Similä ja Harri Tukia

2.1 Ennallistamiselle asetetut tavoitteet

2.1.1 Pinta-alatavoitteet

Etelä-Suomen metsien suojelutoimikunta (2002) (jäljempänä METSO-toimikunta) ja Ennallistamistyöryhmä (2003) esittivät vuosille 2003–2012 metsien ennallistamisen tarvearviot, jotka koskivat arviointihetkellä Metsähallituksen hallinnassa olevia suojelualueita ja suojeluohjelmakohteita. Tarvearviot pohjautuivat Metsähallituksen omiin paikkatietoaineistoihin (ks. taulukko 1). Ennallistamistyöryhmän esittämä arvio käsitti koko maan ja METSO-toimikunnan arvio Etelä-Suomen, Oulun läänin länsiosan ja Lounais-Lapin eli ns. METSO-alueen. Kumpikaan arvioista ei sisältänyt kivennäismaan ojia.

Arvioiden tekohetkellä luonnonsuojelualueiden maanhankinta oli vielä kesken ja luonnonsuojeluohjelmien kohteita oli tuolloin hankkimatta noin 100 000 ha. Osa kohteista oli metsiä, joissa oli ennallistamistarvetta. METSO-toimikunta esittikin toimintaohjelmassaan, että uusien suojelualueiden perustamisen yhteydessä niiden ennallistamiseen ja hoitoon varattaisiin riittävät resurssit.

Ennallistamistyöryhmä (2003) ja Etelä-Suomen metsien suojelutoimikunta (2002) eivät esittäneet pinta-ala-arviota yksityisten suojelualueiden metsien ennallistamistarpeesta. METSO-toimikunta esitti kuitenkin vuosiksi 2003–2012 yksityismaiden suojelualueiden hoitoon 0,5 miljoonaa euroa vuodessa Etelä-Suomeen, Oulun läänin länsiosaan ja Lapin läänin lounaisosaan eli ns. METSO-alueelle. Summasta osa käytetään metsien ennallistamiseen.

Taulukko 1. Ennallistamistyöryhmän (koko maa) ja METSO-toimikunnan (METSO-alue) metsien ennallistamistarpeen arviot vuosiksi 2003–2012 Metsähallituksen hallinnassa oleville nykyisille suojelualueille ja -ohjelmakohteille.

	Koko maa (ha)	METSO-alue (ha)
Pienaukotus	9 260	5 210
Lahopuun lisäys	18 530	10 430
Poltto	1 320	960
Yhteensä	29 110	16 600

2.1.2 Määrälliset tavoitteet

Ennallistamistyöryhmä (2003) esitti mietinnössään alla olevat määrälliset tavoitteet ja arviot metsien ennallistamiselle:

Ennallistamistyöryhmän asettamat määrälliset tavoitteet:

- suojelualueiden keskimääräisen lahopuun määrän nostaminen seuraavan 20 vuoden kuluessa 30 kuutioon hehtaarilla suojelualueiden metsämaalla Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla
- polttojen aloittaminen työryhmän ehdottamilla 50 palojatkumoalueella vuosina 2003–2012
- paikallisten lahopuukeskittymien tuottaminen puustoa vaurioittamalla; keskittymissä vähintään 3–5 m^3 runkopuuta.

Ennallistamistyöryhmän esittämät arviot:

- Lahopuun lisäyskohteilla lahopuustoa lisätään keskimäärin 25 m^3/ha
- Pienaukotuskohteilla lahopuustoa lisätään keskimäärin 8 m^3/ha
- Poltto lisää keskimäärin 100 m^3/ha lahopuuta poltettaviin kohteisiin
- Sopiva määrä on polttaa yhdellä palojatkumoalueella 2–3 kohdetta vuosikymmenessä.

Lahopuumäärän nostaminen suojelualueiden metsämaalla keskimäärin 30 kuutioon hehtaarilla lienee kuitenkin mahdotonta saavuttaa, sillä ennallistettava pinta-ala on suojelualueiden metsien kokonaismäärään nähden vähäinen ja nykyinen lahopuuston määrä Etelä-Suomen suojelualueilla on keskimäärin noin 10 m^3/ha. Luonnonpoistuma (suojelualueiden 20 vuodessa luontaisesti kuoleva puusto) ja ennallistamistoimin lisättävä lahopuu eivät yhdessäkään riittäne nostamaan lahopuumäärää esitetylle tasolle.

Ennallistettavilla kuvioilla päästään pitkällä aikavälillä 30 kuutiometriin lahopuuta hehtaarilla. Tavoite voi vaatia useita ennallistamistoimenpiteitä vuosien kuluessa, jos ennallistamiselle asetettuja tavoitteita ei saavuteta kertaluonteisesti.

Pienaukotuskohteilla maahan kaadettava puusto on yleensä nuorta, pieniläpimittaista puustoa, jonka arvo lahopuuna lienee vähäinen uhanalaiselle lajistolle. Pienaukotuskohteilla ensisijainen tavoite onkin metsän rakenteellisen ja lajistollisen monimuotoisuuden lisääminen.

2.1.3 Monimuotoisuustavoitteet

Ennallistamistyöryhmä (2003) kokosi eri ennallistamismenetelmille yleisiä tavoitteita (taulukko 2).

Ennallistamistyöryhmän (2003) mukaan lahopuuston tulee muodostaa laadultaan ja määrältään vaihtelevia keskittymiä ja monipuolisia lahopuujatkumoita. Lahopuujatkumot on luotava männylle, kuuselle ja lehtipuustolle. Lahoavia puita on oltava pienilmastoltaan erilaisissa paikoissa, ja puun tulee olla eri tavoin lahonnutta ja vaurioitettua. Lyhyellä aikavälillä lahopuuta lisätään ensisijaisesti sellaisille kuvioille, joiden välittömässä läheisyydessä on monipuolinen lahopuusto sekä harvinaista tai uhanalaista lahopuueliöstöä. Lyhyellä aikavälillä lahopuuta voidaan lisätä myös kuvioilla, joissa on nykyisinkin monipuolinen lahopuusto, mutta joissa lahopuujatkumo uhkaa katketa. Pitkällä aikavälillä varmistetaan lahopuuston muodostuminen ja säilyminen suojelualueverkkotasolla.

Muita laadullisia tavoitteita mainitaan Ennallistamistyöryhmän (2003) mietinnössä ja Metsien ennallistamisoppaassa (Tukia ym. 2003): Palon voimakkuuden olisi oltava paikoin tappava, mutta osa alueesta saisi jäädä lähes kokonaan palamatta. Poltettavien kohteiden pitäisi olla alueita, jotka palaisivat luontaisestikin. Pienaukot olisi sijoitettava epätasaisesti kuvioille. Lisäksi hirvet tulisi tarvittaessa pitää poissa – tai poistaa – alueelta, jossa suositaan nuoria lehtipuuvaltaisia sukkessiovaiheita.

Myös ennallistamiskohteiden sijoittamiselle annetaan Ennallistamistyöryhmän (2003) mietinnössä tavoitteita: sijoittamalla ennallistamistoimia olemassa olevien lajiesiintymien läheisyyteen voidaan ehkä välttää viive lajiston kolonisaatiossa. Kohdentamisen ekologisina perusteina voidaan käyttää alueella elävän lajin tai lajien uhanalaisuutta tai harvinaisuutta, alueen elinympäristöjen uhanalaisuutta tai harvinaisuutta, ennallistamisen riskien ja haitallisten ympäristövaikutusten minimointia tai ennallistettavan kohteen kokoa.

2.2 Toteutusseuranta

Ennallistamisen toteutusta (tehtyjen toimenpiteiden pinta-alaa ja tuotettua lahopuun määrää) seurataan Metsähallituksen paikkatietojärjestelmällä (SutiGis). Toteutuksen laatua seurataan keskitetysti vuosittain yhdessä ennallistamiskohteessa kullakin luontopalvelualueella erillisen ohjeen mukaan (liite 1). Laatuseurannasta tehdään muistiot kohdekäynneittäin. Laatuseurannan tavoitteena on parantaa ja yhtenäistää ennallistamisen laatua sekä kehittää menetelmiä.

Taulukko 2. Metsien ennallistamisen menetelmiä ja tavoitteita (Ennallistamistyöryhmä 2003).

Menetelmä	Tavoite
Puiden vaurioittaminen	Lahopuun lisääminen ja lahopuusukkession käynnistäminen
	Metsän rakenteellisen monimuotoisuuden lisääminen
	Maaperähäiriöiden aikaansaaminen
Pienaukottaminen	Pienialaisten nuorten sukkessiovaiheiden luominen
	Lehtipuusekoituksen lisääminen
	Metsän rakenteellisen ja lajistollisen monimuotoisuuden lisääminen
	Lahopuun lisääminen ja lahopuusukkession käynnistäminen
Puuston polttaminen	Lämpimien avointen alueiden tuottaminen
	Hiiltyneen puuaineksen tuottaminen
	Lahopuun lisääminen ja lahopuusukkession käynnistäminen
	Nuorten sukkessiovaiheiden luominen
	Lehtipuuvaltaisen sukkession käynnistäminen
	Metsän rakenteellisen monimuotoisuuden lisääminen

2.3 Vaikutusten seuranta

2.3.1 Olemassa olevat vaikutusseurannat ja niiden riittävyys

2.3.1.1 Metsien ennallistamisen seurantojen tila vuonna 2004

Ennallistamisen seurantojen ja tutkimuksen nykytilan kartoittamisessa on käytetty kahta eri tarkoituksiin kerättyä aineistoa:

- Ennallistamistyöryhmän (2003) kyselyaineistoa ennallistamistutkimuksista (tiedot syksyltä 2002)
- Metsähallituksen omilta alueiltaan keräämiä seurantatietoja (päivitetty syksyllä 2004).

Ennallistamistyöryhmä lähetti kuudellekymmenelle kotimaiselle tutkijalle kyselyn ennallistamistutkimuksen sen hetkisestä tilanteesta. Tulokset on koottu työryhmän raporttiin (Ennallistamistyöryhmä 2003). Työryhmä jakoi tutkimushankkeet varsinaisiin ennallistamistutkimushankkeisiin ja ennallistamisen tietopohjaa ja lajistovaikutuksia lisääviin ns. ennallistamista tukeviin tutkimushankkeisiin. Ennallistamistyöryhmä pyysi tietoja mm. tehdyistä seurannoista, kuvausta seurantakohteista ja seurattavista eliöryhmistä tai muista muuttujista sekä tietoa seurantojen kestosta ja niiden jatkuvuudesta. Ennallistamistyöryhmän ennallistamistutkimusta koskevaan kyselyaineistoon yhdistettiin Metsähallituksen seurannat, jolloin saatiin kuva metsien ennallistamisen seurantojen tämän hetkisestä tilasta.

Tutkimushankkeissa tehtävät seurannat jatkuvat pääsääntöisesti vain varsinaisen tutkimushankkeen keston ajan. Vain poikkeustapauksissa seurantoja on jatkettu hankkeen loppumisen jälkeen. Seurantojen kesto on ollut yleensä 3–5 vuotta. Ennallistamistutkimusta tekevät organisaatiot (yliopistot, tutkimuslaitokset ym.) ja muut tutkijat olivat epävarmoja mutta optimistisia hankkeiden seurantojen jatkumisesta.

Metsähallitus on itsenäisesti ja yhteistyössä yliopistojen, tutkimuslaitosten ja muiden tutkijatahojen kanssa aloittanut useita metsien ennallistamisseurantoja viimeisen kymmenen vuoden aikana. Ennen vuotta 2001 aloitettujen seurantojen määrä on 2–3 kohdetta/vuosi. Vuoden 2001 alusta lähtien on aloitettu yhteensä 33 metsien ennallistamisen seurantaa. Yksittäisiä ennallistamisen kehittämistä tukevia seurantakohteita, mm. luonnonkuloja ja tuulenkaatoja, on seurattu pidempiäkin ajanjaksoja (maksimi. 14 v).

Metsien ennallistamista tai luonnontilan palauttamista seurataan yhteensä 46 suojelu- tai muulla alueella ja 63 ennallistamiskohteella. Seurantakohteiden määrä vaihtelee siten yhdestä useisiin aluetta kohti. Eniten seurantakohteita on Pohjois-Karjalassa (Lieksassa ja Kolilla) sekä Seitsemisen, Evon, Pinkjärven, Kuusmäen ja Komion alueilla.

Seurattavat metsien ennallistamisen toimenpiteet ovat yleisyysjärjestyksessä: metsäpalot ja polttojen vaikutukset (31 kohdetta: osa poltoista ennallistamispolttoja, osa metsänhoidollisia kulotuksia), pienaukottaminen (15 kohdetta) ja lahopuun lisääminen (10 kohdetta) (taulukko 3). Neljällä kohteella seurataan luontaisten häiriöiden jälkeistä sukkessiota (palot, tuulenkaadot). Yksittäisillä kohteilla on seurattu harjumetsien ennallistamista sekä perinnebiotooppien, lehtojen ja hävitettyjen tieurien sukkessiota ennallistamistoimien jälkeen. Metsähallituksen listauksessa on mukana kohteita, joissa varsinaiset ennallistamistoimet tehdään vuonna 2005 (lähtötilanneseurannat on tehty kesällä 2004).

Pienaukottamisen seurannoista vain kolme on seurantajaksoltaan muutamaa vuotta pidempiä. Osassa kohteita ennallistamistoimia ei ole vielä aloitettu. Lahopuun lisääminen ja pienaukottaminen yhdistyvät käytännön ennallistamistoimissa vaihtelevaksi keinovalikoimaksi, joissa lähtötilanne vaihtelee ja toteuttamistavat voivat olla paikallisesti omaleimaisia, mikä saattaa vaikeuttaa ekologisten vaikutusten ja muiden mittausten tulkintaa.

Ennallistamisseurantojen ja niihin liittyvän tutkimuksen arviointi tieteellisin perustein onnistuu ainoastaan kohteissa, joissa kohteiden tilaa on seurattu ennen ja jälkeen toimenpiteiden, kun samasta toimenpiteestä on samalla tavalla toteutettuna riittävän monta itsenäistä kohdetta ja kun vertailualueina on vastaavia ennallistamattomia kohteita. Taulukossa 4 on esitetty metsien seurantaverkoston tutkimuksen laadun arvio (kriteerit ks. Elzinga ym. 2001).

Kaikista seurattavista kohteista ainoastaan neljätoista sisälsi luotettavien johtopäätösten tekoon vaadittavan ennen–jälkeen-vertailun sekä vertai-

Taulukko 3. Ennallistamisen tärkeimmät työlajit, seurantakohteiden määrä, toteutettu pinta-ala ja METSOssa arvioitu toteutettava pinta-ala (ha).

	Seurantoja (kpl)	Ennallistettu (ha) v. 2003 lopussa	Ennallistaminen (ha) METSO-kaudella 2003–-2007
Poltot tai palot	31	320	480
Lahopuun lisäys	10	200	2 605
Pienaukotus	15	800	5 215
Muut seurannat	7		

Taulukko 4. Metsien ennallistamisen seuranta ja arvio seurantojen tutkimuksellisesta käyttökelpoisuudesta. Asteikko: 1 = kohteessa on vertailu ennen ja jälkeen sekä vertailu vastaavan ennallistamattomaan ja luonnontilaiseen kohteeseen, 2 = kohteen vertailu ennen ja jälkeen vastaavaan ennallistamattomaan kohteeseen, 3 = kohteen seuranta ennen ja jälkeen ennallistamisen ilman vertailualaa määräväliajoin, 4 = kohteen seuranta ennallistamisen jälkeen ilman vertailualaa määräväliajoin ja 5 = kohteen seuranta ennallistamisen jälkeen ilman vertailualaa satunnaisin väliajoin. Käyttökelpoisia seurantoja ovat lähinnä luokkien 1 ja 2 ja eräät 3 luokan kohteet.

	1	2	3	4	5	Ei tietoa	Yhteensä
Poltot/palot	7		11	10	3		31
Muut e-toimet	3	4	11	10	2	2	32
Yhteensä	10	4	1 622	1 920	5	42	63

lun vastaavaan ennallistamattomaan kohteeseen (taulukko 4). Osa sellaisista seurannoista, joissa ei ole käsittelemättömiä vertailualoja mutta joissa on ennen ja jälkeen -vertailu, on tutkimuksellisesti käyttökelpoisia. Esimerkiksi mäntyvaltaisia hoitotaustaisia talousmetsiä on tutkittu Suomessa paljon, joten niistä saatua aineistoa voidaan käyttää vertailuaineistona.

Tutkimuksellisesti vähemmän arvokasta tietoa kertyy seurannoista, joissa seurataan vain kohteen muuttumista ennallistamisen jälkeen määräväliajoin tai satunnaisin väliajoin ilman vertailualaa. Tällöin mahdollisen muutoksen syytä ei voida varmuudella selvittää, vaan se jää mielipiteiden ja arvailujen varaan. Eri aineistojen järkevä yhdistäminen sukkession kehityksen ja suunnan tulkitsemiseksi voi olla mahdotonta.

2.3.1.2 Seurantojen alueellinen kattavuus metsäkasvillisuustyypeittäin ja -vyöhykkeittäin

Kivennäismaiden metsissä ennallistamisseurantoja on tehty lähinnä kuivahkoilla ja tuoreilla kankailla. Erityisesti lajistoseurantoja tulisi tehdä mahdollisuuksien mukaan myös viljavammilla kasvupaikkatyypeillä eli lehtomaisilla kankailla ja lehdoissa, vaikka ennallistamispinta-alat kyseisillä kasvupaikoilla jäävätkin vähäisiksi.

Metsien ennallistamisen seurannat painottuvat alueellisesti etelä- ja keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Etelä-Suomen seurannoissa on selviä puutteita Järvi-Suomen alueella, Pohjanmaan eteläosassa ja Lapin kolmiossa. Seurantaverkko on tyydyttävä eteläboreaalisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen vuokkoalueella sekä keskiboreaalisen vyöhykkeen lounaisosassa. Metsäkasvillisuuden erityisiä tyyppejä, jotka saattavat olla paikallisesti varsin runsaita, ei ole seurattu riittävästi. Tällaisia ovat mm. lehdot, kalliometsät, harjumetsät, talvikkityypin metsät, rantametsät, maankohoamisrannikon metsät, tulvametsät ja metsäluhdat, vaarametsät tai metsänrajametsät.

Suuri osa seurannoista keskittyy toistaiseksi polttoihin, jotka ovat pinta-alaltaan vähiten käytetty ennallistamismenetelmä. Koska lahopuun lisäys ja pienaukottaminen ovat levinneet yleisesti käytössä oleviksi menetelmiksi, olisi suotavaa täydentää myös näiden työmenetelmien seurantoja alueellisesti ja maantieteellisesti kattavaksi verkoksi.

2.3.1.3 Seurattavat muuttujat

Tutkimus- ja seurantahankkeissa on seurattu vaihtelevilla menetelmillä, eri osissa maata, suurta joukkoa eri tavalla ennallistamisen vaikutuksiin reagoivia lajeja, lajiryhmiä tai muuttujia (Ennallistamistyöryhmä 2003). Yhteismitallisten yhteenvetojen tekeminen aikaisemmasta ennallistamistutkimuksesta on tästä syystä varsin ongelmallista.

Metsähallituksen suojelualueiden kivennäismaiden ennallistamiskohteilla on monilla alueilla useampia erilliseksi tulkittavia lajistoseurantakohteita. Kasvillisuuden seurantoja tehdään valtaosassa kohteista. Samoin puustoon ja puustorakenteeseen (elävä ja kuollut puuaines) liittyviä seurantoja on yli puolella seurantakohteista. Suurella osalla puustoseurantakohteista on seurattu myös kovakuoriaisia (yhteensä 26 kohteella). Seurannat ovat käytetyiltä menetelmiltään hyvin vaihtelevan tasoisia ja kattavat eripituisia ajanjaksoja. Tulosten vertailu on tästä syystä hankalaa. Kääväkkäitä on seurattu 5 kohteella. Kääväkässeurantojen kesto on ollut 1–8 vuotta. Vain muutamalla erillisellä kohteella kääväkkäitä on seurattu suunnitelmallisesti ennen ennallistamista ja sen jälkeen.

Kovakuoriais- ja kääväkässeurannoissa tulee ottaa käyttöön yhtenäiset seurantamenetelmät ja testata kehitettyjen menetelmien toimivuus muutamalla ennallistamiskohteella ennen menetelmien laajempaa käyttöä. Menetelmiä kehitettäessä on tärkeää päättää, ollaanko kiinnostuneita ennallistamisen yleisistä vaikutuksista, seurataanko vain uhanalaisia lajeja vai arvioidaanko toiminnan vaikutuksia kohteen ja sen lähialueen lajistolliseen monimuotoisuuteen. Erilainen tavoitteen asettelu vaatii erilaisia vaihteleviin tilanteisiin ja tavoitteisiin sopivia seurantamenetelmiä ja seurattavia muuttujia.

Taulukossa 4 tehdyssä arviossa tarkasteltiin metsien osalta ainoastaan ilmoitettujen tutkimus- ja seurantakohteiden riittävyyttä (lähinnä maantieteellinen ja työlajeittainen tarkastelu). Tulkintoja ja arvioita varsinaisista seuranta-aineistoista ja niiden sisällöstä tai käyttökelpoisuudesta ei tehty. Ennallistamisseurantoja kehitettäessä pitää pikaisesti tehdä erillinen tutkimuksellinen tarkastelu käynnissä olevista seurannoista (ns. vanhat seuranta-aineistot). Tutkimuksista kertyneet aineistot ja niiden dokumentoinnin taso (riittävyys tutkimuksellisiin tarkasteluihin) pitää tarkastaa yksittäin aineisto aineistolta. Vanhoista seuranta-aineistoista tulisi tarkistaa, missä aineistoja säilytetään, ovatko aineistot tallessa ja onko niistä tehty tai voidaanko niistä tehdä järkeviä yhteenvetoja. Edellä esitetty yhteenveto nykyisistä metsien ennallistamisen vaikutusten seurannoista osoittaa kuitenkin selkeästi, että hyvin koordinoitujen lisäseurantojen tarve on ilmeinen.

2.3.2 Puustoseurannat metsissä

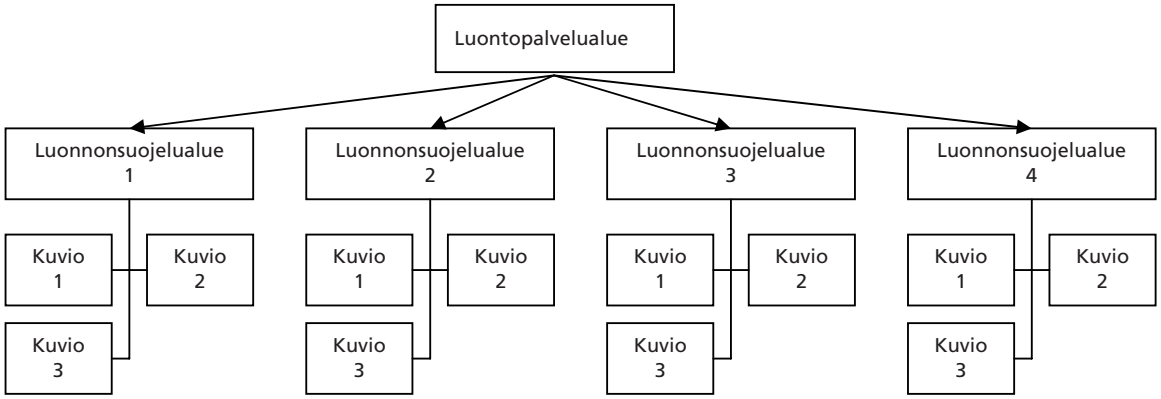
Metsien ennallistamisen vaikutusten seurannalla selvitetään sitä, kuinka hyvin ennallistamistoimille asetetut tavoitteet (taulukko 2) on saavutettu. Seurattaviksi kohteiksi valitaan alueille tyypillisiä ennallistamiskohteita (tuoreita tai kuivahkoja kankaita). Ennallistamiskohteiden pitää sijaita maantieteellisesti eri puolilla luontopalvelualuetta. Koealojen lisäksi perustetaan ennallistamisen vaikutusten ulkopuolelle jääviä kontrollialoja, joko ennallistettavan kuvion käsittelemättömään osaan tai lähellä sijaitsevaan samantyyppiseen metsään. Näin voidaan luotettavasti selvittää, eroavatko ennallistamistoimien vaikutukset metsien luontaisen sukkession vaikutuksista.

2.3.2.1 Lahopuun lisäys

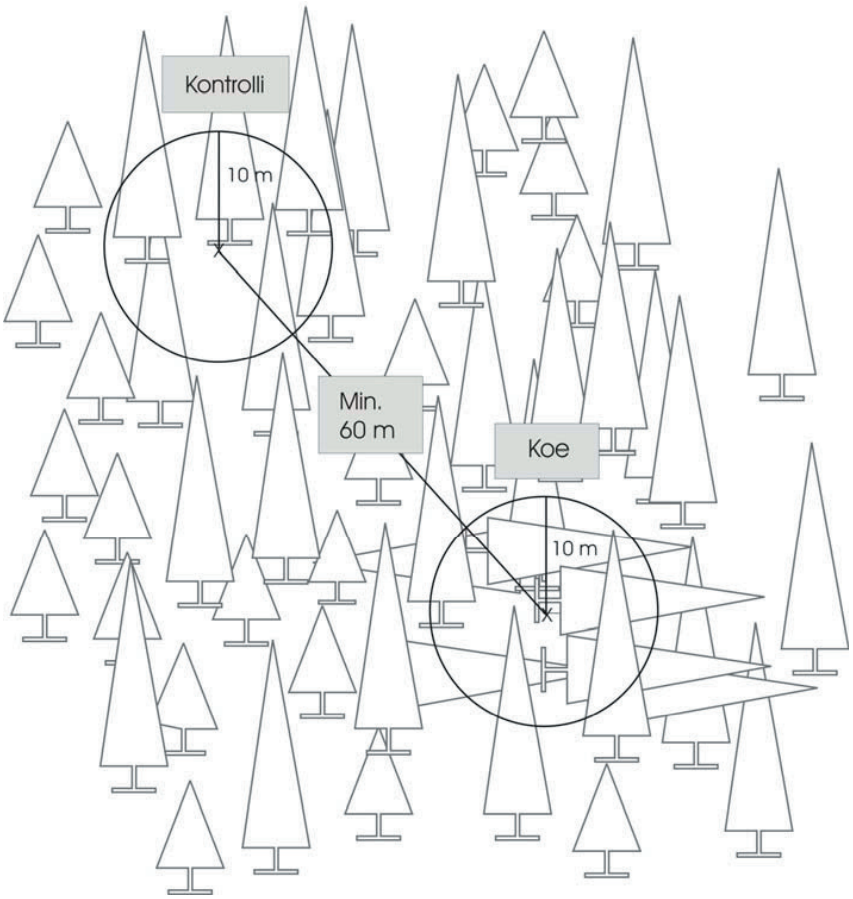
Lahopuun lisäämiskohteilla selvitetään, miten lahopuun muodostuminen ja lahopuusukkessio etenevät. Jokaiselta luontopalvelualueelta valitaan mäntyvaltaisten metsien seurantaan neljä luonnonsuojelualuetta, joissa lahopuuta lisätään metsurityönä (koneellinen lahopuun lisäys, ks. luku 2.3.3 Erityisseurannat). Kuusivaltaisten metsien seurantaan valitaan Etelä-, Itä- ja Länsi-Suomen luontopalveluissa neljä luonnonsuojelualuetta, joissa lahopuuta lisätään metsurityönä. Pohjanmaan–Kainuun ja Perä-Pohjolan luontopalvelualueilla ei kuusikoita inventointitietojen perusteella ennallisteta niin paljon, että näille alueille olisi mahdollista perustaa kattava seuranta. Kuusivaltaisia metsiä voidaan kuitenkin ottaa seurantaan mäntyvaltaisten metsien lisäksi myös näillä alueilla, jos se nähdään erityisistä syistä tarpeelliseksi. Mänty- ja kuusivaltaisia kohteita voidaan seurata myös samalla luonnonsuojelualueella. Alueyksikön lahopuun lisäyksen seurantakohteet on ennallistettava mahdollisimman samanaikaisesti, enintään kolmen vuoden sisällä. Kuvassa 1 ja alla olevassa tekstissä kuvattu seurantamenetelmä pätee sekä mänty- että kuusivaltaisiin metsiin.

Jokaiselta seurantaan valitulta luonnonsuojelualueelta valitaan kolme varttuneen kasvatusmetsän tai sitä vanhemman metsän kuviota seurantoja varten. Näiltä kolmelta kuviolta valitaan lahopuun lisäämiseen sopiva kohta. Lahopuuta lisätään 2–3 lahopuukeskittymään/ha, ja lisättävää lahopuuta on oltava vähintään 15 m^3/ha.

Lahopuukeskittymään sijoitetaan seuranta-alaksi puustoympyrä, jonka säde on 10 metriä. Maastoon merkitään ympyrän keskipiste esimerkiksi puisella tai metallisella merkkipaalulla. Tämän lisäksi ympyrän keskipisteeseen upotetaan maahan 5 tuuman rautanaula, jotta seuranta-alan keskipiste löytyy tarvittaessa myös metallinpaljastimella. Merkkipaalun koordinaatit merkitään sekä muistiin että merkkipaaluun. Tämä puustoympyrä toimii koealana. Kontrollialaksi valitaan satunnainen kohta vähintään 60 metrin päästä koealan keskipisteestä. Tähän perustetaan puustoympyrä, jonka keskipiste merkitään ja koordinaatit kirjataan kuten yllä (ks. kuva 2). Kontrollialalla ja 50 metrin etäisyydellä kontrollialan keskipisteestä ei saa tehdä mitään toimenpiteitä. Kontrolli- ja koealan keskipisteestä on oltava kuvion reunaan vähintään 50 metriä.



Kuva 1. Lahopuun lisäyksen puustoseurannan otanta kullakin luontopalvelualueella. Otanta tehdään Ylä-Lappia lukuun ottamatta koko maassa männiköissä ja lisäksi kuusikoissa Etelä-, Länsi- ja Itä-Suomen luontopalveluiden alueilla.



Kuva 2. Lahopuun lisäämisen puustoseuranta seurantaan valituilla kuvioilla.

Ensimmäinen mittaus tehdään ennen toimenpiteitä. Ensimmäisten mittausten jälkeen koealalla ja sen välittömässä läheisyydessä puustoa käsitellään vain kahdella tavalla: miestyönä kaatamalla tai ympäri kaulaamalla (seurantaan ei siis oteta eriasteisesti vahingoitettuja puita). Lahopuuta lisätään saman verran kuin sitä normaalistikin lisättäisiin kyseisellä alueella, mutta kuitenkin vähintään 15 m^3/ha. Lahopuun lisäämisen jälkeen kaikki ihmisen tekemät toimenpiteet seurantaan valituilla kuvioilla on kielletty.

Kaikki mittaukset toistetaan sekä koe- että kontrollialoilla viiden vuoden välein alkaen siitä vuodesta, jolloin lahopuuston lisäys on tehty.

Kaikista puustoympyröistä mitataan:

Elävästä puustosta:
- Rinnankorkeusläpimitta kaikista yli 1,5 metriä korkeista puista puulajeittain 1 cm:n tarkkuudella
- Elävästä puustosta lahopuustoksi tehtävät puut merkitään pilkkaamalla (eri tavoin kaadettavat ja kaulattavat) ja näistä puista mitataan myös pituus 0,5 metrin tarkkuudella ennen toimenpiteitä
- Muista puista pituus mitataan 0,5 metrin tarkkuudella latvusluokittain ja puulajeittain.

Lahopuustosta:
- Pituus ja läpimitta niistä puista, joiden syntypiste on koealan sisällä
- Lahoaste Metsien ennallistamisoppaan (Tukia ym. 2003) mukaisesti
- Lahopuuston puuluokat: tuotettu pystypuu, tuotettu maapuu, kuollut pystypuu, maapuu
- Lahopuuston kuoriprosentti pystypuista 5 %:n tarkkuudella.

Lahopuutunnukset mitataan kaikista vähintään 10 cm:n rinnankorkeusläpimittaisista kuolleista puista. Lahopuutunnukset mitataan myös tuotetusta lahopuustosta, vaikka puusto ei olisikaan vielä kuollut.

Kaikki mittaustulokset kirjataan ylös tarkoitusta varten suunnitellulle lomakkeelle. Lomakkeista tiedot siirretään viipymättä sähköiseen muotoon ja alkuperäiset lomakkeet arkistoidaan. Luontopalvelualueet vastaavat tietojen tallennuksesta ja alkuperäisten maastolomakkeiden säilyttämisestä keskitetysti. Luonnonsuojelun keskusyksikkö vastaa tietojen analysoinnista ja raportoinnista.

Jokaiselle luontopalvelualueelle perustetaan lahopuun lisäyksen seurantaa varten 12 koe- ja 12 kontrollialaa mäntyvaltaisille kuvioille, ja Etelä-, Länsi- ja Itä-Suomessa myös kuusivaltaisille kuvioille. Kaikkiaan viidelle eri luontopalvelualueelle perustetaan lahopuun lisäyksen seurantaan yhteensä 192 puustoympyrää.

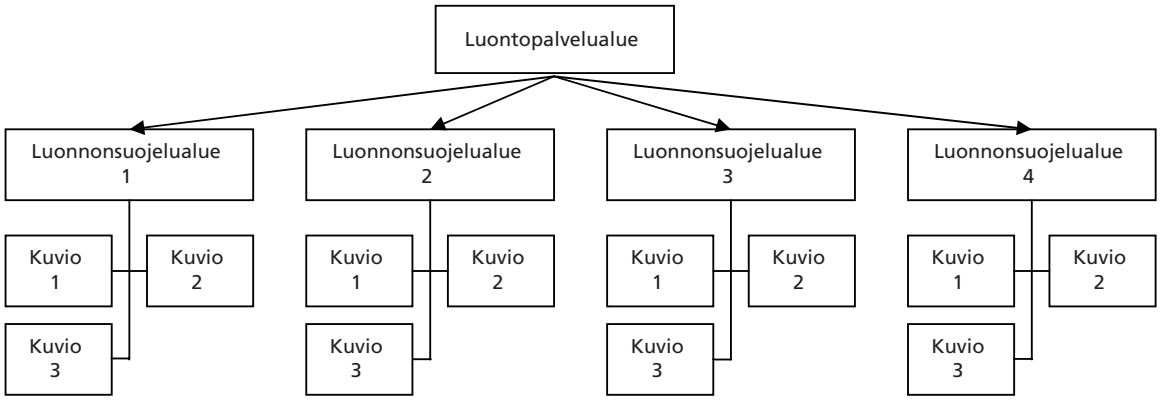
Lahopuun lisäyksen puustoseurantoihin arvioidaan yhdellä luonnonsuojelualueella menevän maastossa 3 päivää työparilta ja tallennuksiin lisäksi yhdeltä henkilöltä päivä, eli yhteensä 7 henkilötyöpäivää/luonnonsuojelualue/seurantakerta. Etelä-, Länsi- ja Itä-Suomessa seurannan ajanmenekki on yhteensä 56 henkilötyöpäivää/seurantakerta ja Pohjanmaan–Kainuun ja Perä-Pohjolan luontopalveluissa 28 henkilötyöpäivää/seurantakerta. Kaikkiaan seurantaan arvioidaan kuluvaksi 224 henkilötyöpäivää eli 10,4 htkk seurantavuotta kohden.

2.3.2.2 Pienaukotus

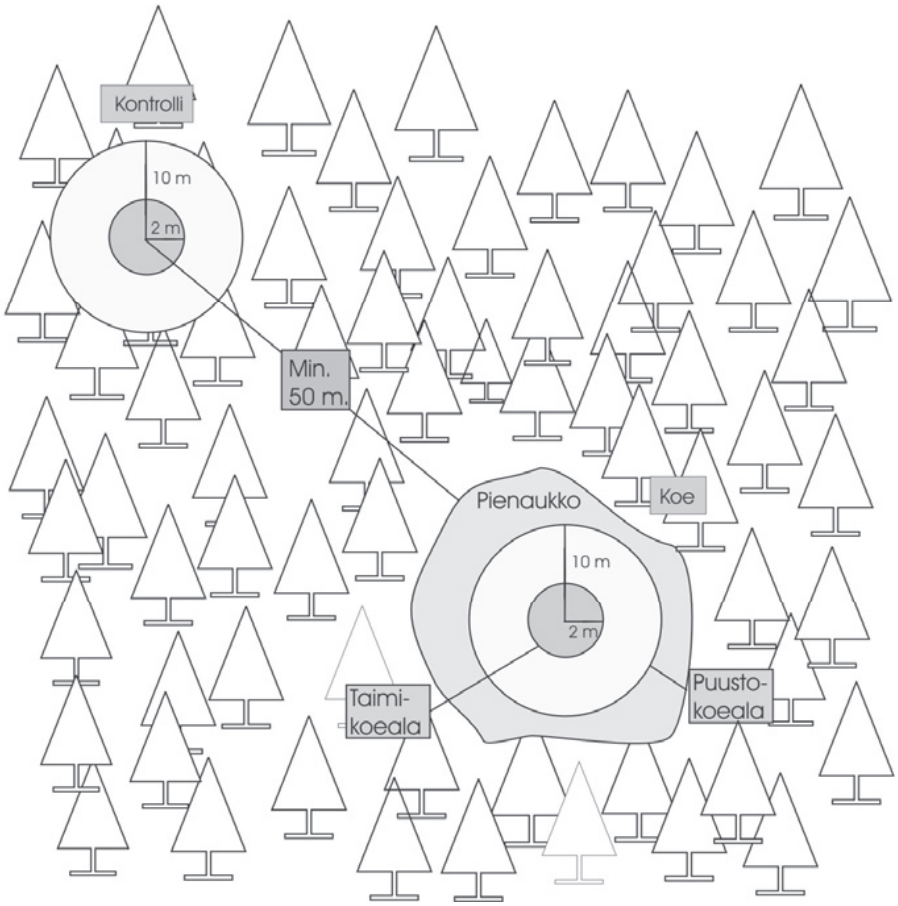
Pienaukotuskohteilla selvitetään, monipuolistuuko puuston rakenne pienaukoissa. Jokaiselta luontopalvelualueelta valitaan mäntyvaltaisten metsien seurantaan 4 luonnonsuojelualuetta, joissa kuvioita pienaukotetaan. Kuusikoita ei inventointitietojen perusteella pienaukoteta niin paljon, että kattava seuranta olisi tarkoituksenmukainen. Kuusivaltaisia metsiä voidaan kuitenkin ottaa seurantaan mäntyvaltaisten metsien lisäksi, jos se nähdään erityisistä syistä tarpeelliseksi. Alueyksikön pienaukotuksen seurantakohteet on ennallistettava mahdollisimman samanaikaisesti, enintään kolmen vuoden sisällä. Kuvassa 3 ja alla olevassa tekstissä kuvattu seurantamenetelmä toteutetaan mäntyvaltaisissa metsissä.

Jokaiselta seurattavalta luonnonsuojelualueelta valitaan seurattaviksi kolme pienaukotettavaa nuoren kasvatusmetsän kuviota. Näiltä kolmelta kuviolta valitaan pienaukotukseen sopiva kohta (esim. lehtipuuston vapauttaminen). Aukon koon tulee olla vähintään kaksi kertaa puuston pituus. Valittuun kohtaan sijoitetaan seuranta-alaksi puustoympyrä, jonka säde on 10 metriä. Puustoympyrän sisään muodostetaan taimiympyrä, jonka säde on 2 metriä (kuva 4). Maastoon merkitään ympyrän keskipiste esimerkiksi puisella tai

metallisella merkkipaalulla. Tämän lisäksi ympyrän keskipisteeseen upotetaan maahan 5 tuuman rautanaula, jotta seuranta-alan keskipiste löytyy tarvittaessa myös metallinpaljastimella. Merkkipaalun koordinaatit merkitään sekä muistiin että merkkipaaluun. Tämä puustoympyrä toimii koealana. Kontrollialaksi valitaan satunnainen kohta vähintään 50 metrin päästä pienaukon reunasta. Kontrollialassa on puusto- ja taimiympyrä kuten koealassakin. Kontrollialan keskipiste merkitään ja koordinaatit kirjataan kuten koealalla. Kontrolli- ja koealan keskipisteestä on oltava kuvion reunaan vähintään 50 metriä.



Kuva 3. Pienaukotuksen puusto- ja taimiseurannan otantajärjestelmä kullakin luontopalvelualueella. Otanta tehdään männiköille.



Kuva 4. Pienaukkojen puusto- ja taimiseuranta seurantaan valituilla kuvioilla.

Kaikista puustoympyröistä mitataan:
- Rinnankorkeusläpimitta kaikista yli 1,5 metriä korkeista puista puulajeittain 1 cm:n tarkkuudella
- Havupuista pituus latvusluokittain 0,5 metrin tarkkuudella ja puulajeittain
- Jokaisen lehtipuun pituus (0,5 metrin tarkkuudella) ja puulaji

Kaikista taimiympyröistä mitataan:
- Taimien pituus (1 cm:n tarkkuudella) ja puulaji
- Taimien kuntoluokka (latva katkaistu / ei ole katkaistu latvaa)

Taimimittaukset tehdään alle 1,5 metriä korkeista taimista.

Kaikki mittaustulokset kirjataan ylös tarkoitusta varten suunnitellulle lomakkeelle. Lomakkeista tiedot siirretään sähköiseen muotoon. Luontopalvelualueet vastaavat tietojen tallennuksesta ja alkuperäisten maastolomakkeiden säilyttämisestä keskitetysti. Luonnonsuojelun keskusyksikkö vastaa tietojen analysoinnista ja raportoinnista.

Pienaukotuksen jälkeen, seuraavan maastokauden aikana koealoilta (ei siis kontrollialoilta) mitataan samat muuttujat uudelleen. Kaikki käsittelyyn kuulumattomat ihmisen tekemät toimenpiteet seurantaan valituilla kuvioilla on kielletty. Kaikki mittaukset toistetaan sekä koe- että kontrollialoilla viiden vuoden välein alkaen siitä vuodesta, jolloin pienaukotus on tehty.

Jokaiselle luontopalvelualueelle perustetaan pienaukotuksen seurantaa varten 12 koe- ja 12 kontrollialaa mäntyvaltaisille kuvioille. Kaikkiaan viidelle eri luontopalvelualueelle perustetaan pienaukotuskohteiden seurantaan yhteensä 120 puustoympyrää ja 120 taimiympyrää.

Pienaukotuskohteiden puustoseurantoihin arvioidaan yhdellä luonnonsuojelualueella menevän maastossa 3 päivää työparilta, ja tallennuksiin lisäksi yhdeltä henkilöltä kaksi päivää, yhteensä 8 henkilötyöpäivää/luonnonsuojelualue/seurantakerta. Pienaukotuksen puustoseurannan ajanmenekki on 32 henkilötyöpäivää/seurantakerta/luontopalvelualue. Kaikkiaan seurantaan arvioidaan kuluvaksi 160 henkilötyöpäivää eli 7,7 htkk seurantavuotta kohden.

2.3.2.3 Poltto

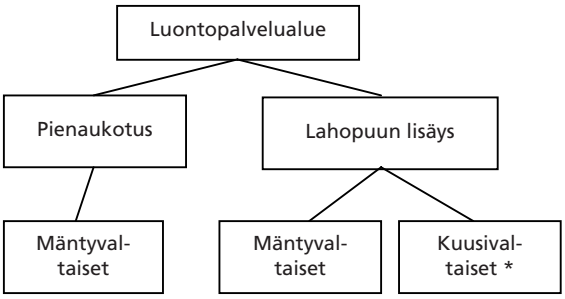
Polton jälkeen poltto kuvataan erillisellä myöhemmin suunniteltavalla lomakkeella, joka tallennetaan Metsähallitukseen asianhallintajärjestelmään suunnitelmien yhteyteen. Kun poltosta on kulunut viisi vuotta, käydään tekemässä normaali puuston arviointi, jolloin arvioidaan myös tuotettu lahopuumäärä.

Metsien ennallistaminen koostuu METSO-toimikauden aikana pääosin lahopuun lisäyksestä ja pienaukotuksesta. Polton rooli ennallistamisessa on näihin menetelmiin verrattuna pieni. Ennallistamisseurannoissa keskitytään siksi lahopuun lisäyksen ja pienaukotuksen vaikutusten selvittämiseen. Polttoihin liittyvät seurannat on perusteltua jättää tästä seurantasuunnitelmasta pois myös siksi, että yliopistoissa ja Metsäntutkimuslaitoksessa on käynnissä useita laajoja polttoihin liittyviä tutkimushankkeita (ks. esim. Kouki 2001, Kotiaho 2004, Toivanen ym. 2005). Näissä tutkimuksissa seurataan mm. elävää puustoa (lajikoostumus, rakenne, tilavuudet), kuollutta puustoa (lajikoostumus, tilavuudet, lahoasteet), putkilokasveja, pohjakerroksen sammalia ja jäkäliä, kääväkkäitä ja muita sieniä, kovakuoriaisia, maaperän siemenpankin koostumusta sekä maaperäeliöstöä. Lisäksi on selvitetty abioottisia muuttujia kuten mikrotopografiaa, maaperän rakennetta ja kemiaa, alueiden palohistoriaa sekä tulen intensiteettiä ja pienialaista vaihtelua. Tutkimushankkeissa polttojen vaikutuksia seurataan hyvin kattavasti. Seurantojen jatkuvuuden turvaaminen pitkällä aikavälillä olisi turvattava.

Palojatkumoalueiden seuranta vaatii erillisen suunnitelman, joka tulisi laatia yhteistyössä yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa.

2.3.2.4 Yhteenveto

Pienaukotuksen ja lahopuun lisäyksen puustoseurantaa (kuva 5) varten perustetaan kullekin viidelle luontopalvelualueelle 24 koe- ja 24 kontrollialaa mäntyvaltaisiin metsiin. Sen lisäksi Etelä-, Länsi- ja Itä-Suomeen perustetaan lahopuun lisäyksen seurantaa varten kuusivaltaisiin metsiin 12 koe- ja kontrollialaa. Näin ollen puustoseurantakoealojen määrä on 312 kappaletta. Lisäksi pienaukotuskohteille perustetaan kullekin viidelle luontopalvelualueelle 24 taimiympyrää.



Kuva 5. Lahopuun lisäyksen ja pienaukotuksen seurannat luontopalvelualueittain. * = Lahopuulisäyksen kuusivaltaisia seurantoja ei tarvitse perustaa Pohjanmaan–Kainuun eikä Perä-Pohjolan luontopalvelualueille.

Puustoseurantoja varten perustettavien taimiympyröiden kokonaismäärä on 120 kappaletta.

Lahopuun lisäyksen ja pienaukotuksen puustoseurantoihin arvioidaan menevän kaikkiaan 384 henkilötyöpäivää eli noin 18 htkk seurantavuotta kohden.

2.3.3 Erityisseurannat metsissä

Ennallistamisen monimuotoisuusvaikutukset voidaan selvittää vain erityisseurannoilla. Erityisseurannat olisi keskitettävä samoille suojelualueille kuin puusto- ja taimiseurannat. Erityisseurannat tulisi keskittää myös keskenään samoille alueille. Tavoitteena on seurannan intensiivialueiden perustaminen. Tavoitteena on, että luontopalvelualueet seuraisivat kovakuoriaisia ja kääpiä kumpiakin ainakin kahdella kohteella/luontopalvelualue (vanhoja seurantoja voidaan laskea näihin kahteen seurantaan). Kasvillisuutta seurataan mahdollisuuksien ja kiinnostuksen mukaan.

Vanhojen hyvien seurantojen jatkaminen on ensiarvoisen tärkeää. Uudet seurannat pyritään tekemään alla olevien ohjeiden mukaan. Yhteistutkimushankkeissa tutkimuskumppanin niin halutessa voidaan käyttää myös erilaisia seurantamenetelmiä. Tällöin menetelmien olisi mielellään oltava sellaisia, että niistä olisi irrotettavissa Metsähallituksen perusseurantojen kanssa yhteneviä osia, joita Metsähallitus voisi jatkaa yhteistutkimushankkeen päätyttyä.

Erityisseurantojen laaja toteuttaminen vaatii lisärahoitusta.

Ennen erityisseurannan aloittamista on otettava yhteyttä saman lajiryhmän käynnissä olevien seurantojen vastuuhenkilöihin parhaiden käytäntöjen levittämiseksi.

2.3.3.1 Koneellinen lahopuun lisäys

Lahopuita voidaan lisätä metsurityön lisäksi kaatamalla puita juuripaakkuineen kaivinkoneella. Paljastunut kivennäismaa tarjoaa puun taimille ja muulle kasvillisuudelle hyvän kasvualustan. Kaivinkoneella ennallistettu alue muistuttaa tuulenkaatoaluetta. Koneellisen lahopuun lisäyksen seuranta pyritään sijoittamaan samoille suojelualueille kuin metsurityönä tehtävä lahopuun lisäys ja pienaukotus.

Kaivinkoneella tuotettujen lahopuiden lisäyskohteilla selvitetään, miten juuripaakun paljastama kivennäismaa taimettuu. Luonnonsuojelualueelta valitaan varttuneen kasvatusmetsän tai sitä vanhemman metsän kuvio seurantoja varten. Seurattaviksi kohteiksi valitaan alueille tyypillisiä ennallistamiskohteita (tuoreita tai kuivahkoja kankaita). Kuviolta valitaan lahopuun lisäykseen sopiva kohta. Lahopuuta lisätään 2–3 lahopuukeskittymään/ha, ja lahopuuta lisätään vähintään 15 m^3/ha.

Lahopuukeskittymään sijoitetaan seurantaalaksi puustoympyrä, jonka säde on 10 metriä, ja taimiympyrä, jonka säde on 2 metriä. Puusto- ja taimiympyrät sijoitetaan keskelle lahopuukeskittymää siten, että ympyröiden keskipiste on keskellä sijaitsevan puun kaadon seurauksena syntyneen kivennäismaapaljastuman paikalla. Keskimmäinen puu on merkittävä esim. kuitunauhalla ennen kaatoa. Kaadon jälkeen maastoon merkitään ympyrän keskipiste esimerkiksi puisella tai metallisella merkkipaalulla. Tämän lisäksi ympyrän keskipisteeseen upotetaan maahan 5 tuuman rautanaula, jotta seuranta-alan keskipiste löytyy tarvittaessa myös metallinpaljastimella. Merkkipaalun koordinaatit merkitään sekä muistiin että merkkipaaluun. Puustoympyrän keskipisteestä on oltava kuvion reunaan vähintään 50 metriä (kuva 6).

Ensimmäinen mittaus tehdään ennen toimenpiteitä. Ensimmäisten mittausten jälkeen puustoa kaadetaan koneellisesti. Lahopuuta lisätään saman verran kuin sitä normaalistikin lisättäisiin kyseisellä alueella, mutta kuitenkin vähintään 15 m^3/ha. Lahopuun lisäyksen jälkeen kaikki ihmisen tekemät toimenpiteet seurantaan valituilla kuvioilla on kielletty.

Kaikki mittaukset toistetaan viiden vuoden välein alkaen siitä vuodesta, jolloin lahopuuston lisäys on tehty.

Kaikista puustoympyröistä mitataan:

Elävästä puustosta:
- Rinnankorkeusläpimitta kaikista yli 1,5 metriä korkeista puista puulajeittain 1 cm:n tarkkuudella
- Elävästä puustosta lahopuustoksi tehtävät puut merkitään pilkkaamalla ja näistä puista mitataan myös pituus 0,5 metrin tarkkuudella ennen lahopuun lisäystä
- Muista puista mitataan pituus 0,5 metrin tarkkuudella latvusluokittain ja puulajeittain

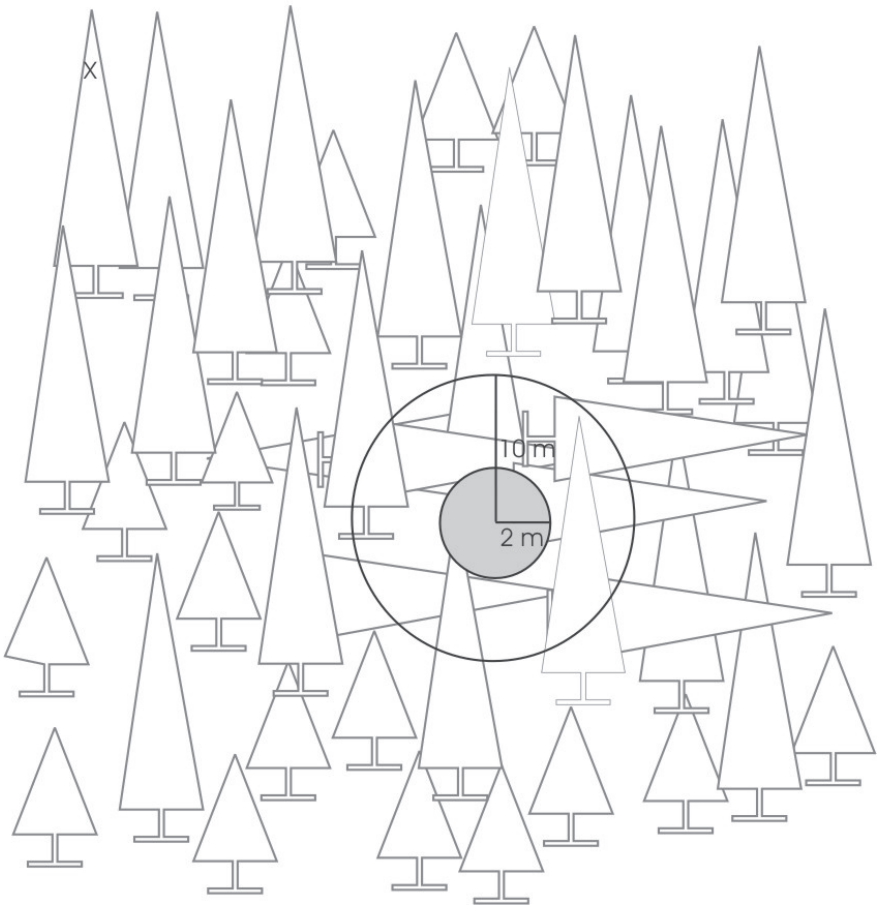
Lahopuustosta:
- Pituus ja läpimitta niistä puista, joiden syntypiste on koealan sisällä
- Lahoaste Metsien ennallistamisoppaan (Tukia ym. 2003) mukaisesti
- Lahopuuston puuluokat: tuotettu pystypuu, tuotettu maapuu, kuollut pystypuu, maapuu
- Lahopuuston kuoriprosentti pystypuista 5 %:n tarkkuudella

Lahopuutunnukset mitataan kaikista vähintään 10 cm:n rinnankorkeusläpimittaisista kuolleista puista. Lahopuutunnukset mitataan myös tuotetusta lahopuustosta, vaikka puusto ei olisikaan vielä kuollut.

Kaikki mittaustulokset kirjataan ylös tarkoitusta varten suunnitellulle lomakkeelle. Lomakkeista tiedot siirretään sähköiseen muotoon. Luontopalvelualueet vastaavat tietojen tallennuksesta ja alkuperäisten maastolomakkeiden säilyttämisestä keskitetysti. Luonnonsuojelun keskusyksikkö vastaa tietojen analysoinnista ja raportoinnista.

Kaikista taimiympyröistä mitataan:
- Taimien pituus (1 cm:n tarkkuudella) ja puulaji
- Taimien kuntoluokka (latva katkaistu / latvaa ei ole katkaistu)

Taimimittaukset tehdään alle 1,5 metriä korkeista taimista.



Kuva 6. Koneellisen lahopuulisäyksen puusto- ja taimiseuranta seurantaan valituilla kuvioilla.

2.3.3.2 Kääpäseurannat

Kääpäseurantojen tavoitteena on selvittää, miten lahopuun lisäys vaikuttaa uhanalaisten ja harvinaisten kääpälajien esiintymiseen. Puiden lahoaminen kääville sopivaksi kasvualustaksi kestää jopa kymmeniä vuosia, joten kääpäseurantaa on tehtävä pitkään. Kääpäseurannasta saatujen tulosten avulla voidaan myös selittää mahdollisia muutoksia kovakuoriaisten esiintymisessä, koska seurannat tehdään samoilla seuranta-aloilla.

Kääpiä voidaan seurata lahopuun lisäyskohteilla, joissa tuotettavan lahopuun rinnankorkeusläpimitta on keskimäärin yli 20 cm ja joissa lahopuuta tuotetaan vähintään 15 m^3/ha. Lahopuuta lisätään kuviolle 2–3 keskittymänä/ha. Keskittymät merkitään kartalle.

Ennen ennallistamista alueella inventoidaan käävät yli 7 cm:n läpimittaisista puista. Tämän inventoinnin tavoitteena on tuottaa kuvion käävistä lajilista ja saada käsitys lajien runsaussuhteista alueella eli saada hyvä yleiskuva alueella ennen ennallistamista olevasta kääpälajistosta. Yhdessä rungossa olevat itiöemät tulkitaan yhdeksi yksilöksi.

Lahopuun lisäyksen yhteydessä metsurit laskevat keskittymittäin, montako runkoa ovat käsitelleet, siis erikseen kaulatut ja kaadetut puut. Lahopuukeskittymien keskipisteen koordinaatit otetaan gps-laitteella ja merkitään muistiin. Ennallistamisen jälkeen inventoidaan lahopuukeskittymässä oleva lahopuiden kääpälajisto viiden vuoden välein. Käävät inventoidaan ennallistamisen jälkeen lahopuukeskittymään mahdollisesti luontaisesti syntyneistä lahopuista kuten muustakin tuotetusta lahopuusta.

Lahopuukeskittymän keskipisteestä 50 metrin päähän perustetaan kontrolliksi ympyräkoeala, jonka säde on 10 metriä. Kontrollialan pysty- ja maapuista inventoidaan kääpälajisto 5 vuoden välein kuten koealoilla. Kontrollialan keskipisteen koordinaatit otetaan gps-laitteella ja merkitään muistiin.

2.3.3.3 Kovakuoriaiset

Kovakuoriaiset (Coleoptera) ovat metsien ennallistamisseurantojen kannalta yksi tärkeimmistä hyönteisryhmistä, koska noin 800 kovakuoriaislajia on riippuvaisia lahoavasta puuaineksesta tai muista lahopuusta riippuvaisista eliöistä, kuten käävistä (Siitonen 1998, Selonen ym. 2005). Monet lajeista ovat uhanalaisia tai harvinaisia (Rassi ym. 2001). Kovakuoriaisseurantoja tehdään lahopuun lisäyskohteilla, koska halutaan selvittää, miten lahopuun lisäys vaikuttaa kovakuoriaisiin, erityisesti uhanalaiseen lajistoon.

Kovakuoriaisseurantoja tehdään samoilla lahopuun lisäyskohteilla kuin kääpäseurantoja. Seurantaan valitulta suojelualueelta valitaan kuvan 1 mukaisesti kolme varttuneen kasvatusmetsän tai sitä vanhemman metsän kuviota seurantoja varten. Muodostettavaan lahopuukeskittymään sijoitetaan seurantakoealaksi puustoympyrä, jonka säde on 10 metriä (kuva 3). Jokaisella kuviolla kontrollialaksi valitaan satunnainen paikka vähintään 60 metrin päästä koealan keskipisteestä.

Kovakuoriaisia pyydystetään lahopuun lisäyksen seurantakohteilta vapaasti roikkuvilla ristikkoikkunapyydyksillä. Jokaiselle seurantakohteen koe- ja kontrollipuustoympyrälle sijoitetaan kaksi ristikkoikkunapyydystä.

Ikkunapyydykset sijoitetaan maastoon toukokuun puolessa välissä ja poistetaan elokuun puolessa välissä. Pyydykset koetaan neljän viikon välein. Koennan yhteydessä pyydyspurkin sisältö talletetaan näytepurkkiin. Näytepurkit etiketöidään heti maastossa ja näytteet sijoitetaan pakastimeen puolen vuorokauden kuluessa.

Säilöntänesteenä ristikkoikkunapyydyksessä käytetään suolaliuosta. Pyydysten asentamisen ja koennan yhteydessä pyydyspurkkiin laitetaan karkeaa suolaa. Sen jälkeen purkki kaadetaan puolilleen vettä, johon on lisätty pieni määrä pesuainetta pintajännityksen poistamiseksi.

Ikkunapyydys laitetaan roikkumaan kahden puun väliin viritetyn köyden varaan puustoympyrän sisään metrin korkeudelle. Pyydys voidaan kiinnittää myös naruilla alaosastaan maahan tai esim. kaadetun puun runkoon. Ikkunapyydys ei saa koskettaa ympäröivää puustoa, mutta se kannattaa sijoittaa kuolleiden puiden läheisyyteen.

Ensimmäiset näytteet otetaan ennallistamista edeltävänä kesänä. Seuraavat näytteet otetaan ennallistamisen jälkeisenä kesänä. Tämän jälkeen kovakuoriaisnäytteitä pyritään ottamaan viiden vuoden välein.

2.3.3.4 Kasvillisuusseurannat

Kasvillisuusseurantojen tavoitteena on selvittää, kuinka nopeasti eri kasvilajit kolonisoivat käsitellyn kohteen tai miten kasvilajien runsaussuhteet muuttuvat ennallistamistoimien seurauksena.

Seuraavista seikoista johtuen kasvillisuusseurantoja tehdään vain erityisestä tarpeesta:

- Karuilla pienaukotus- ja lahopuun lisäyskohteilla kasvillisuuden muutokset ovat yleensä melko ennustettavia.
- Polttokohteiden seuranta ja tutkimus on intensiivistä Metsähallituksen ulkopuolella.

Jos kasvillisuusseurantoja tehdään, niitä pyritään tekemään ensisijaisesti

- Rehevillä pienaukotus- tai lahopuunlisäyskohteilla
- Polttokohteilla Pohjanmaalla tai Etelä-Lapissa
- Kohteilla, joilla kasvillisuussukkessiotiedot ovat välttämättömiä muun erityisseurannan vuoksi.

Kullekin kuviolle, jolla kasvillisuusseurantaa tehdään, perustetaan 5 puustokoealaa taimikoealoineen (poikkeuksellisesti siis myös lahopuun lisäyskohteissa, ks. koealojen sijoittelu kuvasta 7) ja kaksi kontrollialaa. Nämä koe- ja kontrollialat mitataan ja merkitään kuten pienaukotuskohteiden puusto- ja taimialat (ks. luku 2.3.2.2).

Kuhunkin viidestä puustokoealasta sijoitetaan neljä pysyvää 1 x 1 m:n kasvillisuusruutua, samoin kahteen kontrollialaan. Kasvillisuusruutuja tulee siten 28 kpl/kuvio. Ruudut sijoitetaan siten, että puustokoealaan piirretään kuvitteelliset viivat pohjois–etelä- ja itä–länsi-suuntiin. Näille viivoille viiden metrin päähän koe- tai kontrollialan keskipisteestä sijoitetaan kasvillisuusruudun keskipiste. Näin ollen kasvillisuusruudun yhden reunan keskikohta sijaitsee 4,5 m:n päässä keskipisteestä (ks. kuva 7). Kasvillisuusruutujen kaksi vastakkaista nurkkaa merkitään helposti havaittavilla, kestävillä merkeillä. Lisäksi joka nurkkaan upotetaan 5 tuuman rautanaula.

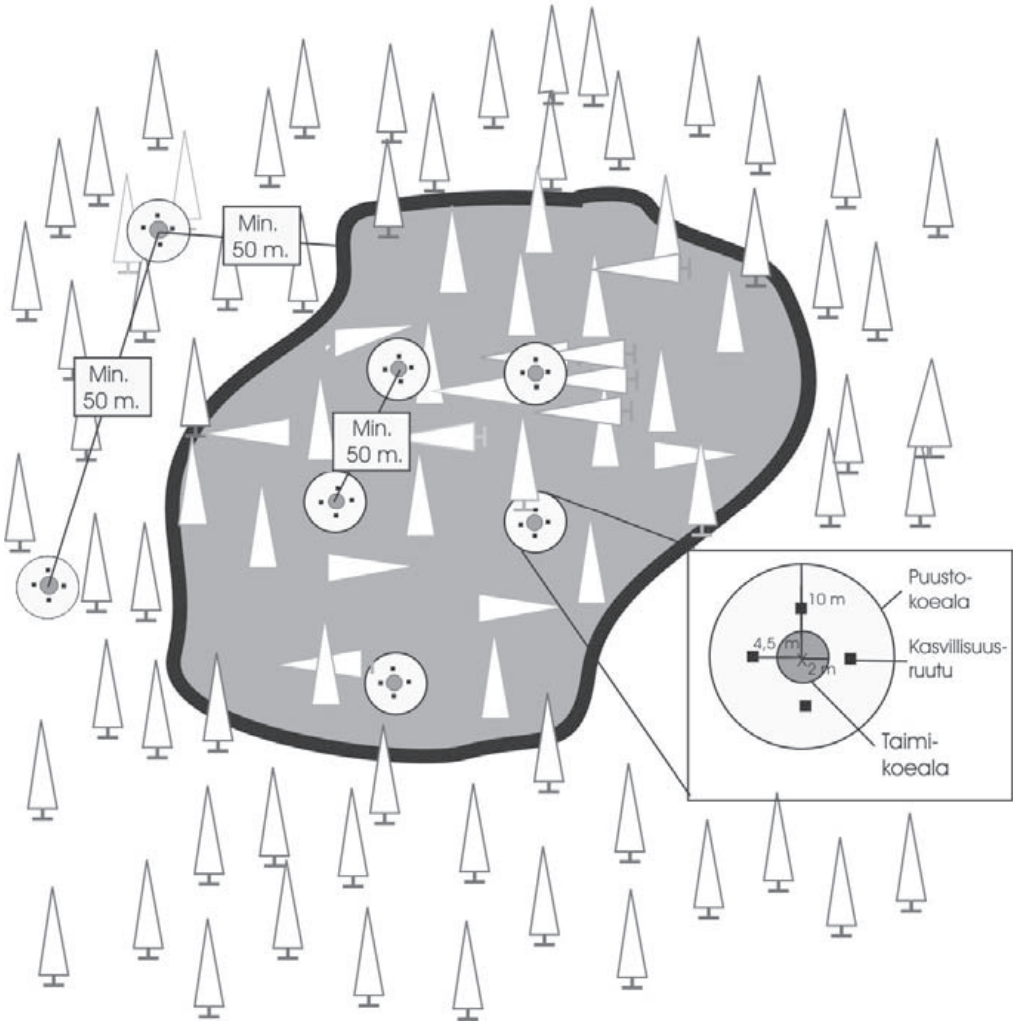
Jos kasvillisuusruudulle sattuu kivi tai puunrunko, joka peittää yli 25 % ruudun pinta-alasta, ruutua siirretään puoli metriä pohjoiseen, etelään, länteen tai itään siten, että ensin kokeillaan siirtää ruutua puoli metriä pohjoiseen. Jos tämä ei auta, siirretään etelään, sitten länteen jne. Jos ruutua tai ruutuja joudutaan siirtämään, uudesta asetelmasta piirretään kuva ja siirrot selitetään myös sanallisesti kasvillisuusseurantalomakkeelle.

Kasvillisuusseuranta tehdään siten, että kustakin seurattavasta ruudusta arvioidaan esim. neliölle asetettavan apuruudukon avulla jokaisen lajin suhteellinen peittävyys kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuudesta silmävaraisesti. Pohjakerroksen peittävyyden tulee olla 100 %, eli myös karikkeen, kivien tai kuolleiden puiden ja oksien peittävyys arvioidaan. Peittävyydet arvioidaan prosentin tarkkuudella. Tällöin esimerkiksi arvo 5 merkitsee 5 %:n peittävyyttä kasvillisuusruudusta. Arvoa 0,2 käytetään ilmaisemaan sitä, että laji esiintyy ruudulla, mutta sen peittävyys jää alle 0,5 %:n. (Jos lajia olisi tuo 0,5 %, pyöristyisi se prosenttiin).

Kaikki seurantatulokset kirjataan ylös tarkoitusta varten myöhemmin suunniteltavalle lomakkeelle. Lomakkeista tiedot siirretään sähköiseen muotoon.

Ensimmäinen kasvillisuusseuranta tehdään sekä koe- että kontrollialoilla ennen toimenpidettä. Toimenpiteen jälkeen, saman maastokauden aikana, ainoastaan koealoilta (ei siis kontrollialoilta!) tehdään kasvillisuusseuranta uudelleen. Seuranta toistetaan sekä koe- että kontrollialoilla muutaman vuoden välein alkaen siitä vuodesta, jolloin ennallistamistoimenpide on tehty.

Kontrollialoilla ja 50 metrin etäisyydellä kontrollialojen keskipisteestä ei saa tehdä mitään toimenpiteitä. Ennallistamisen jälkeen kaikki ihmisen tekemät toimenpiteet seurantaan valituilla kuvioilla on kielletty.



Kuva 7. Kasvillisuusseurannan koeasetelma.