

METSÄSUUNNITTELUN MAASTOTYÖOPAS



METSÄSUUNNITTELUN MAASTOTYÖOPAS

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi on tekijänoikeuslain (404/61 siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman nimenomaista lupaa. Lupia teoksen osittaiseenkin kopiointiin myöntää tekijöiden ja kustantajien valtuuttamana Kopiosto ry. Muuhun käyttöön luvat on kysyttävä suoraan teoksen oikeudenhaltijoilta.

© Tapio Palvelut Oy, Helsinki 2023



Marjatta ja Eino Kollin Säätiö on rahoittanut tämän oppaan tekemistä.

Tekstit, työryhmä:

Mikko Niemi, metsätietoasiantuntija, Tapio

Esko Välimäki, metsätietopalveluiden päällikkö, Tapio

Petri Latva-Käyrä, metsätiedon kehittämispäällikkö, Tapio

Esa Lientola, lehtori, Hämeen ammattikorkeakoulu

Maria Herva, metsätalouden suunnittelupäällikkö, UPM

Markku Nieminen, erityisasiantuntija, Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme

Juho Heikkilä, metsätiedon johtava asiantuntija, Suomen metsäkeskus

Kalle Vanhatalo, palvelualueen päällikkö, Tapio

Kansi, ulkoasu ja taitto: Taina Leino / Vitale Ay

Kannen ja sisäsivujen kuvat: Kimmo Haimi

ISBN 978-952-338-132-2 (painettu)

ISBN 978-952-338-133-9 (PDF)

Kirjastoluokka: 67.5

Paino: Otavan Kirjapaino, Keuruu 2023



SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Oppaan tarkoitus.....	7
1.2	Metsätietostandardi	8
1.3	Metsänhoidon suositukset.....	9
1.4	Metsäsertifiointi	9
1.5	Lainsäädäntö.....	10
2	METSÄSUUNNITTELUA VALMISTELEVAT TYÖVAIHEET	11
2.1	Metsänomistajan tavoitteiden kartoitus.....	11
2.1.1	Arvostusten ja tavoitteiden selvittäminen.....	12
2.1.2	Tavoitteiden vaikutus metsäsuunnittelun maastotyöhön	13
2.2	Metsäsuunnittelun lähtöaineistot	13
2.2.1	Avoin metsävaratieto	14
2.2.2	Vanha maastossa mitattu metsäsuunnitelma.....	18
2.2.3	Lähtöaineiston valinta ja maastotyötä edeltävä tiedon tarkentaminen	19
2.3	Metsien käyttöä rajoittavat ja ohjaavat aineistot.....	21
2.4	Kuvioinnin tarkentaminen	25
2.4.1	Kuvioinnin tausta-aineistot	25
2.4.2	Hyvän kuvioinnin periaatteet.....	26
3	MAASTOTIEDON KERUU	29
3.1	Yleistiedot	29
3.1.1	Kiinteistön tiedot	29
3.1.2	Kasvupaikka- ja perustiedot.....	30
3.2	Puustotiedot.....	55
3.2.1	Puustotietojen mittaussaksollisen kasvatuksen kuvioilla	56
3.2.2	Puustotietojen mittaussjatkuvan kasvatuksen kuvioilla	57
3.2.3	Puustotietojen koodisto	59
3.2.4	Lahopuun mittauss.....	65

3.3	Toimenpidetiedot	68
3.3.1	Hakkuut	68
3.3.2	Metsänhoitotyöt	75
3.3.3	Luonnonhoito	79
3.4	Monimuotoisuus ja muut erityispiirteet	87
3.4.1	Koodien käyttö.....	87
3.4.2	Erytispiirteet ja niiden lisämääreet.....	87
3.5	Kuviokohtainen teksti.....	93
	Kirjallisuutta.....	94



JOHDANTO

1.1 Oppaan tarkoitus

Tämän oppaan tarkoitus on jakaa hyviä käytäntöjä ja ohjeita metsäsuunnittelun maastotyöhön. Oppaassa kuvataan lyhyesti maastotyötä edeltävät työvaiheet ja käytettävät aineistot sekä valmistelevien työvaiheiden vaikutukset maastotyöhön. Lisäksi kerrotaan metsäsuunnittelun menetelmistä ja annetaan suosituksia mittaustavoista ja metsätietostandardin koodien käytöstä. Toimintatavat esimerkiksi eri-ikäisrakenteisten metsien mittaukseen ja lahoppuuston inventointiin käydään läpi.

Opas on tehty vanhan Solmu-oppaan (viimeisin versio 2009) pohjalta vastaamaan metsäsuunnittelun muuttuneita tarpeita ja työnkuvaa. Isoja viime vuosikymmenen muutoksia ovat olleet esimerkiksi metsätietojen standardointi ja avoimen metsävaratiedon saatavuus ja käyttö metsäsuunnittelun lähtöaineistona. Myös metsänhoidon suositukset ja metsäsertifiointi ovat muuttuneet.

Metsänomistajien tavoitteet ovat monipuolistuneet, mikä tulee ottaa huomioon jo maastotyötä tehtäessä. Taloudellisten tavoitteiden rinnalla metsäluonnon monimuotoisuuden turvaaminen on ollut keskeinen osa metsien hoitoa jo monen vuosikymmenen ajan. Nouseva teema on metsien ilmastokestävyys ja erityisesti metsien käyttö ilmastomuutoksen hillintään esimerkiksi hiilikompensaation muodossa. Lisäksi metsien ennallistaminen todennäköisesti yleistyy, mikä muuttaa metsäsuunnittelijan työtä.

Tässä luvussa kerrotaan lyhyesti, miten metsätietostandardi ja metsänhoidon suositukset näkyvät oppaan sisällössä sekä kuvataan metsäsertifioinnin ja -lainsäädännön roolia. Luku 2 käsittelee maastotyötä valmistelevia työvaiheita ja suunnittelijan käytössä olevia lähtöaineistoja sekä näiden vaikutusta kuviointiin ja maastotyöhön. Luku 3 kuvaa maastotyön menetelmiä sekä esittelee metsäsuunnitelmassa käytettävät metsätietostandardin mukaiset koodistot. Samalla siinä ehdotetaan suositeltavia tai vaihtoehtoisia mittausmenetelmiä ja koodien käyttötapoja.

1.2 Metsätietostandardi

Tämä opas pohjautuu metsävaratietojen standardisanoman versioon 1.9, joka on voimassa oleva virallinen versio kirjoitushetkellä (syksy 2022).

Metsäsuunnittelussa ja siihen liittyvässä metsänmittauksessa käytetään yleensä järjestelmiä ja tietojen esittämistapoja, jotka perustuvat kansallisesti sovitun metsätietostandardin mukaisiin koodistoihin ja rakenteisiin. Se mahdollistaa sujuvan tiedonsiirron järjestelmien ja toimijoiden välillä. Tiedonsiirron ja metsävaratiedon päivittämisen kannalta on tärkeää, että uusi metsäsuunnittelutieto tuotetaan standardisanoman tukemassa muodossa.

Oppaassa kuvataan metsätietostandardin rakenteita ja koodeja sekä niiden käyttötarkoituksia. Kuvausten tarkoituksena on yhtenäistää rakenteiden ja koodien käyttöä ja vähentää mahdollisten väärinymmärrysten syntymistä.

Metsätietostandardin mukaan metsävaratietoa on mahdollista tallentaa monella tapaa: esimerkiksi toimenpide-ehdotuksen ajankohta voidaan esittää usealla tavalla. Tällaisissa tapauksissa opas ehdottaa, mitä rakenteita ja koodeja kannattaisi käyttää ensisijaisesti. Jos ei ole olemassa yhtä suositeltua tapaa, oppaassa esitellään vaihtoehtoiset tavat ja niiden käyttö. Metsäalan yhteinen tapa käyttää metsätietostandardia on edellytys metsävaratietojen tehokkaalle hyödyntämiselle koko metsätalouden ja -teollisuuden arvoketjussa.

1.3 Metsänhoidon suositukset

Metsänhoidon suositukset ovat metsä-, ympäristö- ja ilmastoalan tutkijoiden, asiantuntijoiden ja tiedon käyttäjien yhteistyössä laatimat suositukset ja käytännöt metsänhoidon parhaista toimintamalleista. Metsänhoidon suositustyötä koordinoi Tapio.

Tämän maastotyöoppaan tekemisessä on hyödynnetty uusimpia metsänhoidon suosituksia. Termien selitykset ja suositeltavat toimintatavat on tarkistettu metsänhoidon suosituksista ristiriitaisuuksien välttämiseksi.

Etenkin toimenpide-ehdotuksia laatiessaan metsäsuunnittelijan on hyvä ottaa huomioon suositukset, esimerkkinä metsänuudistamisen suositeltu ajoitus. Opas viittaa sopiviin metsänhoidon suositusten kohtiin, minkä lisäksi joitakin keskeisiä taulukoita on lisätty tekstin joukkoon. Digitaaliset suositukset löytyvät osoitteesta www.metsanhoidonsuositukses.fi.

Vaikka metsänhoidon suositusten käyttäminen on vapaaehtoista sekä suunnittelijalle että metsänomistajalle, tämä opas suosittelee niiden käyttämistä metsäsuunnittelussa. Suosituksissa tuodaan yhteen alan tuorein tutkimustieto ja asiantuntijoiden parhaat näkemykset kestävästä metsien hoidosta. Metsänomistajien tavoitteet metsien käytölle ja hoidolle monipuolistuvat, joten myös vaatimukset metsäsuunnittelijan työlle ja osaamiselle kasvavat. Metsänhoidon suositukset auttavat tavoitteiden saavuttamisessa, koska ne tuovat ratkaisuehdotuksia uudenlaisiin tavoitteisiin, esimerkiksi sekametsien lisäämiseen tai metsätuhojen torjuntaan.

1.4 Metsäsertifiointi

Tämä opas ei kerro erityistarpeita, joita metsäsertifiointi tuo metsäsuunnitteluun. Luvussa 3.4 kuitenkin esitellään PEFC- ja FSC-sertifiointijärjestelmissä mainitut suojeltavat elinympäristöt sekä niihin liittyvät metsätietostandardin koodit, lisämääreet ja käyttösuositukset.

Metsäsuunnittelussa on otettava huomioon metsäsertifikaattien lakeja korkeammat vaatimukset. Vaatimuksia kohdistuu esimerkiksi talouskäytön ulkopuolelle jätettävien elinympäristöjen määrään ja rajauksiin, hakkuiden ja metsänhoitotöiden rajoituksiin sekä vesistöjen ja pienvesien suojakaistojen leveyksiin.

Tarkemmat lisätiedot PEFC- ja FSC-sertifiointijärjestelmien kriteereistä ja niiden vaikutuksista metsäsuunnitteluun tulee katsoa sertifikaattien virallisista ohjeista.

1.5 Lainsäädäntö

Lainsäädäntö asettaa minimivaatimukset sille, miten ympäristöasiat ja taloudellinen kestävyys otetaan huomioon metsien käsittelyssä.

Metsä- ja luonnonsuojelulain perusteella suojeltavien luontokohteiden koodit, lisämääreet ja käyttösuositukset esitellään monimuotoisuutta ja muita erityispiirteitä koskevassa luvussa 3.4. Muutoin lainsäädännön määrittämiä tukiehtoja ja metsänhoidon rajoituksia ei käydä tässä oppaassa yksityiskohtaisesti läpi. Esimerkiksi eri työlajien rahoitustukien ehdot tai kasvatushakkuun jälkeisen puuston vähimmäispohjapinta-ala on tarkastettava ajantasaisesta lainsäädännöstä.



METSÄSUUNNITTELUA VALMISTELEVAT TYÖVAIHEET

2.1 Metsänomistajan tavoitteiden kartoitus

Metsät ovat Suomelle merkittävä kansallinen omaisuuserä. Päätöksenteko metsien käytöstä jakautuu useille metsänomistajille. Metsätalousmaasta vajaa puolet on yksityisten henkilöiden ja noin kolmasosa valtion omistuksessa. Yhtiöt, yhteismetsät, kuolinpesät, sijoitusrahastot, säätiöt, kunnat, seurakunnat ja muut yhteisöt omistavat noin viidenneksen metsistä.

Päätöksiä metsistä tekevät yksityishenkilöt ja yhteisöjen edustajat. Päätöksentekoa ohjaavat aina omistajan arvot sekä lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteet. Omistajan arvot ja niistä kumpuavat periaatteet ovat yleensä melko pysyviä. Sen sijaan metsänomistajan tavoitteet voivat muuttua nopeasti esimerkiksi elämäntilanteen muututtua yllättäen.

Metsät tarjoavat taloudellista hyvinvointia ja virkistystä, mikä kannustaa pitämään niistä hyvää huolta ja ottamaan tulevat sukupolvet huomioon. Metsävarojen riittävyyden ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen sekä ilmaston-

muutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen ovat olennainen osa metsien kestävää hoitoa ja käyttöä. Suurin osa metsänomistajista on monitavoitteisia. Suomalainen metsänomistaja 2020 -tutkimuksen (Karppinen ym. 2020) mukaan monitavoitteiset omistajat pitävät hallussaan 38:aa prosenttia metsien pinta-alasta. Taloutta ja turvaa painottavien osuus on 24, metsässä tekevien 18, virkistyskäyttäjien 13 ja epätietoisten 7 prosenttia.

Metsänomistajat päättävät itse metsäomaisuutensa käytöstä. Vuonna 2014 uudistunut metsälaki lisäsi metsänomistajan valinnanvapautta. Nykylainsäädäntö mahdollistaa monipuolisen metsänkasvatuksen, ja esimerkiksi hakkuutavan saa valita hyvin vapaasti.

Hyvä metsänhoito on suunnitelmallista. Edellytyksenä realistisille tavoitteille on kattava kokonaiskuva metsän mahdollisuuksista ja rajoitteista sekä toiminnan riskeistä. Laadukas tieto metsän osista ja niiden ominaisuuksista luo pohjan pitkäjänteiselle metsien käytön suunnittelulle. Metsäsuunnittelun onnistuminen edellyttää, että metsänomistajalla on selkeät tavoitteet, jotka antavat suunnan metsien käytön pitkäjänteiselle kehittämiselle niin kuvio- kuin tilatasolla.

Metsäsuunnitelma on saatettu tilata myös siitä lähtökohdasta, että metsätila on vaihtamassa omistajaa esimerkiksi kiinteistökaupan, sukupolvenvaihdon tai perinnönjaon kautta. Suomessa tehdään vuosittain tuhansia metsätilakauppoja, ja tila-arvion laskemista ja kaupantekoa varten laaditaan usein maastossa varmistettu metsäsuunnitelma. Tavallisesti tila-arvio laaditaan metsäsuunnitelman pohjalta joko summa-arvo- tai tuottoarvomenetelmällä, joten puustotietojen tarkkuus vaikuttaa suoraan tila-arvion tarkkuuteen.

2.1.1 Arvostusten ja tavoitteiden selvittäminen

Metsänomistajan tavoitteiden tunnistaminen on edellytys onnistuneelle metsäsuunnittelulle. Metsänomistajat painottavat eri tavoin tavoitteita, jotka liittyvät talouteen, luontoon, virkistykseen, tuhonkestävyyteen ja ilmastonmuutoksen hillintään. Myös saman metsänomistajan tavoitteet voivat painottua eri tavoin eri metsätiloilla, metsikkökuvioilla ja jopa yksittäisissä metsän kohdissa. Esimerkiksi asutuksen lähellä metsänomistaja voi haluta säilyttää peitteisen ja mielestään viihtyisän metsämaiseman.

Ennen yksityiskohtaisten tavoitteiden määrittämistä on tärkeää selvittää metsänomistajan yleisiä päämääriä ja arvostuksia. Tämä auttaa metsäsuunnittelijaa hahmottamaan toiveita, rajoitteita ja tarpeita, joiden mukaan tavoitteita

sovitetaan yhteen. Lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteet voivat olla erilaisia. Toisinaan vastaukset voivat tuoda esiin myös epärealistisia näkökulmia.

Metsänomistajan arvostuksia ja tavoitteita voi lähestyä esimerkiksi seuraavien metsänhoidon suosituksissa esitettyjen kysymysten kautta:

- Miksi haluan olla metsänomistaja?
- Mitä tämä metsä minulle merkitsee?
- Millaisia hyötyjä odotan metsäni minulle tuottavan?
- Minkälaisen metsän haluan jättää seuraavalle omistajalle?
- Millaiseksi toivon metsäni kehittyvän?
- Näenkö ristiriitoja omien tavoitteideni asettelussa?

2.1.2 Tavoitteiden vaikutus metsäsuunnittelun maastotyöhön

Metsänomistajan tavoitteet vaikuttavat siihen, millaista metsäsuunnittelun palvelua hänelle kannattaa tarjota. Maastossa tulisi kiinnittää huomiota seikkoihin, jotka omistaja kokee merkityksellisinä ja joilla on todennäköisesti vaikutusta hänen päätöksentekoonsa. Näin myös vältetään turhaa maastotyötä.

Esimerkiksi puhtaita vesiä ja peitteistä maisemaa arvostava metsänomistaja voi kokea hyötyvänsä rantametsien hoidon ja käytön yksityiskohtaisesta suunnittelusta. Taloudellista tuottoa painottava omistaja voi arvostaa sitä, että metsäsuunnittelija muodostaa puunostajia kiinnostavia leimikkokeskittymiä.

Maastotyötä on perusteltua kohdentaa niihin metsiköihin, joissa tavoitteiden yhteensovittaminen on vaikeinta ja puunkorjuu- ja ympäristöriskit ovat suurimmat. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi ojitettujen turvemaiden metsät, joissa käsittelytavat riippuvat suuresti metsänomistajan tavoitteista.

2.2 Metsäsuunnittelun lähtöaineistot

Avoin metsävaratieto (luku 2.2.1) ja aikaisemmin laadittu metsäsuunnitelma (luku 2.2.2) ovat yleisimmät metsäsuunnittelun lähtöaineistot, jotka sisältävät kasvupaikka- ja puustotietoja. Myös kaukokartoituksella (esim. drooni) kerättävät tarkat, jopa puukohtaiset tiedot yleistyvät kovaa vauhtia. Jos suunnittelijalla on käytössään useita lähtöaineistoja, kaikkia kannattaa hyödyntää, sillä lähtöaineistoilla on erilaiset vahvuudet. Muita metsäsuunnitteluun vaikuttavia, metsien käyttöä rajoittavia ja ohjaavia aineistoja, esitellään luvussa 2.3.

2.2.1 Avoin metsävaratieto

Suomen metsäkeskuksen tuottama avoin metsävaratieto perustuu pääosin kaukokartoituksella kerättyyn puustotietoon. Puustotietoa täydennetään ja ajantasaistetaan useiden tietolähteiden tiedoilla ja laskelmilla. Avoin metsävaratieto sisältää metsäkeskuksen tiedossa olevat metsälakikohteet ja muut arvokkaat elinympäristöt. Avoin metsävaratieto soveltuu hyvin metsäsuunnittelun lähtöaineistoksi, ja sitä on kattavasti lähes koko Suomesta.

Aineiston vahvuudet ja heikkoudet on kuitenkin hyvä tuntea, jotta sen hyödyntäminen on tehokasta. Kattava kuvaus avoimen metsävaratiedon keruun ja ajantasaistuksen menetelmistä sekä tiedon laadusta löytyy Metsävaratiedon laatuselosteesta (Suomen metsäkeskus 2022a).

Metsäkeskus aloitti kaukokartoitusperusteisen metsävaratiedon keruun vuonna 2010. Sen jälkeen kuviotason puustotietojen laskentamenetelmää ja sitä tukevia työvaiheita on kehitetty paljon:

- Puustotulkinnan opetusaineistona toimivat maastokoealat sijoitellaan ja mitataan entistä kattavammin ja tehokkaammin.
- Laserkeilausaineistojen laatu ja tarkkuus ovat parantuneet.
- Varsinaisen puustotulkinnan menetelmät ovat kehittyneet ja vakiintuneet.

Nämä ja monet muut kehitysaskleet ovat johtaneet entistä luotettavampiin puustotietoihin avoimessa metsävaratiedossa.

Metsävaratiedot kerätään erillisinä inventointihankkeina ympäri Suomen. 2020-luvulla käynnistyy keskimäärin 22 uutta hanketta vuodessa ja uutta metsävaratietoa syntyy noin 3,5–4 miljoonalle hehtaarille vuodessa. Pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta koko maa inventoidaan kuudessa vuodessa.

Vaikka tiedonkeruun menetelmä on kaikilla inventointihankkeilla sama, jokainen inventointihanke on puustotietojen luotettavuuden näkökulmasta yksilö. Hankkeiden väliseen puustotietojen luotettavuuteen syntyy aina eroja muun muassa puuston vaihtelun, kaukokartoitusaineistojen laadun, mitattujen opetuskoealojen kattavuuden ja puustotulkintamallien laadinnan erojen takia. Yksittäisen inventointihankkeen sisällä puustotietojen luotettavuuden erot ovat pienempiä, mutta niitäkin esiintyy. Yleisin eroja selittävä tekijä on puuston rakenteellinen (esim. puiden runkomuodon) vaihtelu hankealueen sisällä. Suurimpia vaihteluja tulee esimerkiksi niillä hankealueilla, jotka ulottuvat rannikolta pitkälle sisämaahan tai harjuaalueelta alavammalle alueelle.

Puustotunnuksesta riippuu, miten luotettavaa puustotieto on. Tarkimmalla tasolla ovat keskipituus ja keskiläpimitta. Heikoimmin arvioidaan keski-ikää, jota laseraineistosta mitattu puuston koko selittää huonosti. Tavallisilla kuvioilla puuston koko korreloi kuitenkin kohtalaisesti myös iän kanssa, ja ikätieto osuu useimmiten noin 25 prosentin virhemarginaaliin. Puusto keski-ikässä saattaa kuitenkin olla jopa kymmenien vuosien heittoja, koska poikkeuksellisissa kasvuolosuhteissa pienikin puusto voi olla vanhaa tai suurikin puusto kohtalaisen nuorta. Myös kuvioden puulajisuhteissa on usein jonkin verran epätarkkuutta. Esimerkiksi yhden puulajin metsiköiden puustotiedoista saattaa löytyä pieni määrä muita puulajeja, joita ei löydy lainkaan maastosta. Ilmiö on seurausta siitä, että inventointihankkeen koeala-aineistossa on vain rajallinen määrä pelkästään yhden puulajin koealoja. Kattavampi koealojen mittausta ei olisi nykyisillä menetelmillä kustannustehokasta.

Puustotietojen luotettavuus avoimessa metsävaratiedossa on parantumassa. Vuonna 2020 alkoi kansallinen laserkeilausohjelma, jossa laseraineiston pistetiheys nostettiin kymmenkertaiseksi aiempaan verrattuna. Koska inventointihankkeet ovat erilaisia, puustotietojen luotettavuuden parannuksen tasoa ei voida määrittää yksiselitteisesti. On kuitenkin selvää, että uuden inventointiohjelman mukaan tuotetut puustotiedot ovat hieman tarkempia ja tasalaatuisempia kuin aikaisemmat.

Kokonaistilavuuden, pohjapinta-alan ja keskiläpimitan keskivirheet ovat uudessa inventointiohjelmassa noin 10 prosenttia, kun kyseessä on tasaikäis-rakenteinen kasvatusmetsä tai uudistuskypsä metsä. Keskipituuden keskivirhe on vielä pienempi, noin 5 prosenttia. Pääpuulaji on oikein noin 95 prosentilla kuvioista, ja myös puulajikohtaisissa tunnuksissa on selkeää parannusta. Puuston iän arviointi on vaikeaa, ja taimikot, nuoret hoitamattomat metsät ja eri-ikäis-rakenteiset kuviot ovat hankalia inventoitavia, joten niissä esiintyy eniten virheitä.

Kuvioittaisen avoimen metsävaratiedon puustotiedot eivät ole pelkästään kaukokartoitettua tietoa. Aineistoon sisältyy myös maastossa mitattuja ja las-kennallisesti tuotettuja tietoja. Maastossa mitattujen puustotietojen määrä kuitenkin vähenee koko ajan, sillä taimikoiden ja muuten epävarmoiksi luokiteltujen kuvioden kattavista maastomittauksista luovuttiin resurssisyistä jo 2010-luvun puolivälissä. Tämän jälkeen kuviokohtaisia tietoja on tarkennettu metsän-käyttöilmoitusten ja taimikon perustamisilmoitusten avulla. Jälkimmäisiä ei tosin enää toimiteta metsäkeskukseen. Nykyään puustotietoja mitataan maastossa vain viranomaistarkastuksissa, erillään varsinaisesta inventointiproses-sista.

Avoimen metsävaratiedon kuvioille johdetaan toimenpide-ehdotukset laskennallisesti kasvupaikka- ja puustotiedoista. Lähtötietojen tarkkuudesta riippuu, miten hyvin toimenpide-ehdotukset pystytään määrittämään laskennallisesti. Jos kuvion kasvupaikka- ja puustotiedot ovat virheettömiä, todennäköisesti myös toimenpide-ehdotus on kohteelle sopiva ja oikein ajoitettu. Pienetkin virheet puustotiedoissa saattavat johtaa epätarkkoihin toimenpide-ehdotuksiin.

Inventointien välissä puustotietoja päivitetään eri tietolähteiden tiedoilla ja vuotuisella kasvunlaskennalla. Uutena aineistona on hakkuukonetieto, joka sisältää hakkuun ajankohdan, hakkuutavan ja leimikon rajauksen. Hakkuukonetiedon käyttö metsävaratiedon päivitykseen on alkanut vasta äskettäin, mutta on odotettavissa, että se on yksi merkittävimmistä päivitystiedoista 2020-luvun puoleenväliin mennessä.

AVOIMEN METSÄVARATIEDON HYÖDYNNETTÄVYYS

Kuvioinnin laatu

Kaukokartoitusperusteisessa puustotulkinnassa kuvioinnin laatu vaikuttaa kuviolle johdettaviin puustotietoihin. Kuviorajan sijainti määrää, mitkä tulkintayksiköt (esim. hilaruudut) otetaan mukaan puustotietojen laskentaan. Virheet kuviorajoissa johtavat virheellisiin puustotietoihin etenkin silloin, jos vierekkäiset kuviot ovat puustoltaan hyvin erilaiset. Jos kuvioinnin laatu on hyvä, myös puustotietojen ja toimenpide-ehdotusten voidaan olettaa olevan todennäköisesti luotettavia.

Puustotietojen keruun ajankohta

Tavallisesti uusi tieto on luotettavampaa kuin vanha: uusi tieto on tuotettu kehittyneemmällä menetelmällä ja paremmilla aineistoilla. Vanhaa tietoa pidetään ajan tasalla laskennallisin keinoin (esim. kasvunlaskenta, toteutuneet toimenpiteet eri tietolähteistä, muutokset kiinteistörajoissa). Laskennallisten keinojen käyttö aiheuttaa ajan mittaan virheitä ja heikentää tiedon luotettavuutta.



Puustotietojen keruun menetelmä

Eri menetelmien vahvuudet nousevat esiin erilaisissa puustoissa.

Esimerkiksi:

- Uudistuskypsän yksijaksoisen puuston kaukokartoitettu puustotieto on usein luotettavampaa kuin maastossa mitattu tieto.
- Maastossa mitattu taimikon tai nuoren kasvatusmetsän puustotieto on yleensä parempi lähtökohta kuin kaukokartoitukseen perustuva arvio.
- Harvennushakkuun jälkeinen laskennallisesti päivitetty puustotieto voi olla luotettavuudeltaan riittävää moneen tarkoitukseen.

Metsänkäyttöilmoitusten toteuma

Avointa metsävaratietoa päivitetään ajan tasalle metsänkäyttöilmoitusten perusteella. Jos metsänkäyttöilmoituksiin kirjattuja toimenpiteitä ei tehdä, metsävaratietoon voi syntyä isoja poikkeamia.

Jos esimerkiksi metsänkäyttöilmoituksella ilmoitettu uudistushakkuu ja sitä seuraavat uudistamistoimenpiteet jäävät tekemättä, avoimen metsävaratiedon puustotiedoissa näkyvät pian todennäköisesti taimikon tiedot, vaikka metsä olisi oikeasti edelleen uudistuskypsää.

Aina metsänkäyttöilmoituksia ei pystytä käyttämään tiedon ajantasaistamiseen, mikä on seurausta metsänkäyttöilmoitusten ja avoimen metsävaratiedon ristiriidoista.

Muutokset metsänkäsittelyssä

Pääosa kasvupaikkatiedoista on johdettu aikanaan maastossa mitatuilta kuvioilta. Jos metsänkäsittelyssä ja kuvioiden rajoissa on tapahtunut isoja muutoksia, kasvupaikkatietoja on luultavasti tarpeen korjata.



2.2.2 Vanha maastossa mitattu metsäsuunnitelma

Edellisen maastotyönä tehdyn metsäsuunnitelman kuvioaineisto on hyvä pohja-aineisto uudelle suunnittelukierrokselle. Aiemman suunnittelijan työ on arvokasta tietoa, jota kannattaa ehdottomasti hyödyntää.

Maastossa mitatulla metsävaratiedolla on tiettyjä etuja kaukokartoitusperusteiseen avoimeen metsävaratietoon verrattuna. Niitä ovat esimerkiksi maastotyönä määritetyt kuviorajat, sillä kaikkia kuvioiden rajausperusteita ei löydy kaukokartoitusaineistoista. Vanhassa metsäsuunnitelmassa puulajien kuvaus on tyypillisesti laajempi: kaikki puulajit ovat omina ositteinaan, eivät pelkästään mänty, kuusi ja lehtipuu, kuten laserkeilaustulkinnassa. Lisäksi suunnitelma saattaa sisältää muitakin tietoja, joita kaukokartoitusperusteisesti ei ole saatavilla, esimerkiksi tietoa lahopuun määrästä. Joillekin metsänomistajille on tärkeää, että samaa kuvionumerointia noudatetaan mahdollisuuksien mukaan myös uudessa metsäsuunnitelmassa.

Aiempi metsäsuunnitelma on oman aikansa tuote, ja osa pysyviksikin ajatelluista tiedoista on voinut ajan myötä vanhentua tai niihin liittyvät määritelmät ovat voineet muuttua. Esimerkiksi jyrkänteen ilmansuunta ei vaikuta enää nykyisin siihen, onko kyseessä metsälakikohde.

VANHAN METSÄSUUNNITELMAN HYÖDYNNETTÄVYYS

Puustotietojen ajantasaisuus

Jos suunnitelman tietoja on pidetty ajan tasalla kohdennetuin maastomittauksin tai toteutuneita toimenpiteitä kirjaamalla ja puustotietoja laskennallisesti kasvattamalla, puustotietojen nykytila on kohtuullisen hyvin selvillä ja vanhan metsäsuunnitelman kuviot muodostavat hyvän lähtökohdan uudelle suunnittelulle.

Vanhan suunnitelman ikä

Mitä pidempi aika edellisestä suunnittelusta on, sitä epävarmemmaksi vanhan tiedon hyödyntäminen käy, vaikka tietoa olisi pidetty ajan tasalla. Lähtötietojen virheet voivat kertautua laskennallisessa päivityksessä.



Muutokset omistussuhteissa ja tavoitteissa

Jos kiinteistöjen omistussuhteet ovat muuttuneet edellisen suunnittelukierroksen jälkeen, on todennäköistä, että metsien käytön tavoitteisiinkin on tullut eroja. Myös saman omistajan tavoitteet voivat ajan myötä muuttua.

Jos siirrytään esimerkiksi talouspainotteisesta suunnitelmasta luontopainotteiseen, kuviointi voi muuttua kokonaan ja puustotiedot tulee kerätä uusista lähtökohdista (esim. puulajit ja lahoppuusto merkitään muistiin aiempaa tarkemmin).



2.2.3 Lähtöaineiston valinta ja maastotyötä edeltävä tiedon tarkentaminen

Jos metsäsuunnittelun lähtöaineistoksi on valittava joko vanha metsäsuunnitelma tai avoin metsävaratieto, tietojen välinen ikäero ratkaisee usein valinnan. Jos metsäsuunnitelma on alle kymmenen vuotta vanha ja suunnitelmaa on noudatettu, sen puustotiedot kannattaa todennäköisesti kasvattaa nykyhetkeen laskennallisesti. Jos taas metsäsuunnitelmalla on reilusti ikää ja sen sisältämistä toimenpiteistä ja kuviorajoista on poikettu, on avoin metsävaratieto todennäköisesti parempi lähtöaineisto. Silloin kannattaa tarkistaa, että kuviointi näyttää uusimpaan ilmakehuun ja latvuston pintamalliin nähden hyvältä.

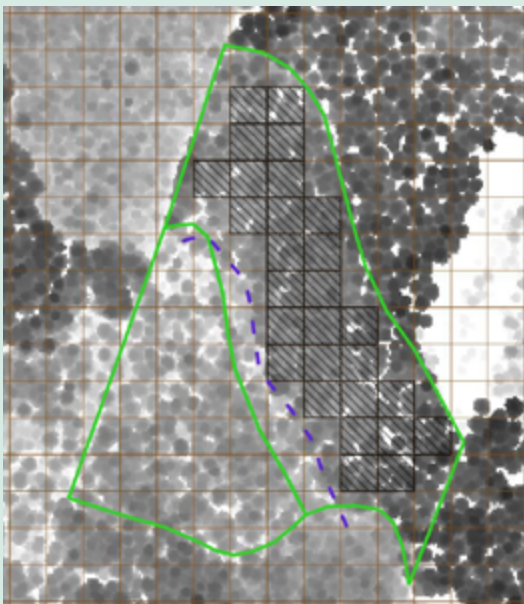
Kumpakaan yksittäistä lähtöaineistoa parempi aineisto saadaan usein aikaan lähtöaineistojen yhdistelmästä. Ensimmäiseksi lähtöaineistoksi voidaan ottaa vanha metsäsuunnitelma, mutta esimerkiksi varttuneiden puustojen tiedot johdetaan siihen avoimen metsävaratiedon kaukokartoitusperusteisesta tiedosta.

LÄHTÖAINEISTON TARKENNUS JA AJANTASAISTAMINEN ENNEN MAASTOTYÖTÄ

Esimerkkejä maastotyötä helpottavista valmistelutöistä:

1. Varmista kuviointi ja tarvittaessa korjaa se vastaamaan tuoreinta ilmakuvaa, latvuston pintamallia, luontokohteiden rajoja (esim. metsälakikohteet ja luonnonsuojelualueet) ja hallinnollisia rajoja. Kuvioinnin tarkentamisesta kerrotaan lisää luvussa 2.4.

2. Jos kuviointi muuttuu ja muuttuneiden kuvioden puustotiedot ovat kauko-kartoituksesta peräisin olevaa avointa metsävaratietoa, muuttuneille kuvioille on hyvä laskea puustotiedot alkuperäisiltä tulkintayksiköiltä, kuten hilaruuduilta (kuva 1).



Kuva 1. Kuviorajojen muutokset muuttavat kuvion puustotietojen laskentaan valittavia hilaruutuja. Katkoviiva kuvaa päivitetyn kuviorajan sijaintia. Esimerkkitapauksessa olisi hyvä, jos oikeanpuoleisen kuvion puustotiedot saataisiin laskettua uudelleen vinoviivoin korostetuista hilaruuduista. Kuvakaappaus QGIS-istunnosta.

3. Tarkista ja täydennä tarvittaessa kuvioden ominaisuustietoihin viimeisin tieto metsälakikohteista, luonnonsuojelualueista ja muista tiedossa olevista luontokohteista.
4. Varmista ja tarvittaessa korjaa kuvioden inventointihetken jälkeen toteutuneet toimenpiteet vastaamaan viimeisintä tietoa tehdyistä töistä.
5. Laske kuvioden puustotiedot nykyhetkeen.

2.3 Metsien käyttöä rajoittavat ja ohjaavat aineistot

Useista valtakunnallisista paikkatietoaineistoista löytyy kohteita, joilla metsien käyttöä on tarpeen rajoittaa. Aineistoista ja niiden sisällöstä on tärkeää olla tietoinen ja ottaa ne huomioon metsäsuunnittelussa. Sallitun metsänkäsittelyn voi tarvittaessa selvittää aineistoa ylläpitävältä taholta.

Lisää rajoitteita metsien käytölle voi löytyä monesta paikallisesta, suunnittel-tavan alueen erityispiirteitä kuvaavasta aineistosta. Tällaisia ovat esimerkiksi luontokartoituksen tulokset, luontopolut tai muut tunnetut ulkoliikunta- ja vir-kistyskäyttökohteet. Luettelo ei ole kattava, ja myös muut aineistot voivat rajoit-taa metsien käyttöä. Lisäksi on olemassa sellaisia aineistoja, jotka ovat toimijoi-den käytössä ja joista metsänomistaja voi saada ainoastaan omaa kiinteistöään koskevat tiedot, kuten havainnot isojen petolintujen pesäpuista ja liito-orava-havainnot.

Osa uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista on lakisääteisesti suojeltu-jä. Vailla lakisääteistä suojelua olevien lajiesiintymien suojeleminen on vapaa-ehdoista. Lisätietoja uhanalaisten lajien turvaamisesta metsätaloudessa löytyy Lajiturva-hankkeen loppuraportista (Tapio 2021).

Luonnonsuojelualueet, Suomen ympäristökeskus

Aineisto koostuu luonnonsuojelualueista, jotka on perustettu luonnonsuojelulain nojalla tai asetuksella valtion maille tai lääninhallituksen päätöksellä yksityismaille. Aineistoon kuuluvat myös luonnontilaisina säilytettävät ja osittain luonnonmukaisesti käsiteltävät laaja-alaiset erämaa-alueet.

Puuston käsittely on luonnonsuojelualueilla lähtökohtaisesti kiellettyä, eikä metsänhoitotoimenpiteitä tule esittää niille. Jos suunnittelualueen sisään osuu suojelualueita, on syytä keskustella niistä metsänomistajan kanssa. Jos metsänomistaja on esimerkiksi kunta tai kaupunki, se saattaa toivoa yksityiskohtaista puustotietoa raportointeja tai hiilitaselaskelmia varten.



Luonnonsuojeluohjelma-alueet, Suomen ympäristökeskus

Valtakunnalliset luonnonsuojeluohjelmat ovat valtioneuvoston hyväksymiä periaatepäätöksiä. Kohteet rajataan maastoon vasta siinä vaiheessa, kun luonnonsuojelualue perustetaan. Suojeluohjelma-paikkatietokanta sisältää päätösten mukaiset rajaukset. Aineistosta ei poisteta alueita silloinkaan, kun niistä perustetaan varsinaisia suojelualueita.

Luonnonsuojeluohjelma-alueilla kaikki sellaiset toimenpiteet ovat kiellettyjä, jotka vaarantavat alueen suojelun tarkoituksen. Alueet aiotaan joko muuttaa suojelualueiksi tai hankkia valtion omistukseen maanomistajalle maksettavaa korvausta vastaan. Jos suunniteltava metsätila osuu jonkin suojeluohjelman alueelle, maankäytöstä kannattaa kysyä paikallisesta ely-keskuksesta.

Natura 2000 -alueet, Suomen ympäristökeskus

Natura 2000 -alueiden verkosto on yksi tärkeimmistä Euroopan unionin keinoista pyrkiä pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden väheneminen. Aineisto sisältää kaikki suojeluohjelman kohteet geometrialtaan joko aluemaisina, viivamaisina tai molempina.

Natura-alueella voidaan tehdä metsänhoidon suositusten mukaisia hakkuita ja metsänhoitotöitä, kunhan alueen erityispiirteet huomioidaan. Metsäsuunnittelijan on hyvä selvittää, millä suojeluperusteella alue on liitetty Natura-verkostoon. Natura-alueelle kohdistuva metsänkäyttöilmoitus menee Suomen metsäkeskuksen kautta paikalliselle ely-keskukselle arvioitavaksi, minkä jälkeen ely-keskus voi tarvittaessa pyytää tarkennusta hakkuusuunnitelmasta tai ohjeistaa muuttamaan toimintatapaa.

Metsälain 10. pykälän erityisen tärkeät elinympäristöt, Suomen metsäkeskus

Erityisen tärkeät elinympäristökuviot ovat lajien säilymisen ja metsien monimuotoisuuden kannalta tärkeitä, pienialaisia ja ympäristöstään erottuvia alueita, joiden ominaispiirteet ovat säilyneet luonnontilaisina tai luonnontilaisen kaltaisina. Erityisen tärkeät elinympäristöt määritellään metsälaissa.



Metsälain 10. pykälä edellyttää, että metsien käsittely turvaa suojeltujen luontokohteiden säilymisen. Niinpä kohteet pitää rajata toimenpide-ehdotusten ulkopuolelle. Vastuu luontokohteiden huomioimisesta on metsänomistajalla, metsäsuunnittelijalla ja hakkuukoneenkuljettajalla. Metsäsuunnittelussa tuleekin kiinnittää erityistä huomioita mahdollisten ”kymppikohteiden” esiintymiseen. Lisätietoa lain tarkoittamista elinympäristöistä sekä niiden rajaamisesta ja käsittelystä löytyy tulkintasuosituksesta (Suomen metsäkeskus 2022b).

Ympäristötukikohteet (metsäkeskuksen kemera-aineisto)

Metsätalouden määräaikainen kymmenen vuoden ympäristötuki on tarkoitettu ensisijaisesti metsälain 10. pykälän kohteiden ominaispiirteiden säilyttämiseen. Tukea on voitu myöntää, jos elinympäristön suojelemisesta on aiheutunut metsänomistajalle vähäistä suurempaa taloudellista haittaa.

Jos suunnittelualueella on ympäristökohteita, tulee selvittää, mihin asti määräaikainen suojelupäätös on voimassa. Suunnittelija voi esittää uuden määräaikaisen ympäristötuen hakemista, jos suojeluperusteet ovat edelleen olemassa ja vastaava tukijärjestelmä on voimassa.

Muinaisjäännökset, Museovirasto

Aineisto sisältää sijainti- ja ominaisuustiedot Museoviraston ylläpitämässä muinaisjäännösrekisterissä olevista muinaismuistolain nojalla rauhoitetuista kiinteistä muinaisjäännöksistä. Kohteilla on pistemäinen tieto, ja sen lisäksi osalle kohteista on digitoitu aluomainen raja. Aluomainen raja kuvaa muinaisjäännöksen laajuutta tämänhetkisen tiedon perusteella. Raja voi muuttua tutkimustiedon karttuessa.

Muinaisjäännösten alueraja tarkoittaa, että alueen rajat on määritelty maastotarkastuksessa eli paikan päällä havainnoimalla ja vanhaa karttamateriaalia hyväksikäyttäen. Sen sijaan pistemäinen muinaisjäännös voi sisältää esimerkiksi tiedon, että siinä on vanha asuinpaikka mutta aluetta ei ole vielä määritelty.



Muut arvokkaat elinympäristöt, Suomen metsäkeskus

Metsäkeskus ylläpitää paikkatietoaineistoa muista arvokkaista elinympäristöistä ja luontokohteista, jotka eivät täytä metsä- ja luonnonsuojelulain vaatimuksia. Kohteissa on tavallisesti luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä rakennepiirteitä, kuten lahoppuuta, vanhoja lehti- ja havupuita, jaloja lehtipuita, palanutta puuta, puuston erirakenteisuutta, lehtoisuutta, pohjavesivaikutusta tai soistuneisuutta.

Näiden kohteiden suojelu perustuu vapaaehtoisuuteen, joten elinympäristöjen metsänkäsittelystä on hyvä keskustella metsänomistajan kanssa. Suojeltavien elinympäristöjen luontainen rajausta löytyy usein puustoa, maapohjaa, kasvillisuutta ja maastonmuotoja tarkkailemalla. Metsäsuunnittelijan on myös syytä tarkastaa, täyttääkö elinympäristö metsälain 10. pykälän vaatimukset.

Pohjavesialueet

Aineisto sisältää vedenhankintaa varten kartoitetut ja luokitellut pohjavesialueet. Pohjavesialueiden rajauksesta ja luokituksista sekä pohjavesien suojelusuunnitelmista säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain luvussa 2 a.

Ympäristönsuojelulaki kieltää pohjavesien pilaamisen. Lisäksi sekä PEFC- että FSC-sertifiointijärjestelmät edellyttävät, että pohjaveden laatu turvataan metsätalouden toimenpiteissä. Metsänhoidossa tämä tarkoittaa rajoituksia esimerkiksi torjunta-aineiden ja lannoitteiden käytölle, kantojen korjuulle, kunnostus- ja täydennysojitukselle sekä kulutukselle. Säädökset riippuvat siitä, kumpaa sertifiointijärjestelmää sovelletaan ja ollaanko I- vai II-luokan pohjavesialueella.

Kaavoitus

Yleiskaava- ja asemakaava-alueilla sekä alueilla, joille näitä kaavoja laaditaan, hakkuut voivat edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista maisematyölupaa. Maisematyölupamenettelystä löytyy lisätietoja Matila ym. (2020) raportista.



2.4 Kuvioinnin tarkentaminen

2.4.1 Kuvioinnin tausta-aineistot

Kuviointi tarkennetaan ennakkoon toimistotyönä. Tärkeimpiä tausta-aineistoja ovat peruskartta, ilmakuvat ja latvuston pintamalli. Myös tarkat satelliittikuvat ovat käyttökelpoisia, jos niitä on saatavilla.

Kuviorajan sijainnin määrää usein kiinteistöraja, suojelualueen raja tai muu vastaava metsänkäsittelyä tai korjuuolosuhteita ohjaava raja, joten myös niitä koskevia aineistoja tarvitaan kuviointia tehtäessä.

TÄRKEIMMÄT AINEISTOT

Peruskartta

Peruskartasta selviävät maaston pinnanmuodot, kivennäis- ja turvemaiden rajat sekä kallioalueet ja soistumat. Etenkin kivennäis- ja turvemaiden rajat ovat usein myös kuvioden rajoja.

Ilmakuvat

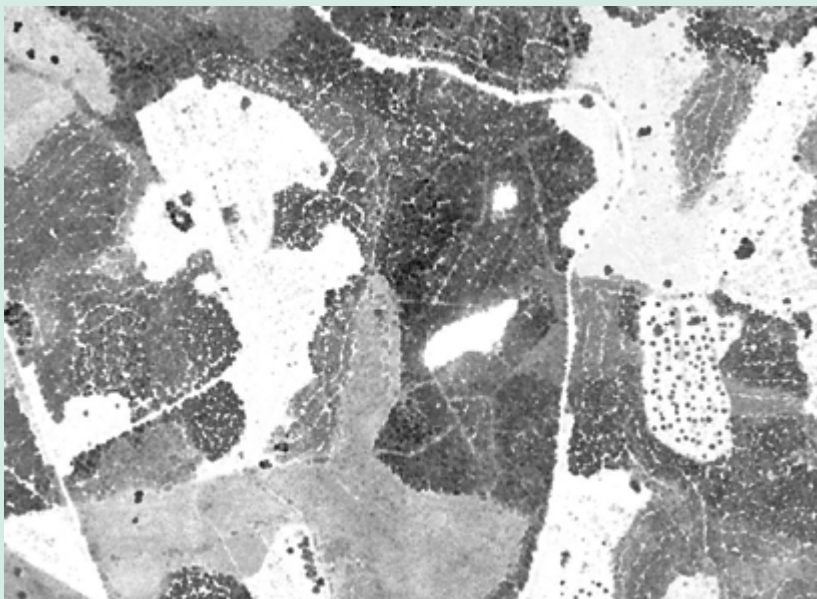
Vääräväri-ilmakuvat ovat hyödyllisiä, sillä niissä lehtipuusto näkyy punasävyisenä ja erottuu siten havupuustosta. Ilmakuvien sävyjen säätöön on paljon mahdollisuuksia. Hyvillä ”metsäsävyillä” myös mänty ja kuusi erottuvat toisistaan.

Ilmakuvia hyödynnettäessä pitää olla tarkkana varjojen suhteen. Esimerkiksi uudistusalan ja varttuneen puuston raja voi mennä epähuomiossa väärään paikkaan varttuneen puuston varjojen takia.

Latvuston pintamalli

Laserkeilausaineistosta tuotettu latvuston pintamalli kuvaa puuston pituutta ja tiheyttä (kuva 2). Pintamallista on oleellista tunnistaa merkittävät pituus- ja tiheyserot, jotka ilmentävät kuviorajoja etenkin tasaikäisinä kasvatettavissa metsissä.





Kuva 2. Laserkeilausaineistosta tuotettu latvuston pintamalli, joka on skaalattu harmaasävyillä välille 0–25 metriä. Mitä tummempi väri, sen korkeammalla puuston latvusto (tai mikä tahansa muu kohde) on maanpinnasta. Kuvakaappaus QGIS-istunnosta.

Erikseen esiteltujen tausta-aineistojen lisäksi toimistotyönä tehtävän ennakkokuvioinnin tueksi on monia muitakin aineistoja. Esimerkiksi metsänkäyttöilmoitukset, kamera-hankkeiden tiedot ja muut tiedot tehdystä metsänkäsittelystä saattavat auttaa kuvioiden rajaamisessa. Muista avoimista paikkatietoaineistoista etenkin korjuukelpoisuuskartat ja vinovalovarjoste ovat käyttökelpoisia.

2.4.2 Hyvän kuvioinnin periaatteet

Metsäsuunnittelussa kuvioinnin ensisijainen tarkoitus on jakaa suunniteltava alue tulevien hakkuiden ja metsänhoitotöiden mukaan yhtenäisiin pienempiin

alueisiin eli kuvioihin. Yksittäinen kuvio on tarkoituksenmukaista rajata niin, että koko kuvion alueella tehdään sama toimenpide tai toimenpideketju. Muita kuvioinnin perusteita ovat yhtenevät puusto- ja kasvupaikkatiedot, kitu- ja joutomaan erottaminen metsämaasta, turvemaan erottaminen kivennäismaasta sekä aiemmin harjoitettu metsänhoitotapa. Myös kuvioiden korjuukelpoisuus tai saavutettavuus kannattaa ottaa huomioon kuvioinnissa. Yhtenevien tietojen merkitys korostuu, kun kuviotietoja ylläpidetään laskennallisesti.

Kuvioinnissa kannattaa arvioida tulevaisuutta yhtä suunnittelukautta pidemmälle. Voi olla, että kuvion eri osiin tarvitaan erilaisia toimenpiteitä esimerkiksi puulajisuhteiden tai kasvupaikan ravinteisuuden erojen takia. Jos tämän ottaa huomioon, syntyy paremmin aikaa kestävä kuviointi.

Luontokohteet on hyvä erottaa omiksi kuvioikseen, sillä niiden erityispiirretiedot ja käytön rajoitteet koskevat koko kuviota. Sama pätee sertifikaattien edellyttämiin vesistöjen suojavyöhykkeisiin.

Jaksollisessa ja jatkuvassa kasvatuksessa metsien kuviointi eroaa toisistaan, mutta molemmissa se pohjautuu toimenpidetarpeisiin. Jatkuvan kasvatuksen metsissä kuviot ovat tavallisesti suurempia ja ääritapauksessa kuviointia ei edes tarvita. Käytännössä kuviointi on usein tarpeen myös jatkuvan kasvatuksen metsissä: kasvupaikat, puusto ja tarvittavat toimenpiteet vaihtelevat niidenkin sisällä.

Pääsääntöisesti hyvä kuviointi noudattaa hallinnollisia rajoja, joiden sisällä metsien käyttöä ohjataan. Poikkeuksen tekevät tilanteet, joissa naapurikiinteistöillä on sama omistaja. Silloinkaan kuviorajan kiinnittäminen kiinteistörajaan ei ole huono vaihtoehto, sillä omistussuhteet saattavat ajan myötä muuttua tai esimerkiksi toisen kiinteistön arvo voi olla tarpeen määrittää. Muut metsien käyttöä ohjaavat alueet, kuten luonnonsuojelualueet, vaikuttavat metsissä tehtäviin toimenpiteisiin ja ovat siten hyvä peruste kuviorajalle.

Lähellä asuinrakennuksia ja vesistöjä sijaitsevien metsien kuvioinnista on hyvä sopia metsänomistajan kanssa. Rakennetut tontit, pellot ja kaikki metsätalouden ulkopuoliset maankäyttöluokat on hyvä jättää kuvioimatta. Myös tiet ja linjat on hyvä ottaa kuvioinnissa huomioon joko kuvioimattomina alueina (isommat tiet) tai niin sanottuina leveysviivoina (pienemmät tiet). Joissain metsäsuunnittelujärjestelmissä kuvio voi olla moniosainen, jolloin saman kuvion osat voivat olla esimerkiksi molemmin puolin tietä.

On syytä kiinnittää huomiota myös kuvioinnin tekniseen laatuun, jonka merkitys korostuu, kun siirretään kuvioaineistoja tietojärjestelmästä toiseen rajapintojen ja tiedonsiirtosanomien avulla. Teknisiä virheitä syntyy helposti, kun

on kyse kuvioiden yksi- tai moniosaisuudesta (riippuen käytettävän järjestelmän ominaisuuksista), kuvioiden koosta (ennen kaikkea hyvin pienet, teknisen virheen myötä syntyneet kuviot) ja kuvioiden taitepisteistä (tarpeettoman suuri määrä, lyhyet janat, päällekkäiset taitepisteet).

Kuvioinnin ulkonäkö antaa vaikutelman koko metsäsuunnitelman laadusta. Hyvä kuviointi muodostuu tasaisen kaarevista ja sopivan yksityiskohtaisista muodoista. Jokainen kuvio on yksilö, joten tarkempaa sääntöä ei voi antaa. Turhaa tarkkuutta ja liiallista kulmikkuutta on hyvä välttää, vaikka kulmikkuutta toki on esimerkiksi metsitetyillä pelloilla ja ojitusaloilla. Hyvä kuviointi ottaa huomioon maastonmuodot siten, että toimenpiteet eivät muokkaa maisemaa merkittävästi. Hyvän kuvioinnin ulkonäkö on erilainen eri puolilla Suomea. Alueiden erityispiirteet, kuten korkeusvaihtelut, meren läheisyys, turvemaiden osuus ja tilajako, saavat kuvioinnin näyttämään eri alueilla erilaiselta.

Metsänomistajan tavoitteilla ja suunniteltavalla alueella on merkittävä vaikutus kuvioiden tavoiteltavaan kokoon. Suuri, toimenpidetarpeiltaan yhtenäinen kuvio voi olla perusteltua jakaa kahteen tai useampaan osaan esimerkiksi silloin, jos metsänomistajan tavoitteena on saada tasaisesti puunmyyntituloja. Jos tavoitteena sen sijaan on luontoarvojen kasvattaminen, suuret kuviot voivat hyvinkin vastata tavoitteeseen. Myös esimerkiksi talousmetsissä ja taajamien lähimetsissä kuvioinnille on täysin erilaiset perusteet. Kuvioiden koko on siis hyvä suhteuttaa tarkoitukseen ja tarpeeseen.

Kuviorajojen sijainnin merkitys riippuu siitä, onko metsävaratieto kaukokartoitusperusteista vai maastossa mitattua. Maastossa mitatussa tiedossa pienet kuviorajojen epätarkkuudet eivät haittaa. Oleellista on, että kuviorajojen sijainnin mukaan määräytyvä kuvion pinta-ala on oikein. Sen sijaan kaukokartoitusaineistoissa kuviorajojen tarkka sijainti on ensiarvoisen tärkeää, sillä kuvion puustotiedot johdetaan kuvion sisään osuvilta pieniltä tulkintayksiköiltä (esim. 16 × 16 m hilaruudut). Pienikin muutos kuviorajoissa voi muuttaa sitä, mitkä tulkintayksiköt tulevat mukaan puustotietojen laskentaan. Yksittäiset tulkintayksiköt ovat merkityksellisiä, jos niiden puustotiedot poikkeavat paljon kuvion muiden tulkintayksiköiden puustotiedoista. Virheet korostuvat pienillä kuvioilla, joiden puusto on nuorta ja joiden rajojen sisään osuu kuvioinnin epätarkkuuden takia varttuneen puuston tulkintayksiköitä.



MAASTOTIEDON KERUU

3.1 Yleistiedot

Tämä luku käsittelee kiinteistön tietoja (luku 3.1.1) ja suunnittelualueen kuvioiden yleisiä tietoja (luku 3.1.2). Jokaisen luvussa esiteltävän tunnuksen jäljessä on sulut, joissa kerrotaan tunnusta vastaavan elementin nimi metsätietostandardissa.

Kuviotietojen osalta etenkin pääryhmän, alaryhmän, kasvupaikkaluokan, maalajin ja kuivatustilanteen on tärkeää olla kohdillaan, koska kasvupaikan ominaisuuksilla on huomattava vaikutus kasvunlaskentaan metsätietojärjestelmässä.

3.1.1 Kiinteistön tiedot

Kiinteistö (RealEstate)

Kiinteistötunnus (RegisterUnitId) voidaan tallentaa metsätietostandardin mukaan kahdella tavalla: joko yhtenäisenä 14-merkkisenä numerojonona tai tallentamalla kiinteistötunnuksen osatekijät erikseen. Yhtenäinen kiinteistötunnuksen

osatekijöistä koostuva 14-merkinen numerojono sisältää 3-numeroisen kunta-numeron (MunicipalityNumber), 3-numeroisen sijaintialuenumeroita (Area-Number), 4-numeroisen ryhmänumeron (GroupNumber) ja 4-numeroisen yksikkönumeron (UnitNumber). Kiinteistölle voi myös antaa kiinteistön nimen (RealEstateName), joka saa olla enintään 120 merkkiä pitkä.

Jos kiinteistöön liittyy määräala, sen voi kuvata kiinteistötunnuksen määrälakirjaimen (UnseparatedParcelTypeChar) tai määrälänumeron (UnseparatedParcelNumber) avulla. Jos kiinteistöön kuuluu useita erillisiä palstoja (Parcel-Number), palstat numeroidaan juoksevasti 1:stä eteenpäin. Jos kiinteistö tai määräala sisältää vain yhden palstan, palstanumeron voi jättää tyhjäksi.

3.1.2 Kasvupaikka- ja perustiedot

Kuvionumero (StandNumber)

Kuvionumero on pakollinen tieto. Kuviot numeroidaan metsäsuunnitelmaan juoksevasti numeroilla 1–99999. Maastotyövaiheessa kuviolle voidaan antaa työnumerot, jotka päivitetään lopullisiksi kuvionumeroiksi maastotyön jälkeen, kun kuviointi on tarkennettu. Jos uusi metsäsuunnitelma tehdään vanhan suunnitelman pohjalta ja samalle omistajalle, kannattaa useimmiten noudattaa vanhaa numerointia.

Kuvion alanumero (StandNumberExtension)

Kuviolle voidaan antaa alanumero 1–99. Metsätietostandardin mukainen alanumero voi olla myös 1–2 merkkiä pitkä kirjainjono, mutta suositus ja yleinen tapa on käyttää vain numeroita.

Alanumerointia käytetään ensisijaisesti kuviotietojen päivityksessä, esimerkiksi silloin, jos kuvio on tarpeen jakaa vain osalle kuviosta tehdyn toimenpiteen takia.

Pääryhmä (MainGroup)

Pääryhmä kuvaa metsätalouden kannalta merkityksellistä maankäyttöluokkaa. Suositus on, että vain pääryhmien 1–4 mukaiset alueet kuvioidaan. Muita pääryhmiä käytetään vain ennakkovalmisteluissa sekä poikkeustapauksissa.

Pääryhmien 1–3 kuviolle tulee kirjata kuvion ominaisuuksien mukaan kattavat kasvupaikka- ja perustiedot mahdolliset puustotiedot, toimenpide-ehdotukset sekä muut kuviolle kuuluvat ominaisuustiedot.

Kun kuviotietoja ajantasaistetaan laskennallisesti, valitulla pääryhmällä on vaikutusta puuston kasvunopeuteen: kitu- ja joutomaiden puuston kasvulle on Motti-kasvumalleissa alennuskerroin.

Pääryhmä kuvaa puuston nykyistä kasvunopeutta. Kivennäismailla pääryhmää määritettäessä voi tarkastella puuston tilavuutta suhteessa puuston ikään ja arvioida tämän perusteella puuston keskimääräistä vuosikasvua. Ojite-
tuilla soilla tulee huomioda aika ojituksesta ja ojituksen vaikutus puuston kasvuun. Metsä- ja kitumaan rajalla olevien ojitetun suomens luokitteluperusteita on tarkasteltu artikkelissa Laiho ym. (2016).

0 = Ei määritelty

Ei määritelty -koodia voidaan käyttää tilanteissa, joissa kuvion tiedonkeruu on vielä kesken: esimerkiksi kun ennakkokuvaointi on tehty mutta kuviotietojen keruu maastotyönä on vielä tekemättä.

1 = Metsämaa

Metsämaa on puun kasvattamiseen käytettyä tai käytettävissä olevaa maata, jolla puuston keskimääräinen vuotuinen kasvu kuorineen on vähintään 1 m³/ha/vuosi. Kasvua arvioitaessa oletetaan, että kiertoaika on 100 vuotta.

2 = Kitumaa

Kitumaa on kiviperäistä tai kallioista maata, suota, hietikko, laki- tai tunturimaata tai jostain muusta syystä heikkokasvuista maata, jolla puuston keskimääräinen kasvu kuorineen on 0,10–0,99 m³/ha/vuosi.

3 = Joutomaa

Joutomaa on metsätalousmaata, jolla puuston keskimääräinen kasvu kuorineen on alle 0,10 m³/ha/vuosi. Joutomaalla voi kasvaa yksittäisiä kitukasvuisia puita.

4 = Muu metsätalousmaa

Muu metsätalousmaa sisältää metsätalouden pysyvät varasto- ja tonttialueet, metsäkokonaisuuteen kuuluvat sorakuopat, turpeennostopaikat ja vastaavat.

5 = Tontti

Tontti on tilan asuin- ja talousrakennusten alue lähiympäristöineen tai asuntoa, huvilaa tai vastaavaa varten erotettu maa-alue.

6 = Maatalousmaa

Maatalousmaahan kuuluvat pellot, riistapellot, niityt, laitumet sekä niiden sisällä olevat joutoalueet ja maatalouden vaatima rakennettu maa.

7 = Muu maa

Koodia käytetään alueille, jotka ovat jostain syystä tarpeen erottaa omiksi kuvioikseen. Muu maa sisältää rakennetun maan, joka ei kuulu metsä- eikä maatalousmaahan. Tähän ryhmään luetaan esimerkiksi puistot, hautausmaat ja muut vastaavat alueet.

8 = Vesistö

Vesistöihin luetaan järvet, lammet ja joet, jotka metsäsuunnitelmaa laadittaessa on tarpeen erottaa omiksi kuvioikseen.

9 = Tie

Koodia käytetään teille, jotka halutaan erottaa omiksi kuvioikseen.

10 = Linja

Koodia käytetään sähkö- tai voimalinjoille, jotka halutaan erottaa omiksi kuvioikseen.

Alaryhmä (SubGroup)

Alaryhmä jakaa metsä-, kitu- ja joutomaat kankaisiin (koodi 1) ja suotyyppeihin (koodit 2–5).

Kankailla on podsoli- tai ruskomaannos ja metsälain määritelmän mukaan maata voi peittää enintään 30 cm paksu turvekerros. Ojittamattomilla soilla alaryhmäksi määritetään jokin suotyyppiryhmä, jos turvekerroksen paksuus on yli 30 cm. Ojitetut suot luokitellaan sen mukaan, mihin suotyyppiryhmään ne ovat ennen ojitusta kuuluneet; ojitetuilla soilla turvekerros voi olla turpeen hajoamisen takia alle 30 cm.

Alaryhmä vaikuttaa puuston kasvunopeuteen kuviotietojen ajantasaistuslaskennassa.

1 = Kangas

Kivennäis- eli mineraalimaat. Soistuneista kivennäismaista tähän luokkaan luetaan kuviot, jotka eivät täytä edellä mainittua suon ehtoa.

2 = Korpi

Puustoinen suo, jonka pääpuulaji on tavallisesti kuusi tai jokin lehtipuu. Kenttäkerros muistuttaa kivennäismaiden metsäkasvillisuutta: mustikan ja puolukan muodostamassa varvikossa esiintyy lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden ruohoja. Sammalkerros sisältää pääasiassa vaateliaita rahkasammalia ja karhunsammalia.

3 = Räme

Puustoinen suo, jonka pääpuulaji on tavallisesti mänty. Varvusto on yleensä hyvin kehittynyt, ja rämevarvut (juolukka, suopursu, vaivaiskoivu, vaivero) hallitsevat kenttäkerroksen maisemaa.

4 = Neva

Nevat kuuluvat avosoihin, joissa ei esiinny niin sanottuja lettolajeja (ruskosammalet ja eutrofiset ruohot).

Neva voi olla luontaisesti puuton suo tai puuttomana säilynyt ojikko. Yksittäisiä kitukasvuisia puita tai keloja voi esiintyä.

Myös nevat, jotka ovat ojituksen seurauksena metsittyneet (ts. ovat muuttuma- tai turvekangasvaiheessa), luetaan tähän luokkaan.

5 = Letto

Letot ovat avosoita, joiden pohja- ja kenttäkerroksessa vallitsevat niin sanotut lettolajit (ruskosammalet ja eutrofiset ruohot).

Letto voi olla luontaisesti puuton suo tai puuttomana säilynyt ojikko. Yksittäisiä kitukasvuisia puita tai keloja voi esiintyä.

Myös letot, jotka ovat ojituksen seurauksena metsittyneet (ts. ovat muuttuma- tai turvekangasvaiheessa), luetaan tähän luokkaan.

Kasvupaikkaluokka (FertilityClass)

Metsänhoidon suosituksissa puuston kasvatusmallit on laadittu kasvupaikkatyypeittäin. Kasvupaikan oikea määrittäminen vaikuttaa siten toimenpide-ehdotuksiin ja kuviotietojen ajantasaistustalouteen. Kasvumalleissa kasvupaikka määrittää kasvun tason paikallisen vaihtelun.

Kasvupaikkatyyppiluokitus pohjautuu A. K. Cajanderin lähes sata vuotta vanhaan metsätuotantoteoriaan.

Lisätietoa kasvupaikkaluokituksista on Metsätuotantokirjassa (Hotanen ym. 2021) ja verkko-osoitteessa metsatyyppit.luke.fi. Lisätietoa suotyypeistä ja turvekankaista on Suotyyppit-teoksessa (Laine ym. 2018) sekä osoitteessa metla.fi/metinfo/kasvupaikkatyyppit/suotyyppit/.

1 = Lehto, letto ja lehtomainen suo (ja ruohoturvekangas)

Lehdot ovat runsasravinteisia, usein kalkkipitoisia, multapohjaisia kasvupaikkoja (multakerros 10–30 cm). Lehdolle ovat ominaisia leveälehtiset lehtosammalet, lajirikas ja kookas ruoho- ja heinäkavillisuus sekä saniaiset. Lehtoja on yleensä purojen varsilla, rehevillä rinteillä ja erityisesti kalkkiseuduilla. Lehtojen määrä ja lajirunsaus ovat suurimmillaan etelärannikolla ja ne vähenevät pohjoiseen mentäessä.

Letot, lehtomaiset suot ja ruohoturvekankaat ovat turvepohjaisia kasvupaikkoja, joiden pintakavillisuuteen kuuluu useita saniaisia, ruohoja ja heiniä sekä vaateliaita lehtisammalia. Lehtomaisilla soilla puusto on yleensä kookasta ja nopeakasvuista.

2 = Lehtomainen kangas, vastaava suo ja ruohoturvekangas

Lehtomaiset kankaat ovat ruohoisia, yleensä alavia maita, joiden pinnalla on maatumutta multamaista humusta (paksuus 5–10 cm). Vallitseva puulaji on usein kuusi, ja sekapuustot ovat yleisiä. Pensaskerroksessa kasvaa useita lajeja, esimerkiksi katajaa, paatsamaa, pajuja ja vadelmaa. Heiniä ja ruohoja esiintyy runsaammin kuin varpuja, joiden päälajeja ovat mustikka, puolukka ja vanamo. Sammallajisto on runsas, mutta sammalpeite on aukkoisen ja harvainen.

Ruohoisilla soilla ja ruohoturvekankailla kasvaa suhteellisen runsaasti kurjenjalkaa, järvikortetta ja korpikastikkaa, mutta ei muurainta, metsäkortetta, leväkköä tai kihokkia.

Turvekankailla pintakasvillisuus on samankaltainen kuin lehtomaisilla kankailla.

3 = Tuore kangas, vastaava suo ja mustikkaturvekangas

Tuoreiden kankaiden pääpuulajeja ovat tavallisesti kuusi, mänty tai koivut. Kataja ja pihlaja ovat yleisiä pensaskerroksen puulajeja, kosteissa notkelmissa myös paatsama ja pajut. Heinäisyys ja varpuisuus sekä kerros- ja seinäsammalen runsaat kasvustot ovat ominaisia tuoreille kankailla. Mustikka on valtavarpu Etelä-Suomessa ja puolukka Pohjois-Suomessa. Maanpinnassa on paksuhko, vain osittain hajonnut, kivennäismaasta selvästi erillään oleva humuskerros. Pitkän aikaa kuusta kasvaneilla tuoreilla kankailla on taipumus kunttaantua etenkin, jos ne sijaitsevat vedenjakaja-alueiden pohjois- tai itärinteillä tai Pohjois-Suomessa.

Luonnontilaisista soista ryhmään kuuluvat suursaraiset ja mustikkaiset suot. Suursaraisuutta merkitsevät erityisesti jouhisaran, pullosaran tai juurtosaran kohtalainen runsaus ja reheväkasvuisuus, mutta ei pallosaran tai rahkasaran esiintyminen. Mustikkaiset suot (mustikkakorvet ja vastaavat) ovat usein runsaspuustoisia, ja mustikka on niillä kenttäkerroksen valtavarpu, minkä lisäksi esiintyy yleisesti puolukkaa. Opaskasveja ovat tärkeimmät tuoreen kankaan ruohot, kuten metsäalvejuuri, metsäkorte, oravanmarja ja nuokkotalvikki.

Mustikkaturvekankaalla pintakasvillisuus on samankaltainen kuin ryhmän kangasmailla.

4 = Kuivahko kangas, vastaava suo ja puolukkaturvekangas

Kuivahkot kankaat ovat seinäsammaleisia ja runsasvarpuisia metsiä, joissa jäkälää kasvaa niukasti. Mänty on luontainen valtapuu, minkä lisäksi kuusta ja koivua esiintyy usein seassa. Pensaskerros muodostuu pääosin katajasta sekä edellä mainittujen puulajien taimista. Puolukka on kenttäkerroksen valtavarpu Etelä-Suomessa, ja Pohjois-Suomessa on sen lisäksi runsaasti variksenmarjaa. Sammalet muodostavat usein yhtenäisen peitteen varpujen alle. Maanpinnassa on paksuhko, alustastaan selvästi erottuva raakahumuskerros.

Piensaraisilla ja puolukkaisilla soilla ja vastaavilla turvekankailla piensaraisuus merkitsee korvissa ja rämeillä pallosaran sekä rämeillä ja nevoilla rahkasaran, mutasaran, tupasluikan sekä tupasvillan ja leväkön runsasta esiintymistä. Myös yksittäisiä, pienikokoisia suursaroja voi esiintyä. Puolukkaisuus merkitsee puolukan selvää vallitsevuutta varvustossa ja runsasta suomuuraimen esiintymistä.

Puolukkaturvekankailla pintakasvillisuus on samantapainen kuin ryhmän kangasmailla.

5 = Kuiva kangas, vastaava suo ja varputurvekangas

Kuivan kankaan puusto on aina mäntyvaltaista. Runsaskasvuista ja matalaa varvustoa hallitsee tyypillisesti kanerva, jonka lisäksi esiintyy etenkin puolukkaa ja variksenmarjaa, pohjoisessa myös juolukkaa ja muita rämevarpuja. Jäkälää esiintyy hyvin runsaasti, vaikka sammalien peittävyys onkin yleensä suurempi kuin jäkälien. Ruohoja ja heiniä kasvaa erittäin niukasti, lähinnä aukeilla paikoilla. Humuskerros on heikosti maatonut, helposti levyinä irtoava ja usein hyvin ohut.

Tupasvillaisilla sekä isovarpuisilla soilla ja varputurvekankailla tupasvillaisuus merkitsee tupasvillan runsautta. Sen ohella voi suon märkyydestä johtuen esiintyä runsaasti rahkasaraa, tupasluikkaa tai leväkköä. Isovarpuisuus merkitsee kookkaiden rämevarpujen, kuten suopursun, juolukan ja vaiveron, runsasta ja rehevää esiintymistä. Itä-Suomessa vaivaiskoivu voi olla leimaa-antava varpuisilla soilla, Länsi-Suomessa kanerva on runsaampi.

Varputurvekankailla sammalkerros on samantapainen kuin ryhmän kangasmailla, mutta edellä mainitut rämevarvut ovat turvekankaallakin valtavarpuja.

6 = Karukkokangas, vastaava suo (ja jäkäläturvekangas)

Karukkokankaan metsätyyppi on koko maassa jäkälätyyppi, mikä kuvaa hyvin kasvupaikan piirteitä. Muuta aluskasvillisuutta ei juuri esiinny. Mänty on ainoa puumaiseksi kasvava puulaji, ja sekin kasvaa hitaasti ja jää huomattavan matalaksi muihin kasvupaikkoihin verrattuna. Pensaskerrosta ei yleensä ole.

Rahkaisilla soilla ja jäkäläturvekankailla rahkaisuus merkitsee ruskean rahkasammalen yli 75 prosentin peittävyyttä.

Jäkäläturvekankailla, mikäli niitä esiintyy ja ne kuivatuksen jälkeen kuuluvat tähän luokkaan, on jälkiä rahkaisuudesta ja kasvillisuus muistuttaa kuivien kankaiden kasvillisuutta.

7 = Kalliomaa ja hietikko

Tähän luokkaan kuuluvat kalliot, louhikot, hietikot ja Peräpohjolassa hiekkalaikkuiset jäkälänummet sekä ne merestä kohonneet vesijättömaat, jotka eivät ole suota.

Kalliomaalla tarkoitetaan kallioiden lisäksi sellaista maata, jossa irtonaisen maakerroksen paksuus on keskimäärin alle 30 senttimetriä. Luokkaan kuuluvat kasvupaikat ovat kitu- tai joutomaita, metsämaat luokitellaan aina luokkiin 1–6.

8 = Lakimetsä ja tunturi

Tähän luokkaan kuuluvat vaarojen lakimetsät, tunturin havupuu-vyöhyke, tunturin koivuvyöhyke ja avotunturi, jotka kaikki ovat kankaita maaluokituksessa, vaikka niissä olisi suolaikkuja.

Luokkaan kuuluvat kasvupaikat ovat kitu- tai joutomaita, metsämaat luokitellaan aina luokkiin 1–6.

Taulukossa 1 kuvataan kivennäismaiden kasvupaikkaluokkia vastaavat metsätyypit eri kasvillisuusvyöhykkeillä ja taulukossa 2 turvekankaita vastaavat suotyypit. Metsä- ja suotyyppejä on mahdollista kuvata tarkemmin erityispiirrekoodeilla, esimerkiksi varsinaiselle sararämeelle on olemassa erityispiirrekoodi 771.



TAULUKKO 1. Kivennäismaiden kasvupaikkaluokkia vastaavat metsätyypit. Lehdot puuttuvat taulukosta, koska niiden metsätyyppi on maan kaikissa osissa aina lehto.

Kasvu- paikka- luokka	Kasvu- paikka- tyyppi	Metsätyypit			
		Etelä-Suomi	Pohjanmaa- Kainuu	Perä-Pohjola	Metsä-Lappi
2	Lehto- mainen kangas	Käenkaali- mustikkatyyppi (OMT) Talvikkityyppi (PyT)	Metsäkurjen- polvi- käenkaali- mustikkatyyppi (GOMT) Metsäimarre- mustikkatyyppi (DMT)	Metsäkurjen- polvi- mustikkatyyppi (GMT) Ruohokanukka- metsäimarre- mustikkatyyppi (CoDMT)	Metsäkurjen- polvi- mustikkatyyppi (GMT) Ruohokanukka- metsäimarre- mustikkatyyppi (CoDMT) Matalaruoho- tyyppi (MaRhT)
3	Tuore kangas	Mustikkatyyppi (MT) Seinäsamal- tyyppi (PIT)	Puolukka- mustikkatyyppi (VMT) Metsälauha- mustikkatyyppi (DeMT) Vaarapykä- samal- metsälauha- mustikkatyyppi (BaDeMT) Pohjoinen mustikkatyyppi (p.MT)	Kerrossam- mal- mustikkatyyppi (HMT) Suopursu- juolukkatyyppi (LUT) Pohjoinen mustikkatyyppi (p.MT)	Suopursu- mustikkatyyppi (LMT)
4	Kuivahko kangas	Puolukkatyyppi (VT) Häränsilmä- puolukkatyyppi (HyVT)	Variksenmarja- puolukkatyyppi (EVT)	Variksenmarja- puolukkatyyppi (EVT)	Juolukka- variksenmarja- mustikkatyyppi (UEMT)
5	Kuiva kangas	Kanervatyyppi (CT) Häränsilmä- kanervatyyppi (HyCT)	Variksenmarja- kanervatyyppi (ECT)	Mustikka- kanerva- jäkälätyyppi (MCCIT)	Juolukka- puolukka- variksenmarja- tyyppi (UVET)
6	Karukko- kangas	Jäkälätyyppi (CIT)	Jäkälätyyppi (CIT)	Jäkälätyyppi (CIT)	Jäkälätyyppi (CIT)

TAULUKKO 2. Ojitettujen soiden kasvupaikkaluokkia vastaavat suotyypit.

Kasvupaikka-luokka	Kasvupaikka-tyyppi	Turvekangas	Alkuperäinen suotyyppi
2	Lehtomainen kangas	Rhtkg I (ruohoturvekangas I)	LhK (lehtokorpi) RhK (ruohokorpi) RhSK (ruohoinen sarakorpi)
		Rhtkg II (ruohoturvekangas II)	VLK (varsinainen lettokorpi) KoLK (koivulettokorpi) RhSK (ruohoinen sarakorpi)
3	Tuore kangas	Mtkg I (mustikkaturvekangas I)	MK (mustikkakorpi) MkK (metsäkortekorpi) KgK (kangaskorpi)
		Mtkg II (mustikkaturvekangas II)	RhSR (ruohoinen sararäme) VSK (varsinainen sarakorpi) RhSN (ruohoinen saraneva) VLR (varsinainen lettoräme) VL (varsinainen letto)
4	Kuivahko kangas	Ptkg I (puolukkaturvekangas I)	PK (puolukkakorpi) KR (korporäme) KgR (kangasräme) PsR (pallosararäme) PsK (pallosarakorpi)
		Ptkg II (puolukkaturvekangas II)	VSR (varsinainen sararäme) TSR (tupasvillaräme) VSN (varsinainen saraneva)
5	Kuiva kangas	Vatkg I (varputurvekangas I)	IR (isovarpuräme) ITR (isovarputupasvillaräme)
		Vatkg II (varputurvekangas II)	TR (tupasvillaräme) LkR (lyhytkorporäme) LkKaN (lyhytkorsikalvakkaneva)
6	Karukko-kangas	Jätkg I ja II (jäkäläturvekankaat)	RaR (rahkaräme) RaN (rahkaneva) LkN (lyhytkorsineva) KeR (keidasräme)

Maalaji (SoilType)

Maalajitiedon avulla tarkennetaan kasvupaikkaluokkien ominaisuuksia. Tieto on tarpeellinen esimerkiksi kasvunlaskennassa sekä uudistamismenetelmän ja metsänhoitotyön valinnassa. Maalajilla tarkoitetaan kangas- ja turvemailla maanpinnasta noin 30 senttimetrin syvyyteen asti vallitsevaa maalajia. Maalaji määritetään aina metsä-, kitu- ja joutomaiden kuvioille. Taulukko 3 kuvaa kivennäismaalajien ominaisuuksia, joiden perusteella ne voidaan tunnistaa.

Raekoon lisäksi kivennäismailla voidaan erotella, onko kyseessä lajittumaton moreeni vai lajittunut maalaji. Moreeni on sekalajitteinen maalaji, joka sisältää

TAULUKKO 3. Kivennäismaalajien tunnistaminen raekoon ja ominaisuuksien perusteella.

Maalaji-ryhmä	Maalajit	Tunnistaminen	Ominaisuuksia
Karkea	sora, karkea hiekka, soramoreeni	Raekoko helppo arvioida silmävaraisesti.	Läpäisevät helposti vettä. Karuja maita.
Keskikarkea	hieno hiekka, karkea hietä, hiekkamoreeni, hietamoreeni	Yksittäiset rakeet nähtävissä paljain silmin, rakeet irrallisia.	Vesitalous yleensä kunnossa. Metsänkasvatuksen kannalta parhaita maita.
Hieno	hieno hietä, hiesu, hienoainesmoreeni	Yksittäisiä rakeita ei erota paljain silmin. Kosteana pyöritettävissä 2–6 mm paksuksi pötköksi. Kuivana hajoaa pöliseväksi jauhoksi.	Läpäisevät heikosti vettä. Märkänä juoksevaa, erittäin routivaa, kovettuu kuivuessaan.
	savi, savimoreeni	Kosteana pyöritettävissä alle 2 mm paksuksi pötköksi. Ei hajoa täydellisesti kuivana.	Vesi liikkuu hyvin hitaasti. Märkänä sitkeää, tiivistä ja kovettuu ja halkeilee kuivuessaan.

maa-aineksen eri raekokoja eli lajitteita savesta isoihin lohkareisiin vaihtelevissa sekoitussuhteissa. Lajittuneissa maalajeissa on nimensä mukaisesti pääosin vain tiettyä raekokoa, jolloin puhutaan niin sanotusta tasarakeisesta maalajista.

10 = Keskikarkea tai karkea kangasmaa

Luokkaan kuuluvat hiekka- ja soramoreeni sekä karkean hiedan muodostama moreeni. Lajittuneista maalajeista luokkaan sisältyvät sora, hiekka ja karkea hietä. Luokitusta voidaan täsmentää erottamalla moreenit ja lajittuneet maalajit omiksi luokikseen.

11 = Karkea moreeni

Luokkaan kuuluvat hiekkamoreeni, soramoreeni ja karkean hiedan muodostama moreeni. Hienojakoisempi maa-aines on yleensä huuhtoutunut pois, ja kivien murtopinnat ovat puhtaampia kuin hienoainesmoreeneissa. Maa läpäisee vettä hyvin eikä yleensä roudi. Yleisin moreenityyppi on hieman hiekkaa ja osittain myös hietää sisältävä hiekkamoreeni.

12 = Karkea lajittunut maalaji

Lajittuneista maalajeista luokkaan luetaan sora, hiekka ja karkea hietä.

20 = Hienojakoinen kangasmaa

Luokkaan kuuluvat hieno hietä, hiesu, savi, savimoreeni, hiesumoreeni ja hienon hiedan muodostama moreeni. Luokitusta voidaan täsmentää erottelemalla moreenit lajittuneista maalajeista.

21 = Hienoaainesmoreeni

Moreenimaista luokkaan kuuluvat savimoreeni, hiesumoreeni ja hienon hiedan muodostama moreeni. Luokan maalajit voivat olla kiviä mutta sisältävät aina niin runsaasti hienoa maalajitteita (savea, hiesua ja hienoa hietää), että ne läpäisevät huonosti vettä ja routivat voimakkaasti.

22 = Hienojakoinen lajittunut maalaji

Lajittuneista maalajeista luokkaan kuuluvat hieno hietä, hiesu ja savi. Metsäsuunnittelussa yleisesti käytetty yläkäsite koodeille 23 ja 24, kun maalajia ei ole tarkemmin tunnistettu.

23 = Silttipitoinen maalaji

Siltti kuuluu hienorakeisiin lajittuneisiin maalajeihin. Se vastaa raekooltaan hienoa hietää sekä karkeaa ja hienoa hiesua. Siltissä on yli 50 prosenttia hienoaainesta mutta alle 30 prosenttia savea. Termiä siltti käytetään yleisemmin rakennustekniikan puolella. Maa- ja metsätaloudessa siltti jaetaan tarkempaan luokkaan (hiesu ja hietä), koska näillä lajitteilla on eroa puuston kasvun kannalta. Puuston kasvun kannalta hiesun fysikaaliset ominaisuudet ovat huonot mutta hiedan erinomaiset.

24 = Savimaa

Savimaa kuuluu hienorakeisiin lajittuneisiin maihin. Savimaissa saveksen osuus on yli 30 prosenttia. Savimaa on kosteana muovailtavaa ja sitkeää, kuivana kovaa ja halkeilevaa. Toisin kuin hiesumaahan, savimaahan voi syntyä mururakenne. Kuivaa savipalasta ei saa myöskään sormin kokonaan jauhoksi, vaan se murustuu. Savimaat pidättävät hyvin vettä, ja vesi nousee niissä hitaasti.

30 = Kivinen keskikarkea tai karkea kangasmaa

Keskikarkeat tai karkeat kankaat ja kalliopohjaiset metsämaat, jotka ovat niin kivisiä, että puuston kasvu on alentunut ja usein myös kuvion puunkorjuu vaikeutunut. Maanpinnalla ja noin 30 cm paksussa pintakerroksessa on runsaasti lohkareita (läpimitta > 20 cm) ja kiviä (läpimitta 2–20 cm). Luokitusta voidaan täsmentää erottamalla moreenit ja lajittuneet maalajit omiksi luokikseen.

31 = Kivinen karkea moreeni

Moreeneista luokkaan kuuluvat kivinen hiekkamoreeni, kivinen soramoreeni ja kivinen karkean hiedan muodostama moreeni. Katso maalaji karkea moreeni (11).

32 = Kivinen karkea lajittunut maalaji

Lajittuneista maalajeista luokkaan luetaan kivinen sora eli somero, kivinen hiekka ja kivinen karkea hietä. Katso maalaji karkea lajittunut maalaji (12).

40 = Kivinen hienojakoinen kangasmaa

Hienojakoinen kangasmaa, joka on niin kivinen, että puuston kasvu on alentunut ja usein myös kuvion puunkorjuu vaikeutunut. Maanpinnalla ja noin 30 cm paksussa pintakerroksessa on runsaasti lohkareita (läpimitta > 20 cm) ja kiviä (läpimitta 2–20 cm). Kiviset hienojakoiset kangasmaat ovat moreenimaita. Tähän luokkaan kuuluvat kivinen savimoreeni, kivinen hiesumoreeni ja kivinen hienon hiedan muodostama moreeni.

50 = Kallio tai kivikko

Kalliolla irtaimen maakerroksen paksuus on alle 30 cm. Kivikko on lohkareiden ja kivien muodostama, vähintään 30 cm paksu kerros maan pinnalla. Kivikot ovat syntyneet esimerkiksi kalliosta rapautumalla, moreeneista routimalla tai veden vaikutuksesta.

60 = Turvemaa

Eloperäinen maalaji, joka on muodostunut pääasiassa epätäydellisesti maatuneista suokasvien jäännöksistä. Luokitusta voidaan täsmentää jakamalla turpeet pääasiallisen turvetekijän perusteella kolmeen luokkaan.

61 = Saraturve

Saraturpeen ominaisuus on, että se joustaa saappaan alla. Se koostuu pääasiassa sarojen juurista, juurakoista ja tyvitupista. Siinä on usein helposti tunnettavia kiiltäviä, melkein mustia kortteen jäännöksiä ja raatteen tai kurjenjalan karkeita, vaaleita juurakonpalasia. Saraturve on vähän maatuneena vaaleaa ja voimakkaastikin maatuneena harmaata tai ruskehtavaa. Se murenee helposti eikä ole muovailtavaa. Maatunut kuiva saraturve hajoaa hienoksi jauheeksi, leikkauspinta ei kiillä eikä turve tunnu märkänäkään liukkaalta.

62 = Rahkaturve

Rahkaturpeessa on rahkasammalen lehtien ja varsien lisäksi varpujen ja usein myös tupasvillan jäännöksiä. Heikosti maatuneen rahkaturpeen tunnistaa rahkasammalien lehtien ja varsien ja tupasvillan tyvituppien perusteella. Maatuneempana turpeen väri muuttuu tummanruskeaksi. Turve on tällöin saippuamaisen liukasta ja muovailtavaa. Kuivana rahkaturve on kovaa ja tiivisrakenteista ja sen leikkauspinta on kiiltävä ja vaikuttaa rasvaiselta.

63 = Puuvaltainen turve

Puuvaltaisen turpeen tunnistaa puiden kuorista ja puuaineksen ja varpujen jäännöksistä. Usein mukana on runsaasti rahkasammalten tai sarojen jäännöksiä. Puuvaltaisia turpeita syntyy puustoisimmilla rämeillä ja rehevimmissä korvissa.

64 = Eroosioherkkä saraturve (von Post luokka yli 5)

Pidemmälle maatunut turve, jossa saraturpeen kasvinosat ja kasvinrakenne ovat heikosti tunnistettavissa. Väri tumma.

65 = Eroosioherkkä rahkaturve (von Post luokka yli 5)

Pidemmälle maatunut turve, jossa rahkaturpeen kasvinosat ja kasvinrakenne ovat heikosti tunnistettavissa. Väri tumma.

66 = Maatumaton saraturve (von Post luokka enintään 5)

Heikosti tai kohtalaisesti maatunut turve, jossa saraturpeen kasvinosat ja kasvinrakenne ovat vielä tunnistettavissa. Väri vaalea.

67 = Maatumaton rahkaturve (von Post luokka enintään 5)

Heikosti tai kohtalaisesti maatunut turve, jossa rahkaturpeen kasvinosat ja kasvinrakenne ovat vielä tunnistettavissa. Väri vaalea.

70 = Multamaa

Eloperäinen maalaji, jonka huomattavana ainesosana ovat lahonneet kasvien jäännökset. Multamaat ovat pääasiassa maatalousmaata.

80 = Liejuma

Lieju on kasvien ja eläinten jäänteitä sisältävä, veteen kerrostunut maalaji.

Kuivatustilanne (DrainageState)

Kuivatustilanne määritetään metsä-, kitu- ja joutomaalle. Kuivatustilanteella on vaikutusta kuviotietojen ajantasaistuslaskentaan, sillä puusto kasvaa myös laskennallisesti eri tahtia esimerkiksi turvekankailla ja ojittamattomilla soilla.

1 = Ojittamaton kangas

Kangas, jonka pintakasvillisuudesta alle 25 prosenttia on suokasvillisuutta (esim. rahkasammalta). Kuviolla voi olla oja, mutta niitä ei ole kaivettu parantamaan kyseisen kuvion vesitaloutta vaan esimerkiksi johtamaan läheisen suon vedet kuvion läpi.

2 = Soistunut kangas

Kangas, jonka pintakasvillisuudesta 25–75 prosenttia on suokasvillisuutta. Liiallinen kosteus alentaa puuston kasvua.

3 = Ojitettu kangas

Soistunut kangas, jonka vesitaloutta on parannettu ojituksella.

6 = Luonnontilainen suo

Kuviolla on turvetta tuottava kasviyhdyskunta, ja pintakasvillisuudesta yli 75 prosenttia on suokasveja. Suon vesitalous on luonnontilainen, eli alueella ei ole kuviota kuivattavia oja.

7 = Ojikko

Ojitettu suo, jossa ojituksen vaikutusta ei voi havaita pintakasvillisuudessa eikä merkittävästi puustossakaan. Ojikko voi olla metsä-, kitu- tai joutomaata.

Ojikoiksi luokitellaan kuivatusasteeltaan turvekangasta ja muuttumaa vastaavat kitu- tai joutomaakuviot, joilla kasvupaikan vähäravinteisuus estää kuvion luokittelun metsämaaksi.

Luokkaan kuuluvat myös sellaiset ojitetut alueet, joilla ojien tukkeutuminen tai tukkiminen on palauttanut tai on selvästi palauttamassa suon vesitalouden ojittamattoman suon tilaan.

8 = Muuttuma

Muuttuma on usein metsämaata. Se on ojitusalue, jossa ojituksen vaikutus on selvästi nähtävissä mutta pintakasvillisuutta leimaa alkuperäinen suotyyppi. Puuston kasvu on nopeutunut selvästi, tai avosuo on metsittynyt jokseenkin täydellisesti.

Luokkaan kuuluvat myös sellaiset ojitetut alueet, joilla ojien tukkeutuminen tai tukkiminen on palauttanut tai on selvästi palauttamassa suon vesitalouden kohti ojittamattoman suon tilaa.

Pohjois-Suomen ilmastossa monet suokasvilajit kasvavat muuttumilla samalla tavalla kuin kankailla.

9 = Turvekangas

Turvekangas on aina pääryhmältään metsämaa ja alaryhmältään suo. Se on ojitusalue, jossa kasvillisuus on saavuttanut suhteellisen pysyvän, suokasvillisuudesta selvästi poikkeavan ja kangasmetsäkasvillisuutta muistuttavan koostumuksen.

Pohjois-Suomen ilmastossa monet suokasvilajit kasvavat turvekankailla samalla tavalla kuin kankailla.

Ojitusvuosi (DitchingYear)

Viimeisimmän ojitushetken tai ojien kunnostuksen ajankohta. Vuosiluku muodossa YYYY.

Harvennusvuosi (ThinningYear)

Viimeisimmän harvennuksen ajankohta. Vuosiluku muodossa YYYY.

Suositus on, että toteutuneet hakkuut kirjataan kuvion toteutuneisiin toimenpiteisiin. Siksi harvennuksen ajankohtaa ei tarvitse välttämättä täyttää, eikä tietueen käyttäminen edes ole mahdollista kaikissa metsätietojärjestelmissä.

Kehitysluokka (DevelopmentClass)

Kehitysluokka kuvaa puuston metsänhoidollista ja puuntuotannollista kehitysvaihetta, eivätkä monimuotoisuus- tai muut arvot vaikuta siihen. Kehitysluokka määritetään vain metsämaalle.

Kehitysluokka määritetään puuston iän, rakenteen ja aiemman metsänkäsittelyn perusteella. Säästöpuita ei oteta huomioon, kun määritetään kehitysluokkien perustana olevia puustotunnuksia. Varttuneemman puuston kehitysluokka määritetään ensisijaisesti iän perusteella, jos puusto ei voi kehittyä koskaan tukkipuukokoon esimerkiksi puulajin tai kasvupaikan karuuden vuoksi.

A0 = Aukea

Puuttomat tai avohakkuun jälkeen lähes puuttomat uudistusalat, joilla voi olla verhopuustoa, kehityskelvotonta pienpuustoa tai säästöpuita. Aukealla voi esiintyä myös muutaman aarin luontaisia kasvatuskelpoisia taimituppaita.

Verho- tai pienpuuston pohjapinta-ala on enintään 5 m²/ha.

S0 = Siemenpuumetsikkö

Männyn tai koivun luontaiseen uudistamiseen tähtäävillä hakkuilla käsitellyt metsiköt, joissa siemenpuuston pääpuulajeja ovat mänty tai koivu. Taimikko ei vielä täytä metsälain uudistamisvelvoitetta (taulukko 4).

Siemenpuiden runkoluku on männyllä yleensä 50–100 kpl/ha ja koivulla 10–20 kpl/ha.

T1 = Pieni taimikko

Taimikko, jonka kasvatettavien puiden keskipituus on 1,3 metriä tai alle.

T2 = Varttunut taimikko

Taimikko, jonka kasvatettavien puiden keskipituus on yli 1,3 metriä.

TAULUKKO 4. Metsälainsäädännön 8 §:n uudistamisveloitteen taimimäärät. Velvoite täyttyy, kun määräaikaan mennessä uudistusallalla on vähimmäismäärä tasaisesti jakautuneita, kasvatuskelpoisia taimia, joiden keskipituus on vähintään 50 senttimetriä.

	Aika hakkuun päättymisestä, enintään vuotta	Havupuuvaltaiset taimikot, runkoluku vähintään kpl/ha	Lehtipuuvaltaiset taimikot, runkoluku vähintään kpl/ha
Eteläinen Suomi	10	1500	1100
Keskinen Suomi	15	1500	1100
Pohjoinen Suomi	20	1200	1100
Suojametsäalue	25	1200	1100

Varttuneessa taimikossa keskiläpimitta rinnankorkeudella on alle 8 senttimetriä tai valtapituus männyllä ja kuusella alle 7 metriä ja koivulla alle 9 metriä.

Puuston rinnankorkeusikä on Etelä-Suomessa enintään 50 vuotta ja Pohjois-Suomessa 120 vuotta. Rinnankorkeusikä tarkoittaa sitä, kuinka monta vuotta sitten puu on saavuttanut 1,3 metrin pituuden.

Y1 = Ylispuustoinen taimikko

Kaksijaksoinen metsikkö, jossa on kasvatuskelpoinen metsälain uudistamisveloitteen (taulukko 4) täyttävä taimikko sekä siemen-, suojus- tai verhopuustoa, ja jonka seuraava metsänhoitotoimi on ylispuiden poisto.

Taimikossa keskiläpimitta on alle 8 senttimetriä tai valtapituus männyllä ja kuusella alle 7 metriä ja koivulla alle 9 metriä. Ylis- tai verhopuuston keskipituus on yleensä vähintään kaksi kertaa taimikon pituus.

02 = Nuori kasvatusmetsikkö

Metsikkö, jonka keskiläpimitta rinnankorkeudelta on 8–16 senttimetriä. Havupuuvaltaisissa metsiköissä valtapituus on yli 7 metriä ja koivikossa yli 9 metriä.

Rinnankorkeusikä on vähintään 11 vuotta ja enintään 120 vuotta Etelä-Suomessa tai 200 vuotta Pohjois-Suomessa.

03 = Varttunut kasvatusmetsikkö

Metsikkö, jonka keskiläpimitta rinnankorkeudella on yli 16 senttimetriä, mutta jota ei vielä luokitella uudistuskypsäksi.

Puuston rinnankorkeusikä on vähintään 25 vuotta.

04 = Uudistuskypsä metsikkö

Metsikön kehitysluokka määritetään uudistuskypsäksi, kun se täyttää metsänhoidon suositusten mukaiset uudistamiskypsyyden kriteerit tai raja-arvot (taulukko 5).

05 = Suojuspuumetsikkö

Metsikkö, jossa on tehty kuusen luontaiseen uudistamiseen tähtäävä hakkuu. Suojuspuusto suojaa olemassa olevaa tai taimettumisen kautta syntyvää taimiainesta.

TAULUKKO 5. Jos metsänkasvatuksen tuottovaatimus on 2–3 prosenttia, puuston uudistamista suositellaan, kun sen pohjapinta-alalla painotettu keskiläpimitta (d) on taulukon mukainen. Jos puusto on epätasainen tai se on ollut pitkään harventamattomana tai kasvanut muutoin heikosti, uudistamista suositellaan taulukon mukaisessa iässä.

Aluejaossa Etelä-Suomi tarkoittaa aluetta, jonka keskimääräinen lämpösumma on yli 1 200 d.d. Väli-Suomessa lämpösumma on 1 000–1 200 d.d. ja Pohjois-Suomessa alle 1 000 d.d. Hieskoivikoiden uudistamista suositellaan kivennäismailla 40–50 vuoden ja turvemaiden 50–60 vuoden iässä alueesta riippumatta, koska hieskoivun kasvu ja laatu heikkenevät puuston ikääntyessä.

Pääpuu- laji	Kasvupaikka	Etelä-Suomi		Väli-Suomi		Pohjois-Suomi	
		d, cm	Ikä, v	d, cm	Ikä, v	d, cm	Ikä, v
Mänty	Tuore tai viljavampi kangas ja mustikkaturvekangas	26–32	70+	24–28	80+	23–27	90+
	Kuivahko kangas ja puolukkaturvekangas	25–30	80+	23–27	90+	22–26	100+
	Kuiva kangas ja varputurvekangas	22–26	90+	22–25	100+	21–25	120+
Kuusi	Lehtomainen tai viljavampi kangas ja ruohoturvekangas	28–32	60+	26–30	70+	23–26	100+
	Tuore kangas ja mustikkaturvekangas	26–30	70+	25–28	80+	22–25	110+
Raudus- koivu	Lehtomainen tai viljavampi kangas	28–32	60+	27–30	60+	21–23	60+
	Tuore kangas	27–30	60+	26–28	60+	21–23	60+

Taimiaines ei vielä täytä uudistamisvelvoitetta. Suojuspuut voivat olla kuusen lisäksi mäntyä tai koivua.

Suojuspuuston runkoluku on yleensä 100–300 kpl/ha.

ER = Eri-ikäisrakenteinen metsikkö

Metsikkö, jonka puusto on eri-ikäisrakenteinen tai jota ollaan metsänhoidolla kehittämässä eri-ikäisrakenteiseksi.

Puusto on eri-ikäisrakenteinen, jos latvusto ei jakaannu selviin jaksoihin vaan muodostuu eri-ikäisistä ja erikokoisista puista.

Metsikön laatu (StandQuality)

Metsikön laatu arvioidaan metsämaalla niissä metsiköissä, joiden hoitoa ohjaavat ensisijaisesti taloudelliset tavoitteet. Suositus on, että arvioinnissa käytetään ensisijaisesti tarkkoja koodeja (11, 21–23, 31–36), jotka kuvaavat myös syyn metsikön hyvään, tyydyttävään tai välttävään laatuun.

Jos metsikön laatu määritetään välttäväksi ja siten kehityskelvottomaksi (31–36), toimenpide-ehdotuksilla kuvataan keinot metsikön uudistamiseen.

0 = Ei määritelty

Koodia käytetään, jos metsikön laatua ei voida määritellä (esim. kaukokartoitetun puustotiedon takia) tai jos metsikköön kohdistuu ensisijaisesti muita kuin taloudellisia tavoitteita (esim. suojelualueen kuvio).

10 = Hyvä

Kehityskelpoinen ja hyvä metsikön laatu ilman tarkempaa kuvausta. Tietoa ei ole varmennettu maastossa.

11 = Kehityskelpoinen, hyvä

Puulaji on kasvupaikalle sopiva ja metsikön käsittely on ollut metsänhoidon suositusten mukaista.

Puuston tärkein osa muodostaa riittävän tiheän ja tasaisen metsikön, eikä mahdollinen ylitiheys haittaa metsikön kehittymistä. Puuston pohjapinta-ala on yli metsänhoidon suositusten harvennusmallien hakkuun jälkeisen vähimmäispohjapinta-alan.

Nuorissa taimikoissa kehityskelpoiset taimet muodostavat täystiheän tai lähes täystiheän puuston ja taimien lukumäärä ylittää metsälain uudistamisvelvoitteen rajat (taulukko 4).

Puusto on laadultaan hyvää ja elinvoimaista.

20 = Tyydyttävä

Kehityskelpoinen ja tyydyttävä metsikön laatu ilman tarkempaa kuvausta. Tietoa ei ole varmennettu maastossa.

21 = Kehityskelpoinen, tyydyttävä: aukkoinen, harva, vähäpuustoinen

Puusto on harvempaa kuin edellä määritellyssä kehityskelpoisessa metsikössä, mutta puusto kykenee kutakuinkin käyttämään hyväkseen maan kasvuedellytykset.

Taimikoissa kehityskelpoiset taimet eivät muodosta täystiheää taimikkoa. Varttuneemmissa puustoissa kasvupaikalle metsänhoidollisesti sopivan puuston pohjapinta-ala ei yllä metsänhoidon suositusten harvennusmallien hakkuun jälkeiseen vähimmäispohjapinta-alaan.

Kasvupaikalle metsänhoidollisesti sopivan puuston tiheys täyttää kuitenkin metsälain uudistamisvelvoitteen rajat (taulukko 4, taulukko 6, taulukko 7).

22 = Kehityskelpoinen, tyydyttävä: ylitiheä, hoitamaton

Hoitamattomissa metsiköissä kasvatushakkuu tai hoitotoimenpide on selvästi viivästynyt mutta metsikkö on vielä kehityskelpoinen. Hoitamattomuus näkyy paksuuskasvun taantumisena, puiden tupsulatvaisuutena ja tuhojen lisääntymisenä.

23 = Kehityskelpoinen, tyydyttävä/välttävä: vajaalaatuinen

Tyydyttävä tai välttävä puuston laatu voi ilmetä esimerkiksi poikkeuksellisen oksikkuutena (esim. liian rehevien kasvupaikkojen männiköt) tai runkovaurioina (esim. boorin puutoksesta aiheutuneet kasvuhäiriöt).

TAULUKKO 6. Uudistamisvelvoitteen rajat (runkoluku tai pohjapinta-ala) tasaikäisrakenteisissa metsissä.

			Puuston valtapituus				
			< 12 m	12–14 m	14–16 m	16–20 m	> 20 m
			Runkoja, kpl/ha	Ppa, m²/ha	Ppa, m²/ha	Ppa, m²/ha	Ppa, m²/ha
Havupuu-valtaiset	Tuoreet tai sitä ravinteikkaammat	Suojametsä-alue *	600	7	9	11	11
		Muu pohjoinen Suomi	700	8	10	12	12
		Keskinen Suomi	700	9	11	13	14
		Eteläinen Suomi	800	9	11	13	15
	Kuivahkot	Suojametsä-alue *	600	7	9	10	10
		Muu pohjoinen Suomi	700	8	10	11	11
		Keskinen Suomi	800	8	11	12	13
		Eteläinen Suomi	800	9	11	12	13
	Kuivat tai sitä karummat	Suojametsä-alue *	500	6	7	8	8
		Muu pohjoinen Suomi	600	7	8	9	9
		Keskinen Suomi	700	8	9	10	10
		Eteläinen Suomi	700	8	9	10	10
Lehtipuu-valtaiset	Kaikki	Suojametsä-alue *	500	6	6	8	9
		Muu pohjoinen Suomi	600	7	7	9	10
		Keskinen Suomi	600	7	7	9	10
		Eteläinen Suomi	600	7	7	9	10

* sekä Inari, Kittilä, Muonio, Salla, Savukoski ja Sodankylä

TAULUKKO 7. Uudistamisvelvoitteen rajat (vähimmäispohjapinta-ala) eri-ikäis-rakenteisissa metsissä.

		Ppa, m ² /ha
Tuoreet tai sitä ravinteikkaammat	Suojametsäalue *	7
	Muu pohjoinen Suomi	8
	Keskinen Suomi	9
	Eteläinen Suomi	10
Kuivahkot tai sitä karummat	Suojametsäalue *	5
	Muu pohjoinen Suomi	6
	Keskinen Suomi	8
	Eteläinen Suomi	9

* sekä Inari, Kittilä, Muonio, Salla, Savukoski ja Sodankylä

30 = Välttävä

Kehityskelvoton ja välttävä puusto ilman tarkempaa kuvausta. Tietoa ei ole varmennettu maastossa.

31 = Kehityskelvoton: aukkoinen, harva, vähäpuustoinen

Kasvatuskelpoisen puuston tiheys ei täytä metsälain uudistamisvelvoitteen rajoja (taulukko 4, taulukko 6, taulukko 7).

32 = Kehityskelvoton: ylitieheä, hoitamaton

Ylitieheys tai hoitamattomuus on pääsyy puuston elinvoimaisuuden heikkenemiseen. Ylitieheys ja hoitamattomuus näkyvät latvusten piiskautumisena ja tupsulatvaisuutena.

33 = Kehityskelvoton: kasvupaikalle metsänhoidollisesti sopimaton puulaji

Pääpuulaji on kasvupaikalle metsänhoidollisesti sopimaton. Sellaisia ovat usein

- hieskoivu kangasmailla lukuun ottamatta soistuneita tai männylle liian hienojakoisia maita
- kuusi kuivilla kankailla ja vastaavilla turvemailla sekä useimmiten myös kuivahkoilla kankailla ja vastaavilla turvemailla.

34 = Kehityskelvoton: yli-ikäinen

Kasvunsa miltei lopettanut metsikkö, joka on taloudellisten tavoitteiden näkökulmasta vajaatuottoinen.

35 = Kehityskelvoton: huonokasvuinen, harsittu, jätemetsikkö

Huonokasvuinen metsikkö, joka on taloudellisten tavoitteiden näkökulmasta vajaatuottoinen. Huonokasvuisuus voi olla seurausta esimerkiksi huonosta metsänhoidosta.

36 = Kehityskelvoton: tuhometsikkö

Esimerkiksi hyönteisten tai sienten pahoin vioittama metsikkö tai myrsky-, hirvi- tai lumituhometsikkö.

Pääpuulaji (MainTreeSpecies)

Pääpuulajiksi valitaan ensisijaisesti se kasvupaikalle sopiva puulaji, jonka hyväksii hakkuut ja metsänhoitotyöt tehdään. Sekametsiköissä pääpuulajiksi valikoi-tuu se kasvupaikalle sopiva puulaji, jonka osuus metsikön puuntuotoksesta ja pohjapinta-alasta tai runkoluvusta on suurin.

Pääpuulajeille on tarkat koodit 1–7 ja 10–28. Koodit 8–9 on tarkoitettu esi-merkiksi taimikon perkauksessa poistettavan puuston kuvaamiseen ja koodit 29–30 kaukokartoitusperusteisen tai kasvulaskennan tuottaman, luontaisesti syntyvän puuston kuvaamiseen tilanteissa, joissa tarkan puulajin määrittämi-nen ei ole mahdollista.

Pääpuulajikoodit ovat:

1 = Mänty	16 = Mustakuusi
2 = Kuusi	17 = Paju
3 = Rauduskoivu	18 = Pihlaja
4 = Hieskoivu	19 = Pihta
5 = Haapa	20 = Raita
6 = Harmaaleppä	21 = Saarni
7 = Tervaleppä	22 = Sembramänty
8 = Muu havupuu	23 = Serbiankuusi
9 = Muu lehtipuu	24 = Tammi
10 = Douglaskuusi	25 = Tuomi
11 = Kataja	26 = Vaahtera
12 = Kontortamänty	27 = Visakoivu
13 = Kynäjalava	28 = Vuorijalava
14 = Lehtikuusi	29 = Lehtipuu
15 = Metsälehmus	30 = Havupuu

Saavutettavuus (Accessibility)

Kuvion saavutettavuus määritetään metsä- ja kitumaan kuvioille. Saavutettavuudella kuvataan kuvion korjuuolosuhteita, ja siinä otetaan huomioon kulureitti lähimmälle ympärivuotiseen kaukokuljetukseen soveltuvalle tielle. Esimerkiksi suon keskellä olevan kangasmetsäsaarekkeen saavutettavuus pitää arvioida suon kantavuuden mukaan. Metsänomistajan kanssa kannattaa keskustella, lisätäänkö metsäsuunnitelmaan toimia, joilla saavutettavuutta voidaan parantaa.

Koodia 5 käytetään, jos saavutettavuutta ei ole mahdollista määrittää (esim. kaukokartoitetut tiedot).

1 = Ympärivuotinen

2 = Myös sulan maan, mutta ei kelirikon aikana

3 = Myös sulan maan aikana kuivana kautena

4 = Vain kun maa on jäässä

5 = Ei määritelty

Hakkuurajoitus (CuttingRestriction)

Hakkuurajoitukset ovat peräisin esimerkiksi metsänomistajan tavoitteista tai lainsäädännöstä.

Kuviotietojen tekstikenttään (luku 3.5) on hyvä kirjoittaa syy toimenpiderajoitukselle varsinkin silloin, jos rajoite ei perustu lainsäädäntöön tai sertifiointiin. Tämä auttaa seuraavaa metsäsuunnittelijaa tai metsänomistajaa ymmärtämään, miksi jonkin kuvion käsittelyä on rajoitettu ja suhtautumaan rajoitukseen sen mukaisesti.

Hakkuurajoituskoodit:

0 = Ei rajoituksia (oletus)

1 = Ei ylispuidenpoistoa

2 = Ei ensiharvennuksia

3 = Ei harvennushakkuita

4 = Ei kasvatushakkuita

5 = Ei avohakkuita

6 = Ei suojuspuuhakkuita

7 = Ei siemenpuuhakkuita

8 = Ei uudistushakkuita

9 = Ei hakkuita

Hakkuurajoituksen päättymispäivä (CuttingRestrictionEnds)

Hakkuurajoituksen päättymispäivämäärää voi käyttää esimerkiksi kuvioilla, joilla on määräaikainen suojelusopimus. Päivämäärä merkitään muodossa YYYY-MM-DD.

Metsänhoitorajoitus (SilvicultureRestriction)

Metsänhoitorajoitukset ovat peräisin esimerkiksi metsänomistajan tavoitteista tai lainsäädännöstä.

Metsänhoitorajoituskoodit:

0 = Ei rajoituksia (oletus)

3 = Ei viljelyä

5 = Ei maanmuokkausta

6 = Ei ojitusta

7 = Ei maa-ainestenottoa

9 = Ei metsänhoitotöitä

10 = Ei kannonnostoa

Metsänhoitorajoituksen päättymispäivä (SilvicultureRestrictionEnds)

Metsänhoitorajoituksen päättymispäivämäärää voi käyttää esimerkiksi kuvioilla, joilla on määräaikainen suojelusopimus. Päivämäärä merkitään muodossa YYYY-MM-DD.

3.2 Puustotiedot

Tässä luvussa kuvataan, millä menetelmillä elävää ja kuollutta puustoa mitataan maastossa, hyviä käytäntöjä sekä mittauksiin liittyviä tunnuksia. Jokaisen kuvatus tunnuksen jälkeen on kirjoitettu sulkuihin tunnusta vastaavan elementin nimi metsätietostandardissa.

Mitatuilla puustotiedoilla on hyvä olla yhteys toimenpide-ehdotuksiin. Jos yhteyttä ei ole, peruste sille kannattaa kuvata erityispiirrekoodilla tai kuviotekstilä. Jos kuviolle esimerkiksi antaa toimenpide-ehdotukseksi harvennuksen, on hyvä varmistua, että mitatut puustotiedot vastaavat kutakuinkin harvennussmallin leimausrajoja ehdotettuna vuonna.

Puustotietojen tarkkuuteen kannattaa panostaa eniten sellaisilla kuvioilla, missä ne vaikuttavat tehtäviin päätöksiin. Esimerkiksi:

- Reilusti ylitiheän taimikon tarkalla runkoluvulla ei ole suurta merkitystä, jos toimenpide-ehdotukseksi määritetään taimikonhoito lähiaikoina. Karkeampikin arvio taimikon runkoluvusta riittää kuvaamaan työn vaikeustasoa.
- Jos metsän arvo on tarkoitus määrittää metsäsuunnitelman tietojen perusteella, etenkin varttuneiden ja uudistuskypsien metsikkökuvioiden puustotietojen on oltava erityisen tarkkoja.
- Jos metsänomistaja painottaa monimuotoisuuden ylläpitämistä, hän luultavasti arvostaa mitattua tietoa lahoppuuston määrästä. Talous-orientoituneen metsänomistajan päätöksiin lahoppuuston määrällä ei välttämättä ole minkäänlaista vaikutusta.

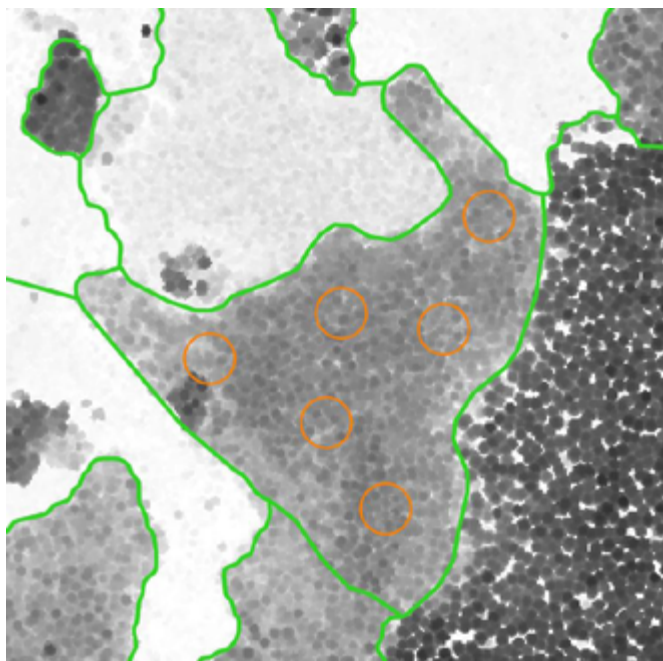
3.2.1 Puustotietojen mittaus jaksollisen kasvatuksen kuviolla

Jaksollisen kasvatuksen kuviolla puustotiedot mitataan pohjapinta-ala- tai runkolukukoealojen avulla. Mittaukset tehdään puusto-ositteittain, jotka muodostetaan kuviolla olevien puulajien ja puustojaksojen mukaan.

Runkoluku- eli ympyräkoealaa käytetään taimikoissa. Pohjapinta-ala- eli relaskoopikoeala on käytössä nuorissa kasvatusmetsissä ja sitä vanhemmissa puustoissa, joiden keskiläpimitta on vähintään 8 senttimetriä. Ylispuustoisten taimikoiden mittaukseen on usein tarpeen käyttää molempia koealatyyppejä. Jos kuviolla on melko vähän siemen- tai säästöpuita, niiden tiheystunnus on usein helpointa määrittää runkolukuna – etenkin, jos yhdellä silmäyksellä näkee koko kuvion.

Mitattavien koealojen määrä riippuu puuston vaihtelusta ja kuvion koosta. Yleensä hyvään lopputulokseen pääsee, kun mittaa 4–8 koealaa, joiden puusto edustaa koko kuvion puustoa. Jos puusto vaihtelee suuresti, koealojen määrää voi kasvattaa niin pitkään, että seuraava koeala ei enää muuta kaikista koealoista laskettua koko kuvion pohjapinta-alan tai runkoluvun keskiarvoa merkittävästi.

Suunnittelijan tulee sijoittaa koealat siten, että ne kattavat hyvin puulajien ja puuston kokoluokkien vaihtelun. Sijoittelussa kannattaa hyödyntää ilmakuvaa ja latvuston pintamallia, koska niiden avulla voi arvioida puulajien ja puuston kokoluokkien osuuksia kuviolla (kuva 3). Hiljattain harvennetulla kuviolla joitakin koealoja tulee mitata myös läheltä ajouria, koska ajourilla on merkittävä vaikutus kuvion tiheystunnuksiin.



Kuva 3. Koealojen sijoittelu kuviolle silmämääräisesti edustaviin paikkoihin. Kuvakaappaus QGIS-istunnosta.

3.2.2 Puustotietojen mittaus jatkuvan kasvatuksen kuvioilla

Jatkuvan kasvatuksen kuvioilla puusto-ositteet kannattaa mitata puulajeittain ja kokoluokittain siten, että ne kuvaavat hyvin puuston eri-ikäistä rakennetta. Mittauksessa käytettävät ositteiden kokoluokat on hyvä suunnitella puuston mukaan siten, että ositteiden määrä ei kasva liian suureksi: suositus on enintään 3–4 kokoluokkaa per puulaji.

Esimerkiksi eri-ikäisrakenteisissa kuusikoissa tämä tarkoittaa usein pienen taimiaineksen, välikerroksen puiden ja kaikkein suurimpien puiden kuvaamisesta omina ositteinaan. Neljäs osite saattaa tulla kyseeseen esimerkiksi silloin, jos on tarve erottaa pienimmät taimet isommista (esim. luontainen taimettuminen toimenpiteen jälkeen).

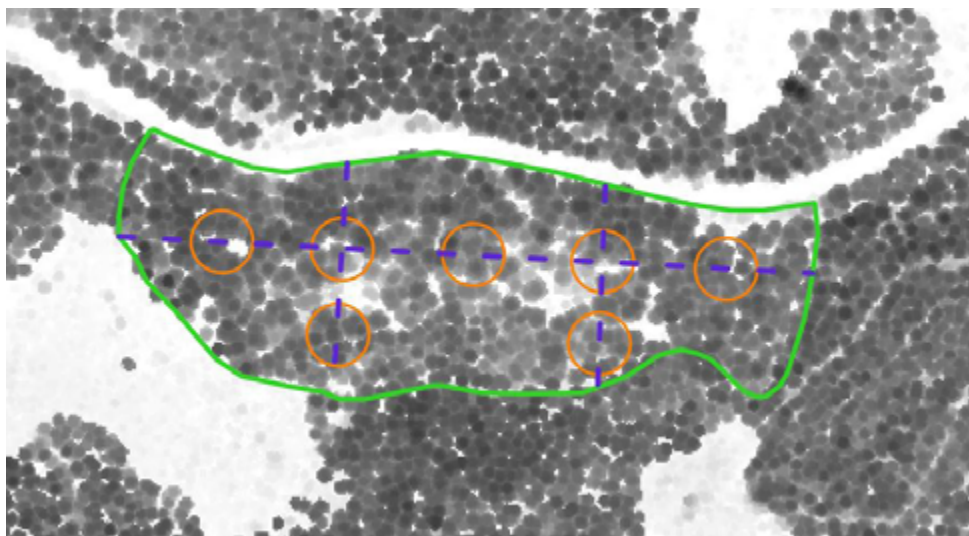
Jatkuvan kasvatuksen kuvioilla kaikki puusto-ositteet kannattaa merkitä valitsevan jakson ositteiksi (ks. valitsevan jakson määritelmä luvusta 3.2.3).

Puustotietojen mittauksessa noudatetaan samoja periaatteita kuin jaksollisen kasvatuksen kuvioilla. Puusto-ositteesta mitataan runkoluku, jos ositteen keskiläpimitta on alle 8 ja pohjapinta-ala, jos keskiläpimitta on yli 8 senttimetriä.

Jatkuvan kasvatuksen kuvioilla koealojen sijoittelussa voidaan silmämääräisen valinnan sijaan hyödyntää systemaattista koealaverkkoa ja suurempaa

koealamäärää. Systemaattinen koealaverkko sopii erityisesti kuvioille, joiden puusto vaihtelee paljon ja joilla koealat on vaikeaa sijoitella silmämääräisesti edustaviin paikkoihin.

Systemaattista koealaverkkoa käytettäessä koealat sijoitetaan määräväleihin kuvion pisimmän lävistäjän muodostamalle linjalle ja tarvittaessa päälinjaa kohtisuoraan risteäville lisälinjoille kuvion muodon mukaan (kuva 4).



Kuva 4. Koealojen sijoittelu kuvioille systemaattiseen koealaverkkoon. Kuvakaappaus QGIS-istunnosta.

Jos kuvion puustoa on käsitelty pienaukkohakkuuin ja mittaukselle on korkeat tarkkuustavoitteet, kuvion voi jakaa alakuvioihin (1: pienaukot, 2: varttuneet puustot) ja mitata niiden puustot erikseen. Pienaukkojen pinta-alaosuutta voi arvioida toimistotyönä ilmakuvailta tai latvusmallista.

Toistaiseksi metsätietostandardin tietorakenne ei salli alakuvioiden puustotietojen tallentamista erikseen. Siksi alakuvioiden puustotiedot yhdistetään pinta-alojen suhteessa siten, että pienaukkojen ja varttuneemman puuston osien puustot kuvataan omissa puusto-ositteissaan ja tiheystunnukset lasketaan suhteessa koko kuvion pinta-alaan. Käytännössä tämä johtaa siihen, että puuston määrä kuvataan oikein, mutta kuvion sisäinen pienaukkojen ja varttuneen puuston vaihtelu jää tietorakenteen takia kuvaamatta. Tästä seuraa ongelmia puustotietojen ajantasaistuslaskentaan, jossa oletetaan, että kuvatut puusto-ositteet esiintyvät tasaisesti kuvion sisällä.

3.2.3 Puustotietojen koodisto

Puusto-osite (TreeStratum)

Puusto-osite tarkoittaa yhtä riviä puustotiedoissa. Ositteella kuvataan puulajin ja puustojakson mukaan eroteltu osa puustosta, esimerkiksi vallitsevan jakson männyt tai alikasvoskuuset.

Tasaikäisissä metsiköissä on yleensä yksi osite jokaiselle puulajille. Jos puuston kokovaihtelu on pientä, se yleensä riittää kuvaamaan puuston ominaisuudet.

Samalla kuviolla voi olla useita ositteita, joilla on sama puulaji ja sama puustojakso. Näin toimitaan silloin, jos on esimerkiksi tarve jakaa vallitsevan jakson kuuset kahteen kokoluokkaan. Jatkuvan kasvatuksen kuviolla on tyypillistä, että samaa puulajia kuvataan useammalla ositteella, kuten luvussa 3.2.2 kuvattiin.

Puusto kannattaa kuvata mahdollisimman vähillä ositteilla, mutta kuitenkin siten, että metsien hoidon ja esimerkiksi ajantasaistuslaskennan kannalta oleellinen puusto tulee kuvattua. Liian suuri ositteiden määrä tekee puuston kuvuksesta vaikeaselkoisen.

Puusto-ositteen numero (StratumNumber)

Kaikilta metsä-, kitu- ja joutomaan kuvioilta kerätään puustoa kuvaavat tiedot ositteittain. Puusto-ositteille annetaan tavallisesti juokseva numerointi 1:stä alkaen.

Puulaji (TreeSpecies)

Puulajikooditus on sama kuin pääpuulajikooditus (luku 3.1.2).

Jos kuviolla on vähän jotain alueelle harvinaista puulajia, tieto puulajista kannattaa lisätä erityispiirretietoihin. Esimerkiksi jos kuviolta löytyy muutamia metsälehmäksiä (erityispiirrekoodi 7823), niistä ei muodosteta omaa puustoositetta, mutta esiintymät kirjataan kuvion erityispiirteisiin.

Puustojakso (Storey)

Puustojakso kertoo tasaikäisrakenteisissa metsissä, mihin latvuserrokseen puusto-osite kuuluu. Eri-ikäisrakenteisissa metsissä kaikki ositteet ovat määritelmän mukaan vallitsevaa jaksoa.

Puustojakson avulla voidaan kuvata myös ositteen metsän- tai luonnonhoidollista tavoitetta (jaksot 4 ja 6). Kaukokartoitusjaksoa (jakso 5) käytetään, jos puustotiedot on kaukokartoitettu eikä jakson tarkempi määrittäminen ole mahdollista.

1 = Vallitseva jakso

Puustojakso, jonka hyväksi metsikköä käsitellään. Taimikoissa ja kasvatusemetsissä tähän jaksoon luetaan myös taimikonhoidossa ja harvennuksissa poistettava puusto, joka on pääpuulajin kanssa likimain samanpituista.

2 = Alempi jakso eli alikasvos

Alikasvos erotetaan omaksi jaksokseen etenkin silloin, kun alikasvospuustolla on merkitystä metsikön uudistamisessa tai alikasvos muuten vaikuttaa metsikön tulevaan käsittelyyn (esim. ennakoraivauksen tarve).

Alikasvokseen on tapana laskea ne puut, joiden pituus on alle puolet valtaapuuston pituudesta.

3 = Ylempi jakso eli ylispuusto

Vallitsevaa jaksoa selvästi pidempi puusto erotetaan ylispuustoksi, jos sen käsittely poikkeaa vallitsevan jakson puuston käsittelystä (esim. tuleva ylispuuiden poisto).

4 = Säästöpuusto

Puustojakso, joka kuvaa kuviolle hakkuiden yhteydessä jätettyä säästöpuustoa.

5 = Kaukokartoitus

Puustojakso, jonka puustotiedot on tuotettu kaukokartoitukseen perustuvalla puustotulkinnalla. Maastossa tarkistettut puusto-ositteet merkitään jaksoihin 1–4.

6 = Poistettava puusto

Puustojakso, joka kuvaa seuraavan toimenpiteen yhteydessä poistettavaa puustoa.

Tätä jaksoa ei ole yleensä käytetty metsäsuunnittelussa, eikä sitä löydy kaikkien organisaatioiden tietojärjestelmistä.

Ikä, v (Age)

Keski-ällä tarkoitetaan puusto-ositteen puiden biologista keski-ikää. Keski-ikä määritetään tavallisesti valitsemalla silmämääräisesti ositetta hyvin edustava koepuu ja arvioimalla sen ikä. Tarkin tapa koepuun valitsemiseen on pohjapinta-alamediaanipuun määrittäminen (ks. tietolaatikko ohessa). Avoimessa kauko-kartoitusperusteisessa metsävaratiedossa puuston ikä on epävarma tieto, joten metsäsuunnittelijan kannattaa suhtautua siihen varauksella.

Varttuneen puuston keski-ikä määritetään vuosilustoista. Vuosilustojen määrä voidaan laskea kairatusta lastusta tai tuoreista kannoista. Lastu kaira-taan rinnankorkeudelta (1,3 metriä syntypisteestä) ja lastusta laskettuun rinnan- korkeusikään lisätään ikälisäystaulukon ilmoittama vuosimäärä (taulukko 8). Jos kyseessä on istutettu tai kylvetty puusto-osite, ikälisäys on kolme vuotta pie- nempi. Kokenut metsäsuunnittelija voi arvioida tarvittavan ikälisäyksen itse.

Nuoren puuston keski-ikä määritetään oksakiehkuroiden lukumäärän tai tie- detyn uudistamisajankohdan perusteella.

Jos puuston ikä on alle 30 vuotta, suositellaan iän määrittämistä yhden vuo- den tarkkuudella. Varttuneissa puustoissa viiden vuoden tarkkuus riittää eten- kin silloin, kun ositteen puusto vaihtelee merkittävästi, kuten eri-ikäisrakentei- sissa metsissä.

TAULUKKO 8. Luontaisesti syntyneiden metsiköiden ikälisäys. Viljelymetsissä ikälisäys on 3 vuotta pienempi. Vaihteluvälit kuvaavat eri malleilla laskettuja ikälisäyksiä (Siipilehto ja Huttunen 2015). Suunnittelualueen lämpösumman voi tarkastaa esimerkiksi Ilmatieteen laitoksen kartalta.

Puulaji	Lämpö- summa	Lehtomainen kangas	Tuore kangas	Kuivahko kangas	Karukko- kangas
Mänty ja lehtipuut	1350	7	7–8	10	12
	1250	7	8	11	12
	1150	8	9	11–12	13
	1050	8	9	12	13
	950	10	11	12–13	14
	850	10–11	11	13	15–16
	750	11	12	14–15	17
Kuusi	1350	11	12	20–21	
	1250	12	13	20–22	
	1150	12	13	21–22	
	1050	13	15	21–23	
	950	14–15	15	23–24	
	850	15	16	23–25	
	750	15–16	17–18	24–26	

Suometsäkuvioilla puusto on usein vaihtelevan ikäistä. Tästä huolimatta suopuustollekin on määritettävä sen biologinen keski-ikä.

POHJAPINTA-ALAMEDIAANIPUU

Koealamittauksessa jokaiselle puusto-ositteelle määritetään keskitunnukset: keski-ikä, keskiläpimitta ja keskipituus. Keskitunnukset arvioidaan ositetta mahdollisimman hyvin edustavasta puusta, niin sanotusta koepuusta. Koepuuksi kannattaa valita puusto-ositteen pohjapinta-alamediaanipuu.

Relaskooppikoealalla ositteen puut asetetaan keskiläpimitan mukaiseen suuruusjärjestykseen, jolloin keskimäinen puu on koealan pohjapinta-alamediaanipuu. Koepuu on syytä vaihtaa toiseen saman kokoluokan puuhun, jos se on esimerkiksi katkennut, kallellaan tai sen pituus-läpimittasuhte on muihin koealan puihin verrattuna epätavallinen.

Taimikoissa ja muissa runkoluvulla mitattavissa puustoissa koepuiksi valitaan puita, joiden keskiläpimitta on keskimääräinen.

Jos kuvion puusto on tasainen ja keskitunnuksissa ei ole paljon kuvion sisäistä vaihtelua, keskitunnuksia ei ole tarpeen mitata jokaiselta koealalta. Silloin voi esimerkiksi mitata keskitunnukset ensimmäiseltä koealalta ja tarkentaa tuloksia viimeisellä koealalla, jos puuston koko tai ikä näyttää silmämääräisesti muuttuneen.

Pohjapinta-ala, m²/ha (BasalArea)

Puuston pohjapinta-ala mitataan 1,3 metrin korkeudelta puiden syntypisteistä. Useimmiten pohjapinta-alaa mitataan maastotyössä koealoilta relaskoopilla. Uutena vaihtoehtona osa metsäsuunnittelijoista käyttää menetelmää, jossa koealoilta otetaan valokuvia ja puuston pohjapinta-ala selviää automaattisen kuvatulokinnan avulla.

Pohjapinta-ala ja runkoluku ovat vaihtoehtoisia puuston tiheystunnuksia, joten pohjapinta-alan sijasta on mahdollista mitata runkoluku. Pohjapinta-ala mitataan aina, kun puuston keskiläpimitta on vähintään 8 senttimetriä. Tutkimuksissa on todettu, että maastoinventoinneissa runkoluvun arviointivirhe on poh-

japinta-alan arviointivirhettä suurempi. Myös metsätietojärjestelmien laskentamalleissa runkoluku on pohjajapinta-alaa epäluotettavampi muuttuja.

Pohjajapinta-alan mittaustarkkuuteen vaikuttavat muun muassa seuraavat asiat:

- miten edustavasti koealat on sijoitettu kuviolle
- sijaitsevatko koealat rinteessä
- kuuluvatko rajapuut eli silmämääräisesti juuri relaskoopin hahlon täyttävät puut relaskooppikoealalle.

Virheiden minimoimiseksi relaskooppikoealan rajapuista lasketaan mukaan joka toinen tai rajapuiden kuuluminen koealaan tarkastetaan mittanauhan avulla.

Runkoluku, kpl/ha (StemCount)

Runkoluku lasketaan koealoilta, jotka sijoitellaan kuviolle edustavasti.

Taimikoissa mitataan yleensä ympyräkoealoja, joiden koko on puoli aaria (säde 3,99 m). Koealalle osuvien puiden määrä kerrotaan 200:lla, jolloin tulos vastaa hehtaarikohtaista runkolukua. Taulukossa 9 on lisää koealakokoja, joilta mitatut runkoluvut on helppo kertoa päässälaskuna hehtaarikohtaisiksi luvuiksi. Isoja koealoja kannattaa käyttää harvassa puustossa, pieniä puuston ollessa tiheää.

Taimikon runkolukuun lasketaan mukaan kaikki kasvatuskelpoiset rungot. Kasvatuskelpoisuutta voi arvioida seuraavien suositusten avulla:

- Valtapuustoa pienemmät rungot jätetään laskematta, jos ne eivät lähivuosina haittaa kasvatettavaa taimikkoa.
- Etenkin pienien taimien laatua ja elinkelpoisuutta arvioidaan sen perusteella, miten etäällä muut taimet sijaitsevat. Esimerkiksi nuoren männyn taimikon tiheästä kylvötuppaasta lasketaan vain yksi taimi runkolukuun.

TAULUKKO 9. Vaihtoehtoisia ympyräkoealan suuruuksia ja kertoimet hehtaarikohtaisen runkoluvun laskemiseen.

Koealan säde, m	Koealan pinta-ala, m ²	Kerroin
2,52	20	500
3,99	50	200
5,64	100	100
7,98	200	50

Siemen- ja säästöpuiden tiheyden kuvaaminen runkolukuna on perusteltua, jos puut on helppo laskea eli niitä on vähän ja suunnittelija näkee ne yhdellä silmäyksellä. Silloin runkoluku on pohjapinta-alaa luotettavampi tapa kuvata puuston tiheyttä.

Keskiläpimitta, cm (MeanDiameter)

Puusto-ositteen keskiläpimitta tarkoittaa pohjapinta-alalla painotettua keskiläpimittaa. Keskiläpimitan selvittämiseksi mitataan ositteen pohjapinta-alamediaani-puu, joka valitaan silmämääräisesti tai laskennallisesti. Metsäsuunnittelussa läpimitta mitataan aina 1,3 metrin korkeudelta puun syntypisteestä.

Jos ositteesta on mitattu runkoluku (yleensä kyseessä on taimikko), valitaan silmämääräisesti ositetta hyvin edustava puu ja mitataan sen läpimitta.

Keskiläpimitan suositeltu mittaustarkkuus on 1 senttimetri. Käytännössä koealojen mediaanipuiden kautta laskettu keskiarvo määräytyy usein 0,1 senttimetrin tarkkuudella. Keskiläpimittaa ei mitata nuorista taimikoista, joiden keskipituus on alle 1,3 metriä.

Keskipituus, m (MeanHeight)

Puusto-ositteen keskipituus tarkoittaa pohjapinta-alalla painotettua keskipituutta. Käytännössä keskipituus mitataan silmämääräisesti tai laskennallisesti valitusta ositteen pohjapinta-alamediaanipuusta.

Jos ositteesta on mitattu runkoluku (yleensä taimikko), keskipituus määritetään valitsemalla silmämääräisesti ositetta hyvin edustava puu ja mittaamalla sen pituus.

Keskipituuden suositeltu mittaustarkkuus on nuoria taimikoita lukuun ottamatta 1 metri. Käytännössä koealojen mediaanipuiden kautta laskettu keskiarvo määräytyy usein 0,1 metrin tarkkuudella.

Synty tapa (StratumOrigin)

Taimikolle kannattaa merkitä puusto-ositteen synty tapa varsinkin silloin, kun se voidaan arvioida luotettavasti ja tunnus on käytössä suunnittelijan metsätietojärjestelmässä ja ajantasaistuslaskennoissa.

0 = Ei tiedossa

1 = Luontainen

2 = Kylvö

3 = Istutus

3.2.4 Lahopuun mittaus

Lahopuun mittaukseen suositellaan joko tarkennettua silmämääräistä arviointia tai lahopuuston kokonaismittausta (Pasanen ym. 2022).

Tarkennettu silmämääräinen arviointi on kustannustehokas ja helposti omaksuttava menetelmä.

Kuvio kuljetaan läpi yhdensuuntaisissa, edestakaisissa linjoissa siten, että havaitaan kaikki kuvion lahopuut. Yksittäisten puiden läpimittoja ei ole tarpeen mitata, vaan menetelmässä lasketaan lahopuurunkojen määrät laatuluokittain ja tarvittaessa puulajeittain eri läpimittaluokissa (esim. 20–29 cm, 30–39 cm jne.). Ajoittaiset läpimittojen tarkistusmittaukset parantavat arvioinnin tarkkuutta. Jos kohteella on lahopuunpätkiä, arvioidaan niistä yhteensä muodostuvien runkojen määrä.

Lahopuuston tilavuus kussakin luokassa lasketaan puiden määrän ja taulukossa 10 kerrotun luokan keskimääräisen rungon tilavuuden avulla. Tilavuudet voidaan ilmoittaa kullekin laatu-puulaji-läpimittaluokkaosittelle erikseen tai niitä voidaan yhdistää niin, että ilmoitetaan laatu-puulajiositteiden tilavuudet tai pelkkien laatuositteiden tilavuudet.

TAULUKKO 10. Lahopuiden keskimääräiset tilavuudet.

Puulaji	Läpimittaluokka	Tilavuus, m ³		
		Etelä-Suomi	Väli-Suomi	Pohjois-Suomi
Kuusi	10–20 cm	0,134	0,152	0,154
	20–30 cm	0,528	0,568	0,571
	30–40 cm	1,310	1,277	1,172
	> 40 cm	2,358	2,135	2,053
Mänty	10–20 cm	0,139	0,127	0,129
	20–30 cm	0,494	0,472	0,456
	30–40 cm	1,108	1,042	0,985
	> 40 cm	1,685	1,611	1,380
Koivu	10–20 cm	0,159	0,161	0,152
	20–30 cm	0,593	0,565	0,524
	30–40 cm	1,319	1,239	1,089
	> 40 cm	2,090	1,888	–

Kokonaismittaus sopii tilanteisiin, joissa tarvitaan tarkkaa tietoa lahopuun määrästä ja laadusta. Kokonaismittaukseen kuluu selvästi enemmän työaikaa kuin tarkennettuun silmämääräiseen arviointiin.

Kokonaismittauksessa kuvio kuljetaan läpi yhdensuuntaisissa, edestakaisissa linjoissa. Kaikki kuviolla olevat, minimiläpimitan täyttävät kuolleet puut mitataan. Kokonaisista rungoista mitataan tai arvioidaan rinnankorkeusläpimitta, puulaji ja kuolleen puun laatu.

Pystypuihin piirretään heti mittaamisen jälkeen rinnankorkeudelle liitumerkki, jonka avulla varmistutaan, että kaikki puut tulevat mitattua yhden kerran. Pidemmälle lahonneita maapuita ei yleensä pystytä merkitsemään liidulla, joten ne voi merkitä esimerkiksi poistamalla sammalta rinnankorkeuden kohdalta tai nostamalla maasta sammaltukko rungon päälle rinnankorkeudelle.

Mitattujen puiden tilavuudet määritetään tilavuusyhtälöiden avulla mitatuista tunnuksista.

Jos kohteella on lahopuiden pätkiä, niiden tilavuus lasketaan lieriön kaavalla, jossa rungon poikkileikkauspinta-ala kerrotaan rungon pituudella. Maapuilla laskentaan tarvittava rungon läpimitta mitataan rungon keskikohdasta. Pystypuilla keskikohdan läpimitta johdetaan tyviläpimitasta, jolloin puun voidaan olettaa esimerkiksi kapenevan sentin yhtä metriä kohden.

Kaksiosaisille puille, jotka koostuvat pötkelöstä ja maapuuosasta, lasketaan ensin koko puun tilavuus tilavuusyhtälöllä rinnankorkeusläpimitan avulla. Pötkelöosan tilavuus lasketaan lieriön kaavalla. Näin maapuuosan tilavuuden saa vähentämällä koko puun tilavuudesta pötkelöosan tilavuuden.

Kuollut puusto (DeadTreeStratum)

Kuollut puusto kuvataan elävän puuston tapaan ositteina. Ositteet muodostetaan kuolleen puun laadun ja puulajin mukaan: esimerkiksi kuuset, jotka ovat lahonnutta pystypuuta.

Kuolleen puun laatu (DeadTreeType)

1 = Kelo

Kelopuut, joiden puuaines on kovaa, eikä se ole alkanut lahota.

2 = Lahonnut pystypuu

Pystyssä tai muuten irti maasta (esim. nojallaan muihin puihin) oleva puu, jonka puuaines on alkanut lahota. Puukko tunkeutuu puuhun

vähintään 1 senttimetrin. Yleensä oksat ovat alkaneet karista tai karisseet, havupuilla kaarna on alkanut irrota tai irronnut jo kokonaan. Lahonneet, yli 1,3 metrin pituiset tekopötkkelöt luetaan tähän luokkaan.

3 = Lahonnut maapuu

Maahan kaatunut puu, jonka puuaines on alkanut lahota. Puukko tunkeutuu puuhun vähintään 1 senttimetrin. Yleensä oksat ovat alkaneet karista tai karisseet, havupuilla kaarna on alkanut irrota tai irronnut jo kokonaan.

4 = Palanut puu

Puu, joka on palanut suurelta osin tai kokonaan.

5 = Rakennuskelo

Kelopuut, joissa puuaines on kovaa, eikä se ole alkanut lahota. Puuta on tarkoitus käyttää rakentamiseen.

6 = Kanto

Maassa kiinni oleva puun kanto, jonka pituus on alle 1,3 metriä.

7 = Tuore kuollut pystypuu

Pystyssä tai muuten irti maasta (esim. nojallaan muihin puihin) oleva puu, joka on puuainekseltaan kova. Puukko tunkeutuu puuhun vain muutaman millimetrin. Yleensä kaarna ei ole vielä sanottavasti irronnut eivätkä oksat karisseet. Tuoreet, yli 1,3 metrin pituiset tekopötkkelöt luetaan tähän luokkaan.

8 = Tuore kuollut maapuu

Maahan kaatunut puu, jonka puuaines on kovaa. Puukko tunkeutuu puuhun vain muutaman millimetrin. Yleensä kaarna ei ole vielä sanottavasti irronnut eivätkä oksat karisseet.

Puulaji (TreeSpecies)

Puulajikooditus on sama kuin pääpuulajikooditus (luku 3.1.2).

Keskiläpimitta (MeanDiameter), cm

Kuolleen puun ositteen keskiläpimitta rinnankorkeudelta.

Tilavuus (Volume), m³/ha

Kuolleen puun ositteen tilavuus. Mittausvaihtoehtoista on kerrottu edellä.

3.3 Toimenpidetiedot

Metsäsuunnitelmaan voidaan tehdä hakkuu- ja metsänhoitotyöehdotuksia. Myös tehdyt toimenpiteet kannattaa säilyttää kuviotiedoissa, koska niillä, esimerkiksi harvennushakkuilla tai kasvatuslannoituksilla, on vaikutusta puuston kasvuun.

Lisäksi voidaan antaa luonnonhoitoa koskevia ohjeistuksia, joilla on vaikutusta hakkuisiin ja metsänhoitoon (luku 3.3.3).

3.3.1 Hakkuut

Hakkuutapa (OperationType)

0 = Määräaikainen lepo

Tämän koodin käyttöä ei suositella. Asia tulisi kertoa käytönrajoittein ja jättää toimenpiteet kirjaamatta. Ks. hakkuurajoitus luvusta 3.1.2.

1 = Ylispuiden poisto

Ylispuiden poisto on siemen- tai suojuspuiden poistoa taimettuneelta luontaisen uudistamisen alalta. Myös verhopuuston poisto kaksijaksoisesta metsiköstä on ylispuiden poistoa.

Siemen- ja suojuspuut poistetaan taimikon päältä heti, kun uudistusala on taimettunut riittävästi. Ylispuiden poistossa tuhoutuu lähes aina taimia. Vauriot ovat sitä suuremmat, mitä pidempään hakkuuta viivytetään.

2 = Ensiharvennus

Ensiharvennus on ensimmäinen kasvatushakkuu, ja se tuottaa myyntikelpoista kuitu- ja energiapuuta. Ensiharvennuksen tärkein tavoite on parantaa kasvatettavan puuston laatua ja turvata puuston järeytymistä. Ensiharvennus tehdään yleensä, kun puuston valtapituus on 12–15

metriä. Ajankohta riippuu pääpuulajista, runkojen koosta, metsikön tiheydestä ja kasvupaikasta.

3 = Harvennus

Harvennus on varttuneeseen kasvatusmetsikköön tehtävä kasvatushakkuu, jolla voidaan edistää metsänhoidollisia tavoitteita. Keskeinen tavoite on saada puunmyyntituloja ja parantaa puustoon sitoutuneen pääoman tuottoa.

Harvennukset tehdään pohjapinta-alaan ja valtapituuteen perustuvien harvennusmallien mukaisesti.

4 = Kaistalehakkuu

Kaistalehakkuu on uudistushakkuutapa, jossa metsä avohakataan kaistaleittain. Menetelmä sopii luontaisesti hyvin taimettuville kohteille, joilla reunametsä siementää paljaaksi hakatun alueen.

Jos siementävää puustoa on kaistaleen molemmilla puolilla, kaistaleen leveydeksi suositellaan enintään 50:tä metriä.

Jos kaistaleen toisella puolella on taimikko, suositeltava leveys on enintään 25 metriä.

Kaistalehakkuu kannattaa tehdä mahdollisuuksien mukaan ennen runsasta siemensatovuotta.

5 = Avohakkuu

Avohakkuu on uudistushakkuutapa, jossa poistetaan lähes kaikki kuvion puusto säästöpuuryhmiä, luontaisia taimiryhmiä, riistatiheikköjä ja säästettäviä luontokohteita lukuun ottamatta.

Avohakkuuta seuraa aina metsänviljely eli istutus tai kylvö.

6 = Verhopuuhakkuu

Verhopuuhakkuu on hallanaroille kasvupaikoille tarkoitettu uudistushakkuu, jossa tähdätään kuusen luontaiseen uudistamiseen. Jos luontaisesti syntynyttä taimiainesta ei ole riittävästi, taimikkoa täydennetään kuusen istutuksella.

Metsikköön jäävän mänty- tai lehtiverhopuuston on tarkoitus suojella kuusentaimia hallalta.

Tavallisesti verhopuustoa harvennetaan, kun kuusen taimet ovat 1–2 metrin pituisia. Loppu verhopuusto poistetaan, kun taimikko on 3–4-metristä.

7 = Suojuspuuhakkuu

Suojuspuuhakkuu on kuusen luontaiseen uudistamiseen tähtäävä uudistushakkuutapa. Se tehdään kehityskelpoisen taimiaineksen suojaamiseksi ja täydentämiseksi.

Suojuspuuhakkuussa suojuspuita jätetään 100–300 kappaletta hehtaarille. Suojuspuiden poisto on ylispuiden poistoa (koodi 1), ja siinä suojuspuut poistetaan yhdessä tai kahdessa vaiheessa varoen vahingoittamasta taimia sekä jättämästä taimia hakkuutähteiden alle.

Ennen suojuspuuhakkuuta voidaan tehdä väljennyshakkuu (koodi 12), jolla edistetään kuusen luontaista taimettumista ja vahvistetaan varttuneen puuston tuulenkestävyyttä.

8 = Siemenpuuhakkuu

Siemenpuuhakkuu on männyn ja rauduskoivun luontaiseen uudistamiseen tähtäävä hakkuutapa. Menetelmä toimii parhaiten, kun hakkuu tehdään ennen hyvää siemensatoa.

Männikössä siemenpuiksi jätetään 50–100 hyvälaatuista valtapuuta hehtaarille. Rauduskoivikon uudistamisessa riittää 10–20 siemenpuuta hehtaarille.

9 = Erikoishakkuu

Erikoishakkuu on avohakkuu, jota seuraa maankäyttötavan muutos. Erikoishakkuuta tehdään esimerkiksi alueilla, jotka on tarkoitus muuttaa asuinalueeksi tai pelloksi.

11 = Yläharvennus

Yläharvennus on tasarakenteisen, varttuneen kasvatusmetsän harvennustapa, jossa pienten puiden lisäksi poistetaan kookkaimpia ja taloudellisesti arvokkaimpia puita. Kasvatettavaksi jätetään etenkin hyvälaatuisia lisävaltapuita.

Yläharvennus lisää laadukkaan tukkipuun tuotosta ja pidentää metsikön kiertoaikaa.

12 = Väljennyshakkuu

Väljennyshakkuu on varttuneen havupuuvaltaisen kasvatusmetsän tai uudistuskypsän metsän harvennus, joka tehdään ennen luontaiseen uudistumiseen tähtäävää hakkuuta.

Väljennyshakkuun tavoite on lisätä latvusten elinvoimaa ja parantaa luontaisen uudistamisen edellytyksiä. Samalla väljennyshakkuu edistää kasvatettavan puuston järeytymistä.

13 = Kunnostushakkuu

Kunnostushakkuuta on tehty perinteisesti soilla ojitusten yhteydessä ja hoitamattomissa, huonolaatuisissa nuorissa metsissä. Yleensä kunnostushakkuusta kertyy vähäinen määrä myyntikelpoista puuta. Termi kunnostushakkuu ei esiinny enää metsänhoidon suosituksissa, eikä sen käyttöä myöskään metsäsuunnittelussa suositella.

14 = Poimintahakkuu

Poimintahakkuu on jatkuvan kasvatuksen hakkuutapa, jonka on tarkoitus edistää metsän luontaista uudistumista.

Poimintahakkuussa poistetaan metsikön suurimpia puita, tehdään tilaa pienemmille elinvoimaisille puille sekä lisätään kenttäkerroksessa kasvutilaa uusille taimille.

Poimintahakkuu muistuttaa jaksollisen kasvatuksen yläharvennusta. Koska poimintahakkuussa tavoitellaan taimettumista, metsikköön jätetään kookkaita hyvälaatuisia puita, jotka tuottavat eniten siemeniä.

15 = Pienaukkohakkuu

Pienaukkohakkuu on jatkuvan kasvatuksen hakkuutapa. Siinä tehdään pienialaisia aukkoja, joiden on tarkoitus edistää metsän luontaista uudistumista.

Jos juuristokilpailua pienaukkojen reuna-alueilla on tarpeen vähentää, pienaukkoja ympäröivää puustoa eli aukkojen välialuetta voidaan harventaa.

Pienaukkoja kannattaa tehdä vain varttuneeseen puustoon. Pienaukot on suunniteltava ja sijoitettava siten, etteivät niiden välialueet jää kapeiksi ja tuulituhoille alttiiksi kaistoiksi.

20 = Energiapuuharvennus

Energiapuuharvennus on nuoren kasvatusmetsän ensiharvennus, joka tehdään kokopuu- tai rankapuukorjuuna ja josta kerätty puuaines päättyy energiakäyttöön.

30 = Yksittäisten puiden hakkuu

Yksittäisiä puita hakataan ensisijaisesti varttuneissa metsissä. Jos koodia käytetään, syy sen käytölle osoitetaan luonnonhoidon tarkenteella, erityispiirrekoodilla tai kuviokohtaisella tekstillä.

Hakkuun ajankohta

Hakkuulle ehdotettu ajankohta voidaan ilmoittaa neljällä tavalla. Suositus on käyttää ehdotusvuotta (ProposalYear). Vaihtoehtot ovat:

- vuosiluku, jolle toimenpidettä ehdotetaan (ProposalYear)
- vuosiväli, jolle toimenpidettä ehdotetaan (Min/MaxProposalYear)
- päivämäärä, jolle toimenpidettä ehdotetaan (ProposalDate)
- suunnitteluvuosi + toimenpiteen kiireellisyys (PlanningYear + OperationUrgency).

Suunnitteluvuoden ja toimenpiteen kiireellisyyden ilmoittaminen on väistynyt tapa.

Tehdyn hakkuun ajankohta voidaan ilmoittaa kahdella tavalla. Suositus on käyttää toteutuspäivämäärää, joka paljastaa, onko hakkuu tehty ennen kasvukautta vai sen jälkeen. Vaihtoehtot ovat:

- toteutuspäivämäärä (CompletionDate)
- toteutusvuosi (CompletionYear).

Hakkuukertymä (CuttingVolume)

Arvioitu hakkuukertymä (m³/ha) on metsätietostandardissa vapaaehtoinen tieto. Hakkuukertymä on syytä määrittää silloin, kun sitä ei haluta jättää laskennallisesti arvioitavaksi. Tällaisia syitä voivat olla esimerkiksi normaalia voimakkaampi tai lievempi hakkuu tai puuston ryhmittäisyys.

Hakkuun puutavaralajit (Assortments)

Puutavaralajien arvioidut hakkuukertymät ovat metsätietostandardissa vapaaehtoisia tietoja, jotka voidaan määrittää joko hehtaarikohtaisina tilavuuksina (AssortmentVolume) tai prosenttiosuuksina (AssortmentPercent). Kaikki tietojärjestelmät eivät tue molempia tapoja.

Puutavaralajien kertymät määritetään, jos niitä ei haluta jättää laskennallisesti arvioitaviksi. Syitä määrittää kertymät voivat olla esimerkiksi laatupoikkeamat tai erityiset puutavaralajit, kuten parru- ja pylväspuut.

Hakkuun ohjaus (CuttingDirectingType)

Suunnittelija voi ohjata hakkuuta seuraavilla metsätietostandardin koodeilla:

0 = Alaharvennus

1 = Suositaan mäntyä

2 = Suositaan kuusta

3 = Suositaan koivua

4 = Poistetaan kaikista läpimittaluokista

Hakkuun lisämääre (CuttingExtraQualifierType)

Suunnittelija voi tarkentaa ehdotettua hakkuuta työn toteutusta ohjaavalla lisämääreellä. Metsätietostandardissa on seuraavat lisämäärekoodit:

101 = Alikasvos säästetään

102 = Haapoja jätetään

103 = Havupuita jätetään

104 = Jaloja lehtipuita säästetään

105 = Säästöpuita jätetään

106 = Kaikkia puulajeja siemenpuiksi

- 107 = Kolopuut säästetään
- 108 = Lahot puut tyvetään pystyyn
- 109 = Lahot puut jätetään pystyyn
- 110 = Lehtipuita jätetään
- 111 = Lehtipuita jätetään verhopuiksi
- 112 = Maisemapuita jätetään
- 113 = Puuryhmiä jätetään
- 114 = Reunapuita jätetään
- 115 = Siemenpuita jätetään
- 116 = Siemenpuut jätetään ryhmiin
- 120 = Puronvarteen suojavaöhyke
- 121 = Rantavaöhykettä ei käsitellä
- 122 = Rantavaöhykkeen raivaus
- 130 = Jäävät puut on merkitty
- 131 = Poistettavat puut on merkitty
- 135 = Ylispuiden poisto kahdessa vaiheessa
- 136 = Verhopuuston poisto kahdessa vaiheessa
- 140 = Hakataan vaiheittain
- 141 = Laatuharvennus
- 142 = Puustoryhmien harvennus
- 143 = Rakennettavan alueen valmistava hakkuu
- 144 = Sairaat puut poistetaan
- 145 = Juurikäävän torjunta
- 146 = Lehtipuiden kantokäsittely
- 150 = Energiapuuhun sisältyy myös kuitupuuta
- 151 = Kemera-rahoituskelpoinen
- 153 = Kemera-rahoituskelpoinen osalla kuvioita
- 156 = Energiapuuta korjattavissa
- 160 = Hakkuu ojalinjahakkuun yhteydessä
- 161 = Ojalinjahakkuu
- 162 = Ojien perkaus hakkuun jälkeen
- 163 = Ojitettava ennen uudistushakkuuta
- 170 = Kuviolla leimikko, leimattu puusto mukana laskelmissa
- 171 = Maaston kaltevuus vaikeuttaa korjuuta
- 172 = Kivisyys vaikeuttaa korjuuta
- 180 = Erikoispuuta
- 181 = Haapatukkipuita

182 = Hyvälaatuisia tukkipuita
183 = Lehtikuusitukkipuita
184 = Leppätukkipuita
185 = Liimapalkkipuita
186 = Pahkapuita
187 = Parruaihioita
188 = Puusepänteollisuuden puuta
189 = Pylväspuita
190 = Soitinpuuta
191 = Sorvityviä
192 = Venelautapuita
193 = Hirsiaihioita
194 = Hyvälaatuista mäntyttukia
195 = Hyvälaatuista kuusitukia
196 = Hyvälaatuista koivutukia
197 = Hyvälaatuista muuta havutukia
198 = Hyvälaatuista muuta lehtitukia
1101 = Maan käyttömuodon muutos
1102 = Kantojen korjuu
1103 = Voidaan käsitellä joukkokäsittelykouralla

3.3.2 Metsänhoitotyöt

Työlaji (OperationType)

Metsän uudistamiseen ja täydennysistutukseen liittyvät koodit esitellään taulukossa 11. Lisäksi standardissa on oma työlajikoodinsa (630) täydennyskylvölle.

630 = Täydennyskylvö

810 = Sekaviljely

Sekaviljelyn työlajikoodi kuvaa metsän uudistamista, joka voi sisältää sekä istutusta että kylvöä. Tämän työlajikoodin käyttöä ei suositella, koska se ei anna tietoa viljellyistä puulajeista eikä työlaji toimi kasvulaskennassa. Jos metsäsuunnitelmaan halutaan ehdottaa sekaviljelyä, suositeltava tapa on kirjata kaksi eri työlajikoodia, esimerkiksi koodit 201 ja 302.

TAULUKKO 11. Uudistamisen ja täydennysistutuksen työlajikoodit.

Puulaji	Uudistamistapa			Uudistamisen varmistaminen
	Luontainen	Kylvö	Istutus	Täydennys- istutus
	100	200	300	
Mänty	101	201	301	601
Kuusi	102	202	302	602
Rauduskoivu	103	203	303	603
Hieskoivu	104	204	304	604
Haapa	105	205	305	605
Harmaaleppä	106	206	306	606
Tervaleppä	107	207	307	607
Muu havupuu	108	208	308	608
Muu lehtipuu	109	209	309	609
Douglaskuusi	110	210	310	610
Kataja	111	211	311	611
Kontortämänty	112	212	312	612
Kynäjalava	113	213	313	613
Lehtikuusi	114	214	314	614
Metsälehmus	115	215	315	615
Mustakuusi	116	216	316	616
Paju	117	217	317	617
Pihlaja	118	218	318	618
Pihta	119	219	319	619
Raita	120	220	320	620
Saarni	121	221	321	621
Sembrämänty	122	222	322	622
Serbiankuusi	123	223	323	623
Tammi	124	224	324	624
Tuomi	125	225	325	625
Vaahtera	126	226	326	626
Visakoivu	127	227	327	627
Vuorijalava	128	228	328	628

Raivaustöihin liittyvät työlajikoodit. Suosituksena on käyttää tarkempia työlajikoodeja 410–450.

401 = Raivaus

410 = Mekaaninen raivaus

420 = Mekaanis-kemiallinen raivaus

440 = Haavan vesottumisen ennakotorjunta

450 = Ennakkoraivaus

Maanpinnan käsittelyyn liittyvät työlajikoodit.

Jos mahdollisuudet maanmuokkauksen käytännön toteutukseen eivät ole tiedossa (suunnittelijalla ei ole tietoa paikallisesta konekannasta), kannattaa käyttää ylätasoa koodeja 510, 520 ja 530.

Jos maastossa havaitaan tarvetta vesitalouden järjestelylle, se kannattaa osoittaa esimerkiksi mätästykseen liittyvillä tarkoilla työlajikooodeilla.

501 = Maanpinnan käsittely

510 = Laikutus

511 = Kaivurilaikutus

512 = Yksittäisten kuokkalaikkujen tekeminen

520 = Mätästys

521 = Kääntömätästys

522 = Naveromätästys

523 = Laikkumätästys

550 = Ojitusmätästys

530 = Äestys

531 = Ristiinäestys

540 = Säättöauraus

560 = Pellon muokkaus

Työlajikoodit heinäntorjuntaan ja taimikon perkaukseen:

640 = Mekaaninen heinäntorjunta

650 = Kemiallinen heinäntorjunta

660 = Mekaaninen perkaus

670 = Kemiallinen perkaus

680 = Mekaanis-kemiallinen perkaus

690 = Reikäperkaus

Työlajikoodit nuoren ja varttuneen taimikon hoitoon. Suosituksena on käyttää tarkempia työlajikooodeja 730–760.

Koodia 730 käytetään kylvömänniköissä varsinaista taimikonhoitoa edeltävänä toimenpiteenä.

Koodia 740 käytetään yleisesti varttuneen taimikon (kehitysluokka T2) hoidossa.

Koodi 745 on yläkäsite taimikon perkausta kuvaaville koodeille 660–690. Jos varhaisoidon menetelmään ei haluta ottaa kantaa, on koodin käyttö perusteltua.

Koodia 750 käytetään tyypillisesti myöhässä olevaan taimikonhoitoon, kun puusto on jo nuorta kasvatusmetsää (kehitysluokka 02).

Koodia 760 käytetään tavallisesti taajamametsien suunnittelussa, kun taimikkoa tai nuorta kasvatusmetsää harvennetaan ensisijaisesti maiseman avaamiseksi.

Koodin 890 käyttöä ei suositella. Sillä tarkoitetaan toiskertaista taimikonhoitoa. Jos taimikonhoito tehdään toiseen kertaan, se kannattaa kuvata samalla työlaajikoodilla kuin ensimmäinen kerta.

701 = Taimikonhoito ja -kunnostus

730 = Kylvötuppaiden harvennus

740 = Taimikonhoito

745 = Taimikon varhaishoito

750 = Nuoren metsän hoito

760 = Pienpuuston hoito

890 = Taimikonharvennus

Lisäksi metsätietostandardissa on työlaajikoodit seuraaville toimenpiteille. Lannoituksen osalta suosituksena on käyttää tarkkoja työlaajikoodeja 911–913.

910 = Lannoitus

911 = Kasvatuslannoitus

912 = Terveyslannoitus

913 = Tuhkalannoitus

930 = Uudisojitus

940 = Kunnostusojitus (Huom. metsänhoidon suosituksissa käytetään termiä ”ojien kunnostus”)

950 = Hakkuutähteiden korjuu

951 = Kantojen korjuu

960 = Kulotus

970 = Pystykarsinta

980 = Käsittely hirvikarkotteella

990 = Juurikäävän torjunta

999 = Ojien tukkiminen

Toimenpiteen ajankohta

Metsänhoitotyölle ehdotettu ajankohta ja jo tehdyn metsänhoitotyön ajankohta ilmoitetaan samaan tapaan kuin hakkuuajankohdat (luku 3.3.1). Ajankohtien ilmoittamisessa suositetaan samoja käytäntöjä kuin hakkuuajankohtien ilmoittamisessa.

Metsänhoitotyön lisämääre (SilvicultureExtraQualifierType)

Suunnittelija voi tarkentaa ehdotetun metsänhoitotyön toteutusta lisämääreellä. Metsätietostandardi sisältää seuraavat lisämäärekoodit:

- 201 = Alikasvos säästetään**
- 203 = Havupuita jätetään**
- 204 = Jaloja lehtipuita säästetään**
- 210 = Lehtipuita jätetään**
- 211 = Lehtipuita jätetään verhopuiksi**
- 213 = Taimiryhmät säästetään**
- 220 = Uudistamistyöt kesken**
- 221 = Tarkkailtava uudistusala**
- 251 = Kemera-rahoituskelpoinen**
- 253 = Kemera-rahoituskelpoinen osalla kuvioita**
- 256 = Energiapuuta korjattavissa**
- 260 = Kuviolla ojitussuunnitelma**
- 271 = Maaston kaltevuus vaikeuttaa töitä**
- 272 = Kivisyys vaikeuttaa töitä**
- 280 = Osalla kuviota**
- 281 = Kuvion eteläosassa**
- 282 = Kuvion itäosassa**
- 283 = Kuvion länsiosassa**
- 284 = Kuvion pohjoisosassa**

3.3.3 Luonnonhoito

Luonnonhoitoa koskeva tarkenne voidaan antaa hakkuu- ja metsänhoitotyöehdotukselle. Tarkenne ohjeistaa toimenpiteen tekemistä tai kertoo metsänomistajan tavoitteista.

Tarkenteiden kuvaukset on poimittu Monimetsä-hankkeen tuloksista (Suomen metsäkeskus 2022c) ja metsänhoidon suosituksista (Tapio 2022).

Toimenpiteen luonnonhoidon tarkenne (OperationNatureManagement-SpecifierType)

11001 = Säästetään riistatiheikkö

Tarkennetta käytetään, kun metsikköön halutaan jättää eläimille suojaa antavia tiheikköjä.

Tiheiköt ovat metsänkäsittelyssä säästettäviä puuryhmiä, joiden laajuus vaihtelee muutamasta puusta reilun aarin kokoisiin alueisiin.

Tiheikköön jätetään vaihtelevan kokoista ja monilajista puustoa. Tiheikköjen ansiosta eläimet, erityisesti linnut, voivat löytää talousmetsästä ravintoa ja suojaa. Kuusi on tiheikköjen tärkein puulaji, koska se tarjoaa parhaiten suojaa.

11002 = Säilytetään sekapuustoisuus

Tarkennetta käytetään, kun halutaan säilyttää sekapuustoisuus. Sekapuustoisella metsällä eli sekametsällä tarkoitetaan metsikköä, jossa hallitsevaa puulajia on alle 75 prosenttia runkoluvusta. Sekapuustoisuus lisää metsän monimuotoisuutta ja maisemallista arvoa ja vähentää tuhoriskejä. Sekapuustoisuudesta on hyötyä riistanhoidolle ja ilmastomuutokseen sopeutumiselle.

11003 = Ylläpidetään puulajimäärää

Tarkennetta käytetään, kun halutaan säilyttää monipuolinen puulajisto. Metsikköön pitää jäädä kasvamaan yhtä monta puulajia kuin siellä oli ennen taimikonhoidon tai kasvatushakkuun aloitusta.

Puulajiston säilyttäminen rikastuttaa luontoa, sillä jokaisen puulajin mukana tulee suuri joukko seuralaislajeja. Tavoite on, että metsässä kasvaa myös sellaisia puulajeja, joita ei aiota hyödyntää taloudellisesti.

11004 = Jätetään vesien varsille suojavyöhykkeet

Tarkenteella kerrotaan, että metsikkö rajautuu vesistöön, jonka rantaan tulee jättää suojavyöhyke. Suojavyöhyke on pienveden tai vesistön rantakaistale, jonka metsänkäsittely poikkeaa ympäröivästä alueesta tai jolla käsittelyä ei tehdä ollenkaan.

Suojavyöhykkeen rikkomaton kasvillisuus sitoo hakkuualueelta valuvia ravinteita ja maa-ainesta, mikä vähentää vesistön rehevöitymistä ja säilyttää alueen luontoarvoja. Suojavyöhyke ylläpitää metsän lajistollista monimuotoisuutta, sillä rannan puulajisuhteet ja kasvillisuus poikkeavat muusta metsästä.

Metsälain 10. pykälän mukaisilla erityisen arvokkailla pienvesikohteilla tulee säilyttää riittävän leveä käsittelemätön suojavyöhyke, jotta elinympäristön ominaispiirteet säilyvät. Ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto.

Myös aiemmin hakatuille ja käsitellyille, luonnontilaisen kaltaisille muille arvokkaille pienvesikohteille tulisi jättää vähintään metsälain edellyttämä vyöhyke, jonka annetaan kehittyä luonnontilaiseksi.

11005 = Jätetään soiden reunoille vaihettumisvyöhyke

Tarkennetta käytetään, kun suon ja kankaan välissä oleva vaihettumisvyöhyke halutaan säästää.

Vaihettumisvyöhykkeet ovat alueita, joiden puusto ja kasvillisuus poikkeavat ympäröivästä metsäluonnosta. Vaihettumisvyöhykkeille tyypillisiä piirteitä ovat monilajinen ja kerroksellinen puusto, elinvoimainen mustikkavarvikko ja muu varpukasvillisuus sekä maaperän kosteus.

Vaihettumisvyöhykkeen säilyttämisestä hyötyvät sekä suon että metsän eliöt. Monipuolinen ja runsas hyönteislajisto tarjoaa ruokaa lintupoikueille, ja tiheä puusto suojaa poikueita ruokailualueiden lähellä.

11006 = Edistetään luontoarvoja pellon reunavyöhykkeellä

Tarkenteella kerrotaan, että peltoon rajoittuvat metsänreunat joko käsitellään varovasti tai jätetään kokonaan käsittelemättä.

Reunavyöhykkeet voivat olla avoimen niittymäisiä, puoliavoimen hakamaisia tai suljettuja ja monikerroksisia.

Pellonreunat tarjoavat ravintoa, suojaa ja pesimäpaikkoja riistaeläimille, viljelysten ja niiden reuna-alueiden linnuille, pölyttävillä hyönteisillä ja hyötykasvien tuholaisia syöville pedoille. Etelään suuntautuvien reunametsien avoimilla ja paahteisilla laikuilla viihtyvät monet ketokasvit ja päiväperhoset.

11007 = Jätetään säästöpuuryhmiä

Tarkennetta käytetään sen korostamiseen, että säästöpuut on jätettävä ryhmiksi.

Säästöpuut ovat eläviä puita, jotka maanomistaja säästää pysyvästi. Säästöpuiden annetaan kasvaa, kuolla ja lahota metsään.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta on suositeltavaa keskittää säästöpuut ryhmiksi. Säästöpuuryhmät pehmentävät uudistushakkuun vaikutusta maisemaan.

Yksittäisinä puina voidaan säästää harvalukuisia puulajeja, kolopuita sekä järeitä, vanhoja tai muuten erityisiä puuyksilöitä.

11008 = Säästetään lahoppuut

Tarkennetta käytetään sen korostamiseen, että metsikössä on lahoppuustoa, joka tulee säästää metsänkäsittelyssä.

Lahoppuulla tarkoitetaan kuollutta puunrunkoa tai rungon osaa, jolla elää lahottajaeliöstöä. Lahoppuiden tuhannet eliölajit turvaavat metsäluonnon toiminnan osallistumalla hajotukseen ja ravinteiden kierrättämiseen.

Lahoppuita säästetään lajiston monimuotoisuuden ja siitä koituvien hyötyjen ylläpitämiseksi.

11009 = Tehdään tekopötkkelöitä

Tarkennetta käytetään, kun hakkuun yhteydessä halutaan tehdä tekopötkkelöitä.

Tekopötkkelöt ovat noin 2–5 metrin korkeudelta katkaistujen puiden kantoja. Tekopötkkelöillä luodaan pystylahopuuta, jota etenkin nuorissa metsissä on yleensä niukasti.

Pötkkelöissä on eri korkeuksilla erilaiset kosteusolosuhteet, joten ne tarjoavat monimuotoiset olosuhteet kuolleen puun lajistolle. Varsinkin lehtipuiset tekopötkkelöt alkavat lahota muutamassa vuodessa, jolloin tikat ja tiaiset voivat tehdä niihin pesäkoloja.

11010 = Vaihdeltaan harvennusvoimakkuutta

Tarkennetta käytetään, jos kasvatushakkuussa on tarkoitus tehdä tiheydeltään vaihteleva harvennus, jossa jotkin kohdat jätetään kokonaan harventamatta tai raivaamatta ja toisaalta poistetaan kokonaisia puuryhmiä.

Harvennusvoimakkuuden vaihtelu monipuolistaa kasvamaan jäävän metsän rakennetta ja parantaa luontaisen uudistumisen mahdollisuuksia.

Riistaeläinten suojapaikoiksi jätettävien tiheiköiden ja säästöpuuryhmien ympärillä harvennushakkuu tehdään voimakkaana. Se luo edellytyksiä varpukasvillisuuden lisääntymiselle ja parantaa kanalintujen ravinnonsaantia. Harventamatta voidaan jättää kohteet, joissa puunkorjuu on hankalaa.

11011 = Kierretään vaikeat ja vähäarvoiset kohteet

Tarkenteella kerrotaan, että kohdekuviolla on vaikeakulkuisia tai puuntuotannollisesti vähäarvoisia osia, jotka jätetään metsänkäsittelyn ulkopuolelle.

Tällaisia kohteita ovat muun muassa jyrkät rinteet, kivikkoiset alueet ja pehmeät, koneita huonosti kantavat maastonkohdat. Monimuotoisuuden kannalta merkittävimpiä kierrettäviä kohteita ovat kosteat lehdot, reheväkasvuiset korvet ja lettoiset suot.

11012 = Muu toimenpide

Tarkenteella kerrotaan, että hakkuun tai metsänhoitotyön yhteydessä tulee kiinnittää huomiota johonkin muuhun luonnonhoidon toimenpiteeseen.

Tämän tarkenteen käyttö edellyttää, että haluttu luonnonhoidon toimenpide kuvataan tarkemmin kuviokohtaiseen tekstiin.

11013 = Uudistamisen vaihtoehdot turvemaidella

Tarkenteella kerrotaan, että turvemaan uudistamisessa on tarpeen kiinnittää erityistä huomiota uudistamisen vaihtoehtoihin.

Metsäsuunnittelijan suosittelema tapa kuvataan toimenpide-ehdotuksiin ja kuviokohtaiseen tekstiin.

11014 = Maanmuokkaus

Tarkenteella kerrotaan, että maanmuokkauksen toteutukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Maanpinnan rikkoutumisesta syntyy aina eroosioriski, eli kiintoainetta voi irrota ja lähteä liikkeelle. Mitä lähempänä vesistöä kiintoainetta irtoaa, sitä todennäköisemmin se päättyy vesistöön.

Vesistöjen ja pienvesien varteen jätettävän suojavyöhykkeen rikkomaton maanpinta ja pintakasvillisuus vähentävät ja estävät kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista hakkuualalta vesistöön sekä lisäävät talousmetsien luonnon monimuotoisuutta. Vesien reunoille jätetään maanpinnan kaltevuudesta ja maalajista riippuen 5–30 metrin muokkaamaton suojavyöhyke.

Esimerkkejä maanmuokkauksessa huomioitavista asioista erilaisilla kohteilla:

- Pohjavesialueilla vältetään maanpinnan tarpeetonta rikkomista. Pohjavesialueille suositellaan kevennettyä maanmuokkausta, kuten laikutusta tai äestystä.
- Turvemaiden pohjavesialueilla voidaan tehdä naveromätästystä, jos naverot eivät ulotu kivennäismaahan asti.

- Naveromätästyksessä navero-ojan kaltevuus ei saa ylittää 4:ää prosenttia. Naveroa ei saa yhdistää suoraan puroon tai muuhun vesistöön.
- Seuraavia kohteita ei muokata eikä niiden yli ajeta koneilla: kosteat painanteet ja vedenkulku-uomat, tihkupinnat, pienialaiset kosteikot ja suot.
- Arvokkaita elinympäristöjä ei muokata eikä niiden yli ajeta.
- Säästöpuuryhmiä ja yksittäisiä säästöpuita ei vahingoiteta. Niiden ympärille jätetään vähintään 2 metrin muokkaamaton vyöhyke.
- Kuolleita tai lahoja pystypuita ja pötkelöitä ei kaadeta. Pitkälle maatuneet järeät maapuut kierretään.
- Muurahaispesät ja lintujen pesät pesimäaikana kierretään.
- Kasvupaikalle sopivat kasvatuskelpoiset taimiryhmät kierretään.

11015 = Uudistamisessa käytettävä puulaji

Tarkenteella kerrotaan, että uudistamisessa halutaan kiinnittää erityistä huomiota puulajisuhteisiin.

Suosittelava tapa on kuvata asia jollain muulla koodilla, jos se on mahdollista. Tämän tarkenteen käyttö edellyttää, että haluttu luonnonhoidon toimenpide kuvataan tarkemmin kuviokohtaiseen tekstiin.

11016 = Vesiensuojelu

Tarkenteella kerrotaan, että metsikön käsittelyssä tulee kiinnittää erityistä huomiota vesiensuojeluun. Puunkorjuussa ja maanmuokkauksessa tehdään vesiensuojelua, jotta pintavesien ekologinen tai kemiallinen tila ei heikkenisi.

Kun maanpinta rikkoutuu joko maanmuokkauksessa tai koneiden ajourien kohdalta, syntyy eroosioriski, jolloin kiintoainetta voi irrota ja lähteä liikkeelle. Mitä lähempänä vesistöä kiintoainetta irtoaa, sitä todennäköisemmin se päätyy vesistöön.

Vesistöjen ja pienvesien ympärille jätetään suojakaista, jolla ei tehdä hakkuita eikä maanpintaa rikota. Tarkoitus on vähentää kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista hakkuualalta vesistöön. Suojakaistan kasvillisuus lisää luonnon monimuotoisuutta.

Puunkorjuussa vältetään purojen ja norojen ylityksiä. Ellei niitä ole mahdollista kiertää, ylityspaikan maaperän tulee olla mahdollisimman kantava. Tarvittaessa ylityspaikka suojataan hakkuun ajaksi latvuksilla ja puilla tai tilapäissillalla, jotka poistetaan uomasta hakkuun päätyttyä.

11017 = Uhanalainen lajisto, petolintujen pesät, metson soidinpaikat ym.

Tarkenteella kerrotaan, että metsikössä on erityisiä lajesiintymiä, jotka tulee ottaa huomioon metsänkäsittelyssä.

Lajesiintymät ovat joko lakisääteisesti suojeltuja tai vapaaehtoisesti turvattavia lajien esiintymäpaikkoja.

Lajesiintymien turvaaminen tarkoittaa sellaista metsänkäsittelyä, että lajilla on riittävän suotuisat olosuhteet säilyä esiintymäpaikallaan myös sen jälkeen. Sopiva menetelmä riippuu lajin elinympäristövaatimuksista ja paikan olosuhteista. Metsätalous tulee suunnitella siten, että lajin vaatima elinympäristö, kuten kostea pienilmasto tai lahoppuujatkumo, säilyvät.

Osaa lajesiintymistä koskee lakisääteinen turvaamisvelvoite. Esimerkiksi luonnonsuojelulain 39. pykälän nojalla rauhoitettuja ovat suurten petolintujen pesäpuut, jotka ovat säännöllisessä käytössä ja selvästi nähtävissä. Liito-orava on EU:n luontodirektiivin ja luonnonsuojelulain perusteella suojeltu laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkoja koskee heikentämiskielto.

Erityinen laji voi olla myös esimerkiksi lahoppuussa kasvava sammal tai kääpä tai erityisellä kasvupaikalla, esimerkiksi lehdossa, kasvava putkilokasvi.



3.4 Monimuotoisuus ja muut erityispiirteet

Erityispiirteitä voi tallentaa erillisinä karttakohteina tai osana kuvioiden tietoja. Erilliset karttakohteet voivat olla kuvioinnista riippumattomia pisteitä, viivoja tai alueita.

Kuhunkin tarkoitukseen sopiva erityispiirteen tallennustapa riippuu tilanteesta. Jos erityispiirre kattaa koko kuvion, on erityispiirteen lisääminen osaksi kuvion tietoja hyvä tapa (esim. erikseen kuvioidut pienialaiset metsälakikohteet). Jos erityispiirre on kuviota pienialaisempi ja erityispiirteen sijainti on olennainen tieto (esim. muinaisjäännökset), on erityispiirteen lisääminen karttakohteena hyvä vaihtoehto.

3.4.1 Koodien käyttö

Erityispiirretiedot tallennetaan erityispiirrekoodina (FeatureCode) ja niitä tarkentavina lisämääreinä (FeatureAdditionalCode). Erityispiirteen kuvaaminen yleisempänä erityispiirteen tyyppinä (FeatureType) ei ole suositeltavaa. Lisätietoina erityispiirteille voi tallentaa sanallisia kuvauksia sekä ajankohtia erityispiirteen voimassaoloille, jos erityispiirretietoihin liittyy esimerkiksi määräaika (esim. ympäristötukisopimus).

Erityispiirrekoodit ja niiden lisämääreet muodostavat hierarkian. Kaikki lisämääreet eivät ole kaikkien erityispiirrekoodien kanssa sallittuja. Alla olevissa taulukoissa on kuvattu sallitut erityispiirrekoodit lisämääreille 43 (metsälain tärkeä elinympäristö, taulukko 12), 44 (luonnonsuojelulain luontotyyppi, taulukko 13), 46 (harvinainen elinympäristö, PEFC, kriteeri 10 c, taulukko 14) ja 47 (FSC-suojelukohde, taulukko 15).

3.4.2 Erityispiirteet ja niiden lisämääreet

Pääasiallinen erityispiirre (MainFeature)

Pääasiallisen erityispiirteen osoittava tieto, jolla voidaan kuvata kuvion tärkein erityispiirretieto.

Erityispiirteen tyyppi (FeatureType)

Erityispiirteen tyyppi on erityispiirrekoodiin nähden vaihtoehtoinen tapa erityispiirteen kuvaamiseen. Tyyppien käyttö ei kuitenkaan ole metsäsuunnittelussa

TAULUKKO 12. Metsälakikohteisiin (10 §) liittyvät erityispiirrekoodit, joita on perusteltua käyttää lisämääreen 43 (Metsälain tärkeä elinympäristö) kanssa.

Koodi	Selite
530	Jyrkänne
532	Rotko/Kuru
540	Kallio
543	Kalliojyrkänne
545	Louhikko/kivikko
549	Pirunpelto
551	Hietikko
570	Kuiva lehto
571	Tuore lehto
572	Kostea lehto
577	Letto
578	Rehevä korpi
600	Metsäsaareke
602	Vähäpuustoinen suo
613	Lampi
614	Lähde
615	Lähteikkö
618	Puro
620	Tulvaniitty/luhta
623	Noro
624	Tihkupinta
625	Tulvametsä, metsäluhta
752	Lehtokorpi
757	Ruohokorpi
797	Metsäkortekorpi
798	Muurainkorpi

TAULUKKO 13. Luonnonsuojelulain (29 §) luontotyypeihin liittyvät erityispiirrekoodit, joita on perusteltua käyttää lisämääreen 44 (Luonnonsuojelulain luontotyyppi) kanssa.

Koodi	Selite
421	Katajaketo
450	Niitty/Lehdesniitty
502	Jalopuumetsä
551	Hietikko
573	Pähkinäpensaslehto
629	Merenranta-alue
799	Tervaleppäkorpi
1031	Huomattava havupuu
1032	Huomattava lehtipuu

TAULUKKO 14. Erityispiirrekoodit, joita on perusteltua käyttää lisämääreen 46 (Harvinainen elinympäristö, PEFC-kriteeri 10 c) kanssa.

Koodi	Selite
509	Luonnonsuojelullisesti arvokas vanha metsä
521	Suppa
522	Paisterinne
574	Korpi
575	Räme
576	Neva
750–759	Korpisuotyypit
770	Varsinainen lettoräme

Taulukko 15. Erityispiirrekoodit, joita on perusteltua käyttää lisämääreen 47 (FSC-suojelukohde) kanssa taulukoiden 12 ja 13 koodien lisäksi.

Koodi	Selite
120	Kitumaa
121	Joutomaa
400	Hakamaa
521	Suppa
522	Paisterinne
574	Korpi
575	Räme
576	Neva
580	Maankohoamisrannikko
626	Flada
627	Kluuvi
631	Reunametsä
635	Rantametsä
750–788	Suotyypit
11001	Runsaslahopuustoinen metsä

suositeltavaa. Suosituksena on kuvata erityispiirteet tarkempina erityispiirrekoodina ja niitä tarkentavina lisämääreinä.

10 = Suojelualue

20 = Kaava-alue

30 = Metsälain tärkeä elinympäristö

40 = Luontokohde

50 = Arvokas elinympäristö, esim. avainbiotooppi

70 = Kulttuuri- tai muinaismuistokohde

80 = Luonnonsuojelulain luontotyyppi

100 = Muu kohde

Erityispiirrekoodi (FeatureCode)

Erityispiirrekoodilla kuvataan tarkkoja kuvioilla olevia erityispiirteitä. Erityispiirteitä voi olla samalla kuviolla useampia. Erityispiirrekoodisto kattaa piirteitä, joilla voi kuvata muun muassa:

- käyttötarkoitusta (koodit 1–299, 15010–15380)
- luonnonmuistomerkkejä sekä kulttuuri- ja muinaisjäänöksiä (koodit 300–399, 20000–20199)
- perinneympäristöjä (koodit 400–499)
- muita elinympäristöjä (koodit 500–799, 11000–11999)
- maisemaa (koodit 800–999)
- muita erityispiirteitä (koodit 1000–1499)
- metsän terveyttä (koodit 1500–1999 ja erityisesti lisämääreet 60–66)
- eläinkuntaa (koodit 2000–5999 + 30000–39999 eläinkuntaan kuuluvat)
- kasveja, sieniä ja jäkäliä (koodit 6000–9999 + 30000–39999 kasveihin, sieniin ja jäkäliin kuuluvat)
- toiminnanohjausta (koodit 10000–10999, 40000–40399).

Erityispiirteen lisämääre (FeatureAdditionalCode)

Erityispiirteen lisämääreellä tarkennetaan erityispiirrekoodia. Lisämääreitä käytettäessä on hyvä ottaa huomioon, että kaikki lisämääreet eivät sovi käytettäväksi kaikkien erityispiirrekoodien kanssa, katso esimerkiksi taulukot 12–15.

1 = Maa- ja metsätalousalue

2 = Suojelualue

3 = Virkistysalue

- 4 = Rakentamiseen varattu alue
- 5 = Maisematyölupa vaaditaan
- 6 = Suojelumääräys
- 7 = Muu kaavamääräys
- 8 = Metsityskielto FSC:n nojalla
- 10 = Harjijensuojelu
- 11 = Kallioalueidensuojelu
- 12 = Kansallis- ja luonnonpuistojen kehittäminen
- 13 = Koskiensuojelu
- 14 = Lehtojensuojelu
- 15 = Lintuvesiensuojelu
- 16 = Perinnebiotooppiensuojelu
- 17 = Pienvesiensuojelu
- 18 = Rantojen suojelu
- 19 = Soidensuojelu
- 20 = Uhanalaisten lajien suojelu
- 21 = Vanhojen metsien suojelu
- 22 = Natura 2000
- 23 = Erämaa-alueet
- 24 = Erityiset suojelualueet
- 25 = Luontotyyppipäätökset
- 26 = Metsähallituksen suojelualueet
- 27 = Mikkeliinsaarten saariryhmän suojelu
- 29 = Yksityinen suojelu
- 30 = Turvekerros 0–30 cm
- 31 = Turvekerros 30–80 cm
- 32 = Turvekerros 80–110 cm
- 33 = Turvekerros 110– cm
- 40 = Muu arvokas elinympäristö
- 41 = Hoidettu
- 42 = Luonnontilainen
- 43 = Metsälain tärkeä elinympäristö
- 44 = Luonnonsuojelulain luontotyyppi
- 45 = Mahdollinen metsälain tärkeä elinympäristö
- 46 = Harvinainen elinympäristö (PEFC, krit. 10 c)
- 47 = FSC-suojelukohde
- 48 = FSC-erityishakkuukohde

- 49 = FSC-HCV-alue
- 50 = Säilytetään
- 51 = Avataan
- 52 = Peitetään
- 55 = Paikkatietoanalyysillä tuotettu tieto
- 56 = Varmennettava maastossa
- 60 = Lievä
- 61 = Kesinkertainen
- 62 = Voimakas
- 65 = Keskimääräistä enemmän
- 66 = Erittäin paljon
- 68 = Lisäntymispaikka
- 69 = Levähdyspaikka
- 70 = Elinympäristö
- 71 = Kesälaidun
- 72 = Kulkureitti
- 73 = Muuttoreitti
- 74 = Pesä/pesimäalue
- 75 = Pesäluolasto
- 76 = Ruokailupaikka/ravintoalue
- 77 = Ruokintapaikka
- 78 = Soidinpaikka
- 79 = Talvehtimisalue
- 80 = Ei tarvetta
- 81 = Ei vielä arvioitavissa
- 82 = Epäonnistunut luontainen uudistaminen
- 83 = Onnistunut luontainen uudistaminen
- 84 = Pilalla
- 85 = Puulaji oikea
- 86 = Toteutettu (toimenpide)
- 87 = Havaittu maastossa, ei ilmoitusta
- 88 = Maastossa löydetty
- 89 = Maastossa löydetty, raja-alue muuttunut
- 90 = Mk ilmoittanut
- 91 = Mhy ilmoittanut
- 92 = Mo ilmoittanut
- 93 = Puunostaja ilmoittanut

- 94 = Muu ilmoittanut**
- 95 = Mk ilmoittanut, rajausta muuttanut**
- 96 = Mhy ilmoittanut, rajausta muuttanut**
- 97 = Mo ilmoittanut, rajausta muuttanut**
- 98 = Puunostaja ilmoittanut, rajausta muuttanut**
- 99 = Muu ilmoittanut, rajausta muuttanut**
- 100 = Urakoitsija ilmoittanut**
- 101 = IBA-alue**
- 102 = FINIBA-alue**
- 103 = Metson soidinalue**
- 104 = Sääksen asuttu pesä**
- 105 = Lehtipuuvaltainen metsä, jossa hakkuurajoitus**
- 200 = Yksittäisiä puita tai taimia, vähemmän kuin 10 kpl**
- 201 = Pienekö alue, urheilukentän kokoinen tai pienempi**
- 202 = Suuri alue**
- 1000 = En osaa sanoa**

Erityispiirteestä aiheutuva käytönrajoite (UsingRestrictions)

Erityispiirteestä aiheutuvan käytönrajoituksen ilmoittaminen on mahdollista, jos erityispiirre on kuvattu omana karttakohteenaan. Tällä tietueella voidaan kuvata esimerkiksi lintujen pesimäaikaan voimassa olevaa kausirajoitetta ja sen vaikutusalueita.

Erityispiirteen voimassaolo (Validity)

Erityispiirteen voimassaololla kuvataan voimassaolon alkamisajankohtaa (StartDate), loppumisajankohtaa (EndDate) ja voimassaoloa tarkentavaa tekstiä (Explanation).

Erityispiirrettä kuvaava teksti (FeatureInfo)

Erityispiirrettä tarkentava vapaamuotoinen teksti.



3.5 Kuviokohtainen teksti

Kuviokohtainen teksti on kuvion tietoja tarkentava vapaamuotoinen teksti. Sen käyttö on suositeltavaa vain, jos samaa asiaa ei voida kuvata muihin tietoihin liittyvien koodien avulla.

Tekstejä lisättäessä on hyvä ottaa huomioon niiden ajan tasalla pysyminen. Kun aika kuluu ja metsäsuunnitelman tietoja päivitetään, esimerkiksi teksti ”vuodelle 2023 suunniteltu ylispuiden poisto ensisijaisesti metsurityönä” kestää selvästi paremmin aikaa kuin ”tälle vuodelle suunniteltu ylispuiden poisto ensisijaisesti metsurityönä”.

Kirjallisuutta

- Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A. & Tonteri, T. 2021. Metsätyypit – kasvupaikkaopas. 191 s.
- Karppinen, H., Hänninen, H. & Horne, P. 2020. Suomalainen metsänomistaja 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 30/2020. 73 s.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-961-3>
- Laiho, R., Tuominen, S., Kojola, S., Penttilä, T., Saarinen, M. & Ihalainen, A. 2016. Heikkotuottoiset ojitetut suometsät – missä ja paljonko niitä on? Metsätieteen aikakauskirja 2/2016: 73–93.
- Laine, J., Vasander, H., Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Saarinen, M. & Penttilä, T. 2018. Suotyypit ja turvekankaat. 160 s.
- Matila, A., Salmi, M. & Tenhola, T. 2020. Metsät ja kaavoitus -hankkeen loppuraportti. Tapion raportteja nro. 43. ISBN 978-952-5632-94-1. 90 s.
https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/12/Metsat-ja-kaavoitus_loppuraportti-2020.pdf
- Pasanen, H., Siitonen, J., Ylännä, M. & Saaristo, L. 2022. Selvitys lahoppuuston yhtenäisestä arviointimenetelmästä metsäalan toimijoita varten. Tapion raportteja nro 49. 48 s. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2022/04/Selvitys-lahoppuun-arviointimenetelmasta.pdf>
- Siipilehto, J. & Huttunen, T. 2015. Metsikön todellisen iän määrittäminen rinnankorkeusistä suomalaisissa talousmetsissä. Ikälisäysmalli INKA-aineiston kairauksista. Metsätieteen aikakauskirja 2/2015: 87–104.
- Suomen metsäkeskus. 2022a. Metsävaratiedon laatuseloste.
<https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/metsavaratiedon-laatuseloste.pdf>
- Suomen metsäkeskus. 2022b. Tulkintasuosituksia metsälain 10 pykälän tarkoittamien erityisen tärkeiden elinympäristöjen rajaamisesta ja käsittelystä.
<https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/metsalain-10-pykalan-kohteiden-tulkintasuositus.pdf>
- Suomen metsäkeskus. 2022c. Luonnonhoitotoimenpiteiden neuvontatyökalu.
<https://www.metsakeskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/metsanhoito-ja-hakkuut/talousmetsien-luonnonhoito/luonnonhoitotoimenpiteiden-muistilista-ja>
- Tapio Oy. 2021. Uhanalaisten lajien turvaaminen metsätaloudessa. Lajiturva-hanke. Tapion julkaisu. 36 s. https://tapio.fi/wp-content/uploads/2021/08/Lajiturva_opas_2021.pdf
- Tapio Oy. 2022. Metsänhoidon suositukset. www.metsanhoidonsuosituks.fi

Metsäsuunnittelun maastotyöopas jakaa hyviä käytäntöjä ja ohjeita metsäsuunnittelun maastotyöhön. Opas käy läpi suunnittelun menetelmät, esittelee käytössä olevat aineistot ja antaa suosituksia metsätietostandardin koodien käytölle.

Metsäammattilainen tai metsäalan opiskelija saa oppaasta käytännön tietoa siitä, miten metsänhoidon suositukset vaikuttavat metsäsuunnitelman sisältöön.

Metsäsuunnittelun maastotyöopas on tehty Solmu-oppaan pohjalta (viimeisin versio vuodelta 2009). Uudistunut opas vastaa tämän päivän tarpeisiin: siinä kuvataan muun muassa menetelmät eri-ikäis-rakenteisten metsien mittaukseen ja lahoppuuston inventointiin sekä painotetaan metsänomistajien tavoitteiden erilaisuutta.



Kirjastoluokka: 67.5
ISBN 978-952-338-132-2 (painettu)
ISBN 978-952-338-133-9 (PDF)

