



TAPIO

Luonnonhoidon laadun tiedonkeruuohje

Tapion julkaisu

5.12.2024

Maa- ja metsätalousministeriö

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

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



Ari Kotiharju, Petri Heinonen, Matti Maajärvi, 2024, Luonnonhoidon laadun tiedonkeruuohje. Tapion julkaisu.

© Tapio Oy
Työn tilaaja: MMM

Kansikuva
Ari Kotiharju

Sisällysluettelo

JOHDANTO.....	5
OHJEEN SOVELTAMISALA JA TARKOITUS	5
OHJEEN TAVOITTEET	5
OHJEEN LAADINTA.....	6
MONIPUOLISTUVAT TIEDONKERUUTAVAT	7
KAUKOKARTOITUKSELLA TUOTETTAVA TIETO	7
METSÄKONEILLA TUOTETTAVA TIETO.....	9
ARVIOITAVA KOHDE	10
OTANTA	11
ARVIOINNIN TOTEUTTAMISESTA YLEISESTI	15
ENNAKKOTIEDOT ARVIOITAVASTA KOHTEESTA.....	15
ENNAKKOTIETOJEN TARKENTAMINEN ARVIOINNIN YHTEYDESSÄ	15
TIEDONKERUUN TOTEUTTAMISESTA	16
TIEDONKERUUN ESIMERKKITASOT.....	17
LUONNONHOIDON LAADUN TUNNUKSET JA TIEDONKERUU	18
LUONNONHOIDON LAATUTIETOJEN STANDARDI	18
OHJEEN RAKENNE.....	19
PUUSTOON LIITTYVÄT TUNNUKSET	20
Elävät säästöpuut	20
Säästöpuuryhmät	25
Kuolleet puut	26
Sekapuustoisuus.....	31
RIISTANHOITOKOHTEET	33
Suojatiheiköt.....	34
VESIENSUOJELUKOHTEET	35
Vesistöt ja pienvedet.....	35
Pohjavesialueet	39
Maanmuokkauksen ja kunnostusojituksen vesiensuojelu	40
LUONTOKOHTEET JA ERITYISPIIRTEET	41
Luontokohteet	41
Suoluonnon vaihtumisvyöhykkeet	44
KULTTUURIPERINTÖ- JA VIRKISTYSKOHTEET.....	45
Kiinteät muinaisjännökset	45
Ulkoilureitit ja merkityt polut	47
MUITA LUONNONHOIDON LAADUN TUNNUKSIA.....	49

Energiapuun korjuun kohdevalinta ja toteutus.....	49
Työmaasiisteys.....	50
YLEISOHJE ARVOSTELUN TEKEMISEEN TUNNUKSITTAIN	50
LUONNONHOIDON LAADUN YLEISARVIOINTI	52
LÄHTEET	54
LIITTEET.....	55

Johdanto

Ohjeen soveltamisala ja tarkoitus

Luonnonhoidon laadulla tarkoitetaan metsätaloustoimien yhteydessä toteutettavien luonnonhoitotoimenpiteiden laatua. Tässä ohjeessa luonnonhoidon laadun käsite liittyy aina johonkin metsätalouden työläjiin ja sen toteutuneeseen laatuun luonnonhoidon laatutunnusten kautta arvioituna. Luonnonhoidon laatua voidaan arvioida useimmissa metsätalouden työlajeissa. Tämän ohjeen näkökulma liittyy erityisesti puuston käsittelyyn (hakkuutoimenpiteet ja taimikonhoito) mutta sitä voidaan soveltaa myös muissa työlajeissa, joiden laadunarvioinneilla on tavoitteena tuottaa tietoa tämän ohjeen sisältämistä luonnonhoidon laadun tunnuksista.

Ohjeen tarkoituksena on tarjota metsäalan organisaatioille työkaluja laadunhallinnan kehittämiseksi. Ohje pyrkii myös yhtenäistämään luonnonhoidon laatutietojen keruuta, jotta metsäalan luontolaatutietoja tuottavat toimijat voisivat kerätä entistä vertailukelpoisempaa tietoa luonnonhoidon tasosta ja sen kehittymisestä. Yhtenäisillä tiedonkeruumenetelmillä voidaan vähentää toimijoilla käytössä olevien erilaisten ohjeiden ja sertifiointijärjestelmien sekä niissä tapahtuvien muutosten vaikutuksia siihen, kuinka luonnonhoidon laatutasoa seurataan. Silti kerätyn tiedon perusteella tulee voida arvioida kunkin toimijan tietotarpeiden mukaisesti metsänhoidon suositusten, metsäsertifiointistandardien sekä toimijoiden omien ohjeiden toteutumista.

Tämän ohjeen laatimisen kanssa samaan aikaan on tehty ehdotus luonnonhoidon laatutietojen standardista, joka on julkaistu virallisena työversiona (LLTK_TV0) metsätietostandardien julkaisusivustolla (<https://metsatietostandardit.sitowise.com/>). Standardityön taustalla on, että metsäalalla luontolaatutietoja tallennetaan eri toimijoiden toimesta erilaisissa formaateissa, jolloin tietojen siirtäminen ja eri toimijoiden keräämien tietojen yhdistäminen on hankalaa. Ehdotus luonnonhoidon laatutietojen standardiksi on laadittu tiiviissä yhteistyössä metsätietojen standardointia organisoivan Suomen metsäkeskuksen (SMK) ja standardointia teknisesti toteuttavan Sitowisen kanssa.

Luonnonhoidon laatutietojen standardi on huomioitu ohjeen laadinnassa niin, että arvioitavaan kohteeseen, luontolaadun tunnusjoukkoihin ja tunnuksiin sekä muihin luontolaadun tiedonkeruuseen liittyvät tiedot esitetään yhteensopivasti luonnonhoidon laatutietojen standardin kanssa. Tiedonkeruuohje toimii näin myös standardin tulkintaohjeena ja määrittelee standardissa käytettyä käsitteistöä. Ohje ei kuitenkaan sisällä tyhjentävästi kaikkia standardin sisältämiä mahdollisuuksia luonnonhoidon laatutiedon tallentamiselle, vaan mukaan on poimittu ne keskeisimmät luontolaadun tunnuksiset, joihin liittyvät tiedonkeruutarpeet jaetaan metsäalalla laajalti. Toisaalta tässä ohjeessa on joitakin sellaisia luonnonhoidon laadunseurannassa tarkasteltavia asioita, joihin standardiluonnoksesta ei löydy suoraa vastinetta, mutta joiden tuominen tähän yhteyteen on luonnonhoidon laadunseurannan kokonaisuuden kannalta perusteltua.

Ohjeen tavoitteet

Luonnonhoidon laadun arviointeja ja niihin liitettyjä erillismittauksia tehtäessä on havaittu, että erilaisten metsänomistajien ja toimijoiden tarpeet luonnonhoidon laadun arvioinnille vaihtelevat. Vuonna 1997 kehitetty luonnonhoidon laadun arviointimenetelmä on eräänlainen kultainen keskitie. Osa metsäomistavista tahoista ja metsäalan toimijoista haluaa seurata omia työmaitaan vakiomenetelmiä tarkemalla tasolla. Toisille voi riittää, että selvitetään mahdollisimman tehokkaasti esimerkiksi metsäsertifiointin minimivaatimusten täytyminen. Tämän vuoksi käytettävässä menetelmässä on syytä nähdä useampia tiedonkeruun tarkkuustasoja. Esim. säästöpuiden osalta osalle toimijoista riittää tieto säästöpuiden kappalemäärästä, kun taas joku toimija saattaa tarvita säästöpuutietoja puulajeittain ja

läpimittaluokittain. Tässä ohjeessa esitellään mahdollisuuksia eri tarkkuustasoilla tapahtuvaan tiedonkeruuseen, joita toimijat voivat tarpeidensa mukaisesti ottaa käyttöön.

Luonnonhoidon laatuun liittyvässä tiedonkeruuta voidaan tehdä maastotyönä silmänvaraisena arviointina ja mittauksin. Kehittyvä teknologia mahdollistaa tiedon tuottamisen entistä enemmän hakkuukoneiden ja kaukokartoitustekniikoiden avulla. Monesti puustotunnusten lisäksi myös muu kasvillisuus ja kasvupaikka sekä maaperä ja kannot vaikuttavat siihen, miten eri tekijät on arvioitava. Esim. metsätyyppiä tai suon ja kivennäismaan rajan sijaintia, taikka pois raivattua tiheikköä tai jalon lehtipuun kantoa, on vaikea havaita ilman maastossa tehtävää näköhavainnointia. Onkin oletettavaa, että tiedonkeruu muuttuu entistä monilähteisemmäksi: tietoa tuotetaan entistä enemmän teknologian avulla mutta osa luonnonhoidon laadun tunnuksista edellyttää jatkossakin maastossa tapahtuvaa arviointia. Uusista tiedonkeruumenetelmistä ja -tekniikoista on vuoden 2024 tilanteeseen perustuva katsaus tämän ohjeen kappaleessa Monipuolistuvat tiedonkeruutavat.

Yhtenäiset määritelmät luonnonhoidon laadun seurannassa kerättäville tiedoille on oleellista, jotta voidaan seurata laadun kehittymistä ajan kuluessa. Tällöin eri vuosina kerättyjä tietoja, esim. tiettyä läpimittaa järeämpien säästöpuiden määrä hehtaarilla, voidaan verrata keskenään, vaikka tiedonkeruun menetelmät vaihtuisivat. Tämän ohjeen tavoitteena on määritellä tiedonkeruun kohteena olevien luonnonhoidon laadun tunnuksien ja tarjota tapoja niitä koskevan tiedonkeruun toteuttamiseen.

Ohjeen laadinta

Metsäkeskusten ja Tapion käyttämä talousmetsien luonnonhoidon laadun arviointi ja mittaaminen kehittyivät 1990-luvun lopulla. Vuonna 1997 silloisen Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion johdolla laadittiin talousmetsien luonnonhoidon laadun arviointimenetelmä, jota alueelliset metsäkeskukset ja Tapio ryhtyivät käyttämään. Kun PEFC-metsäsertifiointi otettiin käyttöön 1999, ryhdyttiin luonnonhoidon laadun arvioinnissa käyttämään kehitettyä menetelmää. Menetelmää on pienin muutoksin käytetty näihin päiviin saakka.

Metsien käsittelytapojen ja sertifiointikriteereiden muuttuessa on havaittu tarve kehittää luonnonhoidon laadun seurantamenetelmiä ottamaan huomioon uusia tekijöitä. Esim. suojatiheikköjen määrää ei vuonna 1997 kehitetyssä menetelmässä alun perin seurattu, mutta niiden seuranta on tullut ajankohtaiseksi luonnonhoidon käytäntöjen kehittymisen myötä.

Tiedonkeruun menetelmälle ovat luoneet pohjan metsätalouden ympäristöohjelma (1994), sen mukaisesti laaditut metsänhoitosuosituksien ja niiden jälkeen myöhemmin laaditut sertifiointikriteerit. On kuitenkin havaittu tarve seurata luonnonhoidon tasoa riittävän vakioidulla menetelmällä, joka ei olisi niin riippuvainen metsäsertifiointimenetelmistä ja niiden muutoksista. Esim. jos sertifiointikriteereissä säästöpuuksi laskettavan puun läpimittavaatimusta nostetaan, niin mikäli seurannassa myös saman aikaisesti muutetaan luettavan säästöpuun minimiläpimittaa, niin seurantamenetelmällä saadut säästöpuiden määrät saattavat vähentyä, vaikka todellisuudessa jätettyjen säästöpuiden määrä olisi lisääntynyt.

Tämän ohjeen laadintaa varten saatiin useilta suurilta metsäalan toimijoilta tietoa heidän käyttämistään luonnonhoidon laadun arvioinnin menetelmistä. Ohjeen laatimisen tukena toimi myös asiantuntijaryhmä, jossa käytiin keskustelua ohjeen sisältöihin ja käytettävyyteen liittyvistä näkökulmista. Näin saatujen tietojen ja Tapion viime vuosikymmeninä toteuttamissa luonnonhoidon laadun arvioinneissa saatujen kokemusten perusteella laadittiin tämä ohje.

Monipuolistuvat tiedonkeruutavat

Luonnonhoidon laatutietojen keruu on perinteisesti perustunut maastossa tapahtuvaan arviointiin. Tiedonkeruu on muuttumassa entistä monilähteisemmäksi. Metsien rakennepiirteitä kuvaavia tunnuksia tullaan mittaamaan tulevaisuudessa entistä enemmän perustuen erilaisiin kaukokartoitusmenetelmiin ja metsäkoneiden teknologiaan. Uusien tiedonkeruutapojen mahdollisuuksia ovat tiedonkeruun automatisointi, suurempia alueita koskevan tiedon tuottaminen edullisemmalla yksikköhinnalla ja tiedonkeruun kattavuuden paraneminen. Osasta laatutekijöistä – esimerkiksi pitkälle lahonnut maalahopuu, monimuotoisuuden kannalta tärkeät yksittäiset puut tai luontokohteiden oikea rajaus – ei kuitenkaan toistaiseksi voida tuottaa riittävän luotettavaa tietoa ilman maastossa tapahtuvaa laadunarviointia.

Kaukokartoitus ja metsäkoneiden sensoriteknikka mahdollistavat tulevaisuudessa huomattavasti nykyistä tarkemman metsien monimuotoisuutta kuvaavan tiedon keräämisen myös suuralueilta. Todennäköisesti parhaimpaan lopputulokseen päästään jatkossakin yhdistämällä useista eri lähteistä peräisin olevia tietoja ja suuntaamalla maastossa tapahtuvaa tiedonkeruuta niihin asioihin, joissa teknologiset ratkaisut eivät vielä ole tarpeeksi kehittyneitä.

Teknologia kehittyy jatkuvasti. Sen myötä tulee jatkossa entistä enemmän mahdolliseksi tuottaa luonnonhoidon laatutietoja kaukokartoitukseen ja metsäkoneiden tekniikkaan perustuen. On syytä huomioida, että tämän raportin sisältö perustuu vuoden 2024 tilannekuvaan. Lähdeaineistona on käytetty julkaisua Korhonen L., Kärhä K., Maltamo M., Malinen J., Hyyppä J., Kaartinen H., Toivonen J., Packalen P., Koivula M. (2024) Kaukokartoitus ja metsäkoneiden sensorit metsien monimuotoisuusindikaattorien seurannassa.

Kaukokartoituksella tuotettava tieto

Kaukokartoitus metsätiedon tuottamisessa tarkoittaa menetelmiä, joilla kerätään tietoa metsistä käyttämällä ilma-aluksiin tai satelliitteihin sijoitettuja havaintolaitteita. Tällaisen tiedon avulla voidaan analysoida esimerkiksi metsien rakennetta, pinta-aloja ja tapahtuneita muutoksia ilman, että tarvitaan fyysistä maastokäyntiä. Kaukokartoitustietoa voidaan myös soveltaa maastoinventointien järkevään kohdentamiseen. Keskeisiä kaukokartoitusmenetelmiä ovat satelliittikuvat, ilmasta käsin tapahtuva laserkeilaus sekä erilaiset ilmakuvat ja multi- ja hyperspektrikuvat.

Laserkeilaimia ja kuvantamislaitteita voidaan asentaa monenlaisille alustoille: satelliitteihin, lentokoneisiin, drooneihin ja metsäkoneisiin. Mitä lähempää kohdetta havainnoidaan, sitä tarkempaa tietoa saadaan, mutta sitä pienempi on myös kerralla havaittu pinta-ala. Yleisesti käytetyistä metsien monimuotoisuuden indikaattoreista suurikokoisten säästöpuiden määrää, puuston eri-ikäisrakenteisuutta ja vesistöjen suojavyöhykkeitä voidaan havainnoida suhteellisen luotettavasti laserkeilauksella. Kuolleen puun ja harvalukuisempien puulajien tunnistaminen onnistuu tällä hetkellä esimerkiksi droonien avulla pienille alueille kerrallaan. Riittävän tarkan tiedon tuottaminen suuralueilta vaatii nykyistä tarkempaa tekniikkaa. Tietyille eläin- ja kasvilajeille sopivia elinympäristöjä voidaan puuston rakenteeseen perustuen kartoittaa suurilakin alueilta, mutta esimerkiksi pintakasvillisuudesta ei vielä saada tarkkoja suoria havaintoja.

Säästöpuut ja kaukokartoitus

Säästöpuiden kartoitus ja luokittelu on käytännössä helpointa lentolaserkeilausaineiston yksinpuntulokinnalla. Puiden tunnistustarkkuus riippuu keilausaineiston pistetiheydestä, puun ja ympäröivän puuston ominaisuuksista sekä siitä, onko puu elävä vai kuollut. Suurikokoisten ja muista puista erillään olevien

säästöpuiden tunnistustarkkuus on hyvä, erityisesti jos käytössä on tiheydeltään vähintään 5p/m² laseraineistoa. Pienikokoiset säästöpuut, pienemmät puut säästöpuuryhmien sisällä ja kuolleet puut jäävät usein löytymättä. Lisäksi erityisesti suurikokoisten lehtipuiden latvukset voivat jakautua automaattitulkinnassa useaan osaan, jolloin syntyy valepuita.

Luonnonhoidon laadunseurannassa on keskeistä, että säästöpuiksi luetaan kohteella sovellettavan kriteeristön mukaiset laatuvaatimukset täyttävät säästöpuut. Metsäsertifiointistandardit ottavat kantaa säästöpuun minimiläpimittaan. Lentolaserkeilauksella löytyneiden säästöpuiden läpimitan ja tilavuuden arviointi on toistaiseksi epävarmaa.

Kaukokartoitus soveltuu parhaiten suurikokoisten elävien säästöpuiden inventointiin. Nämä puut voidaan tunnistaa luotettavasti lentolaserkeilauksella. Suurikokoiset säästöpuut ovat myös ekologisesti arvokkaita. On kuitenkin kiinnitettävä huomiota valepuiden välttämiseen, ettei säästöpuiden määrästä muodostu yliarvio. Elävien säästöpuiden puulajitietoa voidaan tuottaa vähintään karkealla jaolla havu- ja lehtipuihin, mikäli tulkinta-alueelta on soveltuva tukiaineistoa. Pienikokoisten elävien ja kuolleiden säästöpuiden sekä säästöpuuryhmien tulkinta on nykyisillä aineistoilla virhealtista.

Eläviä säästöpuita koskevia tietoja, joita voidaan tuottaa tällä hetkellä (2024) luotettavasti kaukokartoitusmenetelmiin perustuen:

- Kookkaiden elävien säästöpuiden määrä, kpl/ha
- Elävien säästöpuiden puulaji lehti- ja havupuut -jaolla
- Säästöpuiden sijoittelu ryhmiin

Kuolleet puut ja kaukokartoitus

Kuolleista puista luonnonhoidon laadunseurannan kiinnostuksen kohteena olevia tunnuksia ovat esimerkiksi kuolleiden puiden runkoluku (kpl/ha), dimensiot (pituus, läpimitta, tilavuus) sekä puulaji ja lahoaste. Kuolleiden puiden tarkka maastoinventointi on aikaa vievää ja kallista eikä siten sovellu suurille alueille. Kaukokartoitus voi jatkossa tarjota uusia mahdollisuuksia kuollutta puustoa koskevaan tiedonkeruuseen.

Kaukokartoitusaineistoihin perustuvan yksinpuintulkinnan soveltuvuus menetelmäksi kuolleiden puiden tunnistamiseen talousmetsissä on vielä epäselvää. Vuoden 2024 näkymän perusteella on kuitenkin odotettavissa, että aineistojen kasvava tarkkuustaso ja kehittyvät aikasarjat tuovat tutkimukseen uusia eväitä. Esimerkiksi elävien ja kuolleiden pystypuiden luokittelu helpottuu kuvatulkinnan kehittyessä. Kuolleen puuston luokittelu puulajeittain ja edelleen lahoasteittain on kaukokartoitus pohjaisesti kuitenkin hyvin haastavaa ja siinä jouduttaneen tyytymään karkeisiin luokkiin.

Kuolleen puuston kaukokartoitus riittävällä tarkkuustasolla tietotarpeisiin vastaten on haastava tehtävä, mutta ilma kuva- ja laserkeilausaineistojen tarkkuuden parantuminen tuonee uusia mahdollisuuksia hyödyllisen tiedon tuottamiselle.

Luontokohteet ja kaukokartoitus

Jos käsittelyalalla tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee ennakolta tiedossa olevia luontokohteita, joiden rajaukset ovat digitaalisessa muodossa, voidaan kaukokartoituksella tuotettua kuva-aineistoa vertailla luontokohdeaineistoon ja arvioida näin esimerkiksi luontokohteiden rajaamista päätehakkuun ulkopuolelle. Menetelmän luotettavuus riippuu paljolti aineistojen tarkkuudesta, erityisesti siitä, ovatko digitaalisten luontokohdeaineistojen rajaukset oikein.

Läheskään kaikista luontokohteista ei ole olemassa digitaalista aineistoa. Tämä rajoittaa luontokohteisiin liittyvän laadunarvioinnin tekemistä kaukokartoitustietoon perustuen. Myös luontokohteiden suojavyöhykkeiden oikean rajauksen tarkka arviointi vaatii vielä nykyisin maastossa tapahtuvaa arviointia.

Vesien suojavyöhykkeet

Metsäsertifiointi ja metsälain 10§ asettavat minimivaatimuksia vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeiden leveydelle. Sertifiointin ja lakiperusteisten vaatimusten kannalta on keskeistä tunnistaa, kuinka luonnontilainen kyseessä oleva vesistö tai pienvesi ja siihen liittyvä rantametsä on, koska tämä vaikuttaa suojavyöhykevaatimukseen. Suojavyöhykkeiden leveyden lisäksi luonnonhoidon laadun arvioinnissa kiinnostus liittyy suojavyöhykkeen käsittelemättömyyteen tai käsittelytapaan. Vähimmäisvaatimusten täyttämisen ohella hyvän luonnonhoidollisen laadun ja vesiensuojelun kannalta on oleellista, että vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeiden leveys mitoitetaan tapauskohtaisesti.

Suomea koskeva topografinen karttatieto on tarkkaa. Olemassa olevaa tietoa on mahdollista täydentää kaukokartoitusaineistoilla niiden tarkkuuden parantuessa. Pienvesiä koskien ongelmallista voi jatkossakin olla luonnontilaisuuden asteen määrittäminen. Tarkempi pienvesien luonnontilaisuuden arviointi edellyttäisi droonilaserkeilauksen tasoista aineistoa, jotta esim. virtausuoman vaihteleva muoto, uomaan ja sen ympärille kaatuneet lahopuut sekä kasvillisuus voitaisiin tulkita luotettavasti.

Lentolaserkeilauksella ja ilmakuvien avulla voidaan tuottaa varsin tarkkaa tietoa vesien suojavyöhykkeiden leveydestä ja niille jätetystä puustosta. Lentolaserkeilaukseen perustuva latvuston korkeusmalli on hyödyllinen työkalu. Sen avulla vesien suojavyöhykkeet voidaan tunnistaa ja digitoida automaattisesti samaan tapaan kuin metsikkökuvioita muodostettaessa.

Maanmittauslaitoksen tuottamien laserkeilausaineistojen rajoitteena luonnonhoidon laadun seurannan kannalta on aineistojen harva päivittymisrytmi. Droonien kohdennettu käyttö on tästä näkökulmasta käyttökelpoisempi laadun seurannan työkalu ja niillä kerätyistä aineistoista saadaan vastaavasti laskettua tietoja, joiden avulla vesien ympärille jätettyjen suojavyöhykkeiden ominaisuuksia voidaan arvioida riittävällä luotettavuudella.

Vesistöjen suojavyöhykkeitä koskevia tietoja, joita voidaan tuottaa kaukokartoitusmenetelmin tällä hetkellä (2024) luotettavasti

- Suojavyöhykkeen leveys
- Suojavyöhykkeen pituus
- Suojavyöhykkeen pinta-ala
- Suojavyöhykkeen puustoon liittyvät tunnuks

Metsäkoneilla tuotettava tieto

Metsäkoneilla voidaan tuottaa luonnonhoidon laadun seurannan kannalta hyödyllistä tietoa metsätalouden toimenpiteiden, erityisesti puunkorjuun, yhteydessä. Metsäkoneissa on paikannustekniikkaa, jonka kautta saadaan tietoa koneen liikkeistä sekä käsiteltyjen ja käsittelemättä jääneiden alueiden rajauksesta. Metsäkoneisiin voidaan liittää erilaisia sensoreita ja mittaustekniikkaa. Koneen keräämiä tietoja voidaan hyödyntää data-analytiikan avulla. Osa tiedoista tulee automaattisesti osana koneen tuottamaa prosessidataa ja koneenkuljettajalla on lisäksi mahdollisuus tallentaa joidenkin luonnonhoitotoimien, kuten tekopötkelöiden tai suojatiheikköjen, sijaintitietoja käyttämällä erikoismerkintäkoodeja kohteelta tai sen vierestä kaadetulle puulle.

Nykyaikaisilla metsäkoneilla on siis mahdollista dokumentoida tehdyt tekopökkelöt sekä säästöpuiden, vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeiden, luontokohteiden tai suojatiheikköiden ympäriltä kaadettavat rungot. Keskeistä tämän tiedon hyödyntämisen kannalta on, että nimenomaan metsäkoneen hakkupään sijaintitieto saadaan mahdollisimman tarkaksi.

Tulevaisuuteen katsoen tavoiteltava tilanne on, että metsäluonnon monimuotoisuuteen ja luonnonhoidon laatuun liittyvää tietoa voidaan tuottaa automatisoiduin menetelmin puunkorjuun ja muiden metsätaloustoimien yhteydessä. Tarkkuustasoltaan riittävän ja pitkälle automatisoidun luontotiedon tuottaminen metsäkoneisiin liitettävän sensoritekniiikan avulla näyttää olevan mahdollisuuksien rajoissa toteuttaa vielä 2020-luvun kuluessa.

- **Hakkuukoneen sijaintiin liittyviä tietoja:** esimerkiksi luontokohteiden tai vesien suojavyöhykkeiden rajauksen tallentaminen perustuen kohteiden vierestä kaadettujen puiden sijaintitietoihin
- **Hakkuukoneen prosessidataan liittyviä tunnuksia:** esimerkiksi tekopökkelöiden merkintä kaadetun rungon erikoismerkintäkoodilla, puulistan tiedot koneen kaatamista puista

Arvioitava kohde

Käsittelyalue

Arvioitavaan kohteeseen viitattaessa luonnonhoidon laadunseurannassa käytetään varsin vaihtelevasti erilaisia käsitteitä, esimerkiksi käsittelyalue, työmaa, kuvio tai leimikko.

Tämän ohjeen arvioitavaan kohteeseen viittaavaksi käsitteeksi on valikoitu käsittelyalue. Metsälaissa käsittelyalueella tarkoitetaan metsikkökuviota tai kartalle rajattua aluetta, jolla tehdään samantyyppisiä hakkuu- tai muita metsänhoitotoimenpiteitä pääasiassa koko alueella. Myös tässä ohjeessa käsittelyalueella tarkoitetaan yhdestä tai useammasta osasta muodostuvaa kohdetta, jossa on tehty samaa työlajia ja joka on luonnonhoidon laadunarvioinnin näkökulmasta se yksikkö, jota on järkevää kerralla arvioida.

Arvioitavan kohteen määrittely

Jotta yksittäisen luonnonhoidon laadunarvioinnin kohteen arviointiin kuluva aika olisi edes jossain määrin ennakoitavissa, on yksittäinen kohde syytä määritellä. Yhden käsittelyalueen arviointiin kuluva aika riippuu jossain määrin käsittelyalueen koosta. Toisaalta etenkin uudistushakkualoilla on yleensä niin hyvä näkyvyys, että esim. säästöpuut pystytään helposti havaitsemaan jo kaukaa, eikä arvioitavan uudistusalan koon kasvu lisää kovin merkittävästi arviointiin kuluva aikaa. Sen sijaan kasvatushakkuiden arvioinnissa näkyvyys on heikompi, ja kulkeminen on yleensä hitaampaa, jolloin arvioinnin ajanmenekki pinta-alayksikköä kohden kasvaa.

Siinä tapauksessa, että kaksi toisiinsa rajoittuvaa metsikkökuviota on käsitelty samanaikaisesti ja samoin toimenpitein, on yksittäinen kuvio tarpeettoman pieni yksikkö luonnonhoidon laadun arvioinnin kannalta. Yleensä esim. säästöpuuryhmät on saatettu keskittää leimikkotasolla jommallekummalle vierekkäisistä samanaikaisesti käsitellyistä kuvioista, ja jos kuviot arvioitaisiin erillisinä, olisi tuloksissa kuvioiden välillä merkittävä ero.

Monet metsäsertifioinnin luonnonhoidon vaatimukset on määritelty leimikkokohtaisesti. Leimikko on kuitenkin hyvin vaihteleva käsite. Leimikko voi joskus koostua yhdestä metsikkökuvioista. Toisaalta yhteen leimikkoon voidaan lukea kuuluvaksi jopa kymmeniä toisiinsa rajoittumattomia kuvioita, jotka

voivat sijaita hyvinkin kaukana toisistaan. Tämän vuoksi arvioinnin tekeminen jossain suurehkoissa leimikossa saattaisi kestää useita päiviä, ja suuri osa ajasta saattaisi kulua kohteelta toiselle siirtymiseen. Yksityismetsissä leimikot sisältävät yleensä korkeintaan muutamia kuvioita, joten yksityismetsien osalta leimikon kakkien käsittelyalojen arvioiminen on yleensä mahdollista kohtuullisessa ajassa.

Leimikkokäsitteen monimuotoisuutta lisää se, että Metsien kestävän hoidon ja käytön vaatimukset (PEFC FI 1002:2024) -standardissa *”Leimikolla tarkoitetaan puunkorjuuta varten rajattua tai merkittyä saman metsänomistajan omistamaa metsäaluetta, joka voi koostua useista erillisistä ja eri tavoin sekä eri aikaan hakattavista metsikkökuvioista”*. Sen sijaan Suomen FSC-Standardin (FSC-STD-FIN-02-2023 FI) *”Säästöpuuta voidaan keskittää samanaikaisesti hakattavien leimikoiden tasolla halkaisijaltaan 1 km ympyrän sisällä”*.

Edellä mainittujen seikkojen vuoksi luonnonhoidon laadun arvioinnin perusyksiköksi ja kohteeksi on vaikiintunut yksi yhtenäinen tietyllä toimenpiteellä kuten uudistus- tai kasvatushakkuulla käsitelty käsittelyalue. Leimikkokohtaisia tuloksia saadaan, kun arvioidaan leimikon kaikki käsittelyalueet. Mikäli leimikon kaikkiin käsittelyalueisiin tehdään edes jonkin tekijän osalta arviointi, voidaan tämä tekijä kuten esim. säästöpuiden hehtaariohtainen lukumäärä arvioida myös leimikkotasolla, kun yhdistetään tiedot kaikista saman leimikon käsittelyaloista.

Samoja tiedonkeruumenetelmiä voidaan soveltaa myös siten, että arviointi tehdään kuviokohtaisesti. Tällöin siis kahdesta toisiinsa rajoittuvasta samanaikaisestikin hakatusta kuviosta tiedot voidaan kerätä esim. vain toisesta, mutta tämä ei ole välttämättä kustannustehokas tai tietotarpeisiin vastaava tapa tietojen keräämiselle.

Arvioinnin ajoitus

Peruseriaatteena luonnonhoidon laadunarvioinnissa on, että arvioidaan vain valmiita työvaiheita. Keskenäisten työmaiden arvioinnissa ei voida saada luotettavaa kuvaa toteutuneesta luonnonhoidon laadusta. Yhdellä arviointikäynnillä voidaan arvioida samalla kohteella tehtyjä useampiakin työlajeja, esimerkiksi uudistushakkuu ja maanmuokkaus, mikäli kaikki arvioitavat työt on jo tehty loppuun.

Otanta

Otannan toteuttamisen tapa ja otoksen suuruus sekä otannan kohdistaminen riippuvat yleensä arvioinnin teettäjän tarpeista. Otannan toteuttamiseen voi vaikuttaa myös eri metsäsertifiointi- tai laatujärjestelmien asettamat vaatimukset sisäiselle seurannalle. Tässä ohjeessa otannan merkityksestä ja otantamenetelmistä kerrotaan yleisellä tasolla sekä annetaan joitakin esimerkkejä. Lisäksi esitellään metsäsertifiointijärjestelmien otantavaatimuksia. Luonnonvarakeskuksen Luontolaatu 2030 -hankkeeseen tuotama otantaopas avaa tarkemmin erilaisten otantatapojen käyttöä ja menetelmien matemaattisia taustoja. Opas löytyy julkaisun [Luontolaatu 2030 – Toteutettavuus selvitys](#) liitteenä 1.

Metsänhoitotöiden tilaajan tai toteuttajan tarpeet voivat liittyä esimerkiksi metsäsertifioinnin tietotarpeisiin, oman toiminnan kehittämiseen tai sopimusyrittäjän työn laadun arviointiin. Arviointi kohdistetaan mielenkiinnon kohteena oleviin toimenpiteisiin, joista halutaan kerätä seurantatietoa. Esim. jos toimijalla on jo tietoa uudistushakkuiden luonnonhoidon laatutasosta, mutta toimija on alkanut uutena työlajina toteuttaa jatkuvan kasvatuksen hakkuita, voi toimijalla olla tarve suunnata arviointeja erityisesti jatkuvan kasvatuksen kohteisiin.

Otanta tehtäessä on syytä huomioida, että vaikka tarkoituksena olisi arvioida tiettyä työvaihetta, on yleensä tarkoituksenmukaista samalla maastoarviokäynnillä arvioida myös muut jo toteutetut samaan

toimenpideketjuun liittyvät työvaiheet. Esim. mikäli halutaan kohdistaa otantaa maanmuokkaukseen, voi olla järkevää tehdä samalla maastoarviointikäynnillä myös maanmuokkausta edeltäneen uudistushakkuun luonnonhoidon laadun arviointi.

Luontolaadun tietoja keräävät useat eri tahot. Yhden toimijan työmailta voi kertyä luonnonhoidon laatu-tietoja toimihenkilöiden, sopimusyrittäjän tai ulkoisen laadunseurantapalvelun tuottamana. Kukin taho tekee otannan kiinnostuksen kohteena olevista työlajeista ja työmaista. Jotta eri tahojen keräämä tieto olisi yhdistettävissä ja sen perusteella voitaisiin tuottaa tarkasteltavaan perusjoukkoon yleistyviä tuloksia, tulee seuraavien ehtojen täyttyä (Heikkinen, Siitonen & Haapala, 2023).

1. Mittaukset koskevat samaa muuttujaa, joka on määritelty samalla tavalla.
2. Perusjoukon tai sen tietyn osan eli ositteen koko ja siitä poimitun otoksen koko tunnetaan.
3. Tarkastettavat kohteet valitaan todennäköisyysotannan periaatteiden mukaisesti.

Otannan perusjoukon muodostavat toteutetut työmaat, esimerkiksi harvennushakkuukohteet halutulta kohdealueelta vuodelta 2023. Luontolaadun seurannan arvioinnin kohteena olevat työlajeja ovat mm. kasvatus- ja uudistushakkuut, ennakkoraivaus, energiapuun korjuu ml. kannonnosto, maanmuokkaus, taimikonhoito ja kunnostusojitus.

Otanta voidaan tehdä kohdemäärän (kpl) tai pinta-alan (ha) perusteella. Mikäli tarkasteltava muuttuja ei ole selkeästi pinta-alaskaalautuva, esim. lehtipuuosuus, tiedossa olevien luontokohteiden tai muinaismuistojen säilyminen, tms. voidaan käyttää kappaleperusteista otantaa. Perusjoukon voi jakaa tämän perusteella myös kahteen ositteeseen: kappale- ja pinta-alaperusteiseen ositteeseen.

Metsäsertifiointin otantavaatimuksista

Alueellisen PEFC-ryhmäsertifiointin sisäisistä auditoinneista säädetään standardissa [PEFC FI 1001:2022 Vaatimukset ryhmäsertifiointin toteutukselle](#), kriteeri 6.6.3. Lisäksi PEFC ryhmäsertifiointia Suomessa hallinnoiva Kestävän metsätalouden yhdistys on julkaissut [ohjeen](#) sisäisen auditoinnin ja työlajikohtaisen laadunseurannan toteutukselle.

PEFC ryhmäsertifiointin sisäisissä auditoinneissa sovelletaan työlajeittain ositettua otantaa. Työlajit ovat:

- Metsän uudistaminen
- Taimikonhoito (ja energiapuunkorjuu)
- Kasvatushakkuut (ja energiapuunkorjuu)
- Päätehakkuut (ja energiapuunkorjuu)
- Kunnostusojitus
- Metsätiehankkeet

PEFC auditointien työlajikohtainen tarkastusmäärä on $\sqrt{\text{kauden aikana toteutuneiden työmaiden lkm.}}$. Jos esim. kasvatushakkuuta on tarkastelujakson aikana tehty 483 kohteella, tarkastusmäärä on $\sqrt{483}$ pyöristettynä ylempään kokonaislukuun, eli 22. Vähintään 25 % tarkastettavista kohteista on oltava satunnaisesti valittuja. Muilta osin PEFC ohjeissa todetaan, että tarvittaessa voidaan käyttää suunnattua otantaa. Käytännössä on suositeltavaa suunnata otantaa kohteille, joilla on luontokohteita, vesistöjä tai muita erityisarvoja, joiden huomioiminen on osa PEFC-metsäsertifiointia.

PEFC metsänomistajakohtaisessa sertifiointissa sisäistä seurantaan toteutetaan standardin PEFC FI 1002:2024 Metsien kestävän hoidon ja käytön vaatimukset, kriteerissä 9.2 yksilöidyn ohjein.

FSC ryhmäsertifiointin standardin (FSC-STD-30-005 V2.0) kriteerissä 11 on vaatimukset ryhmän toiminnan sisäisestä seurannasta. Sisäisiä tarkastuksia tulee tehdä säännöllisesti, vähintään vuosittain ja

tarkastuksen kohteena ovat ryhmän jäseninä olevat metsänhoitoyksiköt (voi tarkoittaa yhden metsänomistajan tiloja tai useampien omistajien yhteenliittymiä). Sisäiset tarkastukset voidaan kohdentaa varmentamaan ennalta valittujen kriteerien toteutumisen kuitenkin niin, että kaikki vaatimukset tulee tarkastetuksi sertifikaattijakson aikana.

Sisäisen tarkastuksen otoskoko määräytyy ryhmään kuuluvien metsänhoitoyksiköiden lukumäärän perusteella. Otanta painottaa otoskoko metsänhoitoyksikön pinta-alan perusteella seuraavasti:

Metsäomaisuuden pinta-ala	Sisäinen määräaika-arviointi
Aktiiviset tilat > 1 000 ha	$X = \sqrt{y}$
Aktiiviset tilat ≤ 1000 ha	$X = 0,6 * \sqrt{y}$
ei-aktiiviset tilat	$X = 0,1 * \sqrt{y}$

Taulukko 1. FSC-ryhmäsertifioinnin otantavaatimuksia.

Tässä X on otoskoko ja y on aktiivisten tai ei-aktiivisten yksiköiden lukumäärä. Pyöristys tehdään aina seuraavaan suurempaan kokonaislukuun. FSC-ryhmäsertifikaatin haltija määrittelee, miten tilat jaetaan aktiivisiin ja ei-aktiivisiin tiloihin.

Systemaattinen otanta

Pinta-alaperusteinen otanta on tilastotieteellisesti selkeintä toteuttaa systemaattisesti. Esimerkiksi perusjoukon työmaista tehdään numeroitu lista, josta poimitaan satunnaisotannalla työmaita. Tarkastuksen kohteeksi valitaan 1. poimittu työmaa ja sen jälkeen uusi työmaa aina, kun asetettu hehtaarimäärä täyttyy, esim. 100 ha tai 150 ha, jne. Perusjoukon voi jakaa maantieteellisesti järkeviin ryhmiin (rypäisiin), jolloin kustakin rypäystä poimitaan tarkastettavat työmaat erikseen. Näin toimien voidaan rajoittaa kulkemiseen menevää aikaa.

Lisäksi voi pohtia mitattaviin tunnuksiin kohdistuvia riskejä, jolloin korkean riskin tai muutoin korkeamman painoarvon kohteissa pitäisi olla suurempi otoskoko. Tällöin edellisen esimerkin kynnyspinta-ala on pienempi, esim. 50 ha tai 75 ha.

Systemaattinen otanta soveltuu esimerkiksi metsäsertifiointijärjestelmien sisäisen auditoinnin kohteiden valintaan, sertifioinnin edellyttämien satunnaisotannalla valikoitujen kohteiden ohella.

Satunnaisotanta

Satunnaisotannassa jokaisella perusjoukkoon kuuluvalla kohteella on yhtäläinen mahdollisuus tulla otannassa valikoiduksi. Otanta voi olla satunnainen, kun tunnetaan koko perusjoukko ja otos poimitaan koko perusjoukosta. Otos voidaan tehdä esimerkiksi tarkasteltavaa seurantajaksoa koskien, kun kaikki ao. seurantajakson kohdetyömaat tiedetään. Seurantajaksoa koskevan tarkastelun voi tehdä myös kesken jakson mutta tällöin on sovellettava systemaattista otantaa.

Ositettu otanta

Perusjoukon voi jakaa ositteisiin lukuisilla eri perusteilla. Ositteisiin voi soveltaa eri otantamenetelmää tai eri otantaintensiteettiä. Esimerkiksi pienveteen tai vesistöön rajautuvat leimikot, voivat muodostaa yhden ositteen. Tällöin kaikki muut leimikot, jotka eivät rajaudu pienveteen tai vesistöön, muodostavat toisen ositteen.

Ositteen voi muodostaa myös maantieteellisellä rajauksella, esim. tietyn kunnan alueella olleet työmaat, jotka muodostavat rypään. Jos ositteen (kunnan alue) kaikki työmaat tarkastetaan, voidaan perusjoukko pitää rypäitä. Tarvittaessa rypäystä voi vielä poimia satunnaisotoksen leimikoita, jolloin toteutetaan kaksitasoista otantaa.

Seuraavassa taulukossa eritellään ositettua otantaa esimerkinomaisesti.

Perusjoukko	Ositettu otanta 1	Ositettu otanta 2	Muuttujat
Leimikot alueella X	Harvennushakkuuleimikot	Urakoitsija X, Urakoitsija Y, jne.	Luontokohteiden säilyminen Säästöpuut Kuollut puu Puulajiosuudet Suojakaistat (vedet ja suot) Riistatiheiköt Virkistyskäytön rakenteet
	Uudistushakkuuleimikot	Urakoitsija X, Urakoitsija Y, jne.	Luontokohteiden säilyminen Säästöpuut Kuollut puu Suojakaistat (vedet ja suot) Riistatiheiköt Virkistyskäytön rakenteet
Maanmuokauskohteet alueella Y	Ojitusmätästys	Urakoitsija Z, Urakoitsija Y, jne.	Vesien suojele Tuhoutunut maapuu Kulttuuriperintökohteet
	Laikutus	Urakoitsija Z, Urakoitsija Y, jne.	Vesien suojele Tuhoutunut maapuu Kulttuuriperintökohteet
	Kääntömätästys, jne.	Urakoitsija Z, Urakoitsija Y, jne.	Vesien suojele Tuhoutunut maapuu Kulttuuriperintökohteet

Taulukko 2. Esimerkki ositetusta otannasta.

Tiedonkeruun tavoitteet voivat vaihdella siten, että yhden urakoitsijan osalta ollaan kiinnostuneita vesistöjen suojavyöhykkeiden säilymisestä, kun taas toisen urakoitsijan kohdalla kuolleen puun säästämisestä ja niin edelleen.

Otoskoko

Otoskoon on oltava riittävän suuri, jotta arvioitavien muuttujien arvojen seuranta on luotettavaa. Jotta voidaan arvioida tietyllä otoksella saatujen tulosten luotettavuutta, on laadunseurannan tulosten hyvä sisältää tunnuksista laskettujen keskiarvojen lisäksi niiden keskivirheet ja luottamusvälit.

Riittävä otoskoko määräytyy sen mukaan

1. mitä muuttujia halutaan arvioida,
2. mitkä ovat näiden muuttujien keskiarvot ja tavoiteltavat keskivirheet aineistossa,
3. kuinka suuria muutoksia halutaan luotettavasti pystyä todentamaan ja
4. onko seurantatuloksia tarpeen saada vuosittain vai pidemmällä aikavälillä.

Kohteilla arvioidaan usein eri tunnuksia, joiden arviointi- ja mittausmenetelmät eroavat toisistaan. Vesistöjen suojavyöhykkeiden säilyminen kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaisesti poikkeaa arvioitavana laatutunnukseksi oleellisesti säästöpuun määrästä. Säästöpuun määrää voidaan puolestaan arvioida monilla eri tunnuksilla.

- Kokovaatimukset täyttävät säästöpuut, kpl/ha tai m³/ha
- Säästöpuut läpimittaluokittain, kpl/ha tai m³/ha
- Havu- ja lehtisäästöpuut, kpl/ha tai m³/ha

- Havu- ja lehtisäästöpuut läpimittaluokittain, kpl/ha tai m³/ha
- Säästöpuut puulajeittain, kpl/ha tai m³/ha
- Säästöpuut puulajeittain ja läpimittaluokittain, kpl/ha tai m³/ha

Mitä harvinaisempaa mittaustunnusta arvioidaan, sitä suurempi perusjoukon otanta tarvitaan, jotta keskiarvolle on mahdollista laskea myös keskivirhe ja luottamusväli.

Koska kiinnostuksen kohteet, muuttujat ja tunnuksot, ovat vaihtelevia, on mahdotonta määrittellä yksiselitteistä otantasääntöä. Otoksen kokoa voi tarkastella seurantajakson aikana jakamalla kiinnostuksen kohteena olevan tunnuksen tai muuttujan arvojoukon useaan kertaan satunnaisesti kahtia ja laskemalla näin saatujen kahden ositteen keskiarvoja. Jos keskiarvot poikkeavat huomattavasti, se osoittaa, että otoskoko on liian pieni ja otoskoko on edelleen kasvatettava.

Arvioinnin toteuttamisesta yleisesti

Luonnonhoidon laadunarviointi liittyy aina johonkin tehtyyn metsätalouden toimenpiteeseen. Arviointi kohdentuu tämän toimenpiteen yhteydessä toteutuneeseen luonnonhoitoon. Arvioitavana kohteena pidetään tässä ohjeessa käsittelyaluetta, joka voi muodostua yhdestä tai useammasta käsittelykuvioista ja näiden toimenpiteistä.

Ennakkotiedot arvioitavasta kohteesta

Jotta luonnonhoidon laadun arvioinnin tekijä pystyy tietyn ennalta määritellyn kohteen arvioinnin käytännössä toteuttamaan, on hänellä oltava riittävät ennakkotiedot kohteesta. Arvioitavan kohteen sijainti kartalla on välttämätöntä olla tiedossa, jotta arvioija löytää kohteelle. Sijaintitietojen lisäksi mm. tiedot kohteella toteutetuista toimenpiteistä, kiinteistötunnus, kuvion numero ja pinta-alatieto auttavat kohdetietojen hallinnassa ja mahdollistavat tiedonkeruun tulosten kohdistamisen tiettyyn toimenpiteeseen.

Arviointi jollakin käsittelyalueella on periaatteessa mahdollista tehdä jopa ilman ennakkotietoja. Kuitenkin mitä paremmat ennakkotiedot arvioijalla on esim. arvioitavan kohteen rajauksesta ja toteutettujen luonnonhoitotoimien sijoittumisesta (luontokohteet, säästöpuuryhmät, tiheiköt jne.) sitä helpompaa, ajankäytöllisesti tehokkaampaa ja laadukkaampaa kohteen arviointi on.

Ennakkotietojen tarkentaminen arvioinnin yhteydessä

Toisinaan kohteen toteutunut rajaus saattaa poiketa ennakkotietona saadusta kohteen rajauksesta. Tällöin voi maastohavaintoihin perustuen olla tarve päivittää arvioitavan kohteen perustietoja, esimerkiksi pinta-alaa, arvioinnin jo ollessa käynnissä. Myös kohteella toteutettuihin työlajeihin liittyvät tiedot, kuten maanmuokkausmenetelmä, saattaa todellisuudessa poiketa ennakkotiedosta.

Tilanteissa, joissa arvioitavaa kohdetta koskevat ennakkotiedot eivät maastohavaintojen perusteella vastaa todellista toteutunutta työtä, voidaan kohteen ennakkotietoihin tehdä arvioinnin yhteydessä muutoksia. Tämä on oleellista, jotta arvioinnin tulokset kuvaavat tosiasiallisesti toteutuneen työn laatua. Virheet ennakkotiedoissa on syytä huomioida myös arvioinnista kirjattavissa sanallisissa kommentteissa, jotta ennakkotietojen virheiden syyt osattaisiin tunnistaa ja korjata.

Arvioinnin rajaamisesta

Luonnonhoidon laadunseurannassa arvioitavat asiat liittyvät toteutuneeseen metsätalouden toimenpiteeseen ja sen yhteydessä tehtyyn luonnonhoitoon. Arvioitavan kohteen ylätaso on käsitteilyalue, joka voi muodostua yhdestä tai useammasta käsittelykuvioista. Arvioitavien asioiden kokonaisuus muodostuu niistä luonnonhoidon toimista, joita kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaisesti tulee tehdä.

Arvioitavalla kohteella sijaitsevien tai siihen rajautuvien luontokohteiden ja muiden erityisarvojen sekä vesiensuojelukohteiden sisällyttäminen arvioinnin piiriin riippuu siitä, ovatko nämä asiat vaikuttaneet tai olisiko niiden pitänyt vaikuttaa kohteella toteutettuun luonnonhoitoon. Esimerkiksi käsittelyalueen rajautuessa luontokohteeseen, arvioidaan luontokohteen huomiointi myös siinä tapauksessa, että luontokohde on jo työmaasuunnitelmassa rajattu ulos käsittelyalueesta.

Puunkorjuun toimenpiteissä on syytä kiinnittää huomiota varastopaikalle johtavan ajouran toteutuksen laatuun. Varastopaikalle johtava ura on suositeltavaa arvioida aina, kun arvioidaan hakkuutoimenpiteiden luonnonhoidon laatua. Varastopaikalle johtavan uran arvioinnissa kiinnitetään huomiota erityisesti luontokohteiden ja muiden erityispiirteiden sekä vesiensuojelunäkökuulmien arviointiin. Varastopaikalle johtavaan uraan liittyvät laatuhavainnot liitetään siihen luonnonhoidon laadun tunnuksen, johon ura vaikuttaa.

Tiedonkeruun toteuttamisesta

Luonnonhoidon laadun tiedot kerätään koko arvioitavan kohteen alueelta. Arvioitava kohde tulee käydä riittävän kattavasti läpi, jotta arvioinnissa tehtävät havainnot edustavat luotettavasti kohteella toteutunutta laatua.

Kun luonnonhoidon laadun tiedonkeruuta tehdään maastossa tapahtuvaan arviointiin perustuen, monet tiedot perustuvat yleisimmin silmänvaraiseen arviointiin. Numeerisesti ilmoitettavia tietoja voidaan mitata ja näin tuottaa tarkempaa tietoa, mutta mittaukset lisäävät aina ajanmenekkiä. Silmänvaraista arviointia on kuitenkin syytä kontrolloida tekemällä ajoittain toistuvia mittauksia. Mittaukset ovat perusteltuja myös silloin, kun arvioitavan tunnuksen laadukriteerien täyttymisestä ei voida olla varmoja pelkkään silmänvaraiseen arviointiin liittyen.

Kaukokartoitusaineistoon tai muuhun digitaaliseen aineistoon perustuvan tiedonkeruun haasteena on vielä tällä hetkellä (2024) soveltuvien aineistojen saatavuus ja laadunarvioinnin kannalta usein riittämätön tarkkuus. Aineistojen ja menetelmien soveltuvuudesta ja kehitysnäkymistä on tietoa tämän ohjeen kappaleessa Monipuolistuvat tiedonkeruutavat.

Luonnonhoidon laadun tiedonkeruussa kuviolle voidaan tallentaa perus- ja kasvupaikkatiedot sekä puustotiedot. Puustotietoja voidaan tallentaa kasvatettavalle puustolle, säästöpuustolle ja kuolleelle puustolle, ja kaikille edellä mainituille sekä puu-, osite- että puustoluokkatasolla.

Puustoluokittain arviointi mahdollistaa luontolaadun arvioinnille tyypillisen yksinkertaistetun tiedonkeruun. Esimerkiksi säästöpuita luettaessa ei usein ole tarpeen mitata jokaisen puun dimensioita tai ositekohtaista tietoa, vaan määrittää tietty läpimittaluokka ja laskea siihen kuuluvat säästöpuut.

Eri menetelmin kerätyistä puustotiedoista voidaan lisäksi tallentaa summatunnuksia, jotka tyypillisesti tuotetaan laskennallisesti tietojen tallentamiseen käytettävässä järjestelmässä. Puu- ja puustoluokkatasolla arvioituja puita voidaan lisäksi liittää puustoryhmiin, jolle voidaan määrittää sijainti ja pinta-ala.

Luonnonhoidon laadunarvioinnin kohteena olevat erityiskohteet on jaettu luonnonhoidon laatutietojen standardissa neljään pääryhmään: 1) vesiensuojelukohteet, 2) luontokohteet ja erityispiirteet, 3) kulttuuri- ja virkistyskohteet sekä 4) riistanhoitokohteet. Jokaiselle edellä mainituista voidaan määrittää ainakin tarkempi kuvaus (esim. vesiensuojelukohteen tyyppi), kohteen tiedot (esim. vesiensuojelukohteen rantaviivan pituus) ja luonnonhoidon tasoon vaikuttavat tekijät (esim. suojavyöhykkeen leveys kohteella). Arvioitavat tiedot vaihtelevat pääryhmän mukaan. Lisäksi jokaiseen kohteeseen liittyy arviointitiedot, eli kohteen luonnonhoitotoimien onnistumista kuvaava arvosana, sekä mahdollisten poikkeamien syykoodit. Edellä mainittujen kohteiden lisäksi luonnonhoidon laadunarviointi voi liittyä puustotietoihin, esimerkiksi säästöpuihin ja kuolleisiin puihin.

Osalle tunnuksista, kuten puustoon liittyvät tunnuksia, voidaan tuottaa hehtaarikohtaisia tietoja. Ne saadaan jakamalla jostakin tunnuksesta kerätty summatieto kohteen pinta-alalla. Luontolaadun standardin rakenne sisältää myös summatunnuksia, jotka käytettävästä tietojärjestelmästä riippuen voivat tuottaa hehtaarikohtaista tietoa suoraan järjestelmässä tapahtuvaan laskentaan perustuen.

Tiedonkeruun esimerkkitasot

Tässä ohjeessa kunkin kerättävän tunnuksen osalta on pyritty määrittelemään tiedonkeruulle eri tarkkuustasoja. Käytännössä tarkkuustasoja on lukuisia erilaisia, riippuen tiedonkeruun tavoitteista ja tietotarpeista. Tässä ohjeessa on annettu esimerkkeinä kolme erilaista tarkkuustasoa: kevennetty tiedonkeruu, vakiotiedonkeruu ja tarkennettu tiedonkeruu. Jos tarkkuustasoa ei ole mainittu, on kyse vakiotiedonkeruusta.

- **Kevennetyssä tiedonkeruussa** tuotetaan tietoa sovellettavien laatuksiteereiden toteutumisesta, jolloin kohteen arviointi on nopeampaa. Jos arviointi tehdään tasolla Kyllä / Ei, numeerista tietoa laadun tunnuksista ei saada tuotettua.
- **Vakiotiedonkeruussa** tuotetaan enemmän määrällistä/numeerista tietoa luontolaadun tunnuksista. Vakiotiedonkeruu soveltuu useimmiten metsäsertifioinnin kautta tuleviin tietotarpeisiin.
- **Tarkennetussa tiedonkeruussa** tehdään vakiotiedonkeruuta kattavampia ja tarkempia arviointoja sekä mittauksia, jolloin luontolaadun tunnuksista kerättävä tieto on monipuolisempaa.

Tiedonkeruun esimerkkitasojen tavoitteena on kuvata vaihtelevia mahdollisuuksia eri tarpeisiin vastaavaan tiedonkeruuseen. Ne eivät millään tavoin rajoita ohjetta käyttävien organisaatioiden mahdollisuuksia määrittellä omiin tavoitteisiinsa sopivia tiedonkeruun kokonaisuuksia. Tiedonkeruun tarkka sisältö riippuu aina siitä, mitkä sertifiointikriteerit arvioitavaa kohdetta koskevat (FSC ja/tai PEFC, ei sertifioitu), millaisia organisaation omia ohjeistuksia arvioitavalla kohteella on käytössä, mikä luontolaadutietoa tuottava laadunseurannan prosessi on kyseessä ja mihin laatutunnuksiin liittyviä tietoja kyseisellä prosessilla halutaan tuottaa.

Tiedonkeruun esimerkkitasot on siis luotu tämän ohjeen laadinnan yhteydessä eivätkä ne ole sidoksissa mihinkään yleisesti käytössä olevaan laadunhallinnan ohjeistoon, kuten esim. metsäsertifointiin. Tiedonkeruun esimerkkitasojen yhteyteen on joidenkin laatutunnuksien yhteydessä lisätty kuvaus tietotarpeista, joihin eri tasoilla tapahtuva tiedonkeruu voisi soveltua.

Luonnonhoidon laadun tunnukset ja tiedonkeruu

Tässä ohjeen osiossa esitellään keskeiset luonnonhoidon laatutietojen standardin sisältämät luontolaadun tunnukset, määritellään niiden sisältö ja annetaan ohjeita maastossa tapahtuvan laadunarvioinnin toteuttamiseen.

Luonnonhoidon laatutietojen standardi

Vuoden 2024 aikana on laadittu ehdotus luonnonhoidon laatutietojen standardista. Hankkeen tuloksena valmistunut luontolaatutietostandardin luonnos on julkaistu virallisena työversiona (LLTK_TV0) metsätietostandardien virallisella julkaisusivustolla (<https://metsatietostandardit.sitowise.com/>). Lista standardin käsitteistä ja attribuuteista löytyy tämän ohjeen liitteestä 1.

Standardin rakenteessa luonnonhoidon laadun arvioinnin ylätasoksi tunnistettiin käsittelyalue, joka muodostuu yhdestä tai useammasta kuviosta ja näiden toimenpiteistä. Toimenpiteiden lisäksi kuviolle voidaan tallentaa perus- ja kasvupaikkatiedot sekä puustotiedot.

Puustotietoja voidaan tallentaa kasvatettavalle puustolle, säästöpuustolle ja kuolleelle puustolle, ja kaikille edellä mainituille sekä puu-, osite- että puustoluokkatasolla. Puustoluokittain mittaus mahdollistaa luontolaatumittauksille tyypillisen yksinkertaistetumman tiedonkeruun. Esimerkiksi säästöpuita luettaessa ei usein ole tarpeen mitata jokaisen puun dimensioita tai ositekohtaista tietoa, vaan määrittää tietty läpimittaluokka ja laskea siihen kuuluvat säästöpuut. Eri mittaustasoilla merkityistä puustotiedoista voidaan lisäksi tallentaa summatunnuksia, jotka tyypillisesti tuotetaan laskennallisesti tietojen tallentamiseen käytettävässä järjestelmässä. Puu- ja puustoluokkatasolla mitattuja puita voidaan lisäksi liittää puustoryhmiin, jolle voidaan määrittää sijainti ja pinta-ala.

Luonnonhoidon laadunarvioinnissa keskeiset kohdetypit on jaettu standardissa neljään pääryhmään: 1) vesiensuojelukohteet, 2) luontokohteet ja erityispiirteet, 3) kulttuuri- ja virkistyskohteet sekä 4) riistanhoitokohteet. Jokaiselle edellä mainituista voidaan määrittää ainakin tarkempi kuvaus (esim. vesiensuojelukohteen tyyppi), kohteen tiedot (esim. vesiensuojelukohteen rantaviivan pituus) ja luonnonhoidon tasoon vaikuttavat tekijät (esim. suojavyöhykkeen leveys kohteella). Mitattavat tiedot vaihtelevat pääryhmän mukaan.

Lisäksi jokaiseen kohteeseen liittyy laadulliset arviointitiedot, eli kohteen luonnonhoitotoimien onnistumista kuvaava arvosana, sekä mahdollisten poikkeamien syykoodit. Edellä mainittujen kohdetyyppien lisäksi laadullinen arviointi voi liittyä puustotietoihin, esimerkiksi säästöpuihin tai kuolleeseen puuhun.

Sisältö on jäsennetty luonnonhoidon laadun standardiluonnoksen mukaisesti niin, että se sisältää puustoon liittyvät tunnukset (tässä ohjeessa mukana elävät säästöpuut, kuolleet puut, sekapuustoisuus), vesiensuojelukohteet (vesistöt ja pienvedet, pohjavesialueet, maanmuokkauksen vesiensuojelu) luontokohteet ja erityispiirteet, kulttuuri- ja virkistyskohteet (kiinteät muinaisjäännökset, ulkoilureitit) sekä riistanhoitokohteet (tiheiköt). Lopuksi on kuvattu muita luonnonhoidon laadunseurannan kannalta keskeiseksi tunnistettuja tunnuksia (energiapuun korjuun kohdevalinta ja toteutus, työmaasiisteys).

Puustoon liittyvät tunnukset

Elävät säästöpuut

Säästöpuut ovat talousmetsään pysyvästi jätettäviä puita. Säästöpuiden annetaan kasvaa, kuolla ja lahota metsään. Säästöpuut monipuolistavat metsien rakennetta. Jättämällä hakkuiden yhteydessä säästöpuita, talousmetsissä voidaan ylläpitää vanhoja ja kookkaita eläviä puita ja monimuotoisuuden kannalta tärkeitä puulajeja sekä tuotetaan ajan myötä järeää kuollutta puuta.

Eläviin säästöpuihin liittyvä tiedonkeruu on mahdollista toteuttaa varsin erilaisilla tarkkuustasoilla. Säästöpuista voidaan lukea puustoluokka (läpimittaluokka, puulaji ja tyyppi), läpimitta ja pituus, jolloin kappalemäärien lisäksi voidaan saada tietoa myös läpimittajakaumasta, tilavuudesta ja puulajien osuuksista. Mittauksen tarkkuustason kasvaessa tiedonkeruun ajanmenekki kasvaa. Perinteisesti tiedonkeruussa on riittänyt silmänvarainen arviointi ja tietyn läpimitan ylittävien, elävien säästöpuiden kappalemäärä.

Säästöpuuston määrää ja laatua suhteessa sovellettavaan laatukriteeristöön tarkastellaan useimmiten käsittelyalueen tasolla. Sertifiointistandardien määrälliset minimivaatimukset liittyvät hehtaaria kohden jätettävän säästöpuuston vähimmäismäärään. Luonnonhoidon näkökulmasta on usein tehokasta, että säästöpuut keskitetään yhteen tai useampaan ryhmään, jolloin saadaan aikaan suurempia säästöpuuryhmiä niille otollisiin paikkoihin. Tällöin säästöpuiden määrä voi vaihdella käsittelyalueen eri hakkuukuvioilla ja tämä tulee ottaa huomioon luonnonhoidon laadunarviointia tehdessä. Mikäli arvioitavan kohteen säästöpuiden sijainnista on saatavilla ennakkotietoja, helpottaa tämä arvioinnin tekemistä.

Luontokohteiden ja niiden suojavyöhykkeiden puustoa ei lueta säästöpuiksi. Riippuen sertifiointijärjestelmästä, vesien suojavyöhykkeillä ja soiden vaihettumisvyöhykkeillä olevia puita joko voidaan tai ei voida lukea elävään säästöpuustoon. Luonnonhoidon tehokkuuden kannalta on usein kuitenkin perusteltua keskittää säästöpuusto tällaisten kohteiden yhteyteen. Tällöin arvioijan tehtäväksi jää erotella eläviksi säästöpuiksi luettava osuus kohteelle jätetystä puustosta.

Vesiensuojelun suojakaistalla olevat, elävän säästöpuun määritelmän täyttävät puut voidaan lukea säästöpuiksi PEFC-sertifioituissa metsissä silloin, kun kyseessä ei ole luontokohteeseen (esim. ML 10§ puro) liittyvän suojavyöhykkeen puusto. FSC-sertifioituissa metsissä vesien käsittelemättömillä suojavyöhykkeillä olevia puita ei voida lukea mukaan säästöpuustoon.

Luonnonhoidon laadunseurannassa elävistä säästöpuista voidaan kerätä tietoja puutasolla, puustoluokittain (esim. läpimittaluokat) tai puusto-ositteittain. Säästöpuiden määrällisistä tunnuksista voidaan muodostaa hehtaariohtaisia tunnuksia kuvaamaan käsittelyalalle jätetyn elävän säästöpuuston määrää.

Vesiensuojelun suojakaistalla olevat, elävän säästöpuun määritelmän täyttävät puut voidaan lukea säästöpuiksi PEFC-sertifioituissa metsissä silloin, kun kyseessä ei ole luontokohteeseen (esim. ML 10§ puro) liittyvän suojavyöhykkeen puusto. FSC-sertifioituissa metsissä vesien käsittelemättömillä suojavyöhykkeillä olevia puita ei voida lukea mukaan säästöpuustoon.

Käsitteiden määritelmät

Elävä säästöpuu: Kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaiset läpimitta- ja laatuvaatimukset täyttävä elävä puu, joka jätetään hakkuissa pystyyn ja pysyvästi metsään. Kohteella sovellettavan ohjeiston salliessa, osasta eläviä säästöpuita voidaan tietyin edellytyksin tehdä tekopötkkelöitä (esim. latvaosa jätetään maastoon) ja lukea ne hakkuussa jätetyiksi eläviksi säästöpuiksi. Eläväksi säästöpuuksi luetaan myös sellainen hakkuun yhteydessä jätetty säästöpuu, joka on kaatunut hakkuun jälkeen.

Läpimittaluokka: Rinnankorkeusläpimitan perusteella määritelty luokka, johon elävä säästöpuu luetaan. Luonnonhoidon laatutietojen standardissa läpimittaluokat on jaettu 5 cm luokkiin alkaen läpimittaluokasta 0-5 cm ja päättyen läpimittaluokkaan yli 50 cm (ks. liite 5). Läpimittaluokka-tietoa voidaan tarkentaa puulajiin tai säästöpuun lisämääreeseen perustuen. Säästöpuun lisämääreellä tarkoitetaan säästöpuun tarkennettua tyyppiä, esim. petolinnun pesäpuu tai huomattava lehtipuu.

Säästöpuuston osite: Käsitteilyalan säästöpuuston puulajiosite. Ositteella voidaan kuvata puulajin tai kehitysluokan mukaan eroteltu osa puustosta (esim. vallitsevan jakson männyt tai kuusialikasvos). Säästöpuuston osite on läpimittaluokalle vaihtoehtoinen tapa mitata säästöpuustoa.

Eläviin säästöpuihin liittyvät tunnukset ja arviointitavat

Puukohtainen arviointi on tarkin tapa kerätä tietoja elävistä säästöpuista. Puukohtaista tiedonkeruuta voidaan toteuttaa maastotyönä arvioiden yksitellen kaikki arvioitavalle kohteelle jätetyt, elävän säästöpuun laatuvaatimukset täyttävät puut. Tämä on käytännössä hidas ja siten kustannuksiltaan kallis menetelmä. Puukohtaista dataa elävistä säästöpuista voidaan tuottaa maastotyötä tehokkaammin esimerkiksi dronekuvauksen avulla. Kuvantamislaitteiden ja kuvatulkinnan tarkkuus sekä säästöpuuston tilajakauma vaikuttavat siihen, mistä säästöpuiden tunnuksista voidaan tuottaa tietoja riittävällä luotettavuudella.

Elävistä säästöpuista voidaan kerätä puukohtaisesti tietoja esimerkiksi seuraaviin tunnuksiin liittyen:

- **Puulaji** – Elävän säästöpuun puulaji
- **Läpimitta, cm** – Elävän säästöpuun läpimitta rinnankorkeudelta senttimetreinä
- **Pituus, m** – Elävän säästöpuun pituus metreinä
- **Tilavuus, m³** – Elävän säästöpuun tilavuus kuutiometreinä
- **Ikä, v** – Elävän säästöpuun ikä vuosina
- **Säästöpuun lisämääre** – Säästöpuun tarkennettu tyyppi (esim. petolinnun pesäpuu tai huomattava lehtipuu)

Elävistä säästöpuista voidaan kerätä puukohtaisia tietoja myös muista tunnuksista. Luonnonhoidon laadun standardi mahdollistaa standardimuotoisen tiedon tallentamisen ja siirron esimerkiksi elävien säästöpuiden tilavuudesta puutavaralajeittain ja tilavuuskasvusta.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Puustotiedot	Säästöpuu	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuu	Tunniste	
Puustotiedot	Säästöpuu	Numero	
Puustotiedot	Säästöpuu	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuu	Ikä	v
Puustotiedot	Säästöpuu	Läpimitta	cm
Puustotiedot	Säästöpuu	Pituus	m
Puustotiedot	Säästöpuu	Tilavuus	m3
Puustotiedot	Säästöpuu	Tukkiprosentti	%
Puustotiedot	Säästöpuu	Tukkitilavuus	m3
Puustotiedot	Säästöpuu	Kuitutilavuus	m3
Puustotiedot	Säästöpuu	Tilavuuskasvu	m3/v
Puustotiedot	Säästöpuu	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuu	Lisämääre	koodisto

Taulukko 3. Elävään säästöpuuhun liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Läpimittaluokittaisessa mittauksessa säästöpuista kerätään tietoja luokittelemalla elävät säästöpuut läpimitan perusteella luokkiin. Käytännössä maastoarviointiin perustuva säästöpuutiedon keruu tapahtuu useimmiten siten, että lasketaan elävän säästöpuun laatuvaatimukset täyttävien puiden kappalemäärä arvioitavalla kohteella ja johdetaan hehtaariohittaiset tunnuksat kappalemäärän ja arvioitavan kohteen pinta-alan perusteella. Elävien säästöpuiden luokittelu läpimittaluokkiin ja mahdollisesti edelleen puulajin mukaan tarkentaa säästöpuutietoa. Läpimittaluokkaan perustuvassa arvioinnissa voidaan kerätä tietoa muun muassa seuraaviin tunnuksiin liittyen:

- **Läpimittaluokka** – Rinnankorkeusläpimitan (cm) perusteella määritelty läpimittaluokka, johon elävä säästöpuu luetaan.
- **Määrä, kpl** – Elävien säästöpuiden kappalemäärä läpimittaluokassa
- **Puulaji** – Elävän säästöpuun puulaji
- **Säästöpuun lisämääre** - Säästöpuun tarkennettu tyyppi (esim. petolinnun pesäpuu tai huomattava lehtipuu)

Yhteenlaskettavien säästöpuutietojen rajauksessa voidaan käyttää läpimittaluokkaa, säästöpuun lisämäärettä tai puulajia. Puustoluokkatasolla tehtyjen arviointien summatunnuksia ovat:

- **Määrä, kpl/ha** – Tiettyä läpimittaluokkaa ja/tai lisämäärettä ja/tai puulajia edustavien säästöpuiden määrä hehtaarilla
- **Keskirunkotilavuus, m3/ha** - Tiettyä läpimittaluokkaa ja/tai lisämäärettä ja/tai puulajia edustavien säästöpuiden keskitilavuus käsittelyalueella.
- **Kokonaistilavuus, m3** - Tiettyä läpimittaluokkaa ja/tai lisämäärettä ja/tai puulajia edustavien säästöpuiden kokonaistilavuus käsittelyalueella.

Lisäksi jokaiselle luokalle voidaan määrittää myös säästöpuiden tilavuustunnuksia.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Tunniste	
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Numero	
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Läpimittaluokka	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Määrä (kpl)	kpl
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Määrä	kpl/ha
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Keskirunkotilavuus	m3
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Tilavuus	m3/ha
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Lisämääre	koodisto

Taulukko 4. Säästöpuiden puustoluokkaan liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Elävästä säästöpuustosta on mahdollista kerätä tietoa myös **puusto-ositteittain**. Tällöin tiedonkeruu noudattaa samaa periaatetta kuin kasvatettavan puuston kuvioittainen arviointi. Säästöpuuston ositteeseen liittyviä tunnuksia ovat mm. pohjapinta-ala, runkoluku, keskiläpimitta ja keskipituus.

Puu-, puustoluokka- tai ositetasolla mitatuista tunnuksista voidaan luonnonhoidon laatutiedon standardin mukaisesti muodostaa tietoja myös arvioitavan kohteen **summatunnuksina**. Ositetasolla mitattujen tietojen summatunnukset esitetään ositteiden keskitunnuksina (vrt. kasvatettava puusto). Tiedon tallentamiseen käytettävästä tietojärjestelmästä riippuu, sallii ko järjestelmä tiedon syöttämisen suoraan käsittelyalueen summatunnuksina vai muodostetaanko nämä tunnuksien tietojärjestelmässä laskennallisesti, esimerkiksi puutasolla tai läpimittaluokittain tallennetun säästöpuutiedon perusteella.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Eläviä säästöpuita koskevien tunnusten tiedot kerätään arviointihetken tilanteen mukaisesti. Arvioinnissa luetaan käsittelyalueella olevat, elävän säästöpuun määritelmän täyttävät puut. Tiedonkeruu voidaan toteuttaa puutasolla, puustoluokittain tai puusto-ositteittain. Tässä ohjeessa kuvataan puustoluokittainen tiedonkeruu.

Puustoluokittaisessa tiedonkeruussa kohteelta luetaan tiettyyn luokkaan / luokkiin kuuluvat säästöpuut. Luokkia voidaan rajata käyttäen läpimittaluokkaa, puulajia tai säästöpuun lisämäärettä. Tiedonkeruussa voidaan siis valita jokin luokitteluperuste tai käyttää useampia puustoluokkia yhdessä. Metsäsertifioinnin edellyttämää tiedonkeruuta varten läpimittaluokan käyttö on oleellista, sillä sertifioinnissa säästöpuille on määritelty minimiläpimitta.

- **Läpimittaluokka:** Luokitellaan elävä säästöpuu läpimittaluokkaan rinnankorkeusläpimitan perusteella.
- **Puulaji:** Luokitellaan elävä säästöpuu puulajin perusteella puulajiluokkaan
- **Säästöpuun lisämääre:** Valitaan tarvittaessa säästöpuun tarkempi tyyppi, esim. petolinnun pesäpuu
- **Keskirunkotilavuus (m3):** Arvioidaan keskimääräisen säästöpuun runkotilavuus kyseisessä luokassa.
- **Puustoluokan tilavuus (m3):** Luokan kokonaistilavuus saadaan kertomalla luokassa olevien säästöpuiden kappalemäärä keskimääräisen säästöpuun tilavuudella.

Arvioitavan kohteen tasolla voidaan kerätystä säästöpuutiedosta muodostaa hehtaarikohtaisia tunnuksia. Metsäsertifiointin näkökulmasta keskeistä on erityisesti säästöpuiden määrä hehtaarilla, sillä sertifiointijärjestelmät asettavat minimivaatimuksia hehtaarikohtaiselle säästöpuumäärälle.

- **Määrä, kpl/ha:** Elävien säästöpuiden kappalemäärä arvioitavalla käsittelyalueella jaetaan käsittelyalueen pinta-alalla, jolloin saadaan keskimääräinen hehtaarikohtainen elävien säästöpuiden määrä kpl/ha.
- **Tilavuus, m³/ha:** Puuston tilavuuden arviointi käy helpoimmin siten, että lasketaan ensin säästöpuiden lukumäärä luokittain ja sen jälkeen arvioidaan luokittainen keskirunkotilavuus. Kerrotaan elävien säästöpuiden lukumäärä (kpl) kussakin luokassa luokan keskirunkotilavuudella (m³), lasketaan luokkien tilavuudet yhteen ja jaetaan tulos arvioitavan käsittelyalan pinta-alalla (ha) jolloin saadaan elävien säästöpuiden tilavuus kuutiometreinä per hehtaari.

Kohteelta arvioidaan kerättyjen tietojen perusteella, kuinka elävän säästöpuuston toteutus on onnistunut suhteessa kohteella sovellettavaan ohjeistukseen. Onnistuminen arvioidaan luokituksella: hyvä, huomautettavaa, virheellinen, ei arvioitavaa. Mikäli arvio on huomautettavaa tai virheellinen, kirjataan arvioon perustelut joko käyttämällä soveltuva luonnonhoidon laatutietojen standardissa olevaa säästöpuuston laatuopikkeamien syykoodia, esim. säästöpuiden tavoiterunkoluku ei täyty, tai kirjaamalla arvioon perustelut tekstimuotoisesti.

Tiedonkeruun esimerkkitasot

Kevennetty tiedonkeruu: Kevennetyssä tiedonkeruussa luetaan vain tiettyä läpimittaa järeämpien elävien säästöpuiden lukumäärä. Esim. PEFC sertifioidulla kohteella voidaan säästöpuiksi laskea rinnankorkeudelta vähintään 15 cm läpimittaisten puiden lukumäärä silloin, kun tiedonkeruun tavoitteena on selvittää, onko kohteelle jätetty riittävä määrä eläviä säästöpuita. Hehtaarikohtainen säästöpuumäärä saadaan jakamalla jätettyjen elävien säästöpuiden kokonaismäärä arvioitavan kohteen pinta-alalla.

Kevennetty tiedonkeruu soveltuu esimerkiksi tarkoitukseen, jossa halutaan organisaation sisäisenä työnä selvittää, täyttääkö kohde PEFC-sertifioinnin vaatimukset elävien säästöpuiden osalta.

Vakiotiedonkeruu: Vakiotiedonkeruussa elävät säästöpuut luetaan arviointikohteen alueelta rinnankorkeusläpimitan perusteella läpimittaluokittain. Monimuotoisuudelle arvokkaat puut (esim. FSC sertifiointi) voidaan lukea erikseen kappalemäärinä säästöpuuston puulajin perusteella puustoluokkiin, mutta ne sisältyvät kuitenkin läpimittaluokittaisiin säästöpuutietoihin.

Vakiotiedonkeruu soveltuu luonnonhoidon laadunarviointeihin, joilla pyritään esimerkiksi arvioimaan elävien säästöpuiden laatua PEFC- ja FSC-sertifioinnin tietotarpeiden näkökulmasta.

Tarkennettu tiedonkeruu: Elävät säästöpuut ja niistä kerättävät tunnuksot luetaan yksin puin tai saman puulajin puuryhmien keskitunnuksin. Puuryhmien keskitunnuksot voidaan lukea myös läpimittaluokittain. Puista luettavat tunnuksot ovat puuluokka (puulaji), rinnankorkeusläpimitta (cm) ja pituus m.

Tarkennettua tiedonkeruuta voidaan käyttää esimerkiksi silloin, kun halutaan tuottaa jätetyn säästöpuun tilavuuteen, laatuun tai taloudelliseen arvoon liittyviä tarkempia tietoja. Tarkennetun tiedonkeruun sisältö määritellään tarpeen mukaisesti ja se voi vaihdella riippuen siitä, mistä eläviin säästöpuihin liittyvistä tunnuksista tietoa halutaan kerätä.

Säästöpuuryhmät

Säästöpuut on suositeltavaa jättää ryhmiin kaikissa metsänhoidon vaiheissa, sillä se on sekä luonnon monimuotoisuuden turvaamisen että metsätalouden toiminnan kannalta yleensä tehokkain ratkaisu. Järkevä säästöpuuryhmien määrä riippuu hakkuukohteen koosta ja ominaisuuksista ja voi siten vaihdella. Säästöpuuryhmien laadukkaaseen sijoittamiseen käsittelyalalla vaikuttaa mm. se, onko arvioitavalla kohteella luontokohteita, vesistöjä, pienvesiä tai muita monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohtia, jotka ovat ensisijaisia paikkoja sijoittaa säästöpuuryhmät.

Säästöpuuryhmiä voi olla useampiakin, jos hakkuuala on useamman hehtaarin laajuinen, sillä sijaitsee monimuotoisuuden kannalta arvokkaita luontokohteita tai alueella tavoitellaan suurempaa peitteisyyttä maiseman tai riistanhoidon vuoksi.

Yksittäiset haavat, raidat ja jalot lehtipuut, alueella harvinaiset kotimaiset puulajit, tavallisia lajeja edustavat erikoiset puuyksilöt sekä aiemman puusukupolven vanhat ja kookkaat puut on suositeltavaa säästää myös yksittäisinä puina säästöpuuryhmien ulkopuolella.

Käsitteiden määritelmät

Säästöpuuryhmä: Säästöpuuryhmiksi tulkitaan yhtenäisenä ryhmänä erottuvat säästöpuut tai pienmet-siköt. Säästöpuuryhmässä on aina vähintään kolme elävää puuta, jotka täyttävät kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaiset elävän säästöpuun läpimitta- ja laatuvaatimukset.

Säästöpuuryhmiin liittyvien tunnusten määritelmät

Säästöpuuryhmistä voidaan kerätä tietoja esimerkiksi seuraaviin tunnuksiin liittyen:

- **Säästöpuuryhmän pinta-ala, ha** – säästöpuuryhmän ulkorajojen mukainen pinta-ala hehtaareina
- **Säästöpuuryhmän sijoittaminen** – laadullinen ei-mitattava tunnus, joka kertoo säästöpuiden sijoittamisessa onnistumisesta arvioinnin kohteena olevalla käsittelyalueella.

Tiedonkeruun toteuttaminen ja laadun arviointi

Luonnonhoidon laatutietojen standardissa säästöpuuryhmä toimii yläkäsitteenä elävistä säästöpuista kerättäville, puukohtaisille, puustoluokittaisille ja puusto-ositteita koskeville tiedoille. Säästöpuuryhmälle voidaan digitoida geometria, jolloin säästöpuuryhmälle muodostuu sijaintitieto.

- **Säästöpuuryhmän pinta-ala, ha** – arvioidaan tai mitataan säästöpuuryhmän ulkorajojen mukainen pinta-ala hehtaareina
- **Säästöpuuryhmän sijoittaminen** – arvioidaan säästöpuuryhmän tai -ryhmien paikan valintaa käsittelyalueella: onko säästöpuut keskitetty ryhmiin, onko säästöpuuryhmät sijoitettu käsittelyalueella otollisiin maastonkohtiin, olisiko säästöpuille ollut luonnon- tai maisemanhoidon kannalta parempia paikkoja tarjolla, onko säästöpuiksi valittu biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeitä puuyksilöitä, onko säästöpuuryhmien paikan valinnassa huomioitu turvallisuusnäkökulmat jne.

Mikäli luonnonhoidon laadunarvioinnissa havaitaan säästöpuuryhmään tai sen sijoittamiseen liittyviä puutteita, voidaan havainnot kirjata käyttäen luonnonhoidon laatutietojen standardin mukaisia

säästöpuuston laatupoikkeaman syykoodeja, esim. säästöpuuston sijoittelussa huomautettavaa, tai kirjata havainnot sanallisesti.

Tiedonkeruun esimerkkitasot

Kevennetty- ja vakiotiedonkeruu: Arvioidaan, ovatko säästöpuut keskitetty tarkoituksenmukaisesti ryhmiin. Säästöpuuryhmässä on vähintään 3 puuta. Mikäli kohteella on monimuotoisuuden kannalta arvokkaita puita, on tarkoituksenmukaista muodostaa säästöpuuryhmiä niiden yhteyteen. Mikäli kohteella on riittävästi säästöpuuryhmiä, ei yksittäisten monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden puiden jättäminen yksittäin ole kuitenkaan epätarkoituksenmukaista.

Tarkennettu tiedonkeruu: Säästöpuuryhmien pinta-ala sekä käsittelemättömyys (ei raivattu, ei muokattu) arvioidaan säästöpuuryhmäkohtaisesti. Kerätystä tiedosta saadaan näin myös säästöpuuryhmien lukumäärä. Kun tarkennettu säästöpuiden mittaus ja tarkennettu säästöpuuryhmien mittaus tehdään yhtäaikaan, saadaan kunkin säästöpuuryhmän säästöpuiden lukumäärä ja esim. säästöpuuryhmien keskikoko myös säästöpuiden lukumäärän perusteella.

Kuolleet puut

Olemassa olevan kuolleen puun säästäminen metsään on eräs keskeisimmistä metsätalouden monimuotoisuustoimista. Kuolleet puut on jollakin tavalla sidoksissa tuhansia metsissä eläviä lajeja. Kuolleen puun vähäisyys ja laadullinen yksipuolisuus metsäelinympäristöissä on lahoppuusta riippuvaisten uhanalaisten lajien keskeinen uhanalaisuuden syy. Olemassa olevan kuolleen puun säästämisen lisäksi kuollutta puuta voidaan myös aktiivisesti tuottaa tekemällä tekopötkelöitä.

Metsäsertifiointi asettaa vähimmäisvaatimuksia kuolleen puun säästämiseksi. PEFC-sertifioitujen metsien kasvatusta ja uudistushakkuukohteissa sekä energiapuun korjuussa säästettävien kuolleiden puiden lukumäärän tulee olla keskimäärin vähintään 10 kappaletta hehtaarilla. Kuolleella puulla tarkoitetaan rinnankorkeusläpimitaltaan yli 20 cm paksuja keloja ja muita kuolleita pystypuita, pötkelöitä ja maapuita. Mikäli kuollutta puuta ei ole korjuukohteella riittävästi, tehdään vähintään 2–5 tekopötkelöä hehtaaria kohden. Tekopötkelöllä tarkoitetaan 2-5 metrin korkeudelta katkaistavien puiden tyviosia. FSC-sertifioituissa metsissä kaikki läpimitaltaan yli 10 cm kuollut puu säästetään.

Metsäsertifiointiin kuollutta puuta koskevien vaatimusten soveltamisessa otetaan huomioon metsätuholain vaatimukset. Metsätuholain mukainen, hehtaari- ja puulajikohtaisen tilavuusrajan ylittävä osa vahingoittuneesta puusta tulee poistaa säädettyyn määräaikaan mennessä. Laissa tarkoitetaan vahingoittuneella puulla sellaista vaurioitunutta mänty- tai kuusipuuta, josta metsätuhoja aiheuttavat hyönteiset voivat levitä.

Kuolleita puita voidaan kaataa tai katkoa, mikäli niistä aiheutuu riskiä turvallisuudelle.

Luonnonhoidon laadunseurannassa kuolleisiin puihin liittyvää metsätaloustoimien laatua arvioidaan kohteella toimenpiteen jälkeen olevan kuolleen puun määrän ja toisaalta kuolleen puun ehjänä säästämisen kautta. Kuolleiksi puiksi luetaan kaikki arvioitavan käsittelyalan sisällä olevat puut. Mahdollisten käsittelyalaan rajautuvien luontokohteiden puita ei lueta tässä yhteydessä.

Kuolleista puista voidaan lukea puustoluokka (läpimittaluokka, puulaji ja tyyppi), läpimitta ja pituus, jolloin kappalemäärien lisäksi saadaan tietoa myös läpimittajakaumasta, tilavuudesta ja puulajien osuuksista. Kuitenkin mittauksen tarkkuustason kasvaessa tiedonkeruun ajanmenekki kasvaa. Perinteisesti

tiedonkeruussa on riittänyt silmänvarainen arviointi ja tietyn läpimitan ylittävien kuolleiden puiden kapalemäärä.

Kuolleista puista voidaan kerätä tietoja runkokohtaisesti, läpimittaluokittain tai puusto-ositteittain. Kuviotason mittaustietojen perusteella kuolleesta puusta voidaan muodostaa hehtaariohtaisia tunnuksia kuvaamaan käsittelyalalle jätetyn lahoppuuston määrää.

Käsitteiden määritelmät

Kuollut puu: Kuolleella puulla tarkoitetaan pystyssä ja maassa olevia kuolleita puita. Kuolleen puun säästämistä koskevien sertifiointivaatimusten mukaan kuolleeksi puuksi katsotaan PEFC-sertifioidussa metsässä läpimitaltaan vähintään 20 cm rungot ja niiden osat. FSC-sertifioidussa metsässä säästämisvelvoite koskee kaikkia läpimitaltaan vähintään 10 cm kuolleita puita. Kuollut puu tulee olla silmänvaraisesti havaittavissa. Mikäli maapuu on niin pitkälle lahonnut, ettei sen muoto enää erotu metsän pohjalta, ei kyseessä enää ole luonnonhoidon laadunseurannassa tarkoitettu kuollut puu.

Kuollut pysty- ja maapuu: Kuollut pystypuu on arvioinnin hetkellä pystyssä oleva kuollut puu ja kuolleella maapuulla tarkoitetaan maassa olevaa kuollutta puuta. Jos kuollut puu on esim. turvallisuussyistä katkaistu tai se on luontaisesti katkennut, on se kuollut pysty- tai maapuu riippuen siitä, onko silmämääräisesti arvioiden suurin osa puun tilavuudesta yhä pystyssä. Yli 45 astetta kallistuneet puut luetaan kuolleiksi maapuiksi.

Tekopökkelöt: Tekopökkelöt ovat noin 2-5 metrin korkeudelta elävinä katkaistujen puiden korkeita kantoja. Tekopökkelöt voidaan jaotella edelleen puihin, joiden latvaosa on jätetty maastoon ja puihin, joiden latvaosa on korjattu pois. Luonnonhoidon laadunseurannassa tekopökkelöt sisältyvät kuolleen puun määritelmään.

- FSC-sertifioiduissa metsissä elävistä, rinnankorkeusläpimitaltaan säästöpuun minimivaatimukset täyttävistä puista tehdyt tekopökkelöt voidaan laskea eläviksi säästöpuiksi, mikäli niiden latvaosa on jätetty metsään. Tällöin kyseiset tekopökkelöt sisällytetään luonnonhoidon laadunseurannassa eläviin säästöpuihin.
- PEFC-sertifioitujen metsien uudistushakkuissa tekopökkelön tulee olla rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 15 cm.

Kuolleeseen puuhun liittyvät tunnuksat

Kuolleesta puusta voidaan kerätä runkokohtaisia tietoja seuraavista tunnuksista:

- **Puulaji** – puulaji, jota arvioitava kuollut puu edustaa
- **Tyyppi** – Luontolaatutiedon standardissa tyypit ovat pystylahoppuu, maalahoppuu, tekopökkelö ilman latvaosaa tai tekopökkelö, jonka latvaosa on jätetty
- **Läpimitta, cm** – kuolleen puun tai rungon osan kuorellinen läpimitta rinnankorkeudelta senttimetreinä
- **Pituus, m** – kuolleen puun tai rungon osan pituus metreinä. Tekopökkelöillä pituus voidaan ilmoittaa latvaosan kanssa tai ilman sitä, riippuen siitä onko latvaosa jätetty.
- **Tilavuus, m³** – kuolleen puun tai rungon osan tilavuus kuutiometreinä

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Puustotiedot	Kuollut puu	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kuollut puu	Tunniste	
Puustotiedot	Kuollut puu	Numero	
Puustotiedot	Kuollut puu	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Kuollut puu	Tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Kuollut puu	Läpimitta	cm
Puustotiedot	Kuollut puu	Pituus	m
Puustotiedot	Kuollut puu	Tilavuus	m ³
Puustotiedot	Kuollut puu	Tietolähde	koodisto

Taulukko 5. Kuolleeseen puuhun liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Lisäksi voidaan kerätä tietoa kuolleen puun lahoamisvaiheesta perustuen käytettävään lahoasteluokitukseen ja luokan määrittämismenetelmään. Tämä tunnus ei kuitenkaan tällä hetkellä ole osa luonnonhoidon laatutietojen standardia.

Kuolleen puun tarkka inventointi nykyisin käytössä olevin menetelmin on aikaa vievää. Käytännössä tämä on perusteltua erityistapauksissa, joissa tarvitaan syystä tai toisesta tarkka tieto arvioitavalla kohteella olevasta kuolleesta puusta. Teknologian kehittyessä ja käytäntöön soveltuvien ratkaisujen yleistyessä kuolleeseen puuhun liittyvän, entistä tarkemman seurantatiedon tuottaminen normaalin luonnonhoidon laadunseurannan yhteydessä yleistyneenä. Lupaavia tekniikoita ovat esimerkiksi droneen liitettihin havaintolaitteisiin perustuvat menetelmät.

Kuolleen puun puustoluokat

Kuolleista puista voidaan kerätä tietoja kuolleen puun puustoluokkaan perustuen. Kuolleeseen puuhun liittyviä puustoluokkia ovat kuolleen puun tyyppi (esim. kuollut maa- ja pystypuu), puulaji ja läpimittaluokka. Kuolleet puut voidaan lukea yhteen puustoluokkaan, esimerkiksi läpimittaan, perustuen tai käyttää useampia luokkia kerralla – esimerkiksi läpimitaltaan 20 – 25 cm:n koivuja olevat maapuut.

- **Kuolleen puun läpimittaluokka:** Läpimitan perusteella määritelty luokka, johon kuollut puu luetaan. Luonnonhoidon laatutietojen standardissa kuolleen puun läpimittaluokat on jaettu 5 cm luokkiin alkaen läpimittaluokasta 0-5 cm ja päättyen läpimittaluokkaan yli 50 cm (ks. liite 5).
- **Kuolleen puun tyyppi:** Kuolleen puun tyyppillä tarkoitetaan kuolleen puun laatuun perustuvaa luokittelua. Tyyppitiedolla voidaan ilmoittaa, onko kuollut puu esimerkiksi pysty- vai maapuu (ks. liite 6.)
- **Kuolleen puun puulaji:** Puulajia voidaan käyttää kuolleeseen puuhun liittyvän tiedonkeruun puustoluokkana. Tämä tarkoittaa, että esimerkiksi tiedot kuolleista haavoista voidaan kerätä omana puustoluokkana.

Eräs tapa luokitella kuolleita puita on käyttää lahoasteeseen perustuvaa luokitusta. Tätä kautta on saatavissa tietoa kuolleen puun rakenteellisesta monimuotoisuudesta. Kuolleen puun lahoastetieto voi olla tarpeellinen esimerkiksi metsäsertifioinnin (FSC) määrittelemien runsaslahopuustoisten aina säästettävien kohteiden määrittelemiseksi. Toistaiseksi luonnonhoidon laatutietojen standardiluonnoksessa tai tässä ohjeessa ei ole lahoasteeseen perustuvaa luokittelua mukana.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Tunniste	
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Läpimittaluokka	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Määrä	kpl/ha
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Määrä (kpl)	kpl
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Tilavuus	m3/ha
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Tietolähde	koodisto

Taulukko 6. Kuolleen puuston puustoluokkaan liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Kuolleen puuston ositteet

Ositteella voidaan kuvata puulajin ja tyyppin mukaan eroteltu osa kuolleesta puustosta samaan tapaan kuin kasvatettavan puuston puustotietoja kerätessä.

Ositteeseen perustuvan mittaustavan maininta tässä yhteydessä liittyy metsätietostandardiin, jossa kuolleen puuston ositteita ovat kuolleen puun puulaji ja tyyppi. Luonnonhoidon laadunseurannan tietotarpeiden näkökulmasta on kuitenkin yleensä suositeltavaa käyttää ositteen sijaan puustoluokittaista tiedonkeruuta läpimittaluokkaan perustuen. Läpimittaluokkia voidaan tarvittaessa tarkentaa kuolleen puun tyyppi- ja puulajitiedolla.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Puustoluokittaisessa arvioinnissa luetaan käsittelyalueella olevat, kuolleen puun määritelmän täyttävät puut arviointihetken mukaisesti. Kuolleet puut luokitellaan läpimittaluokan, puulajin tai tyyppin perusteella. Tarvittaessa voidaan käyttää useampaa luokkaa samanaikaisesti, esim. tiettyä läpimittaluokkaa olevat haavat. Mikäli luettava runko on kahdessa tai useammassa kappaleessa, luetaan se yhdeksi puuksi.

Puustoluokittaisessa arvioinnissa voidaan kerätä seuraavia tietoja:

- **Puulaji** – Määritellään kuolleen puun puulaji. Luontolaadun standardissa puulajit on valittavissa koodiston arvoista.
- **Läpimittaluokka** – ilmoitetaan rungon läpimittaluokka perustuen kuorelliseen rinnankorkeusläpimittaan. Läpimittaluokat ovat luontolaatutiedon standardissa 5 cm luokissa alkaen luokasta 0-5 cm ja päättyen luokkaan >50 cm.
- **Tyyppi** – määritellään kuolleen puun tyyppi, esim. pystylahopuu, maalahopuu, tekopötkelö ilman latvaosaa. Luontolaatutiedon standardissa tyyppi valitaan kuolleen puun tyyppi -koodistosta, ks. liite 6.
- **Määrä, kpl** – kuolleiden puiden kappalemäärä puustoluokassa, esim. kuolleiden kuusten määrä läpimittaluokassa 20-25 cm

Kuolleesta puusta voidaan kerätä puukohtaisesti myös muuta numeerista tietoa. Tieto tuotetaan samoin periaattein riippumatta siitä, käytetäänkö tiedon tuottamiseen esimerkiksi puukohtaista mittausta tai silmänvaraisesti arvioitua, keskitunnuksiin perustuvaa tapaa. Kuolleista puista voidaan puukohtaisesti arvioida:

- **Pituus, m** - Arvioidaan kuolleen puun tai rungon osan pituus metreinä. Mikäli runko on katkenut, pidetään pituutena tilannetta ennen katkeamista.
- **Läpimitta, cm** – Arvioidaan kuolleen puun tai rungon osan kuorellinen rinnankorkeusläpimitta senttimetreinä.
- **Tilavuus, m³** – Arvioidaan kuolleen puun tai rungon osan tilavuus kuutiometreinä perustuen puun pituuteen ja läpimittaan.

Kohteelta arvioidaan, kuinka kuolleen puun säästämässä on onnistuttu suhteessa kohteella sovelletta-vaan ohjeistukseen. Laatu arvioidaan luokituksella: hyvä, huomautettavaa, virheellinen, ei arvioitavaa. Mikäli arvio on huomautettavaa tai virheellinen, kirjataan arvion perustelut joko käyttämällä luonnonhoidon laatutietojen standardin soveltuvaa kuolleen puuston laatupoikkeaman syykoodia, esim. lahopuuta ei jätetty tai maalahopuiden yli ajettu, tai kirjaamalla arvion perustelut tekstimuotoisesti.

Tiedonkeruun esimerkkitasot

Kevennetty tiedonkeruu: Kevennetyssä tiedonkeruussa luetaan vain tiettyä läpimittaa järeämpien kuolleiden puiden lukumäärä. Esim. PEFC-sertifioidulla kohteella säästö- ja lahoppuuta koskeva vaatimus koskee läpimitaltaan vähintään 20 cm kuolleita puita, jolloin tiedonkeruussa tässä tapauksessa lasketaan vähintään tuon läpimittarajan mukaisten lahoppuiden lukumäärä. Samalla tehdään havaintoja olemassa olevan kuolleen puun säästymisestä ehjänä arvioitavien metsätaloustoimien yhteydessä.

Kevennetty tiedonkeruu sopii tilanteisiin, joissa halutaan tuottaa seurantatietoa metsäsertifioinnin mukaisten kuolleeseen puuhun liittyvien laatuvaatimusten täyttymiseen.

Vakiotiedonkeruu: Vakiotiedonkeruussa lahoppuut luetaan kohteelta rinnankorkeusläpimitan perusteella läpimittaluokittain kappalemäärinä. Luokitellaan, onko lahoppuuta ja tekopökkelöitä riittävästi suhteessa arviointikohteella sovellettavaan ohjeistukseen. Lisäksi tehdään havaintoja olemassa olevan kuolleen puun säästymisestä ehjänä arvioitavien metsätaloustoimien yhteydessä.

Vakiotiedonkeruu sopii tilanteisiin, joissa sertifiointivaatimusten toteutumisen arvioinnin lisäksi halutaan tuottaa hieman tarkempaa tietoa kuolleen puun määrästä ja ominaisuuksista. Lisäksi tehdään havaintoja olemassa olevan kuolleen puun säästymisestä ehjänä arvioitavien metsätaloustoimien yhteydessä.

Tarkennettu tiedonkeruu: Kuolleet puut luetaan tarkennetussa tiedonkeruussa yksin puin, joka on tarkin menetelmä tai keskitunnuksin. Keskitunnukset voidaan lukea myös läpimittaluokittain. Puista luettavia tunnuksia ovat puulaji, puuluokka, laholuokka, rinnankorkeusläpimita senttimetrin tasaavalla luokituksella ja pituus.

Tarkennettu tiedonkeruu sopii tilanteisiin, joissa kohteelta halutaan arvioida mahdollisimman tarkasti olemassa olevan kuolleen puun määrä ja diversiteettiä. Tarkkaa tiedonkeruuta voidaan soveltaa esimerkiksi silloin, kun kohde on kuolleeseen puustoon liittyviltä ominaisuuksiltaan erityiskohde tai halutaan selvittää rajatapauksissa sitä, onko käsittely tapahtunut kuolleen puun osalta kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaisesti.

Sekapuustoisuus

Sekapuustoisuudella ja havupuuvaltaisten metsien riittäväällä lehtipuuosuudella pyritään ylläpitämään ja lisäämään metsäluonnon monimuotoisuutta. Suuri osa metsistä elävistä lajeista on sopeutunut elämään luontaisesti esiintyvien puulajien kanssa. Osa näistä lajeista vaatii elinympäristöltään juuri tiettyä puulajia joko elävänä tai kuolleen puuna. Metsien puulajisuhteilla on siten hyvin ratkaiseva rooli lajistollisen monimuotoisuuden kannalta.

Sekapuustoisuudella on myös metsien ilmasto- ja tuhonkestävyyttä parantava vaikutus verrattuna yhden puulajin metsiin. Tulevaisuudessa sään ääri-ilmiöt todennäköisesti lisääntyvät ja olosuhteet altistavat metsiä erilaisille hyönteis- ja sienitahoille. Monesta puulajista koostuva metsä sopeutuu paremmin muuttuviin olosuhteisiin ja on vastustus- ja palautumiskykyisempi, jolla on vaikutusta myös metsien kasvuun ja hiilensidontakykyyn.

Eri sertifiointijärjestelmissä sekapuustoisuudelle on erilaisia vaatimuksia. FSC-sertifioinnissa (Suomen FSC-standardi, 2023) edellytetään 10 % lehtipuuosuuden säilyttämistä kaikissa metsän käsittelyvaiheissa varhaisperkausta lukuun ottamatta. PEFC-sertifioinnissa (PEFC FI 1002:2024) sekapuustoisuuden

säilyttämisvaatimus ei sisällä täsmällistä lehtipuuosuuden vaatimusta, vaan PEFC sertifiointissa ”sekapuustoisuus tarkoittaa, että, että metsässä on pääpuulajin lisäksi yhtä tai useampaa puulajia lehtipuita suosien”.

Joissain tapauksissa metsikkökuvioilla ei kasva lainkaan lehtipuita, jolloin sekapuustoisuuden säilyttämiseksi metsän käsittelyssä pitää jättää pääpuulajin lisäksi muita havupuita. Silloin kun metsikön puustossa on vain vähän lehtipuita, olisi lehtipuuosuuden säilyttämiseksi toimenpiteissä pyrittävä välttämään lehtipuiden poistamista.

Sekapuustoisuuteen liittyvän luonnonhoidon laadun arviointi soveltuu taimikonhoidon ja kasvatushakuiden (ml. energiapuuharvennus) laadun arviointiin.

Käsitteiden määritelmät

Sekapuustoisuus: Sekapuustoisuudella tarkoitetaan sitä, että vallitsevan puulajin ohella metsikössä kasvatetaan vaihtelevaa osuutta muita puulajeja. Tämä voi tarkoittaa lehtipuiden kasvattamista havupuuvaltaisessa metsikössä tai esimerkiksi männyn ja kuusen kasvattamista samassa metsässä. Sekapuustoisuutta ylläpidetään myös jättämällä metsänkäsittelyn yhteydessä kasvamaan muita kuin taloudellisesti käytettäviä puulajeja.

Lehtipuuosuus: Lehtipuihin kuuluvien puulajien osuus metsikön puustosta. Lehtipuosuuteen voi kuulua useita eri lehtipuita. Lehtipuuosuus määritellään puuston pohjapinta-alan tai runkoluvun perusteella.

Luonnonhoidon laatutietojen standardissa sekapuustoisuuteen liittyvää tietoa voidaan tallentaa käyttäen kasvatettavan puuston ositteisiin liittyviä tunnuksia.

Sekapuustoisuuteen liittyvät tunnuksot

- **Kasvatettavan puuston ositteen puulaji:** Arvioitavalla kohteella kasvava puulaji, jota käytetään ositteena kasvatettavan puuston arvioinnissa.
- **Kasvatettavan puuston ositteen runkoluku, kpl/ha:** Kasvatettavan puuston ositteena käytettyä puulajia edustavien puiden lukumäärä kappalemääränä hehtaaria kohden.
- **Kasvatettavan puuston ositteen pohjapinta-ala, m²/ha:** Kasvatettavan puuston ositteena käytettyä puulajia edustavien puiden pohjapinta-ala neliömetreinä hehtaaria kohden.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tunniste	
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Numero	
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Jakso	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Pohjapinta-ala	m ² /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Runkoluku	kpl/ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Keski-ikä	v

Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Keskiläpimitta	cm
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Keskipituus	m
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tukkiprosentti	%
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tukkitilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Kuitutilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tilavuuskasvu	m ³ /ha/v
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tietolähde	koodisto

Taulukko 7. Kasvatettavaan puustoon liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Mikäli arvioinnin tavoitteena on tuottaa tietoa riittävästä lehtipuuosuudesta suhteessa arvioitavalla kohteella sovellettavaan ohjeistoon, voidaan arviointi toteuttaa silmänvaraisena arviointina. Tämän menetelmän tarkkuus on heikko ja se tuottaa luotettavasti tietoa lähinnä niissä tilanteissa, joissa lehtipuiden osuus on selkeästi riittävä tai selvästi liian vähäinen raja-arvona käytettyyn lehtipuuosuuteen nähden.

Tarkempaa tietoa saadaan toteuttamalla arviointi kasvatettavan puuston koeloihin perustuvalla mitauksella. Koeloilta luetaan eri puulajit omina ositteinaan tai havu- ja lehtipuut erikseen. Ympyräkoelohja käyttäen saadaan kerättyä tietoa puulajiositteiden runkoluvuista hehtaaria kohden. Arvioinnin tulos voidaan eri puulajien tai havu- ja lehtipuiden osuutena (%) metsikön runkoluvusta. Relaskoopikoelohja käyttäen voidaan tuottaa tietoa puuston pohjapinta-alasta (m²/ha) eri puulajiositteissa.

Sekapuustoisuuteen liittyvää luonnonhoidon laatua voidaan arvioida perustuen siihen, onko esim. lehtipuuosuus säilynyt tavoitteen mukaisena vai laskenut tavoitteen alapuolelle tai onko pääpuulajin osuus noussut asetetun tavoitteen yläpuolelle. Mikäli sekapuustoisuudessa havaitaan puutteita suhteessa kohteella sovellettavaan ohjeistoon, voidaan tämä kirjata luonnonhoidon kasvatettavan puuston laatupoikkeaman syykoodia käyttäen tai kirjaamalla havainto tekstimuotoisesti.

Tiedonkeruun esimerkkitasot

Kevennetty ja vakiotiedonkeruu: Arvioidaan lehtipuuosuus ja pääpuulajin prosenttiosuus runkoluvusta. Tuloksia voidaan tarvittaessa verrata kohdetta koskeviin sertifiointien vaatimuksiin sekä maanomistajan itsensä määrittämiin tavoitteisiin.

Tarkennettu tiedonkeruu: Sekapuustoisuuden seurantaan käytettävässä tarkennetussa tiedonkeruussa pyritään joko koelohjen perusteella tai kattavasti selvittämään eri puulajien osuudet runkoluvusta ja/tai pohjapinta-alasta. Lisäksi voidaan esim. kantojen perusteella arvioida poistuman puulajeja.

Riistanhoitokohteet

Tässä ohjeessa riistanhoitokohteilla tarkoitetaan suojatiheiköitä, jotka ovat luonnonhoidon laatutietojen standardiluonnoksessa ainut riistanhoitokohteiden kohdetyyppi.

Suojatiheiköt

Taimikonhoidon ja hakkuiden yhteydessä talousmetsiin jätetään tiheiköitä, jotta metsässä säilyy suojaisia paikkoja eläimistölle, erityisesti linnuille. Suojatiheiköt tarjoavat eläimille sekä ruokailu- että suojapaikkoja ja ne monipuolistavat metsien rakennetta.

Suojatiheikköön jätetään vaihtelevan kokoista ja monilajista puustoa. Kuusi on suojatiheikön tärkein puu, koska se tarjoaa parhaiten suojaa. Puulajiston monipuolisuus lisää tiheikön arvoa riistan ja monimuotoisuuden näkökulmasta.

Toisin kuin säästöpuuryhmät, suojatiheiköitä ei tarvitse jättää metsään pysyvästi, vaan ne voivat vaihtaa paikkaa seuraavien käsittelyjen myötä. Suojatiheikköjä voidaan myös yhdistää alikasvosta sisältäviin säästöpuuryhmiin, jotka jäävät pysyvästi käsittelyn ulkopuolelle.

Käsitteiden määritelmät

Suojatiheikkö: Metsänkäsittelyn yhteydessä jätetty pienialainen lajistolle suojaa tarjoava puuryhmä, jonka alikasvosta ja pensaskerrosta ei ole käsitelty. Myös säästöpuuryhmät muodostavat tiheiköitä, kun niiden alustaa ei raivata. Suojatiheikköiden koko voi vaihdella ja niillä voi olla vaadittu minimipinta-ala metsäsertifioinnin tai muun kohteella sovellettavan ohjeistuksen kautta.

Suojatiheikköihin liittyvät tunnuks

Suojatiheikköistä voidaan kerätä tietoa seuraavista tunnuksista:

- **Suojatiheikön pinta-ala:** kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaisen suojatiheikön määritelmän täyttävän, käsittelemättömän puuryhmän pinta-ala.
- **Suojatiheikköiden määrä, kpl/ha:** kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaisen suojatiheikön määritelmän täyttävien, käsittelemättömien puuryhmien kappalemäärä hehtaaria kohden.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Tunniste	
Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Kohde	koodisto
Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Sertifikaatti	koodisto
Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Lisätiedot	

Taulukko 8. Riistanhoitokohteisiin liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Suojatiheiköt kirjataan luonnonhoidon laatutietojen standardissa riistanhoitokohteeksi, jonka kohde-tyyppi on suojatiheikkö.

Suojatiheikköiden määrän ja pinta-alan arviointi perustuu yleensä silmänvaraiseen arviointiin. Arvioitavalla kohteella tehdään havaintoja kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaisista suojatiheikköistä ja kirjataan havaitut tiheiköt. Mikäli tiheikköjä ei arvioitavalla kohteella havaita ollenkaan, on syytä

kiinnittää huomiota myös siihen, onko metsässä ollut mahdollisuuksia tiheiköiden säästämiseksi arvioita-
vaan työlajiin ryhdyttäessä.

- **Suojatiheikön pinta-ala:** arvioidaan suojatiheikön pinta-ala (ha)
- **Suojatiheiköiden määrä, kpl/ha:** lasketaan käsittelyalan suojatiheiköiden lukumäärä ja jaetaan se käsittelyalan kokonaispinta-alalla, jolloin saadaan suojatiheiköiden hehtaarikohtainen kappalemäärä.

Kohteelta arvioidaan, kuinka suojatiheiköiden toteutus on onnistunut suhteessa kohteella sovelletta-
vaan ohjeistukseen luokituksella hyvä, huomautettavaa, virheellinen, ei arvioitavaa. Mikäli arvio on huo-
mutettavaa tai virheellinen, kirjataan arvion perustelut joko käyttämällä soveltuvaa riistanhoitokohtei-
den laatuerokeamien syykoodia (luonnonhoidon laatu-tiedon standardi) tai kirjaamalla arvion peruste-
lut tekstimuotoisesti.

Tiedonkeruun esimerkkitasot

Kevennetty- ja vakiotiedonkeruu: Arvioidaan, onko kohteen alueella ollut vähintään 10 neliömet-
rin suuruisia tiheikköjä, joita on voinut metsänkäsittelyssä säästää. Luetaan kohteella sovelletta-
van ohjeistuksen mukaisten suojatiheiköiden määrä.

Vakiotiedonkeruun mukainen tiedonkeruu tuottaa tarvittavan tiedon metsäsertifiointin kautta tu-
leviin tietotarpeisiin.

Tarkennettu tiedonkeruu: Vakiotiedonkeruun lisäksi, arvioidaan jokaisesta tiheiköstä pinta-ala.
Tätä kautta saadaan myös tiheikköjen yhteis- ja keskipinta-ala.

Tarkennettu tiedonkeruu voi soveltua esimerkiksi tilanteisiin, joissa toimijalla on omia suojati-
heiköihin liittyviä luonnonhoidollisia tavoitteita tai toimitaan kohteella, jota halutaan käsitellä riis-
tapainotteisesti.

Vesiensuojelukohteet

Tässä ohjeessa vesiensuojelukohteilla tarkoitetaan vesistöjä ja pienvesiä sekä pohjavesialueita. Näihin
kuuluvat kohdetyytit löytyvät luonnonhoidon laatu-tietojen standardiluonnoksesta vesiensuojelukohtei-
den kohdetyytepeinä.

Vesistöt ja pienvedet

Vesiensuojelu on oleellinen osa kestäväää metsätaloutta. Metsätaloudessa vesiensuojelun tavoitteena on
ylläpitää vesistöjen hyväää ekologista tilaa sekä vesiin liittyviä virkistyskäyttömahdollisuuksia ja välttää
vesistöille aiheutettavat haitat.

Vesistöjen ja pienvesien osalta tässä tiedonkeruuohjeen osiossa keskitytään metsänkäsittelyssä jätettä-
viin suojavyöhykkeisiin. Ohjeen tämä osa ei siten koske esimerkiksi kunnostusojituksen vesiensuojelura-
kenteita tai maanmuokkauksen menetelmävalintaa vesiensuojelun näkökulmasta.

Vesistöjen suojavyöhykkeet ovat vesiensuojelutoimi, mutta niillä on myös suuri merkitys luonnon moni-
muotoisuudelle niin rantametsissä kuin vesielinympäristöissä. Vesistöjen ja pienvesien lähiympäristöt
voivat olla myös luontokohteita, jolloin luonnonhoidon laadunarvioinnissa arvioidaan suojavyöhykke-
seen liittyvän laadun lisäksi luontokohteen säilyminen.

Käsitteiden määritelmät

Vesistö: Vesilaissa (VL 587/2011) vesistöllä tarkoitetaan järveä, lampea, jokea, puroa ja muuta luonnollista vesialuetta sekä tekojärveä, kanavaa ja muuta vastaavaa keinotekoista vesialuetta.

Pienvesi: Pienvesiä ovat mm. lähteet ja norot.

Suojavyöhyke: Vesistöjen suojavyöhykkeet ovat vesistöjen ja pienvesien viereen jätettyjä puustoisia alueita, joissa maanpintaa ei rikota ja joiden pensaskerrosta ei raivata. Niiden tarkoituksena on vähentää metsätalouden toimenpiteiden aiheuttamia haittoja vesien laadulle, luonnon monimuotoisuudelle ja maisemalle.

Luonnonhoidon laadunseurannassa arvioitavan kohteen alueella sijaitsevat tai siihen rajoittuvat vesistö- ja pienvesikohteet luokitellaan kohdetyypin mukaisesti, esim. lähde, noro, puro, joki, lampi, järvi ja meri. Metsätietostandardien koodistossa vesistöihin ja pienvesiin kuuluvat kohteet löytyvät käsitteen vesiensuojelukohteet alta.

Vesistöt ja pienvedet

- Järvelle ja lammelle ei ole yksiselitteisiä määritelmiä. Molemmat ovat merestä erillisiä makean veden altaita. Lammet ovat järviä pienempiä ja niiden läpimitta on erään määritelmän mukaan enintään 200m.
- Joki on virtaavan veden vesistö, jonka valuma-alue on suurempi kuin 100 km².
- Puro on jokea pienempi vesistö, jonka valuma-alueen koko on kuitenkin yli 10 km². Puron uomassa virtaa jatkuvasti vettä ja kalan kulku on mahdollinen.
- Noro on puroa pienempi, valuma-alueeltaan alle 10 km² oleva vesiuoma. Norossa ei jatkuvasti virtaa vettä, eikä kalan kulku ole merkittävässä määrin mahdollista.
- Oja on ihmisen kaivama uoma.
- Lähde on paikka, jossa pohjavesi purkautuu maan pinnalle.

Vesistöihin ja pienvesiin liittyvät tunnuksot

Vesistö- ja pienvesikohteilta arvioitavia, luontolaadun standardin mukaisia tunnuksia ovat:

- **Vesiensuojelukohteen kohdetyyppi** – Vesistön tai pienveden kohdetyyppi (esim. järvi, lampi, puro...). Kohdetyypit valitaan luonnonhoidon laatutiedon standardin vesiensuojelukohteiden tyyppit - koodistosta (ks. ohjeen liite 2)
- **Rantaviivan pituus, m** – Rantaviivan pituudella tarkoitetaan käsittelyalaan liittyvän vesistön tai pienveden rantaviivan pituutta. Pituus arvioidaan metreinä. Jos esimerkiksi puro virtaa käsittelyalan halki, on rantaviivan pituus puron molempien puolten rantaviivan pituus yhteensä.
- **Suojavyöhykkeen keskimääräinen leveys, m** – Suojavyöhykkeen keskimääräisellä leveydellä tarkoitetaan vesistön tai pienveden varrelle jätetyn suojavyöhykkeen keskimääräistä leveyttä.
- **Suojavyöhykkeen pinta-ala, ha** – Suojavyöhykkeen pinta-alalla tarkoitetaan sen maa-alueen pinta-alaa, joka on jätetty käsittelyalueen ja rantaviivan väliin kohteella sovellettavan ohjeistuksen vaatimusten mukaisesti.

- **Puuttuvan suojavyöhykkeen pituus, m** – Puuttuvan suojavyöhykkeen pituus ilmoitetaan metreinä. Sillä tarkoitetaan sitä osaa suojavyöhykkeestä, jolla kohteella sovellettava ohjeisto ei joiltakin osin täyty. Suojavyöhyke voi esim. olla vaadittua minimileveyttä kapeampi tai sitä on käsitelty ohjeiston vastaisella tavalla.
- **Suojavyöhykkeen alasta käsitelty, %** – Se osuus suojavyöhykkeen pinta-alasta prosentteina, jota on käsitelty niin, että kohteella sovellettavat ohjeet eivät toteudu.
- **Suojavyöhykkeen kapeimman kohdan leveys, m** – Suojavyöhykkeen kapeimmalla kohdalla tarkoitetaan sitä yksittäistä maastokohtaa, jossa käsittelyalueen ja rantaviivan välinen etäisyys on pienimmillään. Suojavyöhykkeen kapein kohta arvioidaan ja ilmoitetaan metreinä.
- **Suojavyöhykkeen leveimmän kohdan leveys, m** – Suojavyöhykkeen leveimmällä kohdalla tarkoitetaan sitä yksittäistä maastokohtaa, jossa käsittelyalueen ja rantaviivan välinen etäisyys on suurimmillaan. Suojavyöhykkeen kapein kohta arvioidaan ja ilmoitetaan metreinä.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Tunniste	
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Kohde	koodisto
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Sertifikaatti	koodisto
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Rantaviivan pituus	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Kokonaispituus	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Keskimääräinen leveys	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Suojavyöhykkeen kapein kohta	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Suojavyöhykkeen levein kohta	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Suojavyöhykkeen pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Puuttuvan suojavyöhykkeen pituus	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Suojavyöhykkeestä käsitelty	%
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Lisätiedot	teksti

Taulukko 9. Vesiensuojelukohteisiin liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Luonnonhoidon laadunarvioinnissa vesiensuojelun suojavyöhykkeiden laatua **arvioidaan**, jos arvioitavalla kohteella on tai siihen rajautuu vesistö tai pienvesi. Vesistöjä ja pienvesiä **ei arvioida**, jos hakkuuala ei sijaitse vesistön tai pienveden välittömässä läheisyydessä siten, että toimenpiteen yhteydessä siihen tulisi jättää suojavyöhyke.

Vesistö- ja pienvesikohteet voivat myös olla luontokohteita, jolloin niihin liittyvän luonnonhoidon laadunarvioinnin lähtökohtana on vesiensuojelun lisäksi luontokohteen ja sen ominaispiirteiden säilymisen arviointi. Näissä tapauksissa laatu arvioidaan sekä vesi- että luontokohteen kannalta. Luontokohteiden laadunarviointi on kuvattu erikseen tämän ohjeen kohdassa Luontokohteet.

Vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeiden leveyden arvioinnissa alku- ja päätepisteiden määrittäminen ei aina ole yksiselitteistä. Yleisiä ohjeita suojavyöhykkeen leveyden arviointiin:

- Vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeiden mittaus vesistöstä tai pienvedestä lähtien aloitetaan yleensä kohdasta, jossa ensimmäiset puut tai pensaat kasvavat. Vailla puita ja pensaita oleva rantakivikko tai muu vastaava alue on yleensä osan vuodesta veden peitossa.

- Käsittelemättömän suojavyöhykkeen voidaan katsoa päättyvän puiden tai pensaiden kantoihin.
- Peitteisenä pidettävän suojavyöhykkeen voi katsoa päättyvän pensaiden tai pienpuuston kantoihin.
- Vesiensuojelun suojavyöhykkeen voi yleensä katsoa päättyvän kohtaan, jossa on ajettu metsäkoneella tai maanpintaa on muokattu.

Arvioinnissa luokitellaan kohteen alueella olevat sekä siihen rajoittuvat vesistöt ja pienvedet kohdetyypin mukaisesti luokkiin (esim. lähde, noro, puro, joki, lampi, järvi, meri...) Näiltä kohteilta voidaan arvioida eri tunnuksia perustuen maastossa tapahtuvaan silmänvaraiseen arvioon tai mittaamiseen tai kaukokartoitusaineistojen avulla paikkatieto-ohjelmassa mitaten. Arvioitavia tunnuksia ovat:

- **Rantaviivan pituus, m** – arvioidaan käsittelyalueeseen liittyvän vesistön tai pienveden rantaviivan pituus (m). Jos noro, puro tai joki kulkee käsittelyalueen läpi, rantaviivan pituudeksi lasetaan molemmat rannat yhteensä.
- **Suojavyöhykkeen keskimääräinen leveys, m** – arvioidaan toteutuneen suojavyöhykkeen keskimääräinen leveys metrin tarkkuudella. Toteutuneiden suojavyöhykkeiden leveyden mittauksessa lähtöpiste veden puolella ja päätepiste käsittelyalan puolella voi riippua kohteella sovellettavasta ohjeistosta: asiaan vaikuttaa kohteella sallittu käsittelytapa tai vaatimus käsittelemättömyydestä sekä suojavyöhykkeeltä vaadittavat ominaisuudet, esim. puustoisuus ja maanpinnan rikkomattomuus. Jos noro, puro tai joki kulkee kohteen läpi, suojavyöhykkeen keskimääräinen leveys määritetään molemmat puolet huomioiden.
- **Suojavyöhykkeen pinta-ala, ha** – lasketaan suojavyöhykkeen pinta-ala (ha) rantaviivan pituuden (m) ja keskimääräisen suojavyöhykkeen leveyden perusteella (m).
- **Puutteellisen suojavyöhykkeen pituus, m** – jos kohteella suojavyöhyke on joltakin osin liian kapea tai sitä on käsitelty kohteella sovellettavan ohjeistuksen vastaisesti, mitataan ja tallennetaan puutteellisen suojavyöhykkeen osan pituus (m) erikseen.
- **Suojavyöhykkeen alasta käsitelty, %** – Jos kohteella olevaa suojavyöhykettä on käsitelty, arvioidaan mikä osuus (%) suojavyöhykkeen pinta-alasta on käsitelty.
- **Suojavyöhykkeen kapein kohta, m** – Suojavyöhykkeen kapein kohta arvioidaan ja ilmoitetaan metreinä. Mikäli suojavyöhykettä ei jollakin kohdalla rantaviivaa ole ollenkaan, tallennetaan tämä arvolla 0 metriä.
- **Suojavyöhykkeen levein kohta, m** – Suojavyöhykkeen levein kohta arvioidaan ja ilmoitetaan metreinä.

Kohteelta arvioidaan, kuinka vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeet ovat toimenpiteessä säilyneet. Säilyminen arvioidaan luokituksella: hyvä, huomautettavaa, virheellinen, ei arvioitavaa. Mikäli arvio on huomautettavaa tai virheellinen, kirjataan arvion perustelut joko käyttämällä soveltuvaa vesiensuojelu-kohteen laatuopiokeaman syykoodia (luonnonhoidon laatu-tiedon standardi), esim. suojakaistan pienpuusto raivattu, tai kirjaamalla arvion perustelut tekstimuotoisesti.

Tiedonkeruun esimerkkitasot

Kevennetty tiedonkeruu: Kevennetyssä tiedonkeruussa arvioidaan vain ovatko vesistöjen suojavaikotteet säilyneet arvioitavalla kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaisesti.

Kevennytty tiedonkeruu ei tuota numeerista tietoa suojavaikotteista, joten tulokset kertovat vain siitä, mikä osuus arvioiduista kohteista on toteutettu vaatimusten mukaisesti ja kuinka suurella osalla kohteista vaatimukset eivät täyty.

Vakiotiedonkeruu: Kohteen alueella olevat sekä siihen rajoittuvat vesistöt ja pienvedet luokitellaan kohdetyypin mukaisesti (esim. lähde, noro, puro, joki, lampi, järvi, meri...). Arvioidaan vesistön tai pienveden rantaviivan pituus ja suojavaikotteen keskimääräinen leveys ja ilmoitetaan nämä tunnuksella metreinä.

Jos noro, puro tai joki kulkee kohteen läpi, rantaviivan pituudeksi lasketaan noron, puron tai joen molemmat rannat yhteensä ja suojavaikotteen keskimääräinen leveys määritetään molemmat puolet huomioon ottaen. Liian kapean suojavaikotteen rantaviivan pituus arvioidaan ja otetaan ylös erikseen.

Vakiotiedonkeruu tuottaa riittävän tiedon metsäsertifiointista tuleviin tietotarpeisiin, kun laadun-arviointi tehdään sertifiointistandardeissa asetettuja kohdetyyppikohtaisia vaatimuksia vasten. Tuotetun tiedon pohjalta voidaan myös tehdä johtopäätöksiä siitä, miten eri vesistö- ja pienvesityyppien suojavaikotteiden toteutuksessa on onnistuttu.

Tarkennettu tiedonkeruu: Vesistöjen ja pienvesien suojavaikotteista arvioidaan vakiotiedonkeruuseen kuuluvien tunnusten lisäksi suojavaikotteiden kapein ja levein kohta, suojavaikotteen pinta-ala ja käsitellyn suojavaikotteen osuus.

Tarkennettu tiedonkeruu soveltuu tilanteisiin, joissa halutaan tuottaa tavanomaista tarkempaa tietoa toimenpiteissä jätetyistä vesistöjen ja pienvesien suojavaikotteista.

Pohjavesialueet

Pohjavesialueella tarkoitetaan sellaista pohjavesimuodostumaa, josta voidaan ottaa merkittävä määrä pohjavettä tai jolla on huomattava merkitys ekosysteemeille. Pohjavesialueet jaetaan kolmeen luokkaan perustuen niiden soveltuvuuteen vedenhankinnassa ja mahdollisiin suojelutarpeisiin.

Ympäristönsuojelulaki sisältää pohjaveden pilaamiskiellon ja vesilaissa on pohjaveden muuttamiskielto. Pohjavesialueet tulee aina ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.

Pohjavesialueet eivät rajoita puuston käsittelyä. Muissa metsätalouden työlajeissa pohjavesialueet huomioidaan siten, että joitakin työlajeja ei pohjavesialueilla tehdä (esim. kasvatuslannoitus) tai niiden toteutustavalla ehkäistään mahdollisia pohjavesivaikutuksia (esim. mahdollisimman kevyiden maanmuokausmenetelmien käyttö). Erityisen tärkeää on estää öljyn ja polttoaineiden pääseminen maaperään. Vedenottamoiden läheisyydessä toimittaessa noudatetaan erityistä huolellisuutta.

Pohjavesialueilla toimittaessa noudatettava ohjeisto muodostuu pohjavesialueen luokituksen, sovellettavan metsäsertifiointijärjestelmän ja mahdollisten viranomaisen ohjeiden perusteella.

Käsitteiden määritelmät

Pohjavesialue: Pohjavesialueella tarkoitetaan sellaista pohjavesimuodostumaa, josta voidaan ottaa merkittävä määrä pohjavettä tai jolla on huomattava merkitys ekosysteemeille. Luonnonhoidon laatutietojen standardissa pohjavesialue löytyy vesiensuojelun kohdetyyppinä. Pohjavesialueet jaetaan kolmeen kategoriaan:

- 1. luokan pohjavesialueet ovat vedenhankinnalle tärkeitä pohjavesialueita, joiden vettä käytetään tai on tarkoitus käyttää yli 10 m³/vrk tai yli 50 ihmisen tarpeisiin.
- 2. luokkaan kuuluvat ne pohjavesialueet, jotka ominaisuuksiltaan soveltuvat vastaavaan käyttöön kuin 1. luokan alueet.
- E-luokassa ovat sellaiset pohjavesialueet, joista suojellut pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Luonnonhoidon laadunarvioinnissa toimintaa pohjavesialueilla arvioidaan, mikäli arvioitava kohde kokonaan tai osittain sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella. Jos arvioitava kohde ei osaksikaan sijaitse pohjavesialueella, ei asiaa arvioida.

Pohjavesialueiden kannalta relevantteja työlajeja luonnonhoidon laadun arvioinnissa ovat maanmuokaus, kunnostusojitus, kantojen korjuu, lannoitus ja kemiallisten torjunta-aineiden käyttö. Muiden työläjien arvioinnin yhteydessä voidaan tehdä havaintoja öljyjen, polttoaineiden ja muiden kemikaalien käsittelystä suhteessa pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseen.

Luonnonhoidon laadunarvioinnissa toimintaa pohjavesialueilla voidaan siis arvioida lähinnä toteutetun työläjin ja käytetyn menetelmän soveltuvuuden kautta. Keskeistä on, kieltäkö/salliiko kohteella sovellettava ohjeistus kyseisen työläjin tekemisen ja millaisia vaatimuksia menetelmän valintaan ja toteutukseen liittyy. Mikäli viranomaisen on antanut arvioitavaan toimenpiteeseen liittyviä kohdekohtaisia ohjeita, arvioidaan toteutusta myös näitä vasten.

Pohjavesialueita koskevia laatuhavaintoja voidaan luonnonhoidon laatutietojen standardin mukaisesti kirjata käyttäen vesiensuojelukohteen laatuvirheen syykoodia tai kirjaamalla havainnot tekstimuotoisesti.

Maanmuokkauksen ja kunnostusojituksen vesiensuojelu

Maanmuokaus tehdään yleensä uudistushakkuun jälkeen. Mättäiden ja laikkujen tekeminen suojakaisojien takana ei yleensä vaikuta vesistöjen vesiensuojeluun, mutta pohjavesialueilla niillä voi olla vesiensuojelullista vaikutusta etenkin, jos pohjavettä peittävä maakerros on ohut ja maaperä on hienojakoista. Myös väärin suunnatut äestysvaot saattavat johtaa vesiä vesiensuojelullisesti haitallisella tavalla. Erityisesti jyrkissä ja eroosioherkissä rinteissä maanmuokkauksen suuntaamisella oikein on vesiensuojelun kannalta merkitystä. Maanmuokkauksen menetelmävalinnassa ja toteutuksessa on vesiensuojelullisesti perusteltua käyttää kevyintä mahdollista muokkaustapaa.

Uudistushakkuun yhteydessä puuston määrä ja sen haihdutuskyky vähenevät, jolloin kuvion maan pinnalle kertyvä vesi saattaa haitata uuden puuston kehittymistä. Jos pelkkä muokaus ei riitä taimikon alkuehityksen turvaamiseen, saatetaan joutua kaivamaan naveroita tai perkaamaan olemassa olevia oja.

Silloin kun kaivetaan naveroita, on vesiensuojelun kannalta tärkeää, että naverot eivät johda vettä pois kuviolta, vaan että ne ovat lyhyitä ja päättyvät edes pienialaiseen pintavaluntaan. Naveroita on syytä kaivaa vain silloin, kun niiden kaivaminen katsotaan metsikön kasvatuksen kannalta tarpeelliseksi. Jos naverot merkittävässä määrin johtavat vettä, on ne vesiensuojelun kannalta tulkittava ojiksi.

Ojia kunnostettaessa on otettava huomioon ainakin valuma-alueen koko, maaperän eroosioherkkyys ja kaltevuus sekä alapuolisten vesistöjen sijainti suhteessa ojitusalaan. Ojia kunnostettaessa on huolehdittava siitä, että noudatetaan kohteen olosuhteet huomioivia ohjeita ja suosituksia. Suositusten ja ohjeiden noudattamisessa arvioidaan esimerkiksi seuraavat asiat:

- Suojavyöhykkeiden maanpinnan ehjänä säilyttäminen
- Muokkausjäljen ja naveroiden vesiensuojelullinen laatu
- Kaivukatkojen ja pintavalunnan käyttö mahdollisuuksien mukaan, erityisesti ennen vesistöjä tai pienvesiä
- Ojasyvyys
- Lietekuoppien ja laskeutusaltaiden riittävyys ja toimivuus

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Arvioitavalta kohteelta arvioidaan tehtyjen työlajien ja kohteella sovellettavan ohjeiston mukaan määrittyvät vesiensuojelun laatuolosuhteet. Vesiensuojelun laatu liittyy vesiensuojelukohteisiin, eli vesistöihin, pienvesiin tai pohjavesialueisiin.

Maanmuokkauksen ja ojituksen vesiensuojelun laatua arvioidaan aina, kun arvioitavalla kohteella on tehty vesitalouden järjestelyjä tai kun arvioitavalla kohteella on tai se rajautuu vesistöön, pienveteen tai pohjavesialueeseen. Vesiensuojelun laatua ei arvioida, mikäli arvioitava toimenpide ei millään tavoin ole voinut vaikuttaa vesistöjen, pienvesien tai pohjaveden tilaan.

Kohteen kokonaisarvioinnissa arvioidaan vesiensuojelun laatu kokonaisuutena luokituksella: hyvä, huomautettavaa, virheellinen, ei arvioitavaa. Mikäli arvio on huomautettavaa tai virheellinen, kirjataan arvion perustelut joko käyttämällä toteutettuun työlajiin soveltuvaa vesiensuojelukohteen laatuvirheen syykoodia (luonnonhoidon laatustandardi) tai kirjaamalla arvion perustelut tekstimuotoisesti.

Luontokohteet ja erityispiirteet

Luontokohteet

Luontokohteet ovat luonnon monimuotoisuuden säilymisen ja lisäämisen kannalta metsien olennaisimpia kohteita. Luontokohteiden monimuotoisuusarvo liittyy erityisesti siihen, että ne ovat olosuhteiltaan (esim. valoisuus, varjoisuus, maaperän kosteus, ravinteisuus) soveltuvia elinympäristöjä juuri tietynlaisiin olosuhteisiin erikoistuneille lajeille. Luontokohteiden turvaamisella ylläpidetään uhanalaisia luontotyyppisiä sekä sellaisten lajien elinmahdollisuuksia, joiden elinympäristövaatimukset eivät täyty muualla talousmetsissä. Lisäksi luontokohteilla voi olla arvoa riistalle, maisemalle ja virkistyskäytölle.

Erilaisia luontokohdetyyppisiä on laaja joukko. Yhteistä luontokohteille on, että ne erottuvat yleensä ominaisuuksiltaan muusta ympäröivästä metsäluonnosta. Luontokohteiden koko voi vaihdella pienipiirteisestä hyvinkin laaja-alaaiseen.

Luontokohteet jätetään metsänkäsittelyn ulkopuolelle tai niitä käsitellään siten, että luontokohteen monimuotoisuudelle tärkeät ominaispiirteet turvataan. Osaa luontokohteista koskee lainsäädännön (esim.

Metsälaki 10§) tai metsäsertifioinnin (esim. FSC:n aina säästettävät elinympäristöt) asettamat turvaamisvelvoitteet. Muut luontokohteet voivat olla maanomistajan tai toimijan määrittelemiä kohteita, joiden ominaispiirteiden säilyttäminen on yhtä lailla osa onnistunutta luonnonhoidon toteutusta.

Käsitteiden määritelmät

Luontokohte: Luontokohteita ovat talousmetsien yleensä tavanomaista metsikkökuviota pienemmät maastokohdat, joihin liittyy metsien biologiselle monimuotoisuudelle arvokkaita ominaisuuksia ja jotka erottuvat selvästi ympäröivästä metsäluonnosta. Ympäristöstä erottuminen perustuu puulajistoon, puuston rakenteeseen, muuhun kasvillisuuteen, maaperän viljavuuteen ja vesitalouteen tai maaperän rakenteeseen ja maastonmuotoihin.

Luonnonhoidon laadunarvioinnissa **luontokohte kirjataan**, kun käsittelyala rajautuu välittömästi luontokohteeseen, luontokohte on vaikuttanut, tai sen olisi pitänyt vaikuttaa, toimenpiteiden suunnitteluun ja toteutukseen tai jos luontokohte on metsäkuljetusreitien varrella ja ajoura menee kohteen yli tai sivuaa sitä. Luontokohdetta **ei kirjata**, kun luontokohte ei ole millään tavoin arvioitavan toimenpiteen vaikutuspiirissä.

Luontokohteisiin liittyvät tunnukset

Luontokohteilta voidaan luonnonhoidon laadunarvioinnissa kerätä seuraavia luonnonhoidon laatutietojen standardin mukaisia tietoja:

- **Luontokohteen tyyppi:** luontokohteen tyyppillä tarkoitetaan tässä yhteydessä luontokohteen hallinnollista perustaa. Luonnonhoidon laadunseurannassa luontokohteen tyyppi liittyy siihen, onko kyseessä lakiperusteisesti turvattava luontokohte vai muu luontokohte. Luonnonhoidon laatutietojen standardin luontokohteen tyyppi -koodisto, ks. liite 3.
- **Luontokohteen kohde:** luontokohteen kohdetiedolla tarkoitetaan sitä, mikä luontokohte on kyseessä (esim. rehevä korpi, noro...). Kohdetieto liittyy luontokohteen tyyppi -tietoon; kuhunkin kohdetyyppiin liittyy luonnonhoidon laatutiedon standardin koodistossa määritelty joukko kohdetiedon valittavia arvoja. Luontokohteen kohde -koodisto luonnonhoidon laatutietojen standardissa, ks. liite 4.
- **Luontokohteen pinta-ala, ha:** arvioinnin piirissä olevan luontokohteen kokonaispinta-ala hehtaareina.
- **Luontokohteen heikentynyt pinta-ala, ha:** luontokohteen se pinta-ala hehtaareina, jonka ominaispiirteet ovat heikentyneet laadunarvioinnissa arvioitavan toimenpiteen seurauksena.
- **Luontokohteen heikentyneen pinta-alan osuus, %:** toimenpiteen seurauksena heikentyneen luontokohteen pinta-alan osuus luontokohteen kokonaispinta-alasta prosentteina.
- **Luontokohteen pinta-alasta käsitelty, ha:** se pinta-ala hehtaareina, joka kuuluu arvioitavaan luontokohteeseen ja jota on arvioitavan toimenpiteen yhteydessä käsitelty kohteella sovellettavan ohjeiston vastaisesti.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Tunniste	
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Tyyppi	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Kohde	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Sertifikaatti	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Lajitieto	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Tarkennettu suotyyppi	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt osuus pinta-alasta	%
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Pinta-alasta käsitelty	ha
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Lisätiedot	teksti

Taulukko 10. Luontokohteisiin liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Luonnonhoidon laadunarvioinnissa **luontokohde kirjataan**, kun käsittelyala rajautuu välittömästi luontokohteeseen, luontokohde on vaikuttanut, tai sen olisi pitänyt vaikuttaa, toimenpiteiden suunnitteluun ja toteutukseen tai jos luontokohde on metsäkuljetusreitien varrella ja ajoura menee kohteen yli tai sivuaa sitä. Luontokohdetta **ei kirjata**, kun luontokohde ei ole millään tavoin arvioitavan toimenpiteen vaikutuspiirissä.

- **Luontokohteen tyyppi:** kirjataan luontokohteen tyyppi (hallinnollinen perusta). Luontolaatutiedon standardin mukaiset valittavissa olevat kohdetyyppien arvot ovat suojelualue, metsälain tärkeä elinympäristö, luonnonsuojelulain luontotyyppi, muu luontokohde tai erityispiirre). Jos luontokohde kuuluu useampaan luokkaan, kirjataan se ”korkeimman” luokituksen mukaisesti. Esim. kohde on metsäsertifiointin mukainen luontokohde, joka täyttää samalla Metsälain 10 § määritelmän → luontokohde kirjataan tyypiltään metsälakikohteeksi.
- **Luontokohteen kohde:** kirjataan luontokohteen kohdetieto, joka kertoo mikä luontokohde on kyseessä (esim. rehevä korpi, noro...). Kohdetiedoksi luontolaatutiedon standardissa valittavissa olevat arvot liittyvät luontokohteen tyyppi -tietoon: kuhunkin kohdetyyppiin liittyy Luontokohteet ja erityispiirteet koodistossa määritelty joukko kohdetiedon arvoja, joita luontokohteelle voidaan kirjata.
- **Luontokohteen pinta-ala, ha:** kirjataan arvioinnin piirissä olevan luontokohteen pinta-ala hehtaareina.
- **Luontokohteen heikentynyt pinta-ala, ha:** arvioidaan se pinta-ala arvioitavasta luontokohteesta, joka on toimenpiteessä heikentynyt siten, että laatu ei tältä osin ole kohteella sovelletta- van ohjeistuksen edellyttämällä tasolla.
- **Luontokohteen heikentyneen pinta-alan osuus, %:** arvioidaan heikentyneen luontokohteen pinta-alan osuus arvioitavan luontokohteen kokonaispinta-alasta prosentteina.
- **Luontokohteen pinta-alasta käsitelty, ha:** arvioidaan se pinta-ala hehtaareina, jolla luontokohdetta on käsitelty arvioitavan toimenpiteen yhteydessä.

Tiedonkeruun pohjalta arvioidaan, kuinka luontokohteen ominaispiirteet ovat toimenpiteessä säilyneet suhteessa kohteella sovellettavaan ohjeistoon. Säilyminen arvioidaan luokituksella: hyvä, huomautettava, virheellinen, ei arvioitavaa. Mikäli arvio on huomautettavaa tai virheellinen, kirjataan arvion perustelut joko käyttämällä soveltuvaa luontokohteen tai erityispiirteen laatupoikkeamien syykoodia, esim. luontokohteen pienilmasto ja varjoisuus ovat kärsineet tai kirjaamalla arvion perustelut tekstimuotoisesti.

Tiedonkeruun esimerkkitasot

Kevennetty tiedonkeruu: Luontokohteilta arvioidaan vain, ovatko luontokohteiden säilyttämiseksi toimittu kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaisesti.

Kevennytty tiedonkeruu ei tuota numeerista tai kohdetyyppikohtaista tietoa luontokohteiden turvaamisesta, joten tulokset kertovat vain siitä, mikä osuus arvioiduista kohteista on toteutettu vaatimusten mukaisesti ja kuinka suurella osalla kohteista vaatimukset eivät täyty.

Vakiotiedonkeruu: Kirjataan kohteiden hallinnollinen ja luontokohdetyyppi. Kohteista arvioidaan pinta-ala (ha). Mikäli luontokohdetta on joltain osin käsitelty niin, että sen ominaisuudet eivät ole säilyneet, kirjataan heikentyneen pinta-alan tiedot prosentteina tai pinta-alana. Havaitulle laatu- virheelle annetaan syykoodi.

Vakiotiedonkeruu vastaa metsäsertifiointivaatimusten mukaisiin tietotarpeisiin. Tiedonkeruun tuottamien tulosten kautta voidaan arvioida eri luontokohdetyyppien turvaamisessa onnistumista ja laatia kehitystoimenpiteitä havaittujen laatuvirheiden korjaamiseksi.

Tarkennettu tiedonkeruu: Vakiotiedonkeruun tunnusten lisäksi, luontokohteilta voidaan arvioida myös muita käsiteltyyn ja heikentyneeseen pinta-alaan liittyviä tunnuksia. Myös luontokohteelle jäävän puuston tunnuksia voidaan arvioida.

Suoluonnon vaihettumisvyöhykkeet

Suon ja kivennäismaan välisellä vyöhykkeellä kasvillisuudessa on liukuma, jossa suolta päin tullessa suokasvillisuus muuttuu vähitellen metsäkasvillisuudeksi. Myös puuston koko usein kasvaa suolta kivennäismaalle päin siirryttäessä. Nämä vaihettumisvyöhykkeet ovat luonnon monimuotoisuuden riistan kannalta tärkeitä kohteita. Vyöhykkeen huomioon ottamisesta hyötyvät sekä suon että metsän lajit. Vaihettumisvyöhykkeillä on usein monipuolinen ja runsas hyönteislajisto, joka tarjoaa ruokaa lintupoikkeuille. Rakenteeltaan vaihteleva puusto ja pensaskerros antavat suojaa.

Vaihettumisvyöhyke voidaan rajata metsänkäsittelyn ulkopuolelle tai sitä voidaan käsitellä kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaan niin, että vaihettumisvyöhykkeen monimuotoisuudelle ja riistalle tärkeät piirteet säilyvät. Metsäsertifiointijärjestelmät asettavat vaatimuksia vaihettumisvyöhykkeiden käsittelylle.

Luonnonhoidon laadunseurannassa suoluonnon vaihettumisvyöhykkeet kuuluvat luontokohteiden ja erityispiirteiden alle. Suoluonnon vaihettumisvyöhykkeeseen voi liittyä myös muu luontokohteeksi luettava suolinympäristö. Näissä tilanteissa tällaisen luontokohteen säilyminen arvioidaan omana arviointikohtanaan.

Käsitteiden määritelmät

Vaihtumisvyöhyke: Suon ja kivennäismaan välissä olevat vaihtumisvyöhykkeet ovat alueita, joilla suokasvillisuus vaihtuu metsäkasvillisuudeksi ja tämän seurauksena vyöhykkeellä on erityisiä puuston ja kasvillisuuden piirteitä. Näitä piirteitä ovat monilajinen ja kerroksellinen puusto, elinvoimainen varpu-kasvillisuus ja maaperän kosteus.

- **PEFC-sertifioinnin** mukaan vaihtumisvyöhykkeellä tarkoitetaan avosoiden sekä ennallistumaan jätettävien soiden reunoilla olevia, selkeästi muusta maastosta erottuvia vyöhykkeitä, joilla rajataan vähintään 10 metriä leveä suojakaista. Sallittuja toimenpiteitä suojakaistalla ovat vain poimintahakkuut ja johdeojan kaivuu vesienpalauttamistarkoituksissa ojitusten vuoksi kivi- ja vahtaneelle suojelu- tai muulle luonnontilaiselle suolle. Kaistalla ei tehdä maanmuokkausta ja pensaskerros säästetään. Leimikon säästöpuut voidaan keskittää suojakaistalle.
- **FSC-sertifiointi** ottaa kantaa vaihtumisvyöhykkeisiin aina säästettävien suolinympäristöjen suojavyöhykkeitä koskevissa vaatimuksissa. Aina säästettävien korprien, nevojen, lettojen ja metsäluhtien yhteydessä olevat soistuneet vaihtumisvyöhykkeet voidaan laskea mukaan kohteelle vaadittuun suojavyöhykkeen leveyteen. Soistunut vaihtumisvyöhyke tulee jättää kokonaisuudessaan uudistushakkuiden, ojitusten ja maanmuokkauksen ulkopuolelle vaikka se olisi leveämpi kuin suolinympäristölle vaadittava suojavyöhyke.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Vaihtumisvyöhyke kirjataan, kun arvioitavalla kohteella on tai se rajautuu välittömästi kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaiseen vaihtumisvyöhykkeeseen. Vaihtumisvyöhykettä ei kirjata, mikäli arvioitava toimenpide ei millään tavoin ole voinut vaikuttaa vaihtumisvyöhykkeen olosuhteisiin.

Luontolaatutiedon standardissa on Luontokohteet ja erityispiirteet -koodistossa, kohdetyyppi Vaihtumisvyöhyke, jota voidaan käyttää vaihtumisvyöhykkeen kirjaamisessa.

Kohteelta arvioidaan, ovatko käsittelyalan sisällä tai sen reunoilla olevat suoluonnon suojakaistat ja vaihtumisvyöhykkeet säilyneet kohteella sovellettavan ohjeistuksen mukaisesti. Säilyminen arvioidaan luokituksella: hyvä, huomautettavaa, virheellinen, ei arvioitavaa. Mikäli arvio on huomautettavaa tai virheellinen, kirjataan arvion perustelut joko käyttämällä soveltuvaan luontokohteen tai erityispiirteen laatu- ja syykoodia (luonnonhoidon laatutiedon standardi) tai kirjaamalla arvion perustelut tekstimuotoisesti.

Kulttuuriperintö- ja virkistyskohteet

Kiinteät muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset kertovat Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteitä muinaisjäännöksiä turvaa muinaismuistolaki (295/1963). Ilman viranomaisen lupaa (Museovirasto) on kiinteään muinaisjäännökseen kajoaminen kielletty. Toimittaessa kohteilla, joilla on kiinteä muinaisjäännos, on oikea käsittelytapa hyvä tarkistaa Museovirastolta.

Kiinteiden muinaisjäännösten säilyttämiseksi metsätaloudessa keskeistä on, että niiden yli ei ajeta koneilla eikä niitä muokata. Puiden kaataminen kiinteiden muinaisjäännösten päältä ei yleensä aiheuta vahinkoa kohteelle. Kiinteiden muinaisjäännösten yhteyteen ei pidä jättää säästöpuuryhmiä, koska säästöpuiden kaatuessa maasta nousevat juurakot voivat rikkoa muinaisjäännöksen.

Mikäli luonnonhoidon laadunseuranta tehdään kohteella, jossa on ennakkotietojen perusteella kiinteä muinaisjäännös, on hyödyllistä ennakkotietoa myös mahdollinen viranomaiselta saatu ohjeistus muinaisjäännöksen huomioimiseksi.

Käsitteiden määritelmät

Kiinteä muinaisjäännös sisältää itse kohteen ja sen lisäksi myös suoja-alueen. Suoja-alueella tarkoitetaan maa-aluetta, joka on jäännöksen säilymisen sekä sen laadun ja merkityksen kannalta tarpeen.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Tunniste	
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Tyyppi	koodisto
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Kohde	koodisto
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Sertifikaatti	
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Lisätiedot	teksti
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt osuus pinta-alasta	%

Taulukko 11. Kiinteisiin muinaisjäännöksiin liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laadutietojen standardissa.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Luonnonhoidon laadun arvioinnissa kiinteä muinaisjäännös **kirjataan**, kun käsittelyalueella tai siihen välittömästi rajautuen sijaitsee kiinteä muinaisjäännös, kiinteä muinaisjäännös on vaikuttanut, tai sen olisi pitänyt vaikuttaa, toimenpiteiden suunnitteluun ja toteutukseen tai jos kiinteä muinaisjäännös on metsäkuljetusreitien varressa ja ajouraa sivuaa sitä. Kiinteää muinaisjäännöstä **ei kirjata**, kun kiinteä muinaisjäännös ei ole millään tavalla toimenpiteen vaikutuspiirissä.

Kiinteiden muinaisjäännösten osalta voidaan luonnonhoidon laadun arvioinnissa arvioida seuraavia luonnotilaadun standardin mukaisia tunnuksia:

- **Kiinteän muinaisjäännöksen pinta-ala, ha.** Arvioidaan kiinteän muinaisjäännöksen pinta-ala, mukaan lukien suoja-alue, hehtaareina.

- **Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt pinta-ala, ha.** Arvioidaan se pinta-ala, jota on käsitelty virheellisesti.
- **Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt osuus pinta-alasta, %.** Arvioidaan virheellisesti käsitellyn pinta-alan osuus prosentteina kohteen pinta-alasta.

Kiinteiden muinaisjäännösten säilyminen arvioidaan luokituksella: hyvä, huomautettavaa, virheellinen, ei arvioitavaa. Mikäli arvio on huomautettavaa tai virheellinen, kirjataan arvion perustelut joko käyttämällä kulttuuriperintö- ja virkistyskohteiden laatuvirheiden muinaisjäännösten syykoodeja (luonnonhoidon laatutiedon standardi), esim. muinaisjäännösrekisterin kohde vaurioitunut, tai kirjaamalla arvion perustelut tekstimuotoisesti.

Tiedonkeruun esimerkkitasot

Vakiotiedonkeruu: Kirjataan käsittelyalalla oleva kiinteä muinaisjäännös. Arvioidaan sen säilyminen luokituksella: toteutuu, ei toteudu, ei arvioitavaa.

Tarkennettu tiedonkeruu: Muinaisjäännöksen säilymisen ohella arvioidaan kohteen pinta-ala (ha), heikentynyt pinta-ala (ha) ja heikentyneen pinta-alan osuus (%).

Ulkoilureitit ja merkityt polut

Ulkoilureiteillä ja merkityillä poluilla tarkoitetaan tässä yhteydessä virallisia reittejä, joilla ohjataan liikkuamista alueella. Myös muidenkin polkujen ja reittien huomioiminen metsätalouden toimenpiteissä mahdollisuuksien mukaan on hyvää luonnonhoitoa.

Talousmetsissä kulkevat ulkoilureitit voivat olla esimerkiksi kävelen, pyörätuolilla, polkupyörällä tai hiihtäen edettäväksi tarkoitettuja reittejä tai moottorikelkkareittejä. Reittien ja polkujen kannalta oleellista on, että niiden kulkukelpoisuus varmistetaan metsätaloustoimenpiteiden yhteydessä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että reittejä pitkin ei ajeta, niiden tarpeetonta ylittämistä vältetään ja hakkuutähteitä ei jätetä reittien päälle. Mikäli ulkoilureittiä pitkin tai sen poikki joudutaan ajamaan ja tästä aiheutuu kulkukelpoisuuteen vaikuttavia vaurioita, on syytä korjata jäljet viimeistään työmaan päättyessä.

Reitin käyttäjien ja metsässä työskentelevien turvallisuuden vuoksi ulkoilureittien välittömässä läheisyydessä toimittaessa on syytä tiedottaa reitin käyttäjiä tehtävistä toimenpiteistä. Tiedottaminen voi tapahtua esimerkiksi maastoon sijoitettavien väliaikaisten kylttien avulla tai harrasteryhmien ja asuinalueiden omissa viestintäkanavissa. Reittiä ylläpitävään tahoon tulee olla yhteydessä, mikäli toimenpiteet voivat vaikuttaa reitin käyttöön.

Ulkoilureittien ja merkittyjen polkujen asianmukainen huomiointi on tärkeä osa metsien monikäyttö- mahdollisuuksien toteutumista ja sillä on vaikutusta metsätalouden hyväksyttävyyteen.

- **PEFC-sertifiointi** edellyttää, että ulkoilulain (606/1973) mukaisella ulkoilureittitoimituksella tai maanomistajan kanssa erillisin sopimuksin perustetut ja merkityt ulkoilureitit rajataan maan- muokkauksen ja kantojen korjuun ulkopuolelle. Reiteille ei jätetä latvusmassaa. Reitistöä varten tehdyt kiinteät rakenteet säilytetään metsätalouden toimenpiteissä. Reittien kulkukelpoisuus on otettu huomioon kriteerissä edellytetyllä tavalla, kun seurannan⁴¹) mukaan ennallaan säilynyttä reittipohjaa on yli 90 % sen toimenpiteiden alaisesta pituudesta ja kun reittiä ei ole katkaistu kul- kukelvottomaksi tai on varmistettu vaihtoehtoinen reitti.
- **FSC-sertifiointi** edellyttää ulkoilureittien kulkukelpoisuuden säilyttämistä osana metsien moni- käyttöedellytyksistä huolehtimista.

Käsitteiden määritelmät

Ulkoilureitit ja merkityt polut kuuluvat luonnonhoidon laatutietojen standardin rakenteessa kulttuuriperintö- ja virkistyskohteisiin.

Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde: luonnonhoidon laatutietojen standardin mukaisesti ulkoilureitit ja merkityt polut kirjataan kulttuuriperintö- ja virkistyskohteiksi.

Kulttuuriperintö- ja virkistyskohteen tyyppi: Tyyppi -tieto kertoo, millainen kulttuuriperintö- ja virkis- tyskohteeksi luokiteltava kohde on kyseessä. Ulkoilureittien tapauksessa kyseessä valitaan kulttuuri- ja virkistyskohteen tyyppiä retkeily- tai ulkoilureitti (koodisto).

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistys- kohde	Tunniste	
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistys- kohde	Tyyppi	koodisto
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistys- kohde	Kohde	koodisto
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistys- kohde	Sertifikaatti	
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistys- kohde	Lisätiedot	teksti
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistys- kohde	Pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistys- kohde	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistys- kohde	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt osuus pinta-alasta	%

Taulukko 12. Ulkoilureitteihin liittyvien tietojen rakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Mikäli arvioitavan käsittelyalan sisällä tai siihen rajoittuvana kulkee ulkoilureitti tai merkitty polku, kirjaan kohteelle kulttuuri- ja virkistyskohde ja lisätään sen tyyppiä retkeily- tai ulkoilureitti.

Arvioidaan silmänvaraisesti, onko ulkoilureitti tai polku säilynyt kulkukelpoisena. Tässä huomioidaan mm. maanmuokkaus, urapainumat ja hakkuutähteet sekä kaadettu puusto, jotka eivät saa haitata reitin tai polun käyttöä.

Ulkoilureittien säilyminen arvioidaan luokituksella: hyvä, huomautettavaa, virheellinen, ei arvioitavaa. Mikäli arvio on huomautettavaa tai virheellinen, kirjataan arvion perustelut joko käyttämällä kulttuuri-perintö- ja virkistyskohteiden laatupoikkeamien syykoodeja (luonnonhoidon laatutiedon standardi), esim. ulkoilureitin kulkukelpoisuus heikentynyt, tai kirjaamalla arvion perustelut tekstimuotoisesti.

Muita luonnonhoidon laadun tunnuksia

Energiapuun korjuun kohdevalinta ja toteutus

Luonnonhoidon laatu energiapuun korjuussa sisältää käytännössä kaikki samat elementit kuin ainespuun korjuussakin. Luontokohteet, vesien suojavaikot ja säästöpuuryhmät tulee jättää energiapuun korjuun ulkopuolelle. Kuolleen puun jättäminen ja sekapuustoisuuden edistäminen käsittelyalueella on osa myös energiapuun korjuun luonnonhoitoa.

Tässä ohjeessa energiapuun korjuun työlajien (hakkuutähteiden korjuu, kantojen korjuu, energiapuuharvennus) luonnonhoidon laatua lähestytään vain niiden laatutekijöiden kautta, jotka ovat nimenomaisesti energiapuun korjuuseen liittyviä. Tällaisia ovat muun muassa korjuukohteen valinta, jäävän biomassan määrä ja sen sijoittelu käsittelyalueella.

Muilta osin energiapuun korjuun luonnonhoidon laadunarvioinneissa noudatetaan samoja periaatteita ja käytäntöjä kuin ainespuuhakkuissakin.

Käsitteiden määritelmät

Energiapuuharvennus: Nuoren kasvatusmetsän ensiharvennus, joka tehdään kokopuu- tai rankapuukorjuuna ja josta kerätty puuainekesä päättyy energiakäyttöön. Energiapuuharvennus sisältää metsäkuljetuksen ja tienvarsivarastoinnin.

Kantojen korjuu: Uudistusaloilla toteutettava kantojen nostaminen ja toimittaminen energiakäyttöön. Kantojen korjuu sisältää palstakasojen tekemisen, metsäkuljetuksen ja tienvarsivarastoinnin.

Hakkuutähteiden korjuu: ainespuuhakkuiden sivutuotteen muodostuvien hakkuutähteiden (rungen latvaosa, oksat, neulaset, lehdet sekä ainespuukäyttöön soveltumattomat rungon osat) kerääminen energiakäyttöön. Hakkuutähteiden korjuu sisältää palstakasojen tekemisen ja kuormauksen, metsäkuljetuksen sekä tienvarsivarastoinnin.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Arviointi tapahtuu silmämääräisesti. Kohteella sovellettava ohjeistus määrittelee energiapuun korjuun työlajeista arvioitavat laatutekijät ja niiden vaatimustason. Tässä yhteydessä on kuvattu ainoastaan sel-laiset laatutekijät, jotka nimenomaisesti liittyvät energiapuun korjuun työlajeihin. Muilta osin arviointi tapahtuu samoin perustein kuin muissakin työlajeissa ja kohdistuu niihin luonnonhoidon laadun osateki-jöihin, jotka arvioitavalla kohteella sovellettava ohjeistus pitää sisällään.

Energiapuuharvennuksissa arvioidaan korjuukohteen soveltuvuutta energiapuun korjuuseen.

Kantojen korjuussa arvioidaan korjuukohteen soveltuvuutta, korjaamatta jätettyjen kantojen määrää hehtaaria kohden, korjattujen kantojen läpimittaa ja laatua ja kantojen korjuun etäisyyttä vesiin ja kasvatettavaan puustoon. Lisäksi arvioidaan kantojen tienvarsivaraston sijoittamista.

Hakkuutähteiden korjuussa arvioidaan korjuukohteen soveltuvuutta sekä korjaamatta jätetyn latvusmassan osuutta ja sijoittumista käsittelyalueelle. Lisäksi arvioidaan hakkuutähteiden tienvarsivaraston sijoittamista.

Energiapuun korjuulle annetaan arvostelu asteikolla hyvä, huomautettavaa, virheellinen. Mikäli arvio on huomautettavaa tai virheellinen, käytetään soveltuvaa laatuvirheen syykoodia (luonnonhoidon laatutietojen standardi) tai kirjataan arvion perustelut muutoin sanallisesti.

Työmaasiisteys

Luonnonhoidon laadunarvioinnissa työmaasiisteydellä tarkoitetaan erityisesti jätteisiin liittyviä asioita. Haitallisten luontovaikutusten estämiseksi ja metsätalouden hyväksyttävyyden vuoksi on erittäin tärkeää, että työmaalle ei jätetä töiden päättymisen jälkeen jätteitä. Metsätyömailla voi syntyä jätettä esimerkiksi koneiden huollon yhteydessä, taimitoimituksista ja työntekijöiden ruokailusta. Syntyvä jäte tulee viedä metsästä pois ja huolehtia sen toimittamisesta keräyspisteeseen. Erityistä huomiota pitää kiinnittää vaarallisten jätteiden asianmukaiseen käsittelyyn.

Tiedonkeruun toteutus ja laadun arviointi

Työmaasiisteyttä arvioidaan silmämääräisesti. Arviointi tehdään arvioitavan kohteen tasolla kokonaisuutena. Työmaasiisteydelle ei luonnonhoidon laadun standardissa ole erillisiä laadun osatekijöitä, vaan asiaa arvioidaan suoraan asteikolla hyvä – huomautettavaa – virheellinen. Mikäli arvion tulos on huomautettavaa tai virheellinen, on tärkeää antaa sanalliset lisätiedot, joista ilmenee arvion perustelut (esim. taimilaatikot jätetty maastoon).

Yleisohje arvostelun tekemiseen tunnuksittain

Luonnonhoidon laadun arvioinnilla tuotetaan tietoa metsätalouden toimenpiteissä toteutuneesta luonnonhoidon laadusta. Tunnuksiin liittyvän numeerisen ja muun kerättävän tiedon tärkeänä käyttökoh-teenä on arvioida luonnonhoidon onnistumista suhteessa sovellettavaan laatukriteeristöön (esim. met-säsertifiointi, toimijan omat ohjeet, metsänhoidon suositukset). Onnistumista voidaan arvioida luonto-laadun tunnuksittain (esim. luontokohteiden säästymisen laatutaso) tai luonnonhoidolle voidaan antaa kokonaisarvosana arvioidun kohteen tasolla kaikki tunnuksat huomioiden.

Luonnonhoidon laatutietojen standardissa arvosteluasteikko kattaa luokat hyvä, huomautettavaa ja virheellinen. Mikäli jotakin tunnusta ei arvioitavan kohteen ominaisuuksien vuoksi ole relevanttia arvioida, voidaan arvosteluna käyttää luokkaa ei arvioitavaa. Tyypillinen esimerkki tästä on käsittelyalue, jossa ei ole vesiensuojelu- tai luontokohteita, jolloin niihin liittyvää laatua ei voida arvioida. Yleisarvioinnin tekemisessä luokkaa ei arvioitavaa ei yleensä käytetä, koska kaikilla luonnonhoidon laadunseurantaan valikoituvilla käsittelyalueilla voidaan arvioida ainakin joitakin luonnonhoidon laadun tunnuksia.

Jos laadussa on huomautettavaa, on laadunseurantatiedon käytettävyyden nimissä tärkeää, että arviointiin liitetään tieto laatupoikkeaman syystä. Esimerkiksi tilanteessa, jossa vesistön suojavyöhykettä on käsitelty kohteella sovellettavan ohjeiston vastaisesti ja suojavyöhyke on jäänyt liian kapeaksi, valitaan vesiensuojelun laatupoikkeaman syykoodi tämän mukaisesti. Arvioinnissa on syytä nostaa havaittujen puutteiden lisäksi esille myös erityisen hyvät onnistumiset kirjaamalla nämä positiiviset havainnot osaksi laadunarvioinnin tuloksia.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Käsittelyalue	Arviointi	Vesiensuojelun laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Luonto- ja erityispiirrekohteiden säästymisen laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Riistanhoitokohteen säilymisen laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Yleisen työmaasiisteyden laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohteiden säästymisen laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Kasvatettavan puuston laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Kuolleen puuston laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Säästöpuuston laatutaso	koodisto

Taulukko 13. Luonnonhoidon laadun eri osa-alueiden arviointiin liittyvä tietorakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Esimerkki luonnonhoidon laadun tunnuskohtaisesta arvostelusta: luontokohteet

Luontokohteiden rajaamisen ja käsittelyn arviointi perustuu yleisesti ottaen siihen, kuinka luontokohteiden monimuotoisuudelle tärkeät ominaisuudet on onnistuttu säilyttämään arvioitavalla kohteella. Yksittäisen luontokohteen tasolla on tärkeää tunnistaa, että kohdentuuko sen turvaamiseen lakisääteisiä tai metsäsertifioinnista tai muista kohteella sovellettavista ohjeistoista peräisin olevia minimivaatimuksia luontokohteen ja sen ominaisuuksien turvaamiseksi. Esimerkiksi Metsälain 10§ erityisen arvokkaat elinympäristöjä koskevat hoito- ja käyttötoimenpiteet tulee tehdä elinympäristöjen ominaispiirteet säilyttävällä tavalla. Näiden elinympäristöjen rajauksesta ja sallituista/kielletyistä käsittelyistä on viranomaisen ohjeistus metsälain 10 § tulkintasuosituksessa.

Arvioinnin pohjaksi tarvitaan tieto luontokohteen pinta-alasta (ha). Luontokohteen säilymistä voidaan arvioida luontokohteen heikentyneen pinta-alan (ha), luontokohteen heikentyneen pinta-alan osuuden (%) tai luontokohteen käsitellyn pinta-alan (ha) kautta. Heikentyneellä pinta-alalla ja osuudella tarkoitetaan sitä pinta-alaa tai osuutta arvioitavasta luontokohteesta, joka on toimenpiteessä heikentynyt niin, että luontokohteen monimuotoisuudelle tärkeät ominaisuudet eivät ole säilyneet kohteella sovellettavan ohjeistuksen edellyttämällä tavalla.

Mikäli luontokohteella on heikentyntä pinta-alaa tai pinta-alan osuutta, liitetään arviointiin tieto luontokohteeseen liittyvän laatupoikkeaman syystä. Esimerkiksi jos arvioitava luontokohde on luonnontilainen korpi, joka kohteella sovellettavan ohjeiston mukaan tulee jättää kokonaan käsittelemättä, mutta

siihen rajatuvan uudistushakkuun yhteydessä on korven puolelta poimittu yksittäisiä puita, kirjataan tämä laatupoikkeaman syyksi. Luonnonhoidon laatutietojen standardissa on valittavissa luontokohteen tai erityispiirteen laatupoikkeaman syykoodit. Tässä esimerkkitapauksessa soveltuva syykoodi voisi olla ”luontokohteelta poimittu puita”

Seuraava esimerkki kuvaa luontokohteen turvaamisessa onnistumisen arviointia luontolaatutietojen standardin mukaisilla arvosteluluokilla.

Hyvä	<p>Luontokohteen monimuotoisuudelle tärkeät ominaisuudet ovat säilyneet.</p> <p>Toteutuksen laatu vastaa kohteella sovellettavan ohjeistuksen asettamia vaatimuksia.</p> <p>Jos muilla luonnonhoidon ratkaisuilla, esim. säästöpuiden sijoittamisella luontokohteen yhteyteen, on edistetty luontokohteen säilymistä, on arvioon hyvä kirjata positiiviset havainnot erityisen hyvin toteutetusta luontokohteen turvaamisesta.</p>
Huomautettavaa	<p>Luontokohteen monimuotoisuudelle tärkeät ominaisuudet ovat osittain heikentyneet toimenpiteen seurauksena. Esim. luontokohteen puolelta on raivattu alikasvosta, joka on muuttanut kohteen varjostus- ja pienilmasto-olosuhteita tai kohteen suojavyöhyke on osin puutteellinen.</p> <p>Toteutuksen laatu ei joltakin osin vastaa kohteella sovellettavan ohjeistuksen asettamia vaatimuksia.</p> <p>Valitaan havaittuja puutteita kuvaava laatuvirheen syykoodi tai kirjataan muuten havaitut puutteet</p>
Virheellinen	<p>Luontokohteen monimuotoisuudelle tärkeät ominaisuudet ovat merkittävästi heikentyneet toimenpiteen seurauksena. Esim. luontokohde on hakattu tai kohteen edellyttämä suojavyöhyke on kauttaaltaan puutteellinen.</p> <p>Toteutuksen laatu on selvästi virheellinen kohteella sovellettavaan ohjeistukseen nähden.</p> <p>Valitaan havaittuja puutteita kuvaava laatuvirheen syykoodi tai kirjataan muuten havaitut puutteet</p>
Ei arvioitavaa	<p>Arvioitavalla kohteella tai sen läheisyydessä ei ole luontokohteita, jotka ovat vaikuttaneet tai joiden olisi pitänyt vaikuttaa toimenpiteen toteuttamiseen.</p>

Luonnonhoidon laadun yleisarviointi

Luonnonhoidon laadunarvioinnissa voidaan haluttaessa tehdä yleisarviointi, jossa annetaan arvosana luonnonhoidon laadulle kokonaisuutena arvioitavalla kohteella. Yleisarviossa sovelletaan samaa arviointiasteikkoa kuin yksittäisen tunnuksen arvioinnissa. On tärkeää, että eri osa-alueiden arviot ja yleisarvio muodostavat loogisen kokonaisuuden: jos laatu on jonkin osa-alueen kohdalla todettu virheellisesti, ei yleisarviointikaan voi olla hyvä.

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Käsittelyalue	Arviointi	Kokonaislaadun taso	koodisto

Taulukko 14. Luonnonhoidon kokonaislaatuun liittyvä tietorakenne luonnonhoidon laatutietojen standardissa.

Yleisarvioinnissa voidaan painottaa luonnonhoidon laadun osa-alueita sen mukaisesti, millaisia luonnonhoidon tarpeita ja mahdollisuuksia kohteella on ollut. Mikäli kohteella on esimerkiksi monimuotoisuudelle tärkeä luontokohde tai vesistön suojavyöhyke, voidaan sitä painottaa yleisarvioinnissa. Mikäli arviointivälillä kohteella ei ole luonnonhoidollisia erityisarvoja, kannattaa painottaa erityisesti sellaisia luonnonhoidon osa-alueita, joiden hyvä laatu edellyttää työmaan suunnittelussa ja toteutuksessa suunnitelmallista otetta (esim. säästöpuiden valinta ja sijoittaminen).

Luonnonhoidon laadun yleisarvion muodostamisen päälinjat:

Hyvä	Luonnonhoito on kohteella sovellettavan ohjeistuksen (metsäsertifiointi, toimijan omat ohjeet jne.) mukaisella tasolla tai ylittää sen.
Huomautettavaa	Luonnonhoidossa on lieviä puutteita suhteessa kohteella sovellettavaan ohjeistukseen.
Virheellinen	Luonnonhoidossa on selviä puutteita kohteella sovellettavaan ohjeistukseen nähden. Metsäsertifiointikriteerien tai lainsäädännön toteutuminen on kyseenalaista.

Lähteet

Korhonen L., Kärhä K., Maltamo M., Malinen J., Hyyppä J., Kaartinen H., Toivonen J., Packalen P., Koivula M. (2024) Kaukokartoitus ja metsäkoneiden sensorit metsien monimuotoisuusindikaattorien seurannassa.

Metsien kestävä hoidon ja käytön vaatimukset (PEFC FI 1002:2024)

Metsänhoidon FSC-standardi, FSC-STD-FIN-02-2023

Metsänhoidon FSC-ryhmästandardi, FSC-STD-30-005 V2-0

Suomen Metsäkeskus, Talousmetsien luonnonhoidon laadunarviointi, <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/talousmetsien-luonnonhoidon-laadunarviointi.pdf>

Tapio Oy, Luontolaatu 2030 – Toteutettavuusselvitys, <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2024/01/Luontolaatu-2030-toteutettavuusselvitys.pdf>

Lisäksi lähteinä on käytetty tämän hankkeen käyttöön saatuja, metsäalan toimijoiden luonnonhoidon laadunseurantaa koskevia esimerkkiaineistoja.

Liitteet

Liite 1. Luonnonhoidon laatutietojen standardin käsitteet ja attribuutit

Käsiteryhmä	Käsite	Käsitteen attribuutti	Tyyppi
Käsittelyalue	Käsittelyalue	Tunniste	
Käsittelyalue	Käsittelyalue	Numero	
Käsittelyalue	Käsittelyalue	Pinta-ala	ha
Toimenpidekuvio	Toimenpidekuvio	Tunniste	
Toimenpidekuvio	Toimenpidekuvio	Numero	
Toimenpidekuvio	Toimenpidekuvio	Alanumero	
Toimenpidekuvio	Toimenpidekuvio	Pinta-ala	ha
Toimenpidekuvio	Toimenpidekuvio	Vähennysala	ha
Toimenpidekuvio	Toimenpidekuvio	Kiinteistö	
Käsittelyalue	Kiinteistö	Tunniste	
Käsittelyalue	Kiinteistö	Kiinteistötunnus	
Käsittelyalue	Kiinteistö	Nimi	
Käsittelyalue	Kiinteistö	Sijaintikunta	
Käsittelyalue	Kiinteistö	Omistaja	
Käsittelyalue	Toimija	Tyyppi	koodisto
Käsittelyalue	Toimija	Tunniste	
Käsittelyalue	Toimija	Y-tunnus	
Käsittelyalue	Toimija	Organisaation nimi	
Käsittelyalue	Toimija	Henkilön etunimi	
Käsittelyalue	Toimija	Henkilön sukunimi	
Käsittelyalue	Toimija	Osoite	
Käsittelyalue	Toimija	Postinumero	
Käsittelyalue	Toimija	Postitoimipaikka	
Käsittelyalue	Toimija	Puhelinnumero	
Käsittelyalue	Toimija	Sähköpostiosoite	
Toimenpidekuvio	Kohdevalinta	Valintaperuste	koodisto
Toimenpidekuvio	Kohdevalinta	Valintaperusteen lisätiedot	teksti
Toimenpidekuvio	Kohdevalinta	Perusjoukon koko, kpl	kpl
Toimenpidekuvio	Kohdevalinta	Perusjoukon koko, ha	ha
Toimenpidekuvio	Kohdevalinta	Otoksen koko, kpl	kpl
Toimenpidekuvio	Kohdevalinta	Otoksen koko, ha	ha
Toimenpidekuvio	Kohdevalinta	Otoksen osuus	%
Toimenpidekuvio	Kasvupaikkatiedot	Pääryhmä	koodisto
Toimenpidekuvio	Kasvupaikkatiedot	Alaryhmä	koodisto
Toimenpidekuvio	Kasvupaikkatiedot	Kasvupaikkaluokka	koodisto
Toimenpidekuvio	Kasvupaikkatiedot	Maalaji	koodisto
Toimenpidekuvio	Kasvupaikkatiedot	Kuivatustilanne	koodisto
Toimenpidekuvio	Kasvupaikkatiedot	Ojitusvuosi	koodisto
Toimenpidekuvio	Kasvupaikkatiedot	Saavutettavuus	koodisto

Toimenpidekuvio	Kasvupaikkatiedot	Tietolähde	koodisto
Toimenpidekuvio	Kasvupaikkatiedot	Ajankohta	pvm
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Tunniste	
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Kohde	koodisto
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Sertifikaatti	koodisto
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Rantaviivan pituus	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Kokonaispituus	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Keskimääräinen leveys	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Suojavyöhykkeen kapein kohta	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Suojavyöhykkeen levein kohta	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Suojavyöhykkeen pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Puuttuvan suojavyöhykkeen pituus	metriä
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Suojavyöhykkeestä käsitelty	%
Kohdetiedot	Vesiensuojelukohde	Lisätiedot	teksti
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Tunniste	
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Tyyppi	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Kohde	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Sertifikaatti	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Lajitieto	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Tarkennettu suotyyppi	koodisto
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt osuus pinta-alasta	%
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Pinta-alasta käsitelty	ha
Kohdetiedot	Luontokohde tai erityispiirre	Lisätiedot	teksti
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Tunniste	
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Tyyppi	koodisto
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Kohde	koodisto
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Sertifikaatti	
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Lisätiedot	teksti
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt pinta-ala	ha
Kohdetiedot	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohde	Toimenpiteen yhteydessä heikentynyt osuus pinta-alasta	%
Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Tunniste	
Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Kohde	koodisto
Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Sertifikaatti	koodisto
Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Pinta-ala	ha

Kohdetiedot	Riistanhoitokohde	Lisätiedot	
Puustotiedot	Puusto	Ajankohta	pvm
Puustotiedot	Puusto	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Puusto	Tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Tunniste	
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Pääpuulaji	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Kehitysluokka	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Jakso	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Pohjapinta-ala	m ² /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Runkoluku	kpl/ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Keski-ikä	v
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Keskiläpimitta	cm
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Keskipituus	m
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Valtapituus	m
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Tilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Tukkiprosentti	%
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Tukkitilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Kuitutilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston ositteiden summapuusto	Tilavuuskasvu	m ³ /ha/v
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tunniste	
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Numero	
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Jakso	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Pohjapinta-ala	m ² /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Runkoluku	kpl/ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Keski-ikä	v
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Keskiläpimitta	cm
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Keskipituus	m
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tukkiprosentti	%
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tukkitilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Kuitutilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tilavuuskasvu	m ³ /ha/v

Puustotiedot	Kasvatettavan puuston osite	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston koeala	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston koeala	Tunniste	
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston koeala	Numero	
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston koeala	Koealan tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston koeala	Säde	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston koeala	Säde (m)	m
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston koeala	Ajankohta	pvm
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston puuryhmä	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston puuryhmä	Tunniste	
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston puuryhmä	Numero	
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston puuryhmä	Ajankohta	pvm
Puustotiedot	Kasvatettavan puuston puuryhmä	Pinta-ala	ha
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Tunniste	
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Numero	
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Ikä	v
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Läpimitta	cm
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Pituus	m
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Tilavuus	m ³
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Tukkiprosentti	%
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Tukkitilavuus	m ³
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Kuitutilavuus	m ³
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Tilavuuskasvu	m ³ /v
Puustotiedot	Kuolleen puuston ositteiden summapuusto	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston ositteiden summapuusto	Tunniste	
Puustotiedot	Kuolleen puuston ositteiden summapuusto	Tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston ositteiden summapuusto	Keskitilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Kuolleen puuston ositteiden summapuusto	Keskipituus	m
Puustotiedot	Kuolleen puuston ositteiden summapuusto	Kokonaistilavuus	m ³
Puustotiedot	Kasvatettava puu	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston osite	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston osite	Tunniste	
Puustotiedot	Kuolleen puuston osite	Numero	
Puustotiedot	Kuolleen puuston osite	Tyyppi	koodisto

Puustotiedot	Kuolleen puuston osite	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston osite	Keskiläpimitta	cm
Puustotiedot	Kuolleen puuston osite	Tilavuus	m3/ha
Puustotiedot	Kuolleen puuston osite	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Tunniste	
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Läpimittaluokka	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Määrä	kpl/ha
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Määrä (kpl)	kpl
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Tilavuus	m3/ha
Puustotiedot	Kuolleen puuston puustoluokka	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston koeala	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston koeala	Tunniste	
Puustotiedot	Kuolleen puuston koeala	Koealan numero	
Puustotiedot	Kuolleen puuston koeala	Koealan tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston koeala	Ajankohta	pvm
Puustotiedot	Kuolleen puuston koeala	Säde	m
Puustotiedot	Kuolleen puuston puuryhmä	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kuolleen puuston puuryhmä	Tunniste	
Puustotiedot	Kuolleen puuston puuryhmä	Numero	
Puustotiedot	Kuolleen puuston puuryhmä	Ajankohta	pvm
Puustotiedot	Kuolleen puuston puuryhmä	Pinta-ala	ha
Puustotiedot	Kuollut puu	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Kuollut puu	Tunniste	
Puustotiedot	Kuollut puu	Numero	
Puustotiedot	Kuollut puu	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Kuollut puu	Tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Kuollut puu	Läpimitta	cm
Puustotiedot	Kuollut puu	Pituus	m
Puustotiedot	Kuollut puu	Tilavuus	m3
Puustotiedot	Kuollut puu	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Tunniste	
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Pääpuulaji	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Pohjapinta-ala	m2/ha
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Runkoluku	kpl/ha
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Keski-ikä	v
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Keskiläpimitta	cm

Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Keskipituus	m
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Keskitilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Kokonaistilavuus	m ³
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Tukkiprosentti	%
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Tukkitilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Kuitutilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Säästöpuuston ositteiden summa- puusto	Tilavuuskasvu	m ³ /ha/v
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Tunniste	
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Numero	
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Pohjapinta-ala	m ² /ha
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Runkoluku	kpl/ha
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Keski-ikä	v
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Keskiläpimitta	cm
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Keskipituus	m
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Tilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Tukkiprosentti	%
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Tukkitilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Kuitutilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Tilavuuskasvu	m ³ /ha/v
Puustotiedot	Säästöpuuston osite	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Tunniste	
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Numero	
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Läpimittaluokka	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Määrä (kpl)	kpl
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Määrä	kpl/ha
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Keskirunkotilavuus	m ³
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Tilavuus	m ³ /ha
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Lisämäärä	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puustoluokka	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puuryhmä	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuuston puuryhmä	Tunniste	
Puustotiedot	Säästöpuuston puuryhmä	Numero	
Puustotiedot	Säästöpuuston puuryhmä	Pinta-ala	ha
Puustotiedot	Säästöpuu	Sertifikaatti	koodisto

Puustotiedot	Säästöpuu	Tunniste	
Puustotiedot	Säästöpuu	Numero	
Puustotiedot	Säästöpuu	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuu	Ikä	v
Puustotiedot	Säästöpuu	Läpimitta	cm
Puustotiedot	Säästöpuu	Pituus	m
Puustotiedot	Säästöpuu	Tilavuus	m3
Puustotiedot	Säästöpuu	Tukkiprosentti	%
Puustotiedot	Säästöpuu	Tukkitilavuus	m3
Puustotiedot	Säästöpuu	Kuitutilavuus	m3
Puustotiedot	Säästöpuu	Tilavuuskasvu	m3/v
Puustotiedot	Säästöpuu	Tietolähde	koodisto
Puustotiedot	Säästöpuu	Lisämääre	koodisto
Puustotiedot	Puuston summa	Tunniste	
Puustotiedot	Puuston summa	Puustotyyppi	koodisto
Puustotiedot	Puuston summa	Läpimittaluokka	koodisto
Puustotiedot	Puuston summa	Tyyppi	koodisto
Puustotiedot	Puuston summa	Lisämääre	koodisto
Puustotiedot	Puuston summa	Sertifikaatti	koodisto
Puustotiedot	Puuston summa	Puulaji	koodisto
Puustotiedot	Puuston summa	Jakso	koodisto
Puustotiedot	Puuston summa	Määrä	kpl/ha
Puustotiedot	Puuston summa	Keskitilavuus	m3/ha
Puustotiedot	Puuston summa	Kokonaistilavuus	m3
Toimenpidekuvio	Toteutettu toimenpide	Tunniste	
Toimenpidekuvio	Toteutettu toimenpide	Toimenpiteen laji	koodisto
Toimenpidekuvio	Toteutettu toimenpide	Työlaji	koodisto
Toimenpidekuvio	Toteutettu toimenpide	Status	koodisto
Toimenpidekuvio	Toteutettu toimenpide	Toteutuspäivämäärä	pvm
Toimenpidekuvio	Toteutettu toimenpide	Toteutusvuosi	
Toimenpidekuvio	Toteutettu toimenpide	Toteuttaja	
Toimenpidekuvio	Toteutettu toimenpide	Lisätiedot	teksti
Kohdetiedot	Laatu	Tunniste	
Kohdetiedot	Laatu	Laatupoikkeaman syyn kohde	
Kohdetiedot	Laatu	Vesiensuojelukohteen laatupoikkeaman syy	koodisto
Kohdetiedot	Laatu	Luontokohteen tai erityispiirteen laatupoikkeaman syy	koodisto
Kohdetiedot	Laatu	Kulttuuriperintö- tai virkistyskohteen laatupoikkeaman syy	koodisto
Kohdetiedot	Laatu	Riistainhoitokohteen laatupoikkeaman syy	koodisto
Kohdetiedot	Laatu	Kasvatettavan puuston laatupoikkeaman syy	koodisto
Kohdetiedot	Laatu	Säästöpuuston laatupoikkeaman syy	koodisto
Kohdetiedot	Laatu	Kuolleen puuston laatupoikkeaman syy	koodisto

Kohdetiedot	Laatu	Lisätiedot	teksti
Käsittelyalue	Arviointi	Sertifikaatti	
Käsittelyalue	Arviointi	Kokonaislaadun taso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Vesiensuojelun laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Luonto- ja erityispiirrekohteiden säästymisen laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Riistanhoitokohteen säilymisen laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Yleisen työmaasiisteyden laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Kulttuuriperintö- ja virkistyskohteiden säästymisen laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Kasvatettavan puuston laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Kuolleen puuston laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Säästöpuuston laatutaso	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Ajankohta	pvm
Käsittelyalue	Arviointi	Toimenpiteen tilanne tarkastuksessa	koodisto
Käsittelyalue	Arviointi	Arvioinnin tekijä	koodisto

Liite 2: Vesiensuojelukohteen kohdetyyppit -koodiston arvot

Vesiensuojelukohde	Joki	611
Vesiensuojelukohde	Järvi	612
Vesiensuojelukohde	Lampi	613
Vesiensuojelukohde	Lähde	614
Vesiensuojelukohde	Lähteikkö	615
Vesiensuojelukohde	Koski	616
Vesiensuojelukohde	Kosteikko	617
Vesiensuojelukohde	Puro	618
Vesiensuojelukohde	Salapuro	619
Vesiensuojelukohde	Tulvaniitty/luhta	620
Vesiensuojelukohde	Umpeen kasvanut pienvesi	621
Vesiensuojelukohde	Vesijättöalue	622
Vesiensuojelukohde	Noro	623
Vesiensuojelukohde	Tihkupinta	624
Vesiensuojelukohde	Tulvametsä, metsäluhta	625
Vesiensuojelukohde	Flada	626
Vesiensuojelukohde	Kluuvi	627

Liite 3: Luontokohteen tyyppi -koodisto

Tyyppi	Suojelualue	2
Tyyppi	Metsälain tärkeä elinympäristö	43
Tyyppi	Luonnonsuojelulain luontotyyppi	44
Tyyppi	Muu luontokohte tai erityispiirre	

Liite 4: Luontokohteen kohde -koodisto

Kohde	Lampi	613
Kohde	Lähde	614
Kohde	Lähteikkö	615
Kohde	Puro	618
Kohde	Noro	623
Kohde	Tihkupinta	624
Kohde	Lehtokorpi	752
Kohde	Ruohokorpi	757
Kohde	Metsäkortekorpi	797
Kohde	Muurainkorpi	798
Kohde	Letto	577
Kohde	Vähäpuustoinen suo	602
Kohde	Tulvaniitty/luhta	620
Kohde	Tulvametsä/luhta	625
Kohde	Kuiva lehto	570
Kohde	Tuore lehto	571
Kohde	Kostea lehto	572
Kohde	Metsäsaareke	600
Kohde	Rotko/kuru	532
Kohde	Jyrkänne	530
Kohde	Kalliojyrkänne	543
Kohde	Kallio	540
Kohde	Louhikko/kivikko	545
Kohde	Pirunpelto	549
Kohde	Hietikko	551
Kohde	Pähkinäpensaslehto	573
Kohde	Hietikko	551
Kohde	Keto	420
Kohde	Katajaketo	421
Kohde	Niitty/lehdesniitty	450
Kohde	Jalopuumetsä	502
Kohde	Tervaleppäkorpi	799
Kohde	Merenranta-alue	629
Kohde	Huomattava havupuu	1031
Kohde	Huomattava lehtipuu	1032
Kohde	Harjijensuojelu	15010
Kohde	Kallioalueidensuojelu	15020
Kohde	Kansallis- ja luonnonpuistojen kehittäminen	15030
Kohde	Koskiensuojelu	15040
Kohde	Lehtojensuojelu	15050
Kohde	Lintuvesiensuojelu	15060
Kohde	Perinnebiotooppiensuojelu	15070
Kohde	Pienvesiensuojelu	15080
Kohde	Rantojensuojelu	15090
Kohde	Soidensuojelu	15100
Kohde	Uhanalaisten lajien suojelu	15110

Kohde	Vanhojen metsien suojelu	15120
Kohde	Natura 2000	15130
Kohde	Natura2000 täydennysalue	15140
Kohde	Metso II ohjelma	15150
Kohde	Linnustollisesti arvokas kohde (FSC)	71
Kohde	Suojametsäalue	80
Kohde	Suojapuusto	90
Kohde	Mahdollisesti METSO-ohjelmaan soveltuva kohde	95
Kohde	Luonnonhoitokohde	96
Kohde	Muu FSC-suojelukohde	104
Kohde	Vanha havu- tai sekametsä	500
Kohde	Erämaametsä	501
Kohde	Kolopuita	503
Kohde	Vanha lehtimetsä/Kaskimetsä	504
Kohde	Luonnonsuojelullisesti arvokas vanha metsä	509
Kohde	Ennallistettava suo	510
Kohde	Ennallistettu suo	511
Kohde	Harju	520
Kohde	Suppa	521
Kohde	Paisterinne	522
Kohde	Raviini	531
Kohde	Ravinteisten kivilajien kallio	541
Kohde	Kallioalueita	542
Kohde	Lohkare/lohkareita	544
Kohde	Luola	546
Kohde	Muinaisranta	547
Kohde	Pieniä kallioalueita	548
Kohde	Pirunpelto	549
Kohde	Tippuvakallio	550
Kohde	Hietikko	551
Kohde	Kivinen suo	560
Kohde	Kuiva lehto	570
Kohde	Tuore lehto	571
Kohde	Kostea lehto	572
Kohde	Korpi	574
Kohde	Räme	575
Kohde	Neva	576
Kohde	Letto	577
Kohde	Rehevä korpi	578
Kohde	Ruohoinen suo	579
Kohde	Maankohoamisrannikko	580
Kohde	Pienialainen suo	601
Kohde	Vaihtetumisvyöhyke	630
Kohde	Reunametsä	631
Kohde	Asutukseen rajoittuva metsä	632
Kohde	Avosuohon rajoittuva metsä	633

Kohde	Pellonvierusmetsä	634
Kohde	Rantametsä	635
Kohde	Tienvarsimetsä	636
Kohde	Runsaslahopuustoinen metsä	11001
Kohde	Arvokas suoelinympäristö	11002
Kohde	Rehevä elinympäristö	11003
Kohde	Vähäpuustoinen kasvupaikka	11004
Kohde	Poikkeava maastonmuoto	11005
Kohde	Vanha tai runsaslahopuinen metsä	11006
Kohde	Suurpetolinnun pesäpuu	11007
Kohde	Suojeltavan lajin esiintymä	11008
Kohde	Luonnontilaisen suon suojakaista	11009
Kohde	Luonnontilainen vesistön reuna- metsä	11012
Kohde	Vanha- ja lahopuustoinen kallio- metsä	11013
Kohde	Lehtipuuvaltainen metsä	11017
Kohde	Kulotuskohde	11018
Kohde	Maisemanhoidollinen kasvatus	11019
Kohde	Valuma-alue	12001
Kohde	Metsästyskieltoalue	13001

Liite 5: Elävän säästöpuuston ja kuolleiden puiden läpimittaluokat luonnonhoidon laatutietojen standardin koodistossa

Läpimittaluokka	0-5 cm
Läpimittaluokka	5-10 cm
Läpimittaluokka	10-15 cm
Läpimittaluokka	15-20 cm
Läpimittaluokka	20-25 cm
Läpimittaluokka	25-30 cm
Läpimittaluokka	30-35 cm
Läpimittaluokka	35-40 cm
Läpimittaluokka	40-45 cm
Läpimittaluokka	45-50 cm
Läpimittaluokka	> 50 cm

Liite 6: Kuolleen puun tyyppi -koodiston arvot

Tyyppi	Kelo	1
Tyyppi	Lahonnut pystypuu	2
Tyyppi	Lahonnut maapuu	3
Tyyppi	Palanut puu	4
Tyyppi	Rakennuskelo	5
Tyyppi	Kanto	6
Tyyppi	Tuore kuollut pystypuu	7

Tyyppi	Tuore kuollut maapuu	8
Tyyppi	Tekopökkö ja latva	
Tyyppi	Tekopökkö ilman latvaa	