



Paikkatiedon hyödyntäminen luontokohteiden löytämiseksi

Sini Niemi

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2023

Metsätalouden tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalouden tutkinto-ohjelma

NIEMI, SINI:

Paikkatiedon hyödyntäminen luontokohteiden löytämiseksi

Opinnäytetyö 41 sivua

Toukokuu 2023

Tämä opinnäytetyö tehtiin Suomen metsäkeskuksen toimeksiannosta. Metsäkeskus tukee Suomen metsien monimuotoisuuden turvaamista METSO-ohjelman avulla. Työn taustalla oli tarve löytää lisää sellaisia metsäluonnolle arvokkaita kohteita, jotka eivät vielä olleet Metsäkeskuksen tiedossa. Kohteita etsittiin alueellisesta metsäsuunnittelutiedosta eli Luotsi-tiedosta, joka muuttui vaikeammin hyödynnettävään muotoon Metsäkeskuksen järjestelmävaihdoksen myötä. Työn tavoitteena oli selvittää ja tehdä yhteenveto siitä, millä hakulausekkeilla löydettiin parhaiten uusia potentiaalisia METSO I -luokan kohteita Luotsi-tiedosta.

Opinnäytetyössä pohdittiin, mitkä olivat sellaiset hakulausekkeet, joilla saatiin Luotsi-tiedosta parhaiten suodatettua potentiaalisia METSO I -luokan kohteita. Tutkimusalueena oli Alavuden eteläosa. Tutkimukseen valittiin viisi eri hakulauseketta, joiden avulla suodatettiin Luotsi-tiedosta tutkimusaineisto, johon valikoitui 123 kohdetta. Hakulausekkeilla etsittiin korpi- ja lehtipuukohteita, kohteita iän ja kasvupaikan perusteella, kuolleen puun perusteella sekä hakusanoilla ”vanh”, ”tuul” ja ”laho”. Saatu aineisto ladattiin Qfield-mobiilisovellukseen. Maastossa käytiin tarkastamassa, pitikö kohteilla paikkansa se kriteeri, millä ne olivat valikoituneet aineistoon. Maastossa tutkittiin lisäksi, oliko kohteen puustoa käsitelty sekä lahoppuun määrä kohteella. Maastotöiden jälkeen tuloksia analysoitiin Qgis-ohjelmiston ja Excel-taulukkolaskentaohjelman avulla.

Tutkimuksen tuloksena voidaan todeta, että kaikki tutkimuksen viisi eri hakulauseketta toimivat, ja niitä voidaan jatkossa käyttää etsittäessä uusia metsäluonnolle arvokkaita kohteita. Parhaiten hyviä potentiaalisia METSO I -luokan kohteita löydettiin korprien sekä iän ja kasvupaikan hakulausekkeilla. Eniten potentiaalisia suojelukohteita lahoppuun määrän perusteella löydettiin lehtipuukohteilta. Lisäksi tutkimuksen perusteella voidaan todeta lahoppuun määrän olevan vähäinen Suomen metsissä. Uusien suojelukohteiden avulla voidaan lisätä lahoppuun määrää ja metsien monimuotoisuutta tulevaisuudessa.

Asiasanat: metso-ohjelma, metsien suojelu, monimuotoisuus, alueellinen metsäsuunnittelu, paikkatieto

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Forestry

NIEMI, SINI:
Exploitation of Geographic Information to Find Important Forest Areas

Bachelor's thesis 41 pages
May 2023

This bachelor's thesis was commissioned by the Finnish Forest Centre which promotes diversity of Finnish forests with their METSO-program. The aim of this bachelor's thesis was to find some new valuable forest areas. Those areas were found from areal forest planning information called Luotsi-information. Luotsi-information was changing into a form which was harder to use. The objective of this bachelor's thesis was to find the best search phrases to find new METSO-sites.

The first point of this research was to find out the best search phrases to find new METSO-sites. The research area chosen was the southern part of Alavus. The research material was filtered from Luotsi-information by using five different search phrases. Altogether 123 sites emerged as research material. The search phrases were used to find spruce mire and broadleaf sites, aging sites, and sites with decaying wood. The sites were also found with keywords. The research material was loaded to Qfield-mobile application. After that the sites were checked in nature to see if they were in line with the results from the search. The forest was also checked to see if the trees had been treated and how much decaying wood could be found. After that results were analysed with Qgis-software and Excel-spreadsheet program.

The results suggest that all the search phrases of this research work and they can be used in the future. The search phrases of the spruce mire and age and site work best. There was most decaying wood in broadleaf sites. As a conclusion can be stated that the quantity of decaying wood is small in the Finnish forests. With the new METSO-sites the amount of decaying wood and diversity of the forests can be increased.

Key words: metso-program, forest conservation, diversity, areal forest planning, geographic information

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	METSÄLUONNON MONIMUOTOISUUDEN TURVAAMINEN	7
	2.1 Monimuotoisuuden köyhtyminen	7
	2.2 Metsälaki	8
	2.3 METSO-ohjelma	8
	2.3.1 METSO-ohjelman valintaperusteet	9
	2.3.2 Pysyvä suojelu	12
	2.3.3 Määräaikainen suojelu	12
	2.3.4 Ympäristötuki	13
	2.3.5 Luonnonhoidon hankkeet	14
3	ALUEELLINEN METSÄSUUNNITTELU JA METSÄVARATIEDON YLLÄPITO	16
	3.1 Luotsi-aikakausi	16
	3.2 Tiedon ylläpitäminen	17
4	KAUKOKARTOITUSPOHJAINEN METSÄVARATIETO JA SEN YLLÄPITO	18
	4.1 Kaukokartoitus menetelmänä	18
	4.2 Aarni	19
	4.3 Lähde	20
5	PAIKKATIETO JA SEN HALLINTA	21
	5.1 Paikkatieto	21
	5.2 Paikkatiedon hallinta ja hyödyntäminen	21
6	AINEISTO JA MENETELMÄT	23
	6.1 Tutkimusaineisto	23
	6.2 Tutkimusmenetelmä	27
	6.3 Maastotyöt	28
	6.4 Aineiston analysointi	29
7	TULOKSET	30
	7.1 Kohteiden paikkansapitävyys	30
	7.2 Kuollut puu	31
	7.3 Ikä ja kasvupaikka	32
	7.4 Tekstihaku	33
	7.5 Korvet ja lehtipuuvaltaiset kohteet	33
	7.6 Lahopuun määrä kohteilla	34
8	YHTEENVETO JA POHDINTA	36
	LÄHTEET	40

1 JOHDANTO

Suomen metsäkeskus (jäljempänä Metsäkeskus) kerää ja tuottaa avointa metsävaratietoa Suomen metsistä. Nykyään metsävaratiedon keruu tapahtuu koelamittauksilla sekä kaukokartoitusmenetelmillä, eli laserkeilauksella ja ilmakuvauksella. Vuoteen 2012 saakka tapahtui metsävaratiedon keruu miestyönä maastossa, jolloin metsäammattilainen mittasi tai arvioi kuviokohtaisesti keskimääräiset kasvupaikkatunnukset ja puustotunnukset. Kaikkien kuvioden tiedot kerättiin puulajeittain ja latvuserroksittain. Lisäksi kerättiin tiedot arvokkaista luontokohteista, kuten metsä- ja luonnonsuojelulain edellyttämistä kohteista. Tiedot tallennettiin Metsäkeskuksen Luotsi Gis-paikkatietojärjestelmään. Kyseisen järjestelmän jälkeen Metsäkeskuksella on ollut käytössään Aarni-paikkatietojärjestelmä, jossa ylläpidettiin kaukokartoitukseen perustuvaa metsävaratietoa. Nykyisin metsävaratietoa ylläpidetään Lähde-paikkatietojärjestelmässä, jota Metsäkeskus siirtyi käyttämään vuonna 2022. Lähteen myötä vanhat paikkatietojärjestelmät poistuivat käytöstä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2009, 59; Tiedon keruu n.d.; Luonnon monimuotoisuus n.d.)

Metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamista on tehostettu aina 1990-luvulta lähtien. Monimuotoisuutta edistetään monin eri tavoin, kuten metsälain avulla, suojelemalla metsiä ja talousmetsien luonnonhoidon keinoin. Metsäkeskus on mukana tukemassa luonnon monimuotoisuutta ja luonnonhoitoa esimerkiksi METSO-ohjelman eli Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman kautta. METSO-ohjelman avulla on saatu paljon uusia suojelukohteita. (Maa- ja metsätalousministeriö n.d.; Luonnon monimuotoisuus n.d.)

Tämän opinnäytetyön tilaajana on Suomen metsäkeskus. Työ sai alkunsa tarpeesta löytää lisää sellaisia metsäluonnolle arvokkaita kohteita, jotka eivät vielä olleet Metsäkeskuksen tiedossa. Metsäkeskuksen vanha Luotsi Gis -järjestelmän maastossa kerätty luontotieto, joka antoi tarkemman tiedon muun muassa puuston iästä, oli muuttumassa vaikeammin saavutettavaan muotoon uuden Lähdejärjestelmän käyttöönoton myötä vuonna 2022. Ennen tätä haluttiin saada Luotsitiedosta talteen potentiaalisia METSO I -luokan kohteita, joita ei vielä aiemmin ollut havaittu.

Työn tarkoituksena oli siis hyödyntää väistyvää Luotsi-tietoa ja selvittää millä eri hakulausekkeilla voitaisiin löytää Luotsi-tiedosta uusia potentiaalisia metsäluonnolle arvokkaita kohteita. Luotsi-tiedossa eritellään esimerkiksi lehtipuut omiksi ositteikseen, jota uudemmat järjestelmät eivät tee, joten Luotsi-tieto voi olla Aarni-tietoa tarkempaa. Haluttiin siis saada talteen osa Luotsi-järjestelmän tietyiltä osin tarkemmasta metsävaratiedosta. Tällaisia haluttuja kohteita olivat esimerkiksi sellaiset kuviot, joissa puusto oli tarpeeksi vanhaa, ja joihin ei ollut kohdistunut metsänkäyttöilmoitusta, eli jotka olisivat todennäköisesti luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia. Tavoitteena oli tehdä yhteenveto siitä, millä hakukriteereillä löydettiin parhaiten mahdollisia potentiaalisia METSO I -luokan kohteita, ja mitä hakuja Metsäkeskuksen asiantuntijoiden kannattaa hyödyntää koko Suomen alueella.

2 METSÄLUONNON MONIMUOTOISUUDEN TURVAAMINEN

2.1 Monimuotoisuuden köyhtyminen

Suomessa elävistä lajeista yli puolet elää metsissä. Maamme metsien monimuotoisuus on köyhtynyt viime vuosikymmenien aikana. Tähän ovat vaikuttaneet esimerkiksi kasvavat hakkuumäärät. Viimeisen 150 vuoden aikana metsien käyttö on johtanut siihen, että metsät ovat rakenteeltaan yksinkertaistuneet ja nuorentuneet. Vanhoja ja kuolleita puita sekä vanhoja luonnontilaisia metsiä on vähemmän kuin ennen. Uhanalaisten metsälajien määrä on kasvanut ja lahoppuun määrä vähentynyt sekä avohakkuiden että soiden ojituksien seurauksena. Syy monien lajien uhanalaisuuteen on juuri maamme metsien vähäinen lahoppuun määrä. Myös lajien elinympäristöt, erilaiset metsätyypit, kuten korvet, lehdot ja vanhat kangasmetsät, ja sitä myöten niillä elävät lajistot, ovat uhattuina. (Keto-Tokoi & Siitonen 2021, 408; WWF n.d.)

Metsäluonnon monimuotoisuuden köyhtymiseen havahduttiin 1980-luvulla, jonka jälkeen siihen alettiin kiinnittää enemmän huomiota. 1990-luvulla monimuotoisuuden turvaamista alettiin tehostaa. Erilaisten toimenpiteiden ansiosta metsälajeja onkin saatu poistettua uhanalaisten listalta. Toimenpiteitä tarvitaan kuitenkin edelleen runsaasti, jotta lajiston köyhtyminen saataisiin pysäytettyä. Suojelualueet ja talousmetsien luonnonhoito ovat tärkeitä keinoja metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi. (Metsänhoidon suositukset n.d.; Maa- ja metsätalousministeriö n.d.)

Monimuotoisuuden turvaamisen kannalta olisi tärkeää saada perustettua lisää suojelualueita. Suomessa on monia erilaisia suojelualueita, kuten kansallispuistot ja luonnonpuistot, jotka ovat valtion omistuksessa. Valtion omistamia metsiä on siis suojeltu runsaasti. Se ei kuitenkaan yksin riitä, vaan mukaan tarvitaan yksityisten metsänomistajien metsiä. Yksityiset metsänomistajat voivat suojella metsiään vapaaehtoisesti METSO-ohjelman avulla. (WWF n.d.)

2.2 Metsälaki

Metsälaki turvaa erityisen tärkeiden elinympäristöjen säilymistä. Nämä lakisääteiset luontokohteet on huomioitava ja turvattava metsätalouden toimenpiteitä suunniteltaessa ja tehtäessä. (Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt n.d.)

Suojeltavia metsälain 10 §:n erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat

- lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt
- lehto- ja ruohokorvet, metsäkorte- ja muurainkorvet sekä letot, vähäpuustoiset kitu- ja joutomaan suot sekä rantaluhdat
- rehevät lehtolaikut
- ojittamattomien soiden kangasmetsäsaarekkeet
- syvät rotkot ja kurut
- jyrkänteet välittömine alusmetsineen
- kitu- ja joutomaiden harvapuustoiset hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot (Tietoa metsätalouden ympäristötuesta n.d.).

Nämä metsälain tärkeät elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia. Ne ovat pienialaisia tai metsätaloudelle vähämerkityksellisiä, mutta erottuvat selvästi ympäristöstään. Kohteiden kasvillisuus, puusto tai maan muodot voivat erota ympäröivästä metsästä. Näillä kohteilla elää yleensä vaateliasta ja paikoin myös uhanalaista lajistoa. (Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt n.d.)

2.3 METSO-ohjelma

METSO on Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma, jonka tavoitteena on osaltaan pysäyttää metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen sekä vakiinnuttaa luonnon monimuotoisuuden suotuisa kehitys vuoteen 2025 mennessä. METSO on vapaaehtoinen suojeluohjelma, joka on suunnattu yksityisille metsänomistajille. Metsänomistajat voivat osallistua METSO-ohjelmaan suojelemalla metsäänsä joko määräaikaisesti, pysyvästi tai toteuttamalla luonnonhoitotöitä. Valtio maksaa metsänomistajille korvauksen METSO-ohjelman mukaisesta suojelusta tai luonnonhoidosta. METSO on ympäristöministeriön ja Maa- ja metsätalousministeriön yhteishanke, jota toteuttaa metsänomistajien lisäksi Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (jäljempänä ELY-keskus),

Suomen metsäkeskus ja Metsähallitus. Mukana yhteistyössä ovat metsäsektorin eri toimijat, kuten metsänhoitoyhdistykset. (Tietoa METSO-ohjelmasta n.d.)

Varsinaista METSO-ohjelmaa edelsi METSO:n kokeiluvaihe vuosina 2002–2007. METSO-ohjelmaa toteutettiin ensin vuosina 2008–2016, mutta valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 2014 sitä jatkettiin vuoteen 2025 saakka. Tällöin asetettiin tavoitteeksi saada 96 000 hehtaaria uusia suojelualueita vuoteen 2025 mennessä. Ympäristötukisopimuksia ja luonnonhoitotöitä on tavoitteena toteuttaa 82 000 hehtaarilla. Vuosina 2008–2021 on suojeltu yhteensä 84 147 hehtaaria, lähes 90 prosenttia tavoitteesta. Tähän pinta-alaan on laskettu mukaan Metsähallituksen tekemä METSO-lisäsuojelu vuonna 2014, jolloin 13 000 hehtaaria valtion metsiä siirrettiin suojeluun. Ympäristötukisopimuksia ja luonnonhoidon hankkeita on toteutettu vuosina 2008–2021 yhteensä 56 030 hehtaarilla, joista ympäristötukisopimuksia 50 922 hehtaarilla ja luonnonhoidon hankkeita 5108 hehtaarilla. (Miten metso etenee n.d.) METSO-ohjelmaa on valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan päätetty jatkaa aina vuoteen 2030 saakka, ja jatkokauden sisältö ja tavoitteet tullaan määrittämään vuoteen 2025 mennessä (Ympäristöministeriö 2023).

2.3.1 METSO-ohjelman valintaperusteet

METSO-ohjelmaan sopivien kohteiden on täytettävä tietyt kriteerit. Ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet koostuvat yleisistä valintaperusteista sekä jokaiselle METSO-ohjelman kymmenelle eri elinympäristölle erikseen laadituista perusteista, kuten puuston iästä ja lahopuun määrästä. METSO-kohteen on edistettävä monimuotoisuuden turvaamista ja sen on täytettävä vähintään yksi luonnontieteellinen valintaperuste, joko elinympäristökohtainen tai monimuotoisuuden kannalta merkittävä yleinen valintaperuste. Jos metsäalue sisältää useita eri elinympäristöjä, tai täyttää useita eri valintaperusteita, on se entistä halutumpi METSO-ohjelmaan. (Syrjänen ym. 2016, 7–8.)

Valintaperusteet on tehty ensisijaisesti tukemaan ELY-keskusta ja Metsäkeskusta METSO-kohteiden valinnassa, mutta helpottavat myös metsäalan muita

toimijoita sekä metsänomistajia mahdollisten METSO-kohteiden tunnistamisessa. Valintaperusteet eivät sido metsänomistajaa tai viranomaista suojeluun, ja ne on tarkoitettu sovellettavaksi tapauskohtaisesti. Esimerkiksi eri elinympäristöjen valintaperusteista ikää ja lahoppuun määrää tulee tarkastella tapauskohtaisesti ja suuntaa antavasti, ei ehdottomina raja-arvoina. (Syrjänen ym. 2016, 7,9.)

METSO-ohjelman kymmenen monimuotoisuuden kannalta arvokasta elinympäristöä ovat:

1. Lehdot
2. Monimuotoisuudelle merkittävät kangasmetsät
3. Monimuotoisuudelle merkittävät suot
4. Vesistöjen lähimetsät
5. Metsäluhdat ja tulvametsät
6. Metsäiset kalliot, jyrkänteet ja louhikot
7. Kalkkikallioiden ja ultraemäksisten maiden metsäiset elinympäristöt
8. Harjujen paahdeympäristöt
9. Puustoiset perinnebiotoopit
10. Maankohoamisrannikon monimuotoisuuskohteet (Syrjänen ym.

2016, 9).

Elinympäristöt eivät ole tärkeysjärjestyksessä, eikä niiden tärkeysjärjestykseen ole otettu kantaa valintaperusteissa. Jokaisella elinympäristöllä on omat valintaperusteet, jotka perustuvat niiden ekologiseen laatuun, kuten puuston ikään ja luonnontilaisuuteen sekä lahoppuun määrään ja vesitalouden luonnontilaisuuteen. Näiden perusteella elinympäristöt on jaettu kolmeen eri laatuluokkaan. Ensimmäisen luokan (I) kohteet ovat ensisijaisia METSO-ohjelman kohteita, koska ne ovat jo nyt rakennepiirteiltään tai lajistoltaan monimuotoisuudelle arvokkaita kohteita. Toiseen luokkaan (II) kuuluvat muut monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet. Ne ovat yleensä puustoltaan ykkösluokan kohteita nuorempia tai niukkalahoppuustoisempia. Kolmannen luokan (III) kohteet ovat puuston rakennepiirteiltään suotuisaan suuntaan kehittyviä tai sijainniltaan hyviä. Näitä kohteita voidaan kehittää aktiivisella luonnonhoidolla tai antaa niiden itsestään kehittyä luonnontilaisen kaltaisiksi. (Syrjänen ym. 2016, 9.)

METSO-ohjelman yleisiä valintaperusteita ovat

- elinympäristöjen rakennepiirteet
- alueellinen kohdentaminen
- uhanalaisten lajien esiintymät
- palaneet metsät ja muut metsätuhokohteet
- rakennepiirteiltään ja ominaisuuksiltaan kehittyvät III-luokan kohteet
- sijainti ja kohteen koko
- taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista hyvinvointia tukevat valintaperusteet (Syrjänen ym. 2016, 11–19).

Yleisiin valintaperusteisiin kuuluvia elinympäristöjen rakennepiirteitä ja ominaisuuksia, jotka auttavat METSO-ohjelmaan sopivien kohteiden tunnistamisessa, ovat:

1. Lahopuu: lahot maapuut, pökkelöt, kelot, pystypuut, kolopuut, tuulenkaadot
2. Vanhat lehti- ja havupuut
3. Jalot lehtipuut
4. Palanut puuaines
5. Puuston erirakenteisuus, latvusaukkoisuus.
6. Lehtoisuus, kalkkivaikutus, ravinteinen kallioperä
7. Pohjavesivaikutus, lähteisyys ja tihkuisuus
8. Soistuneisuus, lettoisuus, luhtaisuus, korpisuus ja rämeisyys
9. Luonnontilainen tai ennallistamiskelpoinen vesitalous. (Syrjänen ym. 2016, 11.)

Ensimmäisen luokan (I) METSO-kohteiden valintaperusteissa painottuu valta puuston ikä, joka on oltava havupuuvaltaisissa kangasmetsissä lehtomaisella kankaalla yli 100-vuotta, tuoreella kankaalla yli 120-vuotta ja kuivahkolla kankaalla yli 140-vuotta. Lehtipuuvaltaisissa lehtomaisen ja tuoreen kankaan kangasmetsissä sekä korvissa puuston on oltava yli 80-vuotiasta. Kohteissa tulisi kuitenkin olla myös monimuotoisuudelle merkittäviä rakennepiirteitä, kuten lahoppuuta tai puuston erirakenteisuutta. Lahoppuuta on kangasmetsissä oltava yli 10 m³/ha, jotta kohde soveltuu METSO-ohjelmaan. (Syrjänen ym. 2016, 31, 33, 37.)

2.3.2 Pysyvä suojelu

METSO-ohjelman pysyvän suojelun vaihtoehtoja ovat yksityinen suojelualue tai alueen myyminen valtiolle. Perustettaessa yksityinen suojelualue alueen omistus säilyy metsänomistajalla, mutta metsä rauhoitetaan pysyvästi. Korvausta suojelusta haetaan ELY-keskukselta, mutta hakemusvaihe ei vielä sido metsänomistajaa suojeluun. Jos alue on soveltuva METSO-ohjelmaan, ELY-keskus tekee tarjouksen suojelusta. Metsänomistajan hyväksyttyä tarjouksen, ELY-keskus tekee päätöksen yksityisen suojelualueen perustamisesta, jonka jälkeen ELY-keskus maksaa suojelusta verovapaan korvauksen. (Pysyvän suojelun eri vaihtoehdot n.d.)

Toisena vaihtoehtona on alueen myyminen kiinteistökaupalla valtiolle luonnon-suojelutarkoituksiin. Kaupasta maksetaan normaali käyvän hinnan mukainen kauppahinta, joka on metsänomistajalle verovapaa. Myös kiinteistökauppaa ELY-keskuksen kanssa haetaan hakemuksella, joka ei vielä sido metsänomistajaa mihinkään. Kuten yksityisen suojelualueen kohdalla, myös tässä tapauksessa, ELY-keskus selvittää alueen soveltuvuuden METSO-ohjelmaan, ja tekee tarjouksen metsänomistajalle. (Pysyvän suojelun eri vaihtoehdot n.d.)

2.3.3 Määräaikainen suojelu

METSO-ohjelman määräaikaisen suojelun vaihtoehtoja ovat 20 vuoden määräaikainen suojelusopimus ELY-keskuksen kanssa tai 10 vuoden määräaikainen ympäristötukisopimus Metsäkeskuksen kanssa. Määräaikaisessa suojelussa alueen omistusoikeus säilyy metsänomistajalla, mutta metsä rauhoitetaan määräajaksi, eikä alueella tehdä metsätalouden toimenpiteitä. 20 vuoden määräaikaisessa suojelussa metsänomistaja hakee alueen määräaikaista rauhoittamista ELY-keskukselta, mutta hakemusvaihe ei vielä sido metsänomistajaa suojeluun. Mikäli alue on soveltuva METSO-ohjelmaan, ELY-keskus tekee tarjouksen suojelusta. Määräaikaisesta rauhoittamisesta tehdään sopimus ja ELY-keskus maksaa metsänomistajalle verovapaan korvauksen. (Määräaikaisen suojelun eri vaihtoehdot n.d.)

2.3.4 Ympäristötuki

Metsäkeskuksen myöntämä ympäristötuki on yksi METSO-ohjelman toteutuskeinoista ja toinen määräaikaisen suojelun toteutuskeino. Se on kymmenen vuoden määräaikainen tuki, joka voidaan myöntää yksityiselle metsänomistajalle, alueelle, jossa metsälaki on voimassa. Tukea haetaan metsäkeskukselta, jonka jälkeen metsäkeskus selvittää alueen soveltuvuuden ympäristötukikohteeksi, ja tekee päätöksen mahdollisesta tuesta. Jos ympäristötuki myönnetään, säilyy alueen omistusoikeus metsänomistajalla, mutta alue jätetään metsätaloustalouden ulkopuolelle kymmeneksi vuodeksi. Suojelusta maksetaan puuston laskennallista arvoa vastaava summa. Ympäristötuki on verollista tuloa. (Määräaikaisen suojelun eri vaihtoehdot n.d.; Ympäristötuki n.d.)

Ensisijaisesti ympäristötuki on tarkoitettu metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen suojelemiseen. Näitä metsälain 10. §:n elinympäristöjä ovat lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt, lehto- ja ruohokorvet, metsäkorte- ja muurainkorvet sekä letot, vähäpuustoiset kitu- ja joutomaan suot sekä rantaluhdat, rehevät lehtolaikut, ojittamattomien soiden kangasmetssäarekkeet, syvät rotkot ja kurut, jyrkänteet välittömine alusmetsineen, kitu- ja joutomaiden harvapuustoiset hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot. Määrärahojen puitteissa Metsäkeskus voi myöntää ympäristötukea myös monimuotoisuusarvoltaan merkittävien METSO-ohjelman elinympäristöjen turvaamiseen. (Tietoa metsätalouden ympäristötuesta n.d.)

Ympäristötuki rahoitetaan Kemera-varoin (kestävän metsätalouden rahoituslaki) ja se on yksi Kemera-tuen työlajeista. Kemera-varoja kohdennetaan metsälain ja METSO-ohjelman kannalta tarkoituksenmukaisimpiin kohteisiin. Ympäristötukea on vuosittain jaossa rajallinen määrä, joten kohteiksi pyritään valitsemaan monimuotoisuusarvoltaan parhaat. Viime vuosina ympäristötukisopimusten määrä on lisääntynyt, koska määrärahoja on lisätty ja metsäalan toimijat ovat olleet aktiivisia ympäristötukihakemusten valmistelemissä. Vuonna 2023 ympäristötukivaroja on jaossa merkittävästi enemmän kuin aikaisemmin. 2022 vuodelle ympäris-

tötukivaroja oli varattu 8 miljoonaa euroa, kun taas vuodelle 2023 jopa 13,6 miljoonaa euroa. METSO-ohjelman luonnonhoitohankkeisiin on varattu vuodelle tälle vuodelle 2,2 miljoonaa euroa. (Metsäkeskus 2022, 2; Ympäristöministeriö 2023.)

Ympäristötukikohteet ovat arvokkaampia, jos ne sijaitsevat metsälakikohteen tai suojelualueen läheisyydessä tai niillä esiintyy jokin uhanalainen laji. Kohteen ekologinen laatu on ensisijainen valintakriteeri. Tällä tarkoitetaan monimuotoisuudella arvokkaita rakennepiirteitä, kuten lahoppuustoa ja puuston ja vesitalouden luonnontilaisuutta. Yleisimpiä elinympäristöjä, joille solmitaan ympäristötukisopimuksia, ovat pienvesien lähimetsät, korvet ja lehdot sekä monimuotoisuusarvoiltaan merkittävät runsalahoppuustoiset kangasmetsät. Ympäristötukisopimukseen voi kuulua useita eri elinympäristöjä, myös toisistaan erillään olevia kohteita. Jos alue on kovin laaja, tai monimuotoisuusarvoiltaan erityisen merkittävä, se pyritään ohjaamaan pysyvään suojeluun. Pääsääntöisesti yli neljän hehtaarin yhtenäiset alueet voi Metsäkeskus välittää maanomistajan suostumuksella ELY-keskukselle, joka tutkii niiden soveltuvuuden pysyvään suojeluun. (Ympäristötuki n.d.)

2.3.5 Luonnonhoidon hankkeet

Luonnonhoitohankkeet ovat osa METSO-ohjelmaa. Ympäristötukihakemukseen voidaan sisällyttää elinympäristöjä, jotka ovat METSO-ohjelman mukaisia, ja joiden luontoarvoja voidaan parantaa ja palauttaa luonnonhoitotoimenpiteillä. Näistä toimenpiteistä voidaan sopia metsänomistajan kanssa ympäristötukisopimusta valmistellessa tai luonnonhoidon toimenpiteet voidaan suunnitella ja toteuttaa hankkeena, joka toteutetaan useamman tilan alueella. (Ympäristötuki n.d.)

Aloite luonnonhoitohankkeesta voi tulla metsänomistajalta itseltään tai muulta taholta. Luonnonhoitohankealoite tehdään Metsäkeskukselle. Metsäkeskus suunnittelee hankkeita, jotka voivat ylittää tilarajat. Hankkeita tehdään metsänomistajien suostumuksella, eikä heille aiheudu töistä kustannuksia. Näihin hankkeisiin voi saada Metsäkeskuksen myöntämää kestävän metsätalouden rahoituslain tu-

kea eli kemeratukea. Tuen saa hankkeen toteuttaja, joka valitaan Metsäkeskuk-
sen hankehakumenettelyllä. Tällä menettelyllä etsitään hankkeelle osaava tekijä,
jolla on kokonaisvastuu luonnonhoitotöiden suunnittelusta ja toteutuksesta kysei-
sellä hankkeella. (Luonnonhoito n.d.; Luonnonhoitohankkeet n.d.)

Kemeratukea on mahdollista saada monimuotoisuuden kannalta tärkeiden
elinympäristöjen hoito- ja kunnostustöihin, metsä- ja suoelinympäristöjen ennäl-
listamiseen, metsätalouden vesiensuojelutöihin sekä monimuotoisuutta edistä-
viin kulutuksiin. Erilaisia elinympäristöjen kunnostustoimenpiteitä ovat esimer-
kiksi lehtolajistoa turvaavat hoitotyöt, pienvesien tilaa parantavat hoitotyöt kuten
lähteiden kunnostus ja veden palautus vanhaan purouomaan tai puustoisien suon
ennallistaminen ojia tukkimalla tai padottamalla. (Luonnonhoitohankkeet n.d.;
Ympäristötuki n.d.)

3 ALUEELLINEN METSÄSUUNNITTELU JA METSÄVARATIEDON YLLÄPITO

3.1 Luotsi-aikakausi

Metsäkeskuksen Luotsi Gis-paikkatietojärjestelmä otettiin käyttöön vuonna 1997. Luotsi Gis oli tuolloin olemassa olevien kolmentoista itsenäisen Metsäkeskuksen metsävaratietojärjestelmä. Näistä Metsäkeskuksista jokaisella oli oma Luotsi-tietokantansa, johon siirrettiin metsäsuunnittelutietoa, jota kerättiin maastotyönä vuosina 1997–2012. Kerättyä tietoa hyödynnettiin pääosin metsäsuunnitelmien laadinnassa. Metsävaratietoa kerättiin suunnittelualueittain kuviokohtaisesti maastotallentimen avulla. Yksi suunnittelualue oli keskimäärin noin 2000–5000 hehtaaria, ja se saattoi sisältää esimerkiksi yhden kylän metsät. Metsäkeskuksen suunnittelija määrittä maastossa jokaiselta kuviolta puustotiedot puulajeittain ja latvuskerroksittain, maapohjatiedot, mahdollisen monimuotoisuuden sekä puuston hakkuu- ja hoitotarpeet. (Aila & Rantamäki 2022.)

Ennen kunkin alueen suunnittelua, oli metsänomistajia tiedotettu asiasta, ja tarjottiin mahdollisuutta tilata ja ostaa tilakohtainen metsäsuunnitelma hakkuu- ja hoitosuunnitelmineen. Metsänomistajan tavoitteet otettiin suunnittelussa huomioon, mikäli tämä oli tilannut metsäsuunnitelman (Maa- ja metsätalousministeriö 2009, 59). Osassa Suomea suunnittelualueen metsäsuunnitelmista saatiin myytyä iso osa metsänomistajille, noin 70 %, jolloin metsävaratietoa kerättiin koko suunnittelualueelta. Kaikkialla metsäsuunnitelmat eivät menneet kuitenkaan yhtä hyvin kaupaksi, ja vain noin 20–30 % suunnitelmista saatiin myytyä. Näillä niin sanotuilla välialueilla saatettiin kerätä tieto vain niiltä tiloilta, joille oli tilattu metsäsuunnitelma, ja jättää muut tilat läpikäymättä kokonaan. Näitä välialueita käytiin läpi myöhemmin esimerkiksi opiskelijatyönä. Tästä käytettiin nimitystä välialue-suunnittelu. (Aila & Rantamäki 2022.)

3.2 Tiedon ylläpitäminen

Luotsin metsävaratietoa ei varsinaisesti ajantasaistettu tai ylläpidetty lainkaan. Kun kukin suunnittelualue valmistui, tieto jäi järjestelmään sellaisenaan, kun se oli inventointihetkellä. Puustotiedolle ei siis laskettu kasvuja. Tietoja kuitenkin päivitettiin manuaalisesti esimerkiksi uudistushakkuun jälkeen metsänkäyttöilmoituksen perusteella. Näin uudistuskypsän metsän kohdalle vaihdettiin taimikko, jolloin tieto pysyi ajan tasalla. Harvennusten kohdalla tietoa ei päivitetty. Myös uusia tilakohtaisia metsäsuunnitelmia tehtäessä, tietoa päivitettiin. (Aila & Rantamäki 2002.)

4 KAUKOKARTOITUSPOHJAINEN METSÄVARATIETO JA SEN YLLÄPITO

4.1 Kaukokartoitus menetelmänä

Alueellisesta maastossa tehtävästä kuviokohtaisesta metsäsuunnittelusta siirryttiin kaukokartoitusmenetelmin tehtävään metsien inventointiin vuonna 2010. Tällöin kattavasta maastoinventoinnista hiljalleen luovuttiin ja tilalle tuli kaukokartoitus, joka tarkoittaa tiedon keräämistä kohteesta muutoin kuin maastossa paikan päällä. Kaukokartoitusmenetelmiä ovat lentokoneesta tehtävä laserkeilaus ja ilmakuvauus. Laserkeilaus tehdään 1,5–2 kilometrin korkeudesta ja ilmakuvat otetaan 7–8 kilometrin korkeudesta. Lisäksi hyödynnetään myös koealamittauksia maastossa. Kaukokartoitusmenetelmin kerättyä tietoa ajantasaistetaan ja ylläpidetään useilla eri tietolähteillä ja laskelmilla. Kaukokartoitusmenetelmät mahdollistavat laajojen 300 000 hehtaarin alueiden inventoinnin. (Metsävaratiedon laatuseloste 2022, 3, 5.)

Ensimmäinen koko Suomen kattava kaukokartoitusinventointi kesti kymmenen vuotta ja valmistui vuonna 2020. Vanha metsäsuunnittelutieto oli pohjalla aina niin kauan, kunnes alueelle saatiin kaukokartoitusmenetelmin kerätty uusi metsävaratieto. Laserkeilauksella saatu tieto siis korvasi vanhan metsäsuunnittelutiedon. Tätä tietoa ajantasaistetaan ja täydennetään erilaisilla menetelmillä. Vuonna 2020 aloitettiin myös uusi nopeampi inventointikierrös, jonka valmistuminen kestää 6 vuotta. (Aila & Rantamäki 2022.)

Kaukokartoituksessa lehtipuu on yhtenä ositteenaan, toisin kuin metsäsuunnittelutiedossa jokainen eri lehtipuu pystyttiin merkitsemään omaksi ositteekseen. Kaukokartoitusmenetelmin tätä ei pystytä tekemään. (Aila & Rantamäki 2022.) Muutoin laserkeilaus tuottaa tasaisempaa tietoa, kuin suunnittelijan tekemä inventointi, koska maastossa tehdyn inventoinnin laatu on riippuvainen inventoijasta (Tiedon laatu n.d.).

4.2 Aarni

Metsäkeskuksella siirryttiin Luotsi Gis -paikkatietojärjestelmästä Aarni-paikkatietojärjestelmään vuonna 2010. Suurin syy järjestelmän muutokseen oli alueellisesta metsäsuunnittelusta siirtyminen kaukokartoitusmenetelmiin vuonna 2010. Luotsi ei olisi pystynyt hallitsemaan suuria kaukokartoitushankkeita. Luotsi Gis-järjestelmän suunnittelutieto siirtyi myös Aarniin, ja järjestelmiä käytettiin rinnakkain parin vuoden siirtymäajan, kunnes Luotsin käyttö lopetettiin vuonna 2012. Siirtymäajalla metsävaratietoa kerättiin molemmilla menetelmillä. (Aila & Rantamäki 2022.)

Ensimmäiset kaukokartoitushankkeet tehtiin hyödyntäen Luotsi-tiedon maapohjatietoa sekä tietoa luontokohteista. Kuviointi tehtiin uusiksi kaukokartoitusaineiston pohjalta. Alueellista suunnittelua ja kaukokartoitusta tehtiin, sekä Luotsia ja Aarnia käytettiin rinnakkain siirtymäkaudella, joten esimerkiksi metsäsuunnitelmia tehdessä pystyttiin siirtämään tuore kaukokartoitustieto Luotsiin metsäsuunnitelman pohjaksi. Kaikki metsäsuunnitelmat tehtiin edelleen Luotsilla, koska Aarnissa ei ollut ominaisuuksia metsäsuunnitelmien tuottamista varten. Siirtymäkaudella maastossa Luotsiin kerätty suunnittelutieto pyrittiin siirtämään myös Aarniin. (Aila & Rantamäki 2022.)

Aarni oli metsävaratiedon tuottamis- ja ylläpitojärjestelmä. Metsävaratietoa ei siis ainoastaan kerätty Aarniin, vaan sitä myös päivitettiin ja ylläpidettiin. Ajantasaisista on pystytty luotettavasti tekemään vuodesta 2004 alkaen, jolloin metsänkäyttöilmoituksia on alettu digitoida sähköiseen muotoon. Sähköiset metsänkäyttöilmoitukset hyödynnettiin kuitenkin vasta Aarni-järjestelmässä. Puustotietoja ajantasaistettiin tehdyillä toimenpiteillä, kuten hakkuilla ja kemerahankkeilla, jolloin puustomäärät päivittyivät. Muutoin puuston kasvu laskettiin ja ajantasaistettiin kerran vuodessa. (Aila & Rantamäki 2022.)

Luotisiin verrattuna Aarni-paikkatietojärjestelmässä oli paljon enemmän tasoja ja taustamateriaalia, kuten esimerkiksi luontotasoja. Karttatasoja metsävara-aineistolle Aarnissa oli myös kaksi, niin sanotut työskentelytaso ja julkaisutaso. Luotissa karttatasoja oli vain yksi. Työskentelytasolla tehtiin muutokset tietoihin, ja julkaisutasolta tiedot menivät maanomistajille ja toimijoille palveluihin, kuten metsään.fi -palveluun. (Aila & Rantamäki 2022.)

4.3 Lähde

Aarni-paikkatietojärjestelmä sulkeutui vuoden 2022 lopulla, jolloin Metsäkeskussella siirryttiin uuteen Lähde-paikkatietojärjestelmään. Kuten Aarni, myös Lähde perustuu kaukokartoitusmateriaaliin. Lähde perustuu lähes täysin automaatioon. Keilausaineistosta muodostuvat Lähteeseen metsävarakuviot, joille järjestelmä antaa toimenpide-ehdotukset. Toimijoilta saadut tiedot, kuten hakkuutiedot suoraan metsäkoneelta tai kemerahankkeen toteutustiedot, päivittyvät automaattisesti järjestelmään. Näin kuviotiedot pysyvät ajan tasalla. Suuri syy järjestelmän kehitykselle on juuri automatisointi ja sen hyödyntäminen. (Aila & Rantamäki 2022.)

5 PAIKKATIETO JA SEN HALLINTA

5.1 Paikkatieto

Paikkatiedolla tarkoitetaan tietoa kohteesta, joka on sidottu johonkin tiettyyn maantieteelliseen sijaintiin. Paikkatieto on tietokokonaisuus, jonka muodostavat kohteen sijaintitieto ja kohteen ominaisuuksia kuvaava ominaisuustieto. Sijaintitieto määrittää, missä kohde on, ja ominaisuustieto, mikä tai millainen kyseinen kohde on. Sijaintitietoa ovat esimerkiksi kohteen koordinaatit, kohteen geometriset ominaisuudet, kuten piste, viiva ja alue sekä kohteen topologiset ominaisuudet eli niiden sijainti toisiinsa nähden. Ominaisuus eli attribuuttitietoa ovat esimerkiksi kohteen maaperä tai puustotiedot. (Kangas ym. 2011, 125–126.) Paikkatieto on joko rasteri- tai vektorimuotoista tietoa. Rasterimuotoisessa esityksessä tieto muodostuu pikseleistä tai soluista, joihin tieto on tallennettu numeerisena. Kaukokartoituksen ilma- ja satelliittikuvat ovat yleensä rasterimuotoista tietoa. Vektorimuotoinen tieto on piste-, viiva- tai aluetietoa, johon voidaan liittää ominaisuustietoa. (Talkkari, A. & Lehmonen, H. 2021, 50.)

5.2 Paikkatiedon hallinta ja hyödyntäminen

Paikkatietojärjestelmillä tarkoitetaan tietokonepohjaisia järjestelmiä, joiden avulla voidaan tallentaa, hakea, käsitellä, ylläpitää, analysoida ja tulostaa paikkaan sidottua tietoa. Näiden järjestelmien lyhenne on GIS (Geographic Information System). (Tokola ym. 2000, 8.) Kohteiden sijaintiin ja ominaisuuksiin liittyvää tietoa käsitellään erilaisissa paikkatietojärjestelmissä, joita hyödynnetään nykyisin paljon eri aloilla, niin myös metsäalalla. Metsätaloudessa käytettäviä paikkatietojärjestelmiä ovat muun muassa kaupallinen ArcGIS ja ilmainen QGIS. Näiden lisäksi metsäorganisaatioilla on käytössään omia metsätietojärjestelmiä, jotka sisältävät inventointitiedot ja paikkatietojärjestelmän. (Talkkari, A. & Lehmonen, H. 2021, 50.)

Paikkatiedon avulla aineistosta voidaan tehdä monipuolisia erilaisia tulkintoja, kyselyitä sekä uutta tietoa luovia analyysejä. Paikkatieto-ohjelmistot, kuten QGIS ja

ArcGIS ovat tietokoneelle asennettavia työpöytäohjelmia. ArcGISin käyttö vaatii lisenssin, mutta QGISin voi vapaasti ladata ja asentaa tietokoneelle. Nämä paikkatieto-ohjelmistot mahdollistavat paikkatietoaineistojen hallinnan, visualisoinnin ja analysoinnin lähes rajattomasti. Ohjelmistoilla voidaan käyttää tiedostomuotoisia paikkatietoaineistoja tai ladata niitä rajapintojen kautta. Aineistoja voidaan asettaa päällekkäin ja analysoida. (Talkkari, A. & Lehmonen, H. 2021, 50, 53–54.)

6 AINEISTO JA MENETELMÄT

6.1 Tutkimusaineisto

Jotta Luotsi-tiedosta saataisiin talteen mahdolliset METSO-kohteet, täytyi siitä ensin erilaisilla hakukriteereillä suodattaa esimerkiksi tietyn kehitysluokan puustoa sisältäviä kuvioita. Koko prosessin ensimmäinen vaihe oli miettiä, mitkä ovat ne hakukriteerit ja -lausekkeet, joilla saataisiin Luotsi-tiedosta esiin haluttuja potentiaalisia, monimuotoisuutta edistäviä kohteita. Hakukriteerien ja -lausekkeiden suunnittelu tehtiin yhdessä Metsäkeskuksen asiantuntijoiden kanssa, ja lopulliset poiminnat Luotsi-tiedosta koko Suomen Metsäkeskuksen tietokannoista teki Metsäkeskuksen metsätietoasiantuntija.

Tästä saadusta koko Suomen kattavasta aineistosta suodatettiin vielä tarkemmillä hakukriteereillä ja hakusanoilla lopullinen tutkimuksessa käytettävä aineisto. Tutkimuksen alueeksi rajattiin Alavuden eteläosa, jolle saatiin kyseiset hakukriteerit täyttäviä kohteita 123 kappaletta. Näiden kohteiden paikkansa pitävyys käytiin tarkastamassa maastotyönä kesällä 2022. Maastossa keskityttiin havainnoimaan, pitikö kohteilla paikkansa se tieto, jolla kohde oli noussut esiin aineistosta, eli esimerkiksi ikä ja kasvupaikka. Lisäksi tarkasteltiin, oliko puustoa käsitelty ja arvoitiin karkeasti, kuinka paljon lahoppuuta kuviolla oli.

Ensimmäisessä tietokantahaussa, joka tehtiin koko Suomen kattavasti Luotsi-tiedosta, käytettiin seuraavia poimintakriteerejä:

- metsämaan kangas tai korpi (alaryhmä 1 tai 2)
- ojittamaton (kuivatus 1,2 tai 6)
- inventointihetken kehitysluokka 03 tai 04
- kohde ei ole inventointitietojen tai ajantasaisen metsävaratiedon mukaan lakikohde tai muu arvokas elinympäristö
- kohde ei ole ajantasaisen metsävaratiedon mukaan kehitysluokkaa A0, S0, T1, Y1 tai T2
- kohde ei ole eikä ole ollut ympäristötukisopimuskohte
- kohteelle ei kohdistu metsänkäyttöilmoitusta, kemerahakemusta tai -toteutusta eikä toimenpideilmoitusta

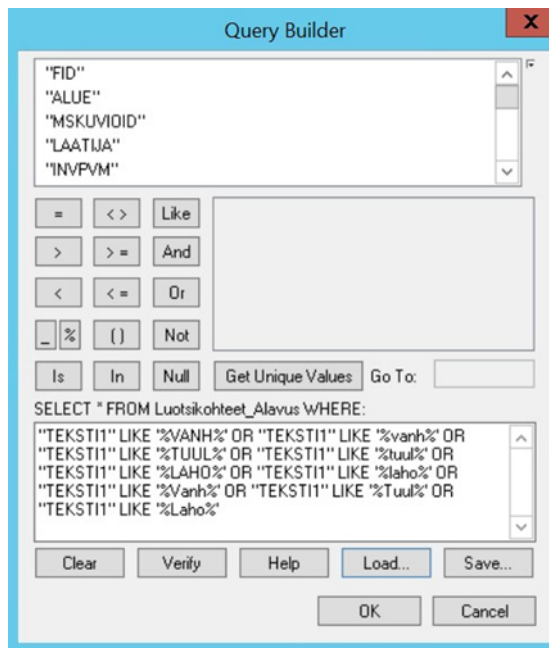
- kohde ei ole luonnonsuojelualueella (voi olla luonnonsuojeluohjelma-alueella tai Natura-alueella).

Tietokantahaulla haettiin ojittamatonta metsämaan kangasta tai korpea. Edellä mainituilla hauilla yritettiin varmistua siitä, että kohteita ei ollut käsitelty, eli kohteille ei ollut tehty metsänkayttöilmoitusta, kemerahakemusta, -toteutusta tai toimenpideilmoitusta. Puuston oli oltava tarpeeksi vanhaa eli inventointihetkellä puuston kehitysluokan oli pitänyt olla varttunut kasvatusmetsikkö tai uudistuskypsä metsikkö. Poimintakriteereillä poissuljettiin myös se, etteivät kohteet olleet metsälakikohteita tai muita arvokkaita elinympäristöjä, jotka olivat jo tiedossa, eikä kohde ollut luonnonsuojelualueella tai jo valmiiksi ympäristötukikohde. Kyseisillä hakukriteereillä saatiin Manner-Suomesta poimittua 1 041 833 kohdetta. Tämä 1 041 833 kuvion paikkatietoaineisto sisälsi jokaiselta kuviolta suunnittelijatiedon, inventointiajankohdan, maapohjatiedot, puustotiedot, monimuotoisuustiedot, kuolleen puuston määrän sekä tekstikentät puuston erityispiirteistä. Puuston ikä ja kokonaistilavuus sekä puulajikohtaiset tilavuudet oli kasvatettu nykyhetkeen. Näitä saatuja tietoja pystyttiin tarkastelemaan Excel-taulukkolaskentaohjelmalla.

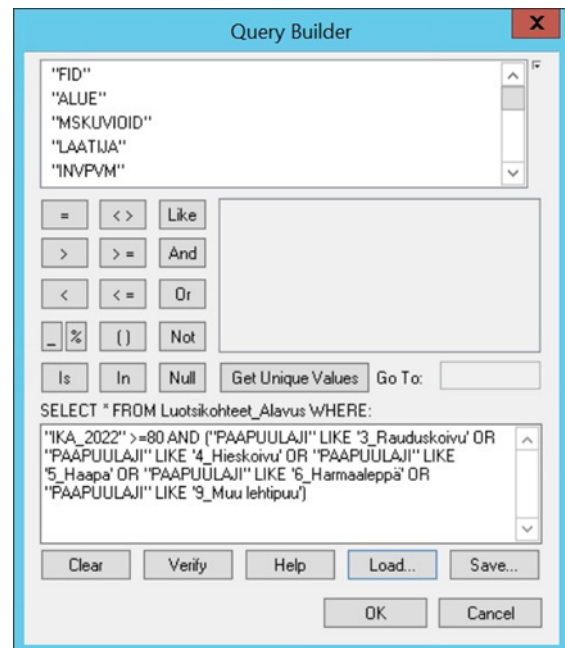
Luotsi-järjestelmän tiedot olivat Metsäkeskuksella Aarni-paikkatietojärjestelmässä, josta myös hakuja tehtiin. Tällä hetkellä alkuperäinen Luotsi-tieto on tallessa Luotsi-kirjastossa, joka on hankalasti käytettävissä. Luotsi-järjestelmän hyödynnettävyyden vaikeutuessa, olennainen tieto monimuotoisuuden edistämisen kannalta on kuitenkin nyt tallessa, ja aineistoa pystytään hyödyntämään tulevaisuudessa valtakunnallisesti Metsäkeskuksessa.

Ensimmäisen aineistohaun jälkeen mietittiin vielä tarkemmat poimintaehdot ja hakusanat, joilla saataisiin haettua lopullinen tutkimuksessa käytettävä aineisto (kuvat 1–5). Metsäkeskuksen asiantuntija teki yhteisen pohdinnan jälkeen viisi eri hakulauseketta, joilla saatiin aineistosta nousemaan halutunlaiset kuviot. Tarkasteluun otettiin mukaan yli 120-vuotiaat tuoreen kankaan tai sitä rehevämät metsiköt, yli 140-vuotiaat kuivahkon kankaat metsiköt, yli 80-vuotiaat lehtimetsät, ojittamattomat korvet sekä kuviot, joille suunnittelija oli merkinnyt kuollutta puuta. Lisäksi haettiin kohteita hakusanoilla "VANH", "vanh", "TUUL", "tuul", "LAHO" ja

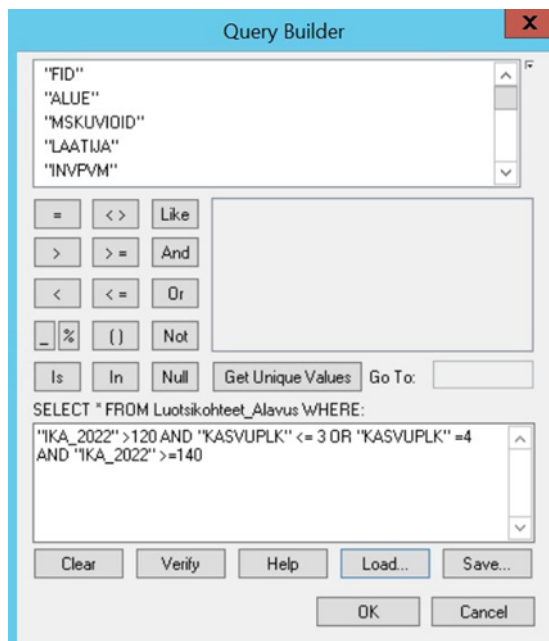
”laho”. Edellä mainituilla hakusanoilla pyrittiin löytämään kohteita, joille suunnittelija olisi kirjannut esimerkiksi vanhaa puustoa, lahoppua tai tuulituhoja. Suunnittelijasta riippuen kuvioille oli kirjattu puustotietojen lisäksi myös kommentteja ja lisätietoja kuviotietojen tekstikenttään.



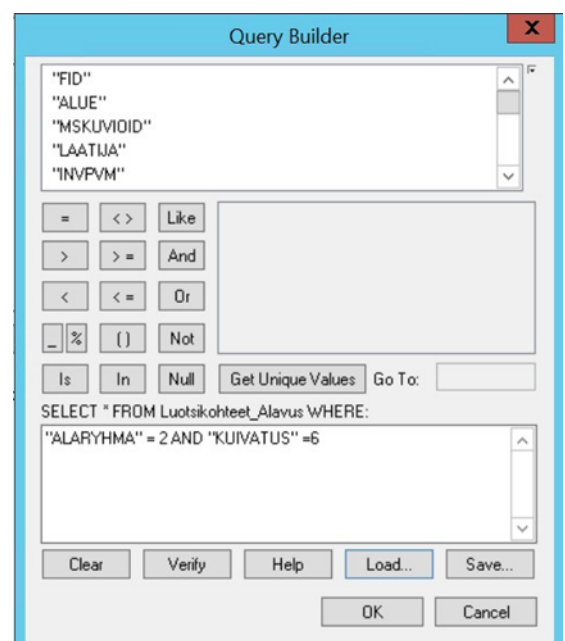
KUVA 1. Tekstikentän hakulauseke (Metsäkeskus 2022).



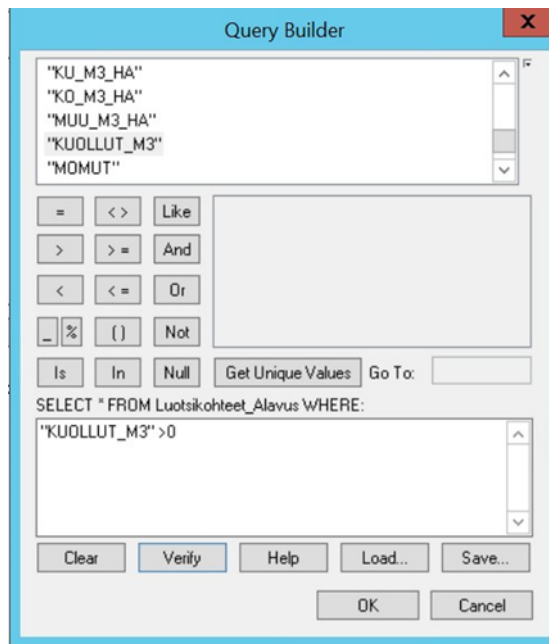
KUVA 2. Lehtipuu hakulauseke (Metsäkeskus 2022).



KUVA 3. Iän ja kasvupaikan hakulauseke (Metsäkeskus 2022).

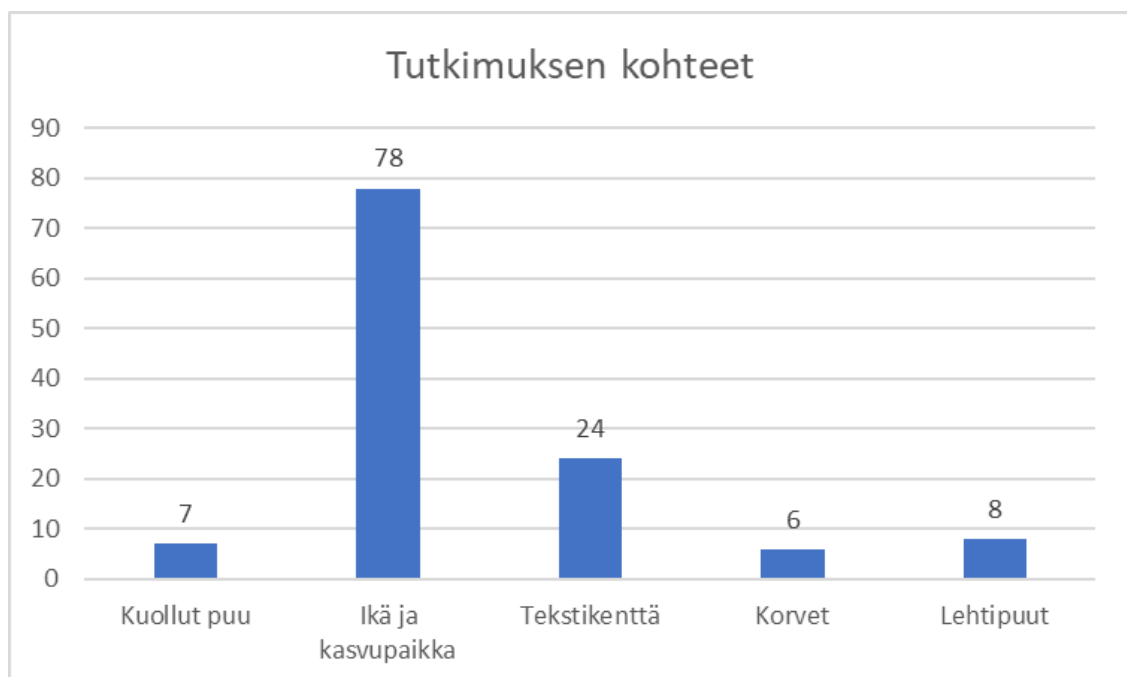


KUVA 4. Korven hakulauseke (Metsäkeskus 2022).



KUVA 5. Kuolleen puun hakulauseke (Metsäkeskus 2022).

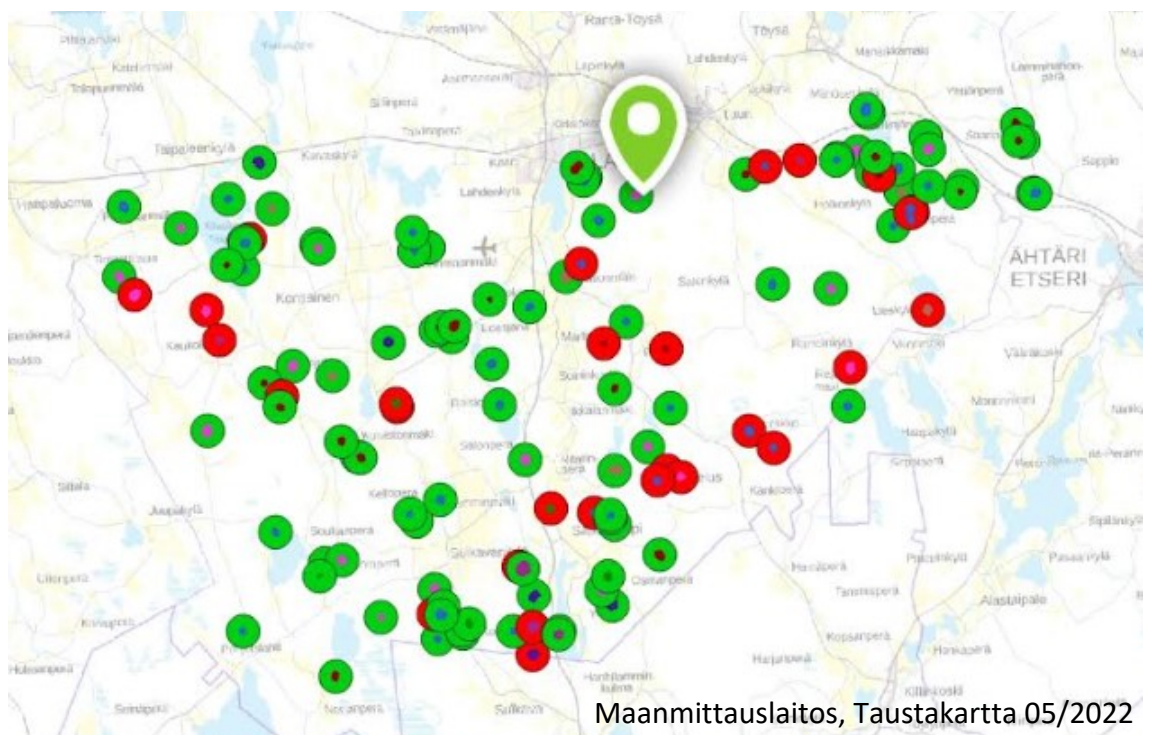
Tutkimuksen aineistoksi valikoitui siis 123 eri metsikkökuviota Alavuden eteläosassa. Näistä 78 kohdetta nousi paikkatietoaineistosta iän ja kasvupaikan perusteella, 7 kuolleen puun perusteella ja 24 tekstihaun perusteella. Näiden lisäksi nousi 6 korpea ja 8 lehtipuukohdetta (kuvio 6). Nämä kuviot oli määrä käydä maastossa tarkastamassa ja selvittää kuinka hyvin poimintatulos vastaa todellisuutta maastossa.



KUVIO 6. Tutkimuksen kohteet hakulausekkeittain.

6.2 Tutkimusmenetelmä

Maastotöissä apuna käytettiin Qfield-sovellusta, joka asennettiin puhelimeen, ja johon ladattiin hakuehdoilla aikaansaatu tutkimuksessa käytettävä paikkatietoaineisto. Qfield-sovellus sisälsi kartan alueesta, jossa näkyi jokainen kuvio omana pisteensä (kuva 7). Jokaisen pisteen alta löytyi tarkat tiedot kuviosta ja sen puustosta. Pisteet kartalla olivat eri värisiä sen mukaan, millä hakuehdolla ne oli poimittu aineistosta. Tuoreen kankaan tai sitä rehevämmän kasvupaikan yli 120-vuotias puusto oli merkitty vaaleansinisellä, kuivahkon kankaan yli 140-vuotias puusto tummanpunaisella, korvet violetilla, lehtipuusto ruskealla, kuollut puusto tummansinisellä ja tekstihauulla nousseet kuviot vaaleanpunaisella värillä. Kun kuvio oli tarkastettu, sen tiedot merkittiin joko paikkansa pitäviksi tai virheellisiksi, ja sen mukaan kartalle tuli vihreä tai punainen piste kyseisen kuvion kohdalle. Näin aineistosta näki myös helposti, millä kuviolla oli jo käyty. Maastotöiden jälkeen aineisto siirrettiin puhelimesta Qgis-paikkatieto-ohjelmistoon, jossa sitä oli helpompi käsitellä ja tulkita.



KUVA 7. Kuvakaappaus tutkimuskohteista Qfield-mobiilisovelluksesta.

6.3 Maastotyöt

Maastotyöt tehtiin kevään ja kesän 2022 aikana ja töihin kului yhteensä 10 päivää. Kaikilla kuvioilla käytiin ja maastossa tarkastettiin, vastasivatko löydökset todellisuutta. Jos kuvio oli valikoitunut aineistoon esimerkiksi iän ja kasvupaikan perusteella, kuolleen puun perusteella tai siksi, että kyseessä oli korpi, tutkittiin pitääkö tämä tieto oikeasti paikkansa kyseisellä kuviolla. Lisäksi tutkittiin, onko puusto luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen, vai oliko puustoa käsitelty. Jos kuvion puustoa oli käsitelty, tiedon laatu merkittiin olevan automaattisesti ”pielessä”, vaikka muutoin kuvion tiedot olisivatkin vastanneet todellisuutta. Tämä siksi, että käsitelty puusto ei sovellu suojeluun. Jos kuviolla ei ollut merkkejä käsittelystä, ja tiedot, joilla kuvio oli noussut aineistosta, pitivät paikkansa, merkittiin tiedon laatu ”pitävän paikkansa”.

Jokaiselta kuviolta arvioitiin lisäksi silmämääräisesti lahopuun määrää, jotta saataisiin samalla tietää, olisiko kyseinen kuvio potentiaalinen METSO-kohde, ja kannattaako Metsäkeskuksen asiantuntijan käydä tarkastamassa kohde. Lahopuun arvioinnissa käytettiin termejä ”ei lainkaan lahopuuta”, ”vähän lahopuuta”, ”kohtalaisesti lahopuuta” ja ”riittävästi lahopuuta”. Nämä tiedot kirjattiin sovellukseen. Lisäksi sovellukseen voitiin kirjata muita havaintoja kuviolta, esimerkiksi lehtipuun määrää. Lahopuun määrää ei mitattu tai kirjattu tarkkaan, vaan arvioitiin silmämääräisesti. Termi ”riittävästi lahopuuta” tarkoitti, että kuviolla arvioitiin olevan yli 10 m³ lahopuuta hehtaarilla, eli kuvio näin ollen saattaisi soveltua METSO-ohjelmaan. Näin saatiin kyseisestä aineistosta esille ja muistiin kaikkein potentiaalisimmat lahopuukohteet. Maastotöiden ja tutkimuksen tarkoituksena ei kuitenkaan ollut ottaa kantaa siihen, olivatko kyseiset kohteet METSO-kohteita, vaan siihen, pitikö kuvion tiedot paikkansa maastossa.

6.4 Aineiston analysointi

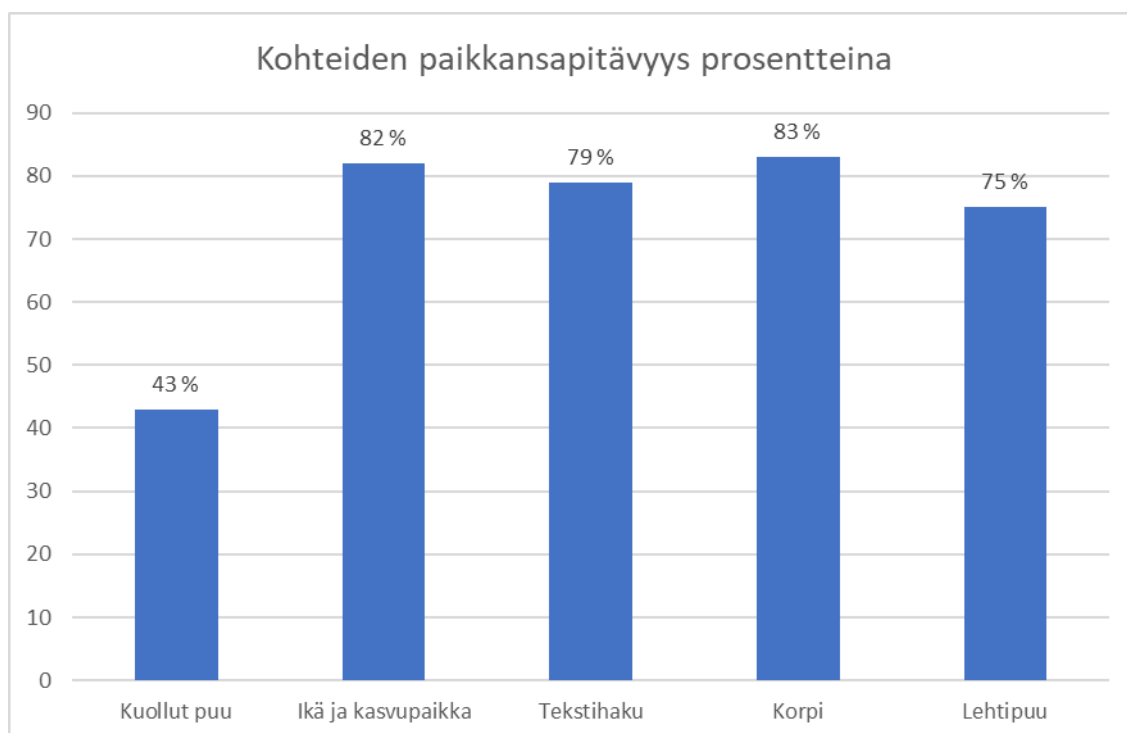
Tutkimuksen tulokset siirrettiin puhelinsovelluksesta ensin Qgis-paikkatieto-ohjelmistoon, josta ne tuotiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaan siten, että jokaisen hakuehdon kuviot ja niiden kaikki tiedot olivat omalla välilehdellään. Tällöin niitä oli helppo tarkastella. Kuvion kohdalla näkyi myös jokaiselta kuviolta kirjatut havainnot ja kuvion paikkansapitävyys.

Qgis-ohjelmistolla pystyttiin vielä Excel-taulukkolaskentaohjelmaa selkeämmin tarkastelemaan ja suodattamaan paikkansa pitäviä ja virheellisiä kohteita sekä selvittämään hyvien ja huonojen lahoppukohteiden määrää. Qgis-ohjelmalla saatiin tietyillä hakukriteereillä aineistosta suodattamalla esiin halutut kohteet, esimerkiksi runsaslahoppuustoiset kohteet. Molempia ohjelmia käytettiin aineiston analysoimiseen ja tarkasteluun.

7 TULOKSET

7.1 Kohteiden paikkansapitävyys

Tutkimuksen 123 kohteesta 97 kohteella olosuhteet maastossa vastasivat odotuksia, ja 26 kohteella todellisuus oli muuta, kuin kohteelta odotettiin. Suurimmalla osalla eli 79 prosentilla kohteista kohteen tiedot siis pitivät paikkansa. Kun tarkasteltiin erikseen jokaisen hakulauseen tuottaman kohdeaineiston tilaa todellisuudessa, havaittiin, että kuolleen puun kohdalla paikkansa pitäviä kohteita oli 43 prosenttia, iän ja kasvupaikan kohdalla 82 prosenttia, tekstihaun kohdalla 79 prosenttia, korven kohdalla 83 prosenttia ja lehtipuun kohdalla 75 prosenttia (kuvio 8). Kohde oli siis paikkansa pitävä, jos kriteeri, jolla se nousi aineistoon, voitiin todeta myös maastossa.



KUVIO 8. Kohteiden paikkansa pitävyys prosentteina.

Yleisin syy sille, että kohde ei vastannut todellisuutta maastossa, oli se, että puustoa oli käsitelty. Tarkasteltavista kuvioista 19 kohdetta (73 %) oli kelvottomia sen vuoksi, että puustossa oli selviä merkkejä käsittelystä (kuvio 9). Tällöin kohde automaattisesti tulkittiin kelvottomaksi, koska METSO-ohjelman kohteiden täytyy

olla luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia. Puustoa oli käsitelty joko raivamalla tai poistamalla yksittäisiä puita sieltä täältä. Joillain kuvioilla oli puustoa hattu voimakkaammin ja joillain kuvioilla oli havaittavissa myös selkeät ajourat. Yksi kuvioista oli raivattu pelloksi, ja useammalla kuviolla tuulenkaadot oli kerätty pois. Muutama havaittu kanto ei vielä pilannut kohdetta, mutta jos käsittelyn jälkiä oli selvästi havaittavissa, kuvio tulkittiin kelvottomaksi. Muu syy sille, että kuvio tulkittiin kelvottomaksi, oli se, että kuvio ei vastannut sitä, millä se oli valikoitunut aineistoon. Näitä kohteita oli seitsemän (27 %). Kohteet eivät vastanneet todellisuutta esimerkiksi silloin, kun puusto olikin kohteella osittain nuorempaa, havaitut tuulenkaadot oli kerätty pois tai kohteelta ei löytynytäkään lehtipuuta, koska se oli raivattu kokonaan pelloksi.



KUVIO 9. Syyt kohteiden hylkäämiselle.

7.2 Kuollut puu

METSO-kohteilla lahoppuulla on suuri merkitys, joten haluttiin löytää kohteita, jotka sisältäisivät kuollutta puuta. Kuolleen puun hakulauseke etsi siis kohteita, joille suunnittelija oli merkinnyt kuollutta puuta. Tällaisia kohteita löytyi seitsemän kappaletta, ja niistä vain kolme tulkittiin paikkansa pitäviksi. Kelvottomista kohteista kolme olivat kelvottomia puuston käsittelyn vuoksi. Yhtä ei hyväksytty sen

vuoksi, että kohteelle oli merkitty kuollutta puuta 100 m³ hehtaarille, joka ei tietenkään kohteella pitänyt paikkansa. Tässä todennäköisesti on tapahtunut virhe jo suunnittelijalla.

Kuolleen puun hakulausekkeen löytämistä kohteista yhdellä (14 %) ei ollut lainkaan lahoppuuta, kahdella (29 %) oli vähän lahoppuuta ja neljällä (57 %) kohtalaisesti lahoppuuta. Yhdelläkään kuviolla ei silmämääräisen arvion mukaan ollut riittävästi lahoppuuta, eli niin paljon, että kannattaisi tutkia sen soveltuvuutta METSO-ohjelmaan. Kuollutta puuta löytyi siis melkein kaikilta näiltä kohteilta, jolloin kohde olisi sen osalta kelpuutettu. Kuitenkin puuston käsittelyn takia kelpollisia kohteita oli vain alle puolet kuolleen puun hakulausekkeen löytämistä kohteista.

7.3 Ikä ja kasvupaikka

METSO-ohjelmaan soveltuu tietyn ikäinen puusto eri kasvupaikoilla. Iän ja kasvupaikan perusteella kohteita haettaessa, lauseke etsi kuvioita, jotka olivat yli 120-vuotiaita tuoreen kankaan tai sitä rehevämpiä metsiä tai yli 140-vuotiaita kivaikon kankaan metsiä. Näitä kohteita valikoitui aineistoon 78 kappaletta eli selkeästi eniten. Näistä suurimmassa osassa, 64 kohteella (82 %), vastasivat olosuhteet eli puuston ikä ja kasvupaikka todellisuutta, eli ne olisi voitu sen perusteella merkitä kelpollisiksi. Kelvottomista kuvioista suurinta osaa ei hyväksytty puuston käsittelyn vuoksi. Ainoastaan yksi kuvio todettiin kelvottomaksi sen vuoksi, että osalla kuviota oli selkeästi pienempää puustoa. Yhdellä kuvioista oli hyvin vähän kasvatettavaa puustoa, koska se sijaitsi pellon reunassa ja sisälsi reilusti pajukkoa, joten sitä ei hyväksytty. Lopuilla 12 kelvottomalla kuviolla kelvottomuus johtui siis puuston käsittelystä.

Edellä mainituista kuvioista lahoppuuta oli hyvin vähän tai ei lainkaan 53 kohteella (68 %). Kohtalaisesti lahoppuuta oli 13 kohteella (17 %). Riittävästi lahoppuuta METSO-ohjelmaan soveltuakseen oli 11 kohteella (14 %). Yhdellä kohteista lahoppuun määrää ei tarkistettu kuviolle vaikean pääsyn vuoksi, mutta pystyttiin toteamaan tiedot muutoin paikkansa pitäviksi.

7.4 Tekstihaku

Suunnittelijan tekstikenttään kirjoittamia tekstejä haluttiin hyödyntää, koska niiden avulla voitaisiin löytää kohteita, joilla olisi vanhaa puustoa, tuulituoja tai lahoppuuta. Tekstihaku etsi kohteita, joiden tekstikentässä esiintyi sana "vanh", "tuul" tai "laho". Tämän haun avulla saatiin aineistoon 24 kohdetta, joista kelvollisia oli 19 kuviota (79 %). Kelvottomat kuvat eivät kelvanneet puuston käsittelyn vuoksi, tai siksi, että esimerkiksi kohteelle kirjattu myrskytuho ei enää ollut nähtävissä, vaan myrskyn kaatamat puut oli kerätty pois. Kelvottomaksi tulkittiin myös kohde, joka nousi esiin tekstin "vanha koodi 220" vuoksi. Tämä ei kertonut yhtään mitään, joten kuvio täytyi todeta kelvottomaksi. Näistä 24 kohteesta 14 kohteella (58 %) oli vain vähän tai ei lainkaan lahoppuuta, kuudella kohteella (25 %) kohtalaisesti lahoppuuta ja neljällä kohteella (17 %) riittävästi lahoppuuta soveltuakseen METSO-ohjelmaan.

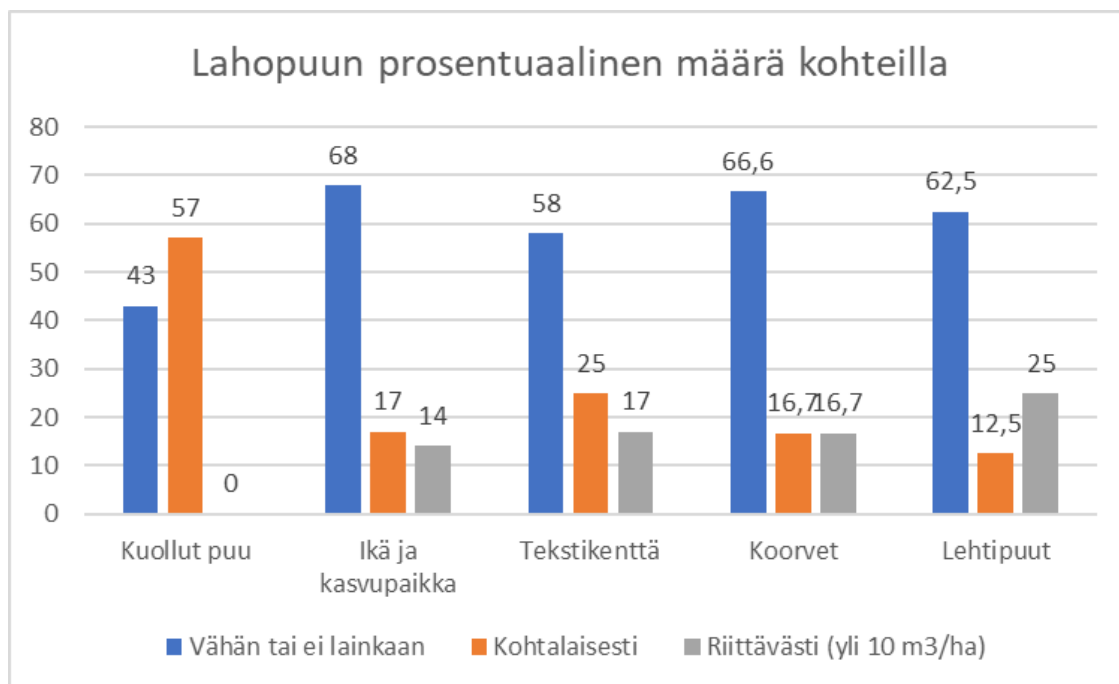
7.5 Korvet ja lehtipuuvaltaiset kohteet

Korpikohteita haluttiin etsiä, koska puustoiset suot kuuluvat METSO-kohteiden ensisijaisesti turvattaviin suoelinympäristöihin. Korpikohteiden kohdalla vain yksi kuudesta kohteesta oli kelvoton, ja tämäkin puuston käsittelyn vuoksi. Korpikohteista neljällä (66,6 %) oli vain vähän tai ei lainkaan lahoppuuta, yhdellä kohteella (16,7 %) kohtalaisesti lahoppuuta, ja yhdellä kohteella (16,7 %) riittävästi lahoppuuta soveltuakseen METSO-ohjelmaan.

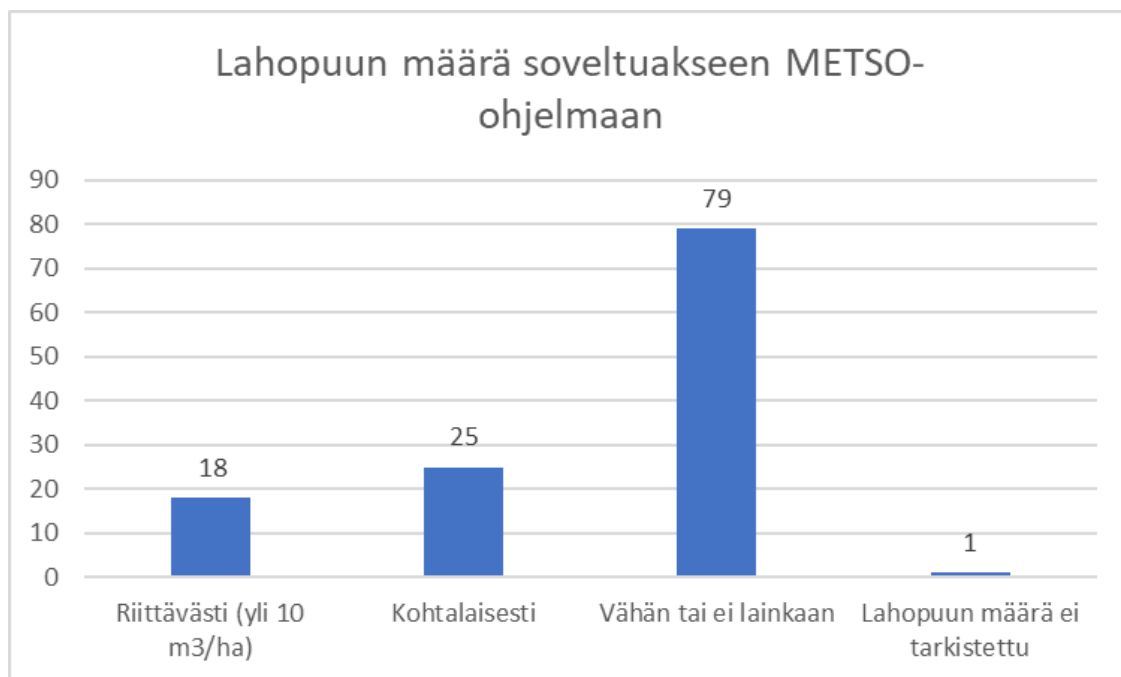
Lehtipuuvaltaiset kohteet voivat soveltua METSO-ohjelmaan, jos niiden puusto on yli 80-vuotiasta. Lehtipuiden hakulauseke etsi kohteita, joiden pääpuulajina oli yli 80-vuotias rauduskoivu, hieskoivu, haapa, harmaaleppä tai muu lehtipuu. Kelvollisia lehtipuuukohteita löytyi kuusi ja epäkelloisia kaksi. Kelvottomista kohteista toisen puustoa oli käsitelty ja toinen oli raivattu kokonaan pelloksi. Viidellä kohteella (62,5 %) oli vain vähän lahoppuuta, yhdellä (12,5 %) kohtalaisesti lahoppuuta ja kahdella (25 %) riittävästi lahoppuuta soveltuakseen METSO-ohjelmaan.

7.6 Lahopuun määrä kohteilla

Kaiken kaikkiaan tutkimuksen 123 kohteesta riittävästi lahopuuta METSO-ohjelmaan soveltuakseen oli 18 kohteella (15 %). Kohtalaisesti lahopuuta oli 25 kohteella (20 %). Lopuilla 79 kohteella (64 %) oli vain vähän tai ei lainkaan lahopuuta ja yhdeltä kohteelta ei lahopuun määrää pystytty tarkistamaan lainkaan (kuviot 10 ja 11).



KUVIO 10. Lahopuun prosentuaalinen määrä eri kohteilla suhteessa METSO-ohjelman lahopuukriteeriin.



KUVIO 11. Kohteiden lahopuun määrä soveltuakseen METSO-ohjelmaan.

8 YHTEENVETO JA POHDINTA

Vaikka suunnittelija oli kirjannut kohteelle kuollutta puuta esimerkiksi 3 m³, ei yhdelläkään kuolleen puun hakulausekkeen myötä löytyneellä kuviolla ollut kuollutta puuta merkittäviä määriä. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan kuitenkin todeta, että tämä hakulauseke toimi, eli kuollutta puuta löytyi melkein kaikilta niiltä kohteilta, joille suunnittelija oli sitä merkinnyt. Suunnittelijan merkitsemät määrät olivat vähäisiä, vain 2 tai 3 m³. Vaikka yli puolet kuvioista jouduttiin hylkäämään epäkelpoisina, johtui se kuitenkin puuston käsittelystä, eikä hakulausekkeen toimimattomuudesta. Voitiin siis todeta, että hakulauseke toimi, mutta potentiaalisia METSO-kohteita ei löytynyt lahopuun määrän perusteella. Kohteita oli vähäinen määrä, vain seitsemän, joten todennäköisesti suunnittelijat eivät ole merkinneet kuolleen puun määrää kuviotietoihin kovinkaan usein. Tämä voi kuitenkin myös olla suunnittelijakohtaista, joten kuolleen puun hakulausekettä kannattaa käyttää, vaikka sen paikkansapitävyysprosentti olikin kaikkein pienen (43 %).

län ja kasvupaikan hakulausekkeen hyödynnettävyydestä voitiin todeta, että sitä kannattaa käyttää etsittäessä mahdollisia METSO-kohteita. Tällä hakulausekkeella saatiin toiseksi eniten kelvollisia kohteita, ja epäkelpoisuudet johtuivat pääasiassa puuston käsittelystä. Puusto oli pääosalla kuvioista sellaista, mitä hakulausekkeen perusteella voitiinkin odottaa aineistoon nousseilla kohteilla olevan. Ei ollut yhtäkään sellaista kohdetta, jolla puusto olisi ollut aivan jotain muuta kuin 04-kehitysluokan puustoa.

Tekstihaun hakulauseke osoittautui haastavimmaksi haettaessa mahdollisia METSO-kohteita. Hakulausekkeella saatiin esiin kohteita, joille suunnittelija oli kirjannut esimerkiksi ”vanhoja tuulikaatorunkoja”, ”vanhaa puustoa”, ”vanhaa myrskytuhoa” ja ”tuulenkaatoja”. Siltä osin hakulauseke toimi, kuten oli tarkoitus. Tämä hakulauseke haki kuitenkin myös kohteita, jotka eivät hyödyttäneet tämän tutkimuksen tekemisessä. Tällaisia olivat kohteet, joille oli kirjattu esimerkiksi ”vanhoja sorakuoppia”, ”vanhat ojat voisi kunnostaa”, ”kuvion tiedot päivitetty sisätyönä laskemalla vanhoista puustotiedoista” ja ”vanha koodi 220”. Aineistoon nousi siis aivan tarpeettomia kuvioita tällä hakulausekkeella. Vaikkakin suurin osa näistä kuvioista todettiin sellaisiksi, kun tekstitieto antoi ymmärtää, otettiin

tässä vaiheessa kantaa kuitenkin vain tekstihaun paikkansa pitävyyteen, jolla ei välttämättä ollut mitään tekemistä METSO-ohjelmaan soveltuvuuden kanssa. Kahdella kuviolla, joille suunnittelija oli kirjannut tuulenkaatoja, oli tuulenkaadot kerätty pois, joten kuvio ei vastannut todellisuutta ja merkittiin siksi kelvottomaksi. Aineistosta löytyi kuitenkin myös kaksi sellaista kuviota, joille tuulenkaatoja oli kirjattu, ja joilla edelleen maastotarkistuksessa löytyi riittävästi lahopuuta. Näissä tapauksissa tekstihaku siis toimi toivotusti.

Tekstihakulauseketta kannattaa mahdollisesti käyttää jatkossakin, koska se joka tapauksessa toi esiin hyviä lahopuukohteita. Täytyy kuitenkin muistaa, että se tuo esiin myös paljon turhaa tietoa. Lisäksi suunnittelijoilla eri puolella Suomea oli erilainen tyyli käyttää tekstikenttää. Niinpä jossain päin Suomea tämä tekstihakulauseke voi tuoda esiin enemmän kohteita, kuin tällä tutkitulla alueella. Vaihtelevuutta siis esiintyy, mutta hyviä kohteita voi löytyä tekstihakua käyttämällä.

Korpia etsivä hakulauseke toimi hyvin, koska sillä löydetty kohteet vastasivat hyvin odotuksia. Hakulauseketta kannattaa käyttää etsittäessä METSO-kohteita, vaikkakin tässä tutkimuksessa runsaslahopuustoisia korpia ei ollut montaa korpikohteiden vähäisyyden vuoksi. Korpikohteilta löytyi kuitenkin yhtä paljon hyviä potentiaalisia METSO-kohteita, kuin keskimäärin koko tutkimuksessa. Näin ollen voidaan todeta korprien hakulauseke hyödylliseksi.

Lehtipuiden hakulausekkeen todettiin toimivan hyvin. Hakulausekkeella löydetty kohteet olivat lehtipuukohteita lukuun ottamatta yhtä, joka oli raivattu pelloksi. Toisellakin kelvottomalla kohteella epäkelpoisuus johtui taas puuston käsitteystä. Lehtipuukohteista 25 prosentilla oli runsaasti lahopuuta, eli nämä olivat mahdollisesti potentiaalisia METSO-kohteita. Prosentuaalisesti kaikkein eniten hyviä lahopuukohteita löytyi juuri lehtipuukohteista, mikä onkin luonnollista lehtipuun lyhyemmän eliniän ja nopeamman lahoamisen myötä verrattuna havupuuhun.

Puustoa oli käsitelty useilla kuvioilla, vaikka metsänkäyttöilmoitusten puuttuessa puuston piti olla luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Puustoa oli kuitenkin käsitelty raivaamalla alikasvosta, tai poistamalla puita joko vähäisessä määrin tai

voimakkaammin. Oletettavasta nämä puut olivat menneet kotitarvekäyttöön, joten se selittää sen, miksi metsänkäyttöilmoitusta ei ollut tehty. Ainoastaan pari kuviota oli sellaisia, joilla metsänkäyttöilmoitus olisi todennäköisesti pitänyt tehdä. Muutaman kuvion kautta kulki ajoura toiselle kuviolle, jolloin puita oli poistettu uralta. Kuvioilla, joilla oli raivattu alikasvosta, oli mahdollisesti suunniteltu hakkuuta, mutta metsänkäyttöilmoitusta ei ollut vielä tehty. Jollain kuvoilla oli selkeästi kerätty pienempää rankaa polttopuiksi.

Tutkimuksen tuloksena voitiin todeta jo aiemmin havaittu asia, että lahopuun määrä Suomen metsissä on vähäinen. Kohteita, joissa ei ollut lainkaan lahopuuta tai oli vain vähän lahopuuta, oli selkeästi eniten tämän tutkimuksen kohteista. Vähiten oli kohteita, joilla lahopuuta oli riittävästi, jotta kannattaisi tutkia lisää kyseisen kohteen soveltuvuutta METSO-ohjelmaan. Lahopuun määrä olisi siis syytä saada nousemaan, jotta monimuotoisuus metsissämme kasvaisi eikä lajiisto köyhtyisi. Suojelulla voidaan kasvattaa kohteen lahopuun määrää entisestään ja säilyttää jo valmiiksi monimuotoisia kohteita. Vaikka kohteita on jo paljon suojelussa ja Metsäkeskuksen tiedossa, olisi tärkeää löytää mahdollisimman paljon uusia arvokkaita luontokohteita. Tämä tutkimus osaltaan auttaa niiden löytämisessä.

Tutkittaessa viiden eri hakulausekkeen toimivuutta uusia potentiaalisia METSO-kohteita etsittäessä, voidaan todeta, että jokaista näistä hakulausekkeesta voidaan käyttää. Mitään lausekkeista ei kannata hylätä kokonaan. Parhaiten kuitenkin maastossa vastasivat todellisuutta iän ja kasvupaikan perusteella haetut kohteet sekä korpikohteet. Prosentuaalisesti eniten lahopuuta löytyi lehtipuukohteilta ja seuraavaksi eniten korpikohteilta ja tekstihaun kohteilta.

Tämänkaltaisessa tutkimuksessa täytyy kuitenkin muistaa, että Luotsi-tieto perustuu suunnittelijan tekemiin havaintoihin, joten ne voivat vaihdella suunnittelijan mukaan ympäri Suomen suurestikin. Tämä tuli esille erityisesti kuolleen puun merkitsemisen ja tekstihaun käyttämisen kohdalla. Toisaalta kuolleen puun kohteiden alhaista tiedon tallentamisen määrää voi selittää yksinkertaisesti maamme vähäinen lahopuun määrä. Kuitenkin tuloksista pystyi havaitsemaan, että vaikka kohteelta löytyi tarkistettaessa runsaastikin lahopuuta, ei sitä ollut merkitty suun-

nitteluvaiheessa lainkaan kuolleen puun kohdalle. Jos lahoppua oli maastotarkastuksessa runsaasti, voitiin olettaa, että sitä olisi ollut edes jossain määrin myös suunnitelutietoa kerätessä. Tästäkin voidaan siis päätellä, että kuolleen puun merkitseminen riippui täysin suunnittelijasta.

Tämä opinnäytetyö vastasi hyvin tämän hetken tarpeisiin löytää lisää metsäluonnolle arvokkaita suojelukohteita. Vaikka työssä ei suoranaisesti etsitty METSO-kohteita, saatiin sen avulla selvitettyä, millaisin hakukriteerein metsäsuunnittelu-tiedosta kannattaa hakea potentiaalisia METSO-kohteita. Suomen metsäkeskuk-sella on tallessa nyt Luotsi-tiedosta suodatettu aineisto, jota se pystyy halutes-saan käyttämään uusien kohteiden etsimiseen. METSO-rahoituksen lähes tup-laantuessa vuonna 2023 ja monimuotoisuusasioiden ollessa entistä enemmän pinnalla, uusia kohteita varmasti löytyy ja niitä pystytään rahoittamaan entistä pa-remmin.

LÄHTEET

Aila, J. Asiakkuuspäällikkö, Suomen metsäkeskus & Rantamäki, J. Metsätietopäällikkö, Suomen metsäkeskus. 2022. Luento Teamsin välityksellä 16.3.2022.

Kangas, A., Päivinen, R., Holopainen, M. & Maltamo, M. 2011. Metsän mittaus ja kartoitus. Silva Carelica 40. 3. uudistettu painos. Joensuu: Kopijyvä Oy.

Keto-Tokoi, P. & Siitonen, J. 2021. Puiden asukkaat. Suomen puiden seuralaislajit. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus.

Luonnonhoito. Luonnonhoito METSO-ohjelmassa. n.d. Metsäpolku. Verkkosivu. Viitattu 12.4.2023. <https://metsapolku.fi/luonnonhoito>

Luonnonhoitohankkeet. n.d. Metsäkeskus. Verkkosivu. Viitattu 12.4.2023. <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsatalouden-tuet/kemera-tuet/luonnonhoitohankkeet>

Luonnon monimuotoisuus. n.d. Metsäkeskus. Verkkosivu. Viitattu 1.2.2023. <https://www.metsakeskus.fi/fi/tietoa-meista/toiminnan-painopisteet/luonnon-monimuotoisuus>

Maa- ja metsätalousministeriö. n.d. Metsien monimuotoisuus ja suojele. Verkkosivu. Viitattu 13.2.2023. <https://mmm.fi/metsat/monimuotoisuus-ja-suojele>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2009. Metsäkeskusten metsätietotyöryhmä. Muistio. Helsinki. https://mmm.fi/documents/1410837/1790801/trm2009_7.pdf/af373c3c-65ca-4af3-936c-24ed0639ddb3

Metsäkeskus n.d. Ympäristötuen hakeminen. Verkkosivu. Viitattu 30.3.2023. <https://www.metsakeskus.fi/fi/palvelut/ymparistotuen-hakeminen>

Metsäkeskus. 2022. Ympäristötukiohje. Metsälain 10 pykälän (§) elinympäristöt ja METSO-elinympäristöt sekä niiden rahoitus. Viitattu 16.3.2023. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/ymparistotukiohje-rahoitettavat-kohteet-2022.pdf>

Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt. n.d. Metsäkeskus. Verkkosivu. Viitattu 20.5.2023. <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/metsien-suojele-ja-elinymparistojen-hoito/metsalain-erityisen-tarkeat-elinymparistot>

Metsänhoidon suositukset. n.d. Talousmetsien luonnonhoito. Monimuotoisuuden turvaaminen metsätaloudessa. Verkkosivu. Viitattu 13.2.2023. <https://metsanhoidonsuosituks.fi/fi/toimenpiteet/talousmetsien-luonnonhoito/maatoksen-teko>

Metsävaratiedon laatuseloste. Metsäkeskus. 2022. Verkkosivu. Viitattu 20.5.2023. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/metsavaratiedon-laatuseloste.pdf>

Miten METSO etenee. n.d. Metsonpolku. Verkkosivu. Viitattu 8.3.2023.
<https://metsonpolku.fi/miten-metso-etenee>

Määräaikaisen suojelun eri vaihtoehdot. n.d. Metsonpolku. Verkkosivu. Viitattu 5.4.2023. <https://metsonpolku.fi/maaraaikaisen-suojelun-eri-vaihtoehdot>

Pysyvän suojelun eri vaihtoehdot. n.d. Metsonpolku. Verkkosivu. Viitattu 5.4.2023. <https://metsonpolku.fi/pysyvan-suojelun-eri-vaihtoehdot>

Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016. Monimuotoisuuden arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025. Ympäristöministeriön raportteja 17/2016. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74890/YMra_17_2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Talkkari, A. & Lehmonen, H. 2021. Metsävaratieto. Hankinta ja hyödyntäminen. Helsinki: Tapio Oy.

Tiedonkeruu. n.d. Metsäkeskus. Verkkosivu. Viitattu 13.2.2023.
<https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/tietojen-yllapito/tiedonkeruu>

Tiedon laatu. Metsäkeskus. n.d. Verkkosivu. Viitattu 20.5.2023.
<https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/tietojen-yllapito/tiedonlaatu>

Tietoa METSO-ohjelmasta. METSO – Etelä-Suomen metsien toimintaohjelma. n.d. Metsonpolku. Verkkosivu. Viitattu 10.2.2023. <https://metsonpolku.fi/tietoa-metso-ohjelmasta>

Tietoa metsätalouden ympäristötuesta. n.d. Metsäkeskus. Ympäristötukiesite. Viitattu 16.3.2023. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/ymparistotukiesite.pdf>

Tokola, T., Soimasuo, J., Turkia, A., Talkkari, A., Store, R. & Uuttera, J. 2000. Metsät paikkatietojärjestelmissä. Joensuu: Joensuun yliopisto, Metsätieteellinen tiedekunta.

WWF. n.d. Suomen metsät. Verkkosivu. Viitattu 17.2.2023. <https://wwf.fi/alueet/suomen-metsat/>

Ympäristöministeriö. 2023. Vapaaehtoinen metsien suojelu metsänomistajien suosiossa – määräaikaisiin ympäristötukisopimukseen ennätysrahoitus. Tiedote. Verkkosivu. <https://ym.fi/-/1410837/vapaaehtoinen-metsien-suojelu-metsanomistajien-suosiossa-maaraaikaisiin-ymparistotukisopimukseen-ennatysrahoitus>

Ympäristötuki. n.d. Metsäkeskus. Verkkosivu. Viitattu 16.3.2023.
<https://www.metsakeskus.fi/fi/metsatalouden-tuet/kemera-tuet/ymparistotuki>