

TAPIO 

Jyväskylän metsäohjelman auditointi

16.1.2023

Sini Miettinen, Varpu Kuutti, Heidi Hintikka, Esko Välimäki

Tapio Palvelut 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 johtuneista seikoista. Toimeksiannon suorittamista varten Tapio on saanut toimeksiantajalta tai kolmasosapuolta 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.

Jyväskylän metsäohjelman auditointi. Tapion julkaisu.

© Tapio Oy

Kansikuva
Sini Miettinen
Kuvat
Varpu Kuutti, Sini Miettinen

Työn tilaaja: Jyväskylän kaupunki

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO: JYVÄSKYLÄN KAUPUNGIN METSÄOHJELMAN ARVIOINTI	3
2	METSÄOHJELMAN TOIMENPITEIDEN TOTEUMAN ARVIOINTI	3
3	VIESTINTÄ	4
3.1	VIESTINTÄSUUNNITELMAN LAADINTA.....	4
3.2	NETTISIVUT	4
3.3	ASUKASKYSELYT JA LÄHIMETSÄKYSELYT	5
3.4	TIEDOTTAMISEN JA VUOROVAIKUTTEISEN VIESTINNÄN KEHITTÄMINEN	6
4	VIRKISTYSARVOJEN HUOMIOIMINEN.....	7
4.1	PÄÄVIRKISTYSALUEIDEN HOITOSUUNNITELMAT	7
4.2	ARVOMETSIEN UUSI LUOKITTELU	8
4.3	ERI-ikäisrakenteisen metsän kasvatus soveltuvilla kohteilla	9
5	LUONTOARVOT.....	14
5.1	SUOJELUASTE.....	14
5.2	LAHOPUUN LISÄÄMINEN.....	14
5.3	PUULAJISTON MONIPUOLISTAMINEN JA METSÄN VAIHTELEVUUDEN LISÄÄMINEN	16
5.4	UHANALAISTEN LAJIEN ESIINTYMÄTIETOJEN TARKISTAMINEN.....	19
5.5	MUUT TOIMENPITEET	20
5.5.1	Luonnontuhoihin varautuminen	20
5.5.2	Vieraslajien torjunta	22
5.5.3	Maankäytön muutosten ennakoiminen	23
5.5.4	Metsäohjelman hoitoluokittaisten linjausten vieminen käytäntöön ja metsäsuunnitelman päivitys.....	24
5.5.5	Vuosiraportti.....	25
6	METSÄNHOITOKOhteilla tehtävä laadunarviointi.....	25
6.1	SÄÄSTETYN JA POISTETUN PUUSTON OMINAISPIIRTEET	26
6.2	KOEALOJEN ULKOPUOLELTA TEHTÄVÄT MITTAUKSET JA ARVIOINNIT.....	31
6.2.1	Ajourat.....	31
6.2.2	Siisteys	31
6.2.3	Polut ja virkistystä palvelevat rakenteet	32
6.2.4	Suojatiheiköt ja vaihtelevuuden lisääminen raivauksissa	32
7	JOHTOPÄÄTÖKSET / YHTEENVETO	32
8	LIITTEET.....	34
8.1	MAASTOMITTAUSTEN KOHDEKARTAT	34
8.2	MAASTOMITTAUSKOhteiden RUNKOLUKUSARJAT PUULAJEITTAIN	42

1 Johdanto: Jyväskylän kaupungin metsäohjelman arviointi

Jyväskylän kaupunki otti käyttöön uuden metsäohjelman vuonna 2018. Metsäohjelma valmisteltiin laajapohjaisesti eri sidosryhmien kanssa. Metsäohjelmaa on toteutettu vuoden 2019 alusta lähtien käytännön toiminnassa. Tämä työ on väliarvio metsäohjelman toteutumisesta ja se tehtiin syksyn 2022 aikana. Tarkastelujaksona ovat vuodet 2019-2021. Arviointityöhön kuului työpöytätyönä tehty tausta-aineistoihin perehtyminen, keskeisten toimijoiden haastattelut sekä maastokohteilla tehty inventointi. Metsäohjelman auditoinnissa haastateltiin kaupungin metsänhoidosta vastaavia asiantuntijoita sekä yhdeksää Jyväskylän metsänhoidon käytännön prosessiin osallistuvaa toimijaa, joista viisi oli kaupungin omia työntekijöitä ja neljä edusti ulkopuolisia urakoitsijoita.

Maastoinventoinnin kohteet valittiin satunnaisotannalla kunakin tarkasteluvuonna toteutettujen lähi- sekä virkistys- ja ulkoilumetsäkohteiden joukosta. Työn toteutti Tapio Palvelut Oy. Metsäohjelman auditoinnin tavoitteena oli tuottaa Jyväskylän kaupungin käyttöön riippumaton asiantuntija-arvio siitä, onko metsäohjelman hyväksymisen jälkeen toteutettu metsänhoito ollut ohjelman mukaista ja ovatko ohjelmaan kirjatut tavoitteet toteutuneet.



Kuva 1. Lähimetsästä kotipihaan johtava polku. Laadukkaat viheralueet parantavat asuinalueiden viihtyisyyttä.

2 Metsäohjelman toimenpiteiden toteuman arviointi

Jyväskylän metsäohjelmaan on kirjattu metsänhoidon prosessiin ja itse metsänhoidon toimenpiteisiin liittyviä tavoitteita viestinnän, virkistysarvojen ja luontoarvojen kehittämisen osalta. Lisäksi metsäohjelmassa on muita tavoitteita, jotka parantavat esimerkiksi luonnontuhoihin varautumista ja maankäytön muutoksien ennakkointia. Metsäohjelmaan kirjattujen toimenpiteiden toteutumisen arviointi on ollut keskeinen osa auditointia.

Taulukko 1. Jyväskylän metsäohjelmaa toteuttavat toimenpiteet ja niiden toteutusaikataulu. Lähde: Jyväskylän metsäohjelma, 2018.

TEEMA	TOIMENPIDE	AIKATAULU
Viestintä	Viestintäsuunnitelman laadinta	2019
	Informatiiviset nettisivut	jatkuva
	Asukaskyselyt	2019, 2022, 2025, 2028
	Lasten ja nuorten kuuleminen	2023
	Lähimetsäkyselyt	vuosittain
	Tiedottamisen ja vuorovaikutteisen viestinnän kehittäminen lähimetsätöiden yhteydessä, paikkatietopohjaisten kyselyjen käyttö	jatkuva
Virkistysarvot	Päävirkistysalueiden hoitosuunnitelmat	2019-2029
	Arvometsien uusi luokittelu	2019-2020
	Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta soveltuvilla kohteilla	jatkuva
Luontoarvot	Suojeluasteen nostaminen 17 %	2018-2020
	Lahopuun lisääminen, puulajiston monipuolistaminen ja vaihtelevuuden lisääminen	jatkuva
	Uhanalaisten lajien tietojen tarkistus	jatkuva
Muut	Luonnontuhoihin varautuminen	Tarve arvioidaan myöhemmin
	Vieraslajien torjunta	jatkuva
	Maankäytön muutosten ennakoiminen	2021 ja tarvittaessa
	Metsäohjelman hoitoluokittaisten linjausten vieminen käytäntöön ja metsäsuunnitelman päivitys	jatkuva
	Vuosiraportti	vuosittain

3 Viestintä

3.1 Viestintäsuunnitelman laadinta

TAVOITE:

Laaditaan viestintäsuunnitelma, jonka toimenpiteiden tavoitteena on parantaa viestintää, tiedotusta ja vuorovaikutusta.

ARVIO:

Metsäpalveluille on laadittu viestintäsuunnitelma. Viestintäsuunnitelma sisältää kaupungin metsäviestinnän avainkohdat ja siinä on kuvattu esimerkiksi se, miten viestintää ja sen tuloksia mitataan. Metsäohjelman myötä viestinnän resursseja lisättiin rekrytoimalla Kadut ja puistot –yksikköön (Liikenne ja viheralueet -yksikkö 31.12.2022 saakka) oma vuorovaikutussuunnittelija.

3.2 Nettisivut

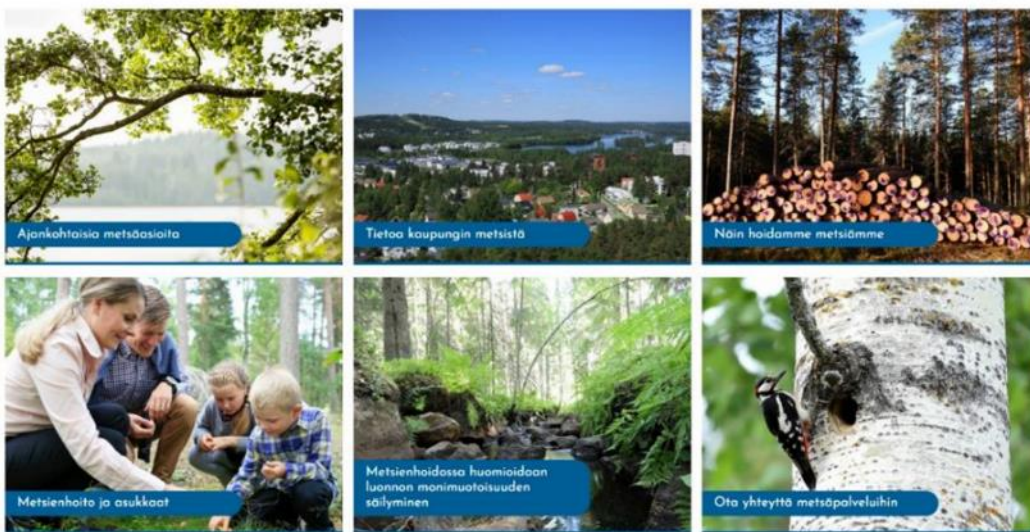
TAVOITE:

Kaupungin nettisivuilta on löydettävissä paljon kaupungin metsiin liittyvää tietoa ja karttapalvelun kautta myös metsäsuunnitelmatieto on kaikkien käytettävissä. Yleistä tiedottamista ja nettisivuja parannetaan jatkossa, jotta omatoiminen tiedonetsiminen olisi entistä helpompaa ja että saatavilla oleva tieto tulisi mahdollisimman monen tietoon ja käyttöön.

ARVIO:

Jyväskylän kaupungin metsistä ja metsänhoidosta kerrotaan verkkosivuilla osoitteessa: <https://www.jyvaskyla.fi/ymparisto/metsat>. Sivulla on ajankohtaisten metsäasioiden lisäksi esimerkiksi metsien toimintakertomukset vuosilta 2019, 2020 ja 2021. Lisäksi verkkosivuilla on päävirkestysalueiden hoitosuunnitelmat, lähimetsien hoito-ohjelmat 2017-2021 ja 2022-2026 sekä asukaskyselyiden tuloksia. Metsäohjelman voimassaolon aikana verkkosivujen sisältöä on täydennetty ja selkeytetty huomattavan paljon metsäohjelman tavoitteen mukaisesti.

Metsät lisäävät hyvinvointiamme



Kuva 2. Kuvakaappaus Jyväskylän kaupungin metsäsivuston etusivusta.

3.3 Asukaskyselyt ja lähimetsäkyselyt

TAVOITE:

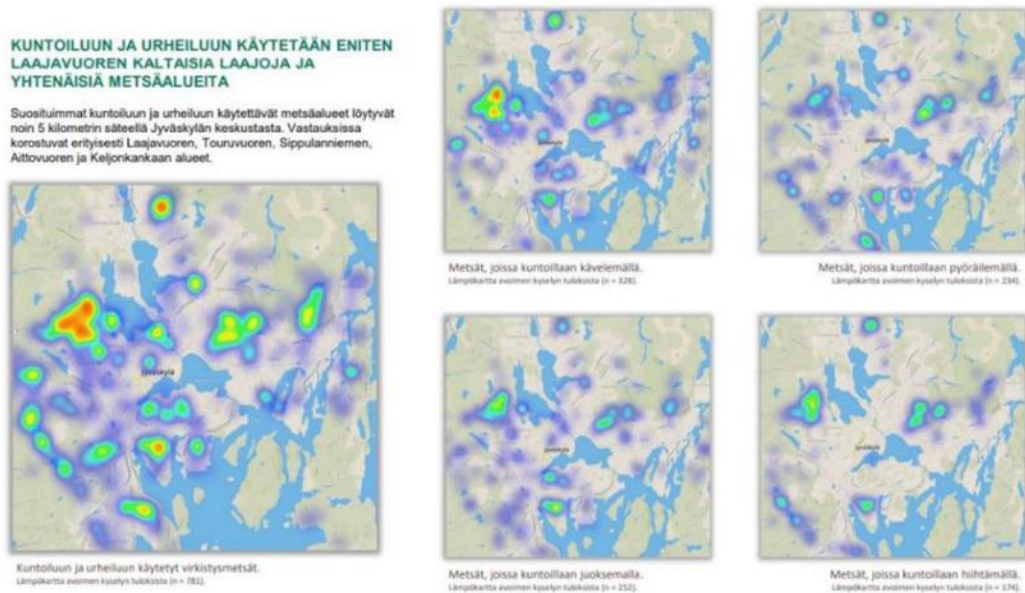
Kaikkien kaupungin omistamien metsien hoitoa ja käyttöä käsittelevä asukaskysely nähtiin metsäohjelman laadinnan yhteydessä hyväksi tavaksi kartoittaa asukkaiden näkemyksiä ja kokemuksia. Jatkossa saman tyyppinen asukaskysely toteutetaan kolmen vuoden välein. Lähimetsäkyselyillä kaupunki on selvittänyt säännöllisesti asukkaiden mielipiteitä lähimetsien hoitotöistä sellaisilla alueilla, joille on juuri tehty hoitokierros. Lähimetsäkyselyn tuloksia hyödynnetään toiminnan kehittämisessä.

ARVIO:

Jyväskylän kaupungin verkkosivuilta löytyy vuonna 2019 toteutettu metsäkysely, jolla kartoitettiin Jyväskylän asukkaiden metsiin liittämiä arvoja sekä kaupungin omistuksessa olevien metsien virkistyskäyttöä ja saavutettavuutta (https://www.jyvaskyla.fi/sites/default/files/atoms/files/metsakysely_2019_tulokset.pdf). Kysely oli toteutettu paikkatietopohjaisesti ja sillä saatiin kerättyä selkeää, paikkaan sidottua käyttäjätietoa kaupungin metsien eri käyttömuodoista. Myös vuonna 2022 toteutettiin asukkaille metsäkysely eli metsäohjelman mukainen kolmen vuoden väli on toteutettu.

Verkkosivuilla on myös neljän lähimetsäkyselyn tulokset: Ristikivi vuodelta 2019 sekä Sarvivuori, Sääksvuori ja Nenäinniemi vuodelta 2021. Nämä kyselyt on toteutettu metsänhoitotöiden toteuttamisen jälkeen ja kyselyillä

selvitettiin metsänhoitotöiden onnistumista tietyillä metsäalueilla (<https://www.jyvaskyla.fi/ymparisto/metsat/metsienhoito-ja-asukkaat/metsiin-liittyvat-asukaskyselyt>).



Kuva 3. Metsäkyselyn tuloksia raportista. Lämpökartat osoittavat karttavastausten sijoittumisen, kun vastaajilta kysyttiin eri toimintoihin käytettyjä alueita.

3.4 Tiedottamisen ja vuorovaikutteisen viestinnän kehittäminen

TAVOITE:

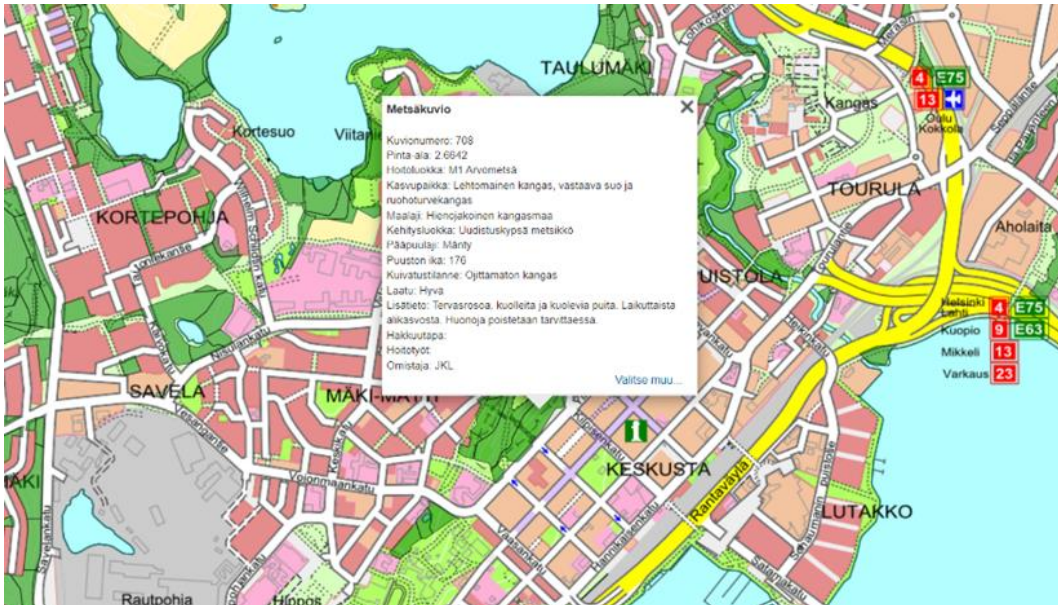
Tiedottamisen ja vuorovaikutteisen viestinnän kehittäminen lähimetsätöiden yhteydessä, paikkatietopohjaisten kyselyjen käyttö.

Kaupungin metsien ja luonnon hoidosta tullaan tulevaisuudessa informoimaan asukkaita ja alueiden käyttäjiä aktiivisesti. Uusia keinoja ja menetelmiä tullaan jatkossa pohtimaan muun muassa viestintäsuunnitelman laadinnan yhteydessä. Esimerkkinä mahdollisesta toimenpiteestä voisi olla vilkkaimpien virkistysalueiden ja –reittien tuntumaan sijoitettavat maastokyltit. Tietoa on tarkoitus jakaa mm. uuden tyyppisistä metsien käsittelytavoista sekä luonnon monimuotoisuuden lisäämisen keinoista.

ARVIO:

Kaikille avoin Jyväskylän kaupungin karttapalvelu luo perustan metsätiedoille ja tarjoaa asukkaille ja muille metsistä kiinnostuneille tarkkaa ja ajantasaista tietoa kaupungin metsistä. Metsikkökuviokohtaisesti saatavilla oleva tieto on koko maan mittakaavassa ainutlaatuisen kattava palvelu. Lähimetsätöistä ja niiden toteutusajankautuista lähivuosina kerrotaan kaupungin verkkosivuilla (<https://www.jyvaskyla.fi/ymparisto/metsat/metsienhoito/lahimetsien-hoito>). Verkkosivuilta löytyy tiedotteet jo toteutetuista hakkuista sekä aikataulut tulevista, suunnitelluista hakkuista.

Tulevista hakkuista ja metsänhoitotöistä lähimetsissä tiedotetaan mediatiedotteilla ja suunnitelmallisella so-
meviestinnällä. Lisäksi viestinnässä käytetään kookkaita maastotauluja, joilla kerrotaan tulevista hakkuista pai-
kan päällä. Sosiaalisen median kautta tehtävää tiedottamista on kehitetty ja lisätty metsäohjelman voimassa-
olon aikana. Asuinalueiden facebook-ryhmien kautta tiedottamista hyödynnetään aina kun se on mahdollista.
Metsätoimen ja vuorovaikutussuunnittelijan yhteistyönä on toteutettu yleisesti kaupunginmetsien hoidosta
kertova metsäkortti, joka jaetaan asukkaille metsien hoitotöistä kertovan postitiedotteen mukana.



Kuva 4. Jyväskylän karttapalvelussa voi tutustua kaikille avoimeen metsäkuviotietoon.

4 Virkistysarvojen huomioiminen

4.1 Päävirkistysalueiden hoitosuunnitelmat

TAVOITE: Kaikille yleiskaavan päävirkistysalueille laaditaan jatkossa erilliset hoitosuunnitelmat. Päävirkistysalu-
eiden hoitosuunnitelmat päivitetään kymmenen vuoden välein.

Hoitosuunnitelmien tavoitteena on tarkastella alueiden kokonaisvaltaista kehittämistä pitkäjännitteisesti,
laaja-alaisesti ja eri näkökulmista. Hoitosuunnitelmat laaditaan yhteistyössä metsäpalveluiden, maankäytön,
ympäristönsuojelun ja liikuntapalveluiden kanssa. Jatkossa hoitosuunnitelmia laaditaan yksi vuodessa ja en-
simmäinen tehdään Laajavuoren alueelle 2019.

Päävirkistysalueet:

- Laajavuori
- Aittovuori - Savonmäki
- Kotalampi – Kolmisoppinen - TakaKeljo,
- Keljonkangas - Iso-Urtti
- Hintusvuori - Jääskelä
- Muuratsalo
- Länsi-Palokka
- Tikkakoski

- Touruvuori
- Kokkomäki.

ARVIO:

Päävirkistysalueille on laadittu hoitosuunnitelmia asetetun aikataulun mukaan, käytännössä päivitystä tehty metsäohjelmassa asetettua tavoitetta nopeammin. Kaupungin verkkosivuilla on joulukuussa 2022 Sippulanien, Laajavuoren, Keljonkankaan, Sarvivuoren, Iso-Urtin, Muuratsalon ja Jääskelän hoitosuunnitelmat (<https://www.jyvaskyla.fi/ymparisto/metsat/metsien-hoito/ulkoilu-virkistys-ja-muiden-erityismetsien-hoito>).

Toimijoiden haastatteluista kävi ilmi, että metsäalueiden virkistyskäyttö otetaan huomioon metsän hoidossa. Metsänhoidosta kertominen, asukastoiveiden kuuntelu ja asukkaiden näkökulman huomioon ottaminen oli vastaajille tuttu ja luonteva osa omaa työtä. Sekä vastaajien haastatteluissa että maastoinventoinneissa kävi ilmi, että polkujen ja ulkoilureittien varominen metsänhoidon yhteydessä toteutuu mallikkaasti.

4.2 Arvometsien uusi luokittelu

TAVOITE:

Jatkossa arvometsät luokitellaan maisema-arvometsiin ja luonnonarvometsiin. Näiden alaluokkien hoitoperiaatteet määritellään jatkotyönä tarkemmin. Metsäohjelman jatkotoimenpiteenä tehdään syventävä arvometsien tarkastelu. Yleiskaavassa on määritelty lisäksi ns. maisemaselännteitä, joista loputkin siirretään tähän hoitoluokkaan. Arvometsien rajaukset, luokitukset ja hoitotavat tarkistetaan jatkotyössä, mm. kulttuuriympäristöllisesti merkittäviä kohteita käydään läpi ja muutetaan tarvittaessa maisema-arvometsiksi.

ARVIO:

Metsänhoidon toimenpideohjelman mukaan metsäohjelman laatimisen aikana (2016-2018) hoitoluokitusta tarkistettiin ja päivitettiin metsäohjelmassa määriteltyjen linjausten mukaisiksi. Tapion toteuttamassa auditoinnissa tarkasteltiin sitä, miten kaupungin metsäomaisuus jakautuu tällä hetkellä eri hoitoluokkiin kaupungin metsävaratietojärjestelmässä ja miten arvometsät on luokiteltu. Metsien hoitoluokittaiset pinta-alat päivittyvät jatkuvasti muun muassa maanomistuksen ja maankäyttötilanteen muuttuessa. Kaupunki ostaa ja myy metsäalueita ja maankäytön muutosten myötä metsämaata siirtyy tonteiksi ja lähivirkistysalueiksi.

Tavoitteen toteutumista selvitettiin myös kaupungin metsänhoidosta vastaavien metsäasiantuntijoiden kanssa. Haastattelussa kävi ilmi, että arvometsien luokittelu on työn alla ja etenkin maisema-arvometsien luokittelu vaatii vielä selkeyttämistä ja yhteistä suunnittelua kaupungin muiden yksiköiden kanssa. Arvometsien kokonaispinta-alan lopullinen jako maisema- ja luonnonarvometsiin on vielä osin valmistelussa. Arvometsät otetaan huomioon metsien hoidon suunnittelussa ja toteutuksessa kokonaisuutena, joten operatiivista toimintaa tämä juurikaan muuta.

Luonnonarvometsät ovat käytännössä suojelumetsiä tai matkalla suojelumetsiksi. Luonnonarvometsissä voidaan toteuttaa kevyitä, rakennepiirteet säilyttäviä metsänhoidollisia toimenpiteitä esimerkiksi kohteilla, jotka rajautuvat asutukseen. Luonnonarvometsät lasketaan mukaan kaupungin suojelupinta-alaan. Metsänhoidon toimenpideohjelmassa oli taulukko kaupungin metsien jakautumisesta eri hoitoluokkiin. Alla olevaan taulukkoon 2 koottu on Jyväskylän kaupungin metsien jakautuminen hoitoluokkiin ennen metsäohjelmaa vuonna 2018, arvio tulevaisuuden kehityksestä sekä hoitoluokkien osuudet koko metsäpinta-alasta joulukuussa 2022. Metsäsertifikaattien suojelukohteet sisältyvät jatkossa arvometsä-hoitoluokkaan.

Taulukko 2. Metsäomaisuuden jakautuminen eri hoitoluokkiin vuosina 2018 ja (joulukuussa) 2022 sekä ohjelmaan kirjatut tavoitepinta-alat.

	2018		Arvioitu tilanne, kun metsäohjelman toimenpiteet toteutettu		Metsätietojärjestelmästä otetut tiedot 12/2022	
	PINTA-ALA, HA	PINTA-ALA, %	PINTA-ALA, HA	PINTA-ALA, %	PINTA-ALA, HA	PINTA-ALA, %
KUNNOSSAPITOLUOKAT						
M1 Arvometsä; vanha C5 Arvometsät	340,0	3,9	260,0	3,0	346,2	3,9
<i>Maisema-arvometsät</i>			210,0			
<i>Luonnonarvometsät</i>			50,0		2,4	
M2 Lähimetsä; C1 lähimetsät	1238,0	14,3	1280,0	14,7	1263,7	14,2
M3 Ulkoilu- ja virkistymetsä; C2 Ulkoilu-virkistymetsät	2664,0	30,7	2500,0	28,7	2552,3	28,6
M4 Suojametsä; C3 Suojametsät	172,0	2,0	200,0	2,3	161,7	1,8
M5 Talousmetsä; C4 Talousmetsät	2895,0	33,3	2780,0	32,0	2870,1	32,1
S Suojelualueet; S Suojelualue	1168	13,5	1430,0	16,4	1486	17,1 ★
Mx Muutosalue, jota kunnossapidetään metsän mukaisessa ulkoasussa; R Maankäytön muutosalue	204,0	2,3	250,0	2,9	247,7	2,8
	8681	100	8700,0	100	8927,7	100,5
			Ei kunnossapitoluokkaa.		187,4	
					9115,1	
★ vuoden 2018 metsäpinta-alan mukaan						

4.3 Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatus soveltuvilla kohteilla

TAVOITE:

Metsänkasvatuksessa käytetään eri-ikäisrakenteisen metsänkasvatuksen keinovalikoimaa silloin kun se on mahdollista. Puuston eri-ikäisrakenteisuutta vaalitaan ja edistetään voimakkailla harvennuksilla, poimintahakkuilla ja pienaukoilla.

ARVIO:

Metsänhoidon parissa työskentelevien toimijoiden haastatteluissa kysyttiin, miten he ottavat työssään huomioon metsän erirakenteisuuden ja sen lisäämisen. Vastaajat kertoivat, että hakkuita tehdään eri menetelmillä, esimerkiksi ylä- ja alaharvennuksia vaihdellen. Uudistusalat toteutetaan vastaajien mukaan pienialaisina ja luontaisesti syntyneitä taimiainesta pyritään vaalimaan hakkuissa. Harvennushakkuissa tehdään soveltuvilla kohteilla tilaa taimettumiselle. Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta toteutetaan erityisesti virkistys- ja lähimetsissä.

Maastossa inventoitiin kolmekymmentä kohdetta, joista suurimmassa osassa oli käytetty poiminta- tai harvennushakkuuta. Poiminta- ja harvennushakkuut tukevat puuston eri-ikäisrakenteisuutta, kun hakkuut on toteutettu oikein. Muutaman kohteen viereisillä kuvioilla oli tehty pienaukkohakkuuta, jotka tukivat tasaikäisen yksipuolisen puuston kehittymistä eri-ikäisrakenteisemmaksi. Jääneen puuston pohjapinta-alat kohteilla vaihtelivat 9 – 33 m²/ha välillä. Kohteilla, joissa puuston pohjapinta-ala on pienin, uusien taimien syntyyn ja olemassa olevan taimiaineksen kehittymiseen on parhaat mahdollisuudet, riippuen toki kasvupaikan ominaisuuksista.



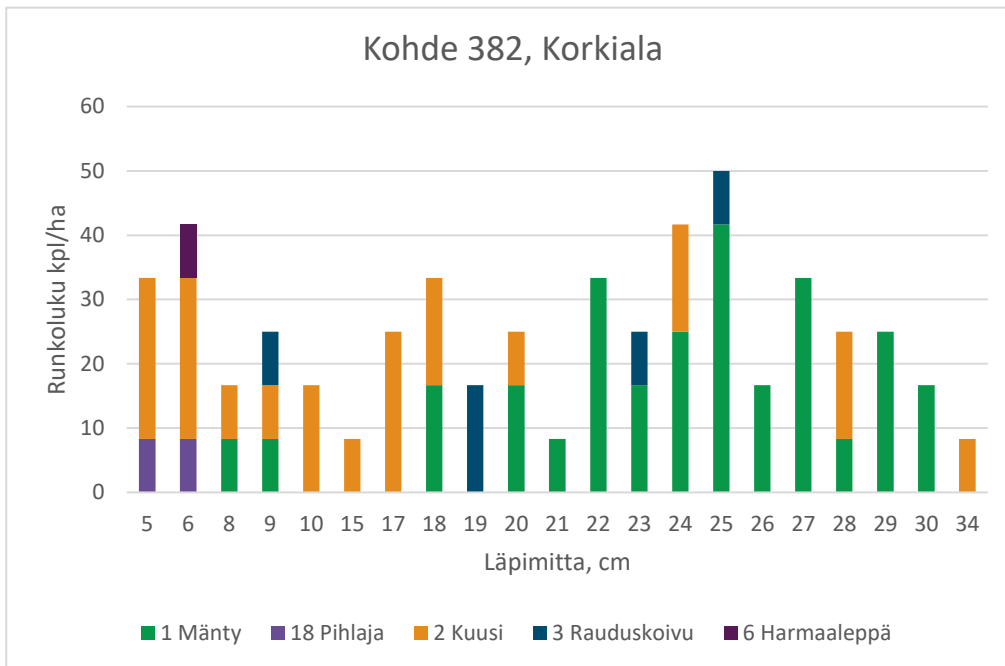
Kuva 5. Kuvan erirakenteinen, monilajinen metsikkö kasvaa kohteella 145. Hakkuussa on saatu vaalittua metsän erirakenteisuutta.

Paljon valoa tarvitsevan männyn luontainen uudistuminen on tutkimusten mukaan haasteellista poimintahakkuukohteilla, koska mänty vaatii paljon valoa kasvaakseen eikä ole hyvin varjoa sietävä puulaji. Mänty ja muut puulajit uudistuvat luontaisesti kuiville ja kuivahkoille kankaille, mutta uuden puusukupolven syntyminen ja kasvaminen on hitaampaa. Virkistyskäytön kannalta männyn uudistumisen hitaus ei ole ongelma, sillä mänty on erittäin pitkäikäinen puulaji.¹

Maastossa kohteilta mitatuista kannoista (>10 cm kantolpm mitattiin) voitiin todeta, että poimintahakkuissa oli poistettu metsäohjelman tavoitteen mukaisesti erikokoisia puita. Inventoiduilla kohteilla tehdyt hakkuut oli tehty hyvin ja noudattaen ohjeistuksia siitä, kuinka tasaikäistä metsää voidaan kehittää puuston käsittelyllä kohti eri-ikäisrakenteista metsää. Tällaisissa kohteissa harventaminen on tehtävä varovasti poimien ja puiden tuulenkestävyyttä säilyttäen ja parantaen, joka on yhtä tärkeää kuin taimettuminen.

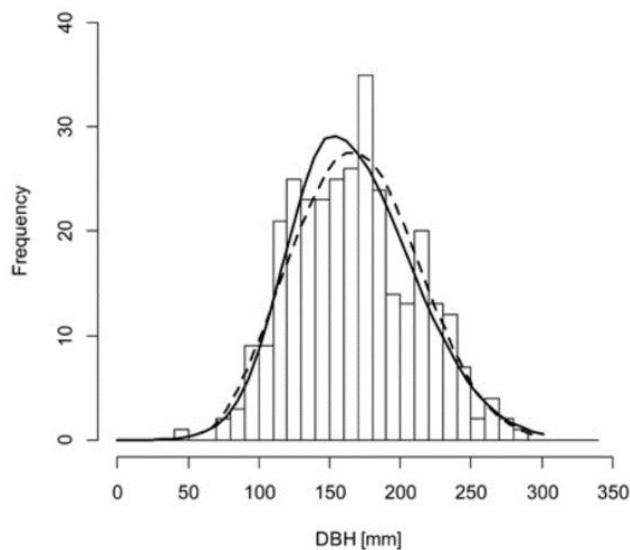
Kun koealalta mitattu puusto luokitellaan rinnankorkeuslähpimitan perusteella, puuston rakennetta voidaan kuvata runkolukusarjalla. Liitteissä raportin lopussa on kuvattu maastossa inventoitujen kohteiden kuuden otosjoukon runkolukusarjat. Runkolukusarjoista valittiin raporttiin yksi tyypillinen esimerkki. Maastossa inventoitujen kohteiden runkolukusarjoista voitiin havaita (kuvat liitteessä 5.1), että kohteilla oli lähpimitaltaan ja pituudeltaan vaihtelevaa puustoa enemmän kuin tasaikäisrakenteisessa metsässä ja hakkuissa oli säästetty puustoa monipuolisesti. Inventointien tuloksista muodostetut runkolukusarjat osoittavat, että hakkuut oli suoritettu puuston rakenteen monipuolisuutta ylläpitäen niillä kohteilla, joilla oli ollut tähän edellytyksiä.

¹ Routa, J. & Huuskonen, S. (toim.). 2022. Jatkuvapeitteinen metsänkasvatus: Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 132 s.



Kuva 6. Runkolukusarja (kpl/ha) puulajeittain rinnankorkeusläpimittaluokittain (cm) kohteelta 382, Korkiala. Runkolukusarjasta havaitaan, että kohteella kasvaa läpimitaltaan vaihtelevaa, erilajista puustoa.

Liitteessä 5.1 olevista runkolukusarjoista havaitaan, että runkojen rinnankorkeusläpimitan jakauma on suurimmalla osalla kohteista hyvin suuri alkaen viiden senttimetrin luokasta ja jatkuen yli neljänkymmenen senttimetrin luokkiin. Erirakenteisuuden kannalta tärkeää on ylläpitää uuden, nuoren puusukupolven reserviä eli läpimitaltaan pientä puustoa, josta osa vähitellen kehittyy isommaksi. Tämä oli inventoitujen kohteiden selkein ero verrattuna tavanomaisiin, tasaikäisiin varttuneisiin metsiin. Suurimmassa osassa kohteista kasvoi isompien puiden alla paljon pieniläpimittaista puustoa. Kuvissa 6, 7 ja 8 on pyritty havainnollistamaan, miten metsän rakenteen eroa voidaan kuvata runkolukusarjoilla. Kuvassa 6 on esimerkkinä maastossa inventoidun erirakenteisen metsän kohteen runkolukusarja ja kuvassa 7 tasaikäisen metsän puustoa kuvaava Weibull-käyrä. Näiden kahden runkolukusarjan vertailu osoittaa, että puuston erirakenteisuuden lisääminen esimerkkinä toimivan kohteen 382 puuston rakenteessa on onnistunut. Kaikilla mitatuilla kohteilla puusto ei ollut erirakenteista. Kuvassa 8 on kohteen 437 runkolukusarja, josta nähdään, että mitattu puusto oli rakenteeltaan edelleen varsin tasaikäistä. Kuva 9 on kohteelta 601, puuston tasaikäisyys- ja -kokoisuus on kuvassa selvästi nähtävissä.



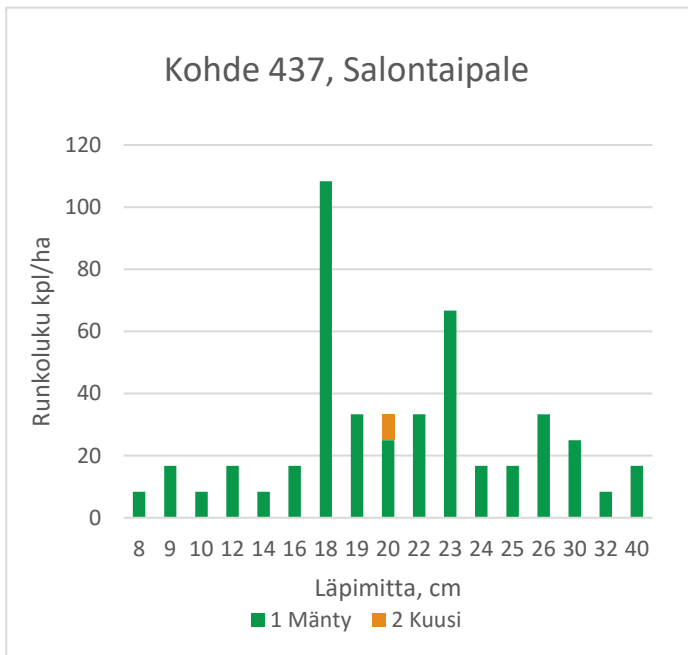
Kuva 7. Esimerkki tasaikäisrakenteisen metsän runkolukusarjasta, jossa rinnankorkeusläpimitta esitetty millimetreinä². Suomessa eniten käytetyt estimointimallit ovat Weibull-jakaumiin perustuvia, joita ovat laatineet Mykkänen männylle³ sekä Kilkki ym. kuuselle⁴.

Runkolukusarjojen perusteella kaikista kolmestakymmenestä mitatusta kohteesta kaksikymmentä oli puustoltaan eri-ikäisrakenteinen. Kohteista kuusi oli vielä rakenteeltaan lähempänä tasaikäistä metsikköä. Maastointientien antama tulos metsän erirakenteisuudesta on erittäin positiivinen. Kun otetaan huomioon, että metsäohjelma ei ole vielä ollut voimassa kovin pitkään, tulos kertoo varmasti siitä, että erirakenteisuutta on vaalittu kaupungin metsissä jo ennen metsäohjelmaa. Metsiköt, jotka ovat kasvaneet pitkään tasaikäisinä vaativat kymmeniä vuosia kehittyäkseen vähitellen erirakenteisemmiksi.

² Zasada M. (2013). Evaluation of the double normal distribution for tree diameter distribution modeling. *Silva Fennica* vol. 47 no. 2 article id 956. <https://doi.org/10.14214/sf.956>

³ Mykkänen, R., 1986. Weibull-funktion käyttö puuston läpimittajakauman estimoinnissa. Pro gradu-työ. Joensuun yliopiston metsätieteellinen tiedekunta.

⁴ Kilkki, P., Maltamo, M., Mykkänen, R. & Päivinen, R., 1989. Use of the Weibull function in estimating the basal area dbh-distribution. *Silva Fennica* Vol. 23 (4).



Kuva 8. Muutama maastokohteista oli edelleen lähempänä tasaikäistä puustoa, josta esimerkkinä kohteen 437, Salontaipale runkolukusarja.



Kuva 9. Kohde 601 on kuivahkolla kankaalla kasvavaa männikköä ja valokuvan perusteella melko tasako-koista valokuvan ottokohdassa.

5 Luontoarvot

5.1 Suojeluaste

TAVOITE:

Kaupungin omistamista metsistä osoitetaan lisää suojelualueita siten, että kaupungin omistamien metsien ja soiden suojeluaste nousee 17 prosenttiin. Vuoden 2018 alussa Jyväskylän kaupunki oli suojellut kaikkiaan 13,5 prosenttia omistamastaan metsäpinta-alasta. Tavoitteena oleva 17 prosentin suojeluaste lasketaan vuoden 2018 metsäomistuksen perusteella. Asetettuun suojelutavoitteeseen pääseminen edellyttää noin 310 lisähehtaarin osoittamista luonnonsuojelutarkoitukseen. Tarkemmin nämä lisäalueet määritetään jatkossa tehtävillä selvityksillä.

ARVIO:

Suojelualueiden määrää ja sen kehittymistä arvioitiin Jyväskylän kaupungin metsätietojärjestelmästä saatujen tietojen perusteella. Luvut on esitetty taulukossa 1. Niiden valossa suojeluaste on saavutettu, sillä metsien suojeluprosentti oli 17,1 joulukuussa 2022. Suojelualueverkostosuunnittelu on käynnissä kaupungin ympäristönsuojelutoimen johtamana ja se on osittain kesken. Suojelualueiden pinta-alaan sisältyvät vuoden 2018 jälkeen valtiolle myydyt suojelualueet. Myös ulkoilu- ja virkistymetsien osalta metsäohjelmassa asetettu pinta-alatavoite on lähes saavutettu. Prosenttiosuuksia laskettaessa on hyvä ottaa huomioon, että kaupungin metsäpinta-ala on kasvanut vuoden 2018 lähtöluvusta.

5.2 Lahopuun lisääminen

Lahopuun määrä on keskeisin metsien monimuotoisuuteen vaikuttavat rakennepiirre. Puulajiston monipuolistaminen tukee metsien monimuotoisuuden kehittymistä ja parantaa metsäluonnon kykyä sopeutua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.

TAVOITE:

Metsäohjelman yhtenä tavoitteena on lahopuun säilyttäminen ja lisääminen suojelualueiden ulkopuolisissa metsissä. Metsäohjelman toimenpiteet metsien lahopuumäärän lisäämiseksi ovat:

- Olemassa oleva maalahopuu säilytetään
- Kuolleet pystypuut jätetään
- Avohakkuissa säästöpuita jätetään hehtaaria kohti 20 kappaletta, joka on kaksinkertainen määrä sertifioidussa (2018) vaadittuun verrattuna
- Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatuksessa jätetään säästöpuita myös 20 kappaletta hehtaarille. Säästöpuut jätetään yhden kerran, ei uudelleen jokaisen hakkuukerran yhteydessä. Kaatuneiden säästöpuiden tilalle osoitetaan seuraavalla hakkuukerralla uudet elävät säästöpuut.
- Yksittäiset tuulenkaadot jätetään pääsääntöisesti maahan lahoamaan
- Kaikkien hakkuiden yhteydessä tehdään hehtaaria kohti kaksi tekopötkkelöä. Tekopötkkelö on noin 4 - 5 metrin korkeudesta katkaistu puunrunko, joka jätetään metsään lahoamaan.

ARVIO:

Metsäohjelman auditoinnissa haastateltiin yhdeksää Jyväskylän metsänhoidon käytännön prosessiin osallistuvaa toimijaa. Heiltä kysyttiin haastattelussa, miten he ottavat työssään huomioon tavoitteet lahopuun lisäämisestä, puulajiston monipuolistamisesta ja puuston vaihtelevuuden lisäämisestä. Toimijat kertoivat, että lahopuun määrää lisätään varomalla ennakkoraivauksissa ja hakkuissa lahopuita ja pystyyn jääviä säästöpuita. Ne lahopuut, jotka joudutaan kaatamaan turvallisuussyistä, kaadetaan maahan lahopuuksi aina, kun se on mahdollista. Vastauksista kävi ilmi, että hakkuukohteille tehdään mahdollisimman paljon tekopökkelöitä, riippuen kohteen rakennepiirteistä. Luonnontilaisissa metsissä lahopuun määrä vaihtelee merkittävästi metsän kasvupaikan ravinteisuuden ja puuston iän perusteella.



Kuva 10. Tekopökkelöillä on nopeutettu lahopuun kehittymistä.

Maastomittauksissa löytyi lahopuuta ja oli selvästi havaittavissa, että metsäohjelma tavoitteen mukaista lahopuun aktiivista lisäämistä tehdään metsänkäsittelyjen yhteydessä. Koeloihin perustuvan otannan perusteella oli mahdotonta tehdä kattavaa arviota lahopuun määrästä. Kohteiden välinen vaihtelu oli erittäin suurta ja johtui monesta eri tekijästä, alkaen kasvupaikan tyypistä ja puuston iästä jatkuen metsän aikaisempaan käsittelyyn. Tekopökkelöitä oli tehty ohjeen mukaisesti suurimmalla osalla kohteista, mutta ei kuitenkaan kaikilla. Tekopökkelöitä on säästöpuiden keskittämisen tapaan keskitetty kuvioille, joilla mittauksia ei tehty ja osan kohteiden pinta-ala oli niin pieni, että muutaman tekopökkelön teko on voitu sijoittaa toisaalle. Tasaikäisiin puustoihin suosittelemme ohjeen mukaista tekopökkelöiden tekoa, koska se lisää nopeasti lahopuun syntymää.

Maastoinventoinneissa havaittu lahopuu oli sekä maa- että pystylahopuita. Muutamilla kohteilla oli merkkejä lumituhoista ja hyönteistuhoista, jotka olivat lisänneet merkittävästi lahopuun määrää kohteella ja osin myös

laukaisseet tarpeen tehdä metsätuholain⁵ mukaista tuhopuunkorjuuta. Kuvassa 11 on esimerkkinä kuusivaltaisen kohteen 145 lahoppuustoa.



Kuva 11. Kohteella 145 lahoppuustoa oli niin maa- kuin pystypuuna. Polut oli aukaistu, mutta lahoppuustoon oli koskettu vain sen verran, että polku on saatu kuljettavaksi.

5.3 Puulajiston monipuolistaminen ja metsän vaihtelevuuden lisääminen

TAVOITE:

Asutuksen lähimetsien ja ulkoilu- ja virkistysmetsien hoidossa ei tavoitella tasaikäisrakenteista yhden puulajin metsikköä, vaan raivauksissa ja hakkuissa ohjataan puulajisuhteita sekapuustoiseksi ja kokorakennetta kerrokselliseksi. Puustoon ja pensaskerrokseen jätetään koko- ja tiheysvaihtelua.

ARVIO:

Metsäohjelman auditoinnissa haastateltiin yhdeksää Jyväskylän metsänhoidon käytännön prosessiin osallistuvaa toimijaa. Heiltä kysyttiin haastattelussa, miten he ottavat työssään huomioon tavoitteet lahoppuun lisäämisestä, puulajiston monipuolistamisesta ja puuston vaihtelevuuden lisäämisestä.

Vastaajat kertoivat, että lehtipuusuutta lisätään kaupungin metsissä säästämällä lehtipuuta kaikissa metsänhoitotöissä ennakkoraivauksista hakkuisiin. Lehtipuun osuutta ja metsärakenteen vaihtelua lisätään paitsi suosimalla lehtipuuta myös jättämällä metsiköihin käsittelemättömiä kohtia. Vastauksista kävi ilmi, että toimintatavat ovat muuttuneet aiemmista vuosista esimerkiksi niin, että lehtipuuta suositetaan selvästi enemmän. Toisaalta kävi myös ilmi se, että toimintatapojen muutos näkyy metsissä viiveellä, sillä joillakin kohteilla lehtipuun osuutta on vaikea lisätä, kun sitä on aikaisempina vuosina raivattu pois säännönmukaisesti. Vastaajat kertoivat, että joillakin kohteilla kuusettuminen on ongelmana ja sekametsärakenteen kehittymiseksi kuusta on raivattava pois. Jotkut vastaajista kokivat lehtipuun lisäämisen välillä haastavaksi, sillä lyhytikäiset, nopeasti lahoavat lehtipuulajit (paju, leppä) saattavat helposti aiheuttaa esimerkiksi kulkuväylien, tonttien ja leikkipuistojen reunoilla vaaratilanteita ja aineellisia vahinkoja.

⁵ <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131087>

Vastaajat kertoivat myös, että metsärakennetta monipuolistetaan vaihtelemalla raivauksen ja harvennuksen voimakkuutta. Harvennuskohteilla puustoa poistetaan kaikista latvuserroksista ja alikasvokselle tehdään kasvutilaa. Jotkut vastaajista toivat esiin sen, että lähimetsiä voisi harventaa nykyistä kevyemmin ja painottaa metsän käsittelyä entistä enemmän vain haittaavan puuston poistamiseen.

Vastaajien mukaan uudistushakkuut toteutetaan pienialaisina. Keskeisten virkistysalueiden uusissa hoitosuunnitelmissa lahoppuun lisääminen, puulajiston monipuolistaminen ja vaihtelevuuden lisääminen näkyvät suunnitelmien tavoitteissa ja metsikkökuviokohtaisten toimenpiteiden valinnassa.



Kuva 12. Järeät haavat erottuvat ympäröivästä kuusivaltaisesta metsästä ja luovat vaihtelua virkistysalueen maisemaan samalla kun ne lisäävät luonnon monimuotoisuutta.

Jotta voitiin arvioida puuston monipuolistamisen onnistumista, maastossa inventoiduilla kohteilla tarkasteltiin muiden mittausten ohella sitä, mitä puulajeja metsään oli jätetty kasvamaan. Maastoinventoinneissa havaittiin, että inventoiduilla kohteilla kasvoi yli kymmenen eri puulajia. Suurimmalla osalla kohteista havupuut olivat valtapuustona eli niitä kasvoi kohteilla eniten. Kahdella mitatulla kohteella pääpuulajina oli lehtipuu. Lehtipuuosuus kohteiden puustosta vaihteli 0 – 93 % välillä. Puulajeista yleisimmät olivat mänty ja kuusi ja niiden jälkeen seuraavina tulivat raudus- ja hieskoivu, haapa, harmaaleppä, pihlaja, raita, pajut, tervaleppä, vaahtera ja kataja. Joillakin kohteilla kasvoi näiden lisäksi myös tammea pieninä taimina.

Suurin osa maastossa inventoiduista kohteista oli raivattu ennen hakkuuta. Ennakkoraivauksesta huolimatta kohteilla kasvoi myös metsän rakennetta monipuolistavaa pienpuustoa. Raivatut lehtipuukannot olivat yleensä myös vesoneet reippaasti. Maastoinventoinnissa tarkasteltiin silmävaraisesti pienpuuston määrää ja yleisarviot olivat hyviä. Metsäohjelmassa korostettua metsän tuntua voidaan vahvistaa vähentämällä metsän läpinäkyvyyttä. Säästämällä pienpuustoa ryhmiin metsän läpinäkyvyyttä voidaan vähentää ja pitkiä näkymiä metsän läpi katkaista sopiviin kohtiin jätetyillä tiheiköillä. Pienpuuston suunnitelmallinen säästäminen hakkuun ennakkoraivauksissa on suositeltavaa, jotta näkyvyys ympäristöön ei olisi yhtä avointa. Usealla inventoiduista kohteista raivauksen voimakkuutta olisi ollut mahdollista paikoin keventää läpinäkyvyyden vähentämiseksi ja metsän tunnun vahvistamiseksi. Raivausten toteutus on tasapainottelua, sillä eritoten lähimetsissä sijainneissa kohteissa näkyvyyttä on varmasti tavoiteltu asukastoiveiden mukaisesti. Kuivimmilla kasvupaikoilla raivausta ei ole tarvinnut edes tehdä, koska pienpuustoa ei ole juurikaan ollut.



Kuva 13. Paju muodostaa voimakkaasti kantovesoja raivauksen jälkeen.

Inventoiduilla maastokohteilla puuston vaihtelevuus kävi selväksi, sillä saman kohteen sisällä puuston rakenne ja puulajisuhteet saattoivat vaihdella hyvinkin paljon. Kuvissa 14 ja 15 on tästä esimerkkinä kohteen 145 eri kohdista otetut kuvat. Kuvista käy ilmi metsärakenteen vaihtelu suhteellisen pienellä alueella. Virkistyskäytön kannalta vaihteleva metsärakenne on hyvä asia. Joissain tapauksissa virkistyskäyttö saattaa vaikuttaa puustoon haitallisesti. Kuvassa 16 on kohteen 437 puustoa. Kuvasta käy ilmi, että intensiivinen virkistyskäyttö ei mahdollista pienemmän puuston selviämistä metsän pohjakerroksessa.



Kuva 14. Kohde 145 sisälsi hyvin erilaisia puustoalueita vaihtelevasta yksipuoliseen tasaikäiseen puustoon. Kuvassa näkyy lehtipuuvaltainen, paljon nuorta puustoa kasvava osuus kohteelta.



Kuva 15. Kohde 145 sisälsi puustoltaan hyvin erilaisia, vaihtelevasta metsiköstä yksipuoliseen olevia puusto-kohtia. Kuvassa tässä näkyy vanhempi kuusikkoalue, jonka pohjakerrokseen alkaa kehittyä uutta puustoa alikasvoksena väljentävän hakkuun jälkeen.



Kuva 16. Kohteella 437 oli frisbeegolfrata kuivahkolla mäntykankaalla. Puuston rakenteen vaihtelevuuden lisääminen on jatkossakin hankalaa, kun nuorta puustoa ei ole ja sen mahdollisuudet säilyä ovat haastavat.

5.4 Uhanalaisten lajien esiintymätietojen tarkistaminen

TAVOITE:

Kaupungin omistamissa metsissä on tiedossa noin 250 uhanalaisten lajien esiintymää. Osa esiintymätiedoista on vanhoja tai muusta syystä epätarkkoja, minkä vuoksi niiden huomiointi metsänhoidon suunnittelussa on hankalaa. Kaupunki tarjoaa eri lajiryhmien harrastajille mahdollisuutta vanhojen uhanalaisesiintymien

tarkistamiseen korvausta vastaan tai teettää tarkistukset asiantuntijatyönä. Tarkistuksissa varmistuneiden tai muutoin tarpeeksi tarkasti tiedossa olevien lajiesiintymien ja niiden elinympäristöjen säilyttämisestä huolehditaan metsien hoidossa.

ARVIO:

Metsäohjelman tavoitteen toteutumista arvioitiin haastattelemalla kaupungin metsäasiantuntijoita. Haastattelussa kävi ilmi, että suurin osa uhanalaisten lajien havainnoista on kaupungin olemassa olevilla suojelualueilla. Ennen metsissä tehtäviä hakkuita tai hoitotoimenpiteitä lajitiedot tarkistetaan kaupungin paikkatietojärjestelmästä. Lajihavainnot ja esiintymispaikat otetaan huomioon toimenpiteissä.

Metsäasiantuntijat kertoivat haastattelussa, että lähimetsien hakkuu- ja hoitokohteille teetetään liito-oravaselvitykset ennen töiden aloitusta. Myös muilla potentiaalisilla liito-oravan esiintymisalueilla teetetään selvitys ennen töiden aloitusta. Laji.fi- palvelua hyödynnetään töiden suunnitteluvaiheessa, kun tarkistetaan lajien esiintymispaikkoja. Kaupunki on teettänyt myös Laajavuoren, Jääskelän ja Savonmäen päävirkistysalueille lajiasiantuntijan tekemän luontoselvityksen, jossa kartoitettiin uhanalaisten kääpien, jäkälien ja sammalien esiintymispaikat. Paikallisilta luontoharrastajilta on saatu jonkin verran lajihavaintoja, jotka on tarkistettu. Metsävaratietojärjestelmässä on esimerkiksi lajitiedot liito-oravasta.

5.5 Muut toimenpiteet

5.5.1 Luonnontuhoihin varautuminen

Metsien luontaiseen kiertokulkuun kuuluvat erilaiset tuhot. Esimerkiksi painava lumi katkoo puiden oksia ja taivuttaa niiden latvoja ja voimakkaat tuulenpuuskat ja myrskyt aiheuttavat puiden kaatumista. Hirvet ja myyrät, erilaiset tuhohyönteiset ja sienitaudit aiheuttavat puiden kuolemista. Luonnontuhot metsissä saattavat ketjuuntua, esimerkiksi kuivuuden vuoksi heikentyneet puut ovat alttiimpia hyönteistuhoilta. Riski metsien luonnontuhoihin vaihtelee puulajeittain, kasvupaikoittain ja maantieteellisesti.

Kasvattamalla eri puulajeja sekä käyttämällä monipuolisesti paikalle sopivia metsänkasvatus- ja käsittelymenetelmiä voidaan hajauttaa luonnontuhojen riskiä. Jyväskylän metsäohjelmaa kirjattu tavoite metsien puulajisuhteiden monipuolistamisesta pienentää myös metsien tuhoriskiä pitkällä aikavälillä. Metsän terveydestä ja elinvoimaisuudesta huolehtiminen on tärkein keino ehkäistä metsätuhoja.

TAVOITE:

Metsille laaditaan tarvittaessa riskikartoitus ja suunnitelma luonnontuhojen varalle. Kaupungin metsissä on esimerkiksi ollut joitakin havaintoja kirjanpainajien aiheuttamista tuhoista, joihin on tähän mennessä pystytty nopeasti reagoimaan eikä tuhot ole päässeet leviämään. Poikkeuksellisissa olosuhteissa (esim. myrskyjen aiheuttamien tuhojen) seurauksena voi tulevaisuudessa kuitenkin tulla eteen tilanteita, joissa tuhojen leviämisen estäminen voi vaatia merkittäviä panostuksia. Varautumissuunnitelmassa voidaan esittää tällaisia tilanteita ennakoiva suunnitelma riskiarviointiin ja viimeisimpään tutkimustietoon pohjautuen.



Kuva 16. Kirjanpainajan jälkiä näkyi monella maastossa inventoidulla kohteella. Kuva on kohteelta 137 jossa hakkuuta on ilmeisesti jouduttanut suuremmat kirjanpainajatuhot. Kirjanpainaja iskeytyy vanhoihin kuusiin ja puu voi kuolla yhden kesän aikana. Kaarna putoaa kuolleen puun rungolta.

ARVIO:

Metsäohjelman tavoitteen toteutumista metsätuhoihin varautumisesta arvioitiin haastatteleamalla kaupungin metsäasiantuntijoita ja selvittämällä metsätietojärjestelmässä olevia tietoja metsätuhoista tai niiden vuoksi tehdyistä toimenpiteistä.

Metsäasiantuntijat kertoivat haastattelussa, että vuoden 2019 laajamittaiset lumituhot metsissä aktivoivat toimintaan. Useilla kohteilla oli välttämätöntä tehdä metsätuholain edellyttämää puunkorjuuta lumituhojen vuoksi. Sittemmin Jyväskylän kaupungin metsissä on kokeiltu erilaisia menetelmiä tuhojen seurantaan, kahden viime kesänä on käytetty feromonipyydyksiä. Muutoinkin tuhojen ilmenemistä seurataan jatkuvana työnä maastossa metsäasiantuntijoiden toimesta ja tehdään tarvittavia toimenpiteitä. Metsäasiantuntijat kertoivat, että aktiiviset asukkaat ottava yhteyttä metsätoimeen havaittuaan mahdollisen metsätuhokohteen.

Metsäasiantuntijat kertoivat myös, että luonnontuhojen varautumissuunnitelman laadinta on käynnistetty. Varautumissuunnitelmassa etsitään työkaluja ja keinoja tulevaisuuden metsätuhoriskien torjuntaan. Jyväskylän kaupunki aloittaa vuonna 2023 yhteistyön Luonnonvarakeskuksen (LUKE) kanssa pohjoisempaan Suomeen keskittyvässä kirjapainajatutkimuksessa. Haastattelussa kävi ilmi, että sekapuustoisuuteen tähtäävä metsähoito kaikissa kunnossapitoluokissa on myös avainasemassa metsätuhoihin varautumisessa.

Metsätietojärjestelmästä saatujen metsäkuviotietojen perusteella metsissä esiintyviä erilaisia luonnontuhoja on tunnistettu ja niitä on kirjattu säännöllisesti metsätietojärjestelmään. Samoin luonnontuhojen vuoksi toteutetut toimenpiteet on kirjattu järjestelmään. Tämä edesauttaa metsätuhojen riskikartoituksen laatimista ja tukee suunnitelman laadintaa tulevaisuudessa antamalla kuvaa nykytilanteesta, toimenpiteistä ja seurantarapeesta.

Maastoinventoinneissa havaittiin lumenkatkoja, hyönteistuoja ja tuulenkaatoja. Paimintahakkuut ovat keino auttaa puustoa kestämään luonnontuhoja paremmin ja yleisarvioltaan kohteet olivat hakkuutoiminnan seurauksena tuhonkestävämpiä. Laajavuoren alueen avohakkuu kohde on ilmeisesti ollut kirjanpainajatuhokohde, joka on vähintään osasyynä avohakkuun toteuttamiselle. Tämän kohteen kuusivaltainen tasaikäinen vanhahko

puusto on juuri kirjanpainajan suosimaa elinympäristöä ja kohde oli uudistettu vaihtelevuuden kannalta paremmaksi rauduskoivun uudistamisella.



Kuva 17. Kohteella 382 on hakkuiden jälkeen näkyviä lumen katkomia runkoja. Kohteelle on muodostunut siten pystylahopuuta.

5.5.2 Vieraslajien torjunta

TAVOITE:

Metsänhoitotoimissa otetaan huomioon vieraslajien torjunta. Metsien hoidossa huomioidaan vieraslajien leviämiskahva ja kehitetään metsänhoitomenetelmiä sen pienentämiseksi.

ARVIO:

Metsäohjelman mukaisen tavoitteen toteutumista selvitettiin auditoinnissa haastattelemalla kaupungin metsäsiantuntijoita sekä keräämällä tietoa kaupungin verkkosivuilta ja metsävaratietojärjestelmästä. Haastateluista kävi ilmi, että vieraslajeista kerätään havaintoja maastotöiden ja asukkaiden havaintojen avulla. Aktiivista torjuntaa tehdään useilla kohteilla kaupungin työllisyysyksikön avulla. Kaupunki on myös mukana VIEKAS-vieraslajiprojektissa, jossa muun muassa lampaita on käytetty menestyksekkäästi jättipalsamin torjunnassa. Leviämistä pyritään myös ehkäisemään vieraslajeja (voimakkaasti leviävät) kasvavilla alueilla välttämällä korjuuta kesäaikaan.

Verkkosivuilla kerrotaan, että Jyväskylän kaupungilla on käynnissä vieraslajien torjumisohjelma. Lampaiden laiduntamisella on saatu onnistuneita tuloksia esimerkiksi jättipalsamin torjunnassa. Jyväskylän kaupungin metsätietojärjestelmän kuviotietoihin on kirjattu tietoja metsäkuvioilla esiintyvistä vieraslajeista, esimerkiksi lupiinista.



Kuva 18. Metsään kipattu puutarhajäte on haitallista lähiluonnolle, sillä se edistää vierislajien leviämistä. Kuvassa on Keljonkankaalla sijaitseva puutarhajätekesä.

5.5.3 Maankäytön muutosten ennakoiminen

TAVOITE:

Metsäohjelman toimenpideohjelmassa on lueteltu muiden kaupungin toimialojen vastuulla olevia, metsiin liittyviä toimenpiteitä, kuten suunnittelua ja virkistysalueiden kehittämistä. Näitä ovat mm. virkistysreittien toteuttamishjelman laatiminen, viherosaileiskaavan laatiminen, tutkimusyhteistyön kehittäminen ja luonnon-suojeluohjelma laatiminen.

ARVIO:

Maankäytön muutosten ennakointia koskevan tavoitteen toteutumista arvioitiin haastattelemalla kaupungin metsätoimihenkilöitä. Tietoja saatiin myös yleiskaavayksiköstä.

Metsäasiantuntijat kertoivat, että maankäytön muutosten ennakointia on toteutettu tunnistamalla kaavoitusyksikön kanssa Jyväskylän tulevaisuuden rakentamisen kasvualueet (5- 15v eteenpäin). Maankäytön muutosten ennakoimista on pyritty edistämään alueilla, jossa siihen on realistiset mahdollisuudet ajatellen maankäytön toteutumisen aikajännettä. Näille alueille ohjataan aktiivisesti tarvittavia metsänhoitotoimenpiteitä. Metsäasiantuntijoiden mukaan uusien kaavojen valmistelussa on tarpeen mukaan myös otettu kantaa kaavasisältöön metsäisten viheralueiden osalta. Metsäasiantuntijat kertoivat, että maankäytön muutosten ennakoinnissa on keskeistä yhteistyö kaupungin muiden yksiköiden, erityisesti kaavoituksen kanssa.

Ennakoiminen vaatii riittävän pitkän aikavälin maankäytön suunnitelmien laatimisajankohdan ja maankäytön toteutumisen välillä. Esimerkiksi Kauramäen uudella asuinalueella on tehty jonkun verran ennakoivia hoitotoimia (esim. aiemman talousmetsäkuvion hoitoa ennakoiden sen tulevaa sijaintia ja luonnetta tulevan asuinalueen lähimetsänä.

5.5.4 Metsäohjelman hoitoluokittaisten linjausten vieminen käytäntöön ja metsäsuunnitelman päivitys

TAVOITE:

Perustana sille, mitä arvoja eri alueiden metsien hoidossa painotetaan, toimii jatkossakin viheralueiden hoitoluokitus. Jokaiselle hoitoluokalle on oma tavoite:

- **Lähimetsien** hoidossa kuullaan asukkaita
- **Ulkoilu- ja virkistysmetsissä** säilytetään metsän tuntu. Ulkoilu- ja virkistysmetsiä hoidetaan pääasiassa jatkuvan kasvatuksen menetelmillä siten, että vuosittainen uudistamispinta-ala on 0,5 % hoitoluokan pinta-alasta.
- **Talousmetsät** pidetään hyvässä kasvukunnossa ja tuottavina. Talousmetsät kasvatetaan pääosin tasaikäisrakenteisina ja uudistaminen tehdään useimmiten avohakuulla.
- **Suojelumetsissä** vaalitaan luontoarvoja. Luonnonsuojelulailla rauhoitettujen suojelumetsien osalta toimitaan ensisijaisesti alueiden rauhoituspäätösten mukaisesti ja kaavoilla suojelluilla kohteilla kaavamääräysten mukaisesti.
- **Arvometsien** hoitoperiaatteet riippuvat kohteen arvoista. Arvometsillä ei ole yhtenäisiä hoitoperiaatteita, koska ryhmään kuuluu hyvin erityyppisiä ja eri tavalla hoidettavia kohteita.
- **Suojametsissä** tavoitellaan kerroksellisuutta. Niiden tärkein tavoite on lieventää melu-, pöly-, haju-, maisema- tai muita haittoja.
- **Maankäytön muutosalueilla** ennakoidaan tulevaa, nykyisestä tilanteesta muuttuvaa maankäyttöä. Yleis- ja asemakaavassa rakentamiseen osoitetut alueet voidaan ensi vaiheessa luokitella maankäytön muutosalueiksi.

ARVIO:

Tavoitteen toteutumista arvioitiin haastattelemalla kaupungin metsäasiantuntijoita, metsänhoidon toteutukseen osallistuvia toimijoita, maastoinventointien tulosten perusteella sekä etsimällä tietoja metsänhoidon toimintakertomuksista ja kaupungin metsävaratiedoista. Metsäasiantuntijat kertoivat haastattelussa, että metsäohjelman hoitoluokittaisten linjausten vieminen toteutuu käytännössä metsäasiantuntijoiden jokapäiväisessä työssä suunnittelussa ja työmaiden ohjeistuksessa sekä asukkaiden kanssa tehtävässä yhteistyössä. Metsäsuunnitelman tietoja päivitetään jatkuvasti ajantasaistaen siten, että päivityksiä tehdään toimenpiteiden suunnittelun ja toteutuksen edetessä. Tarvittaessa tehdään myös aluekohtaisia inventointeja.

Metsänhoidon toteuttajat puolestaan kertoivat haastatteluissa eri hoitoluokkien metsänhoitoa koskevista toimintatavoista. Asukkaiden kuuleminen on keskeinen osa työtä ja asukkaiden toiveet pyritään ottamaan huomioon aina, kun se on mahdollista. Ulkoilu- ja virkistysmetsien käsittelystä vastaajat kertoivat muun muassa, että metsä- ja puustorakenteen vaihtelun säilyttämiseen ja lisäämiseen kiinnitetään huomiota. Talousmetsien osalta vastaajat nostivat esille esimerkiksi huolensa metsissä esiintyvistä hyönteistuhooista. Vastauksista kävi ilmi, että kaupungin omistamissa metsissä työskennellään täysin eri lähtökohdista kuin tavanomaisissa metsissä, jossa puuntuotanto on suuremmassa roolissa.

Metsäohjelman tavoitteen mukaan metsiä hoitamalla pyritään pitämään ne elinvoimaisina, viihtyisinä ja turvallisina myös pitkällä tähtäimellä. Ulkoilu- ja virkistysmetsien osalta on asetettu tavoite uudistaa vuosittain 0,5 % hoitoluokan pinta-alasta. Metsänhoidon toimintakertomusten perusteella pinta-alat ovat jääneet tätä pienemmiksi. Vuosien 2019, 2020 ja 2021 toimintakertomuksista käy ilmi, että uudistamista on toteutettu

ulkoilu- ja virkistymetsissä aikana yhteensä 12,1 ha alalla. Pinta-alan mukaisina osuuksina tämä oli vuonna 2019 0,14 %, vuonna 2020 0,21 ja vuonna 2021 0,09 %. Jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen menetelmiä, pienaukko- ja poimintahakkuita, tehtiin vuonna 2021 enemmän kuin aikaisempina tarkastelujakson vuosina.

Taulukko 3. Kolmen tarkasteluvuoden (2019, 2020, 2021) hoitoluokakohtaiset hakkuut. Lähteenä on käytetty kyseisten vuosien metsänhoidon toimintakertomuksia.

Hakkuutapa	C1 lähimetsät	C2 ulkoilu- ja virkistymetsät	C3 suojametsät	C4 talousmetsät	C5 arvometsät	R maakäytön muutosalue	Rakennettavat alueet	Yhteensä toimenpiteittäin, ha
Ensiharvennus	14,7	30,2	0,0	80,1	0,0	0,0	0,0	125
Harvennus	52,4	129,3	10,9	136,1	2,1	5,4	0,6	336,8
Avohakkuu	0,0	12,1	6,4	39,1	0,0	1,3	94,9	154
Ylispuiden poisto	0	1	0	2,1	0	9,8	0	12,9
Poiminta- ja pienaukohakkuut	95,7	81	26,7	13	22,6	1,4	0	240,4
Muu kuin ainespuuhakkuu	14,3	3,6	0	27,6	0	2,3	0	47,8
Yhteensä, ha	177,1	257,2	44	298	24,7	20,2	95,5	917

5.5.5 Vuosiraportti

TAVOITE:

Metsäohjelman toteutumista seurataan vuosiraportin avulla. Raporttiin koostetaan koko vuoden ajalta metsäohjelman seurannan kannalta tärkeimmiksi arvioidut tiedot ja ne esitellään myös metsäohjelman verkkosivuilla.

ARVIO:

Toimintakertomukset on laadittu ajallaan. Kaupungin verkkosivuilla on metsäpalvelujen toimintakertomukset vuosilta 2019, 2020 ja 2021. Toimintakertomukset löytyvät osoitteesta: <https://www.jyvaskyla.fi/ymparisto/metsat/>.

6 Metsänhoitokohteilla tehtävä laadunarviointi

Maastoarviointi tehtiin vuosien 2019, 2020 ja 2021 aikana käsitellyille kohteille, joiden hoitoluokka oli lähi- tai ulkoilu- ja virkistymetsä. Arvioitavien kohteiden määräksi sovittiin viisi kohdetta jokaiselta arviointivuodelta kahdesta hoitoluokasta, eli lähimetsäalueelta ja ulkoilu- ja virkistymetsäalueelta. Arvioitavien kohteiden kokonaismääräksi tuli siten 30. Kohteiden valinnassa käytettiin satunnaisotantaa. Satunnaisotanta toteutettiin arvontageneraattorin avulla arpomalla paikkatieto-ohjelman otantatyökalulla viisi kuviota jokaiselta vuodelta kummastakin hoitoluokasta. Arvontatyökaluun voi tutustua oheisesta linkistä:

https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/user_manual/processing_algs/qgis/vectorselection.html#qgisrandomextract.

Näiden lisäksi arvottiin kaksi varakohdetta jokaiselle vuodelle ja hoitoluokalle, koska otantaan osui kuvioita, joiden pinta-ala ja viereisten kuvioden vähyys ei mahdollistanut onnistunutta maastomittausta. Varakohteita otettiin mittauksiin kolme: vuoden 2019 hakkuiden lähimetsäkohteista yksi, vuoden 2021 hakkuiden lähimetsäkohteista yksi ja ulkoilu- ja virkistymetsäkohteista yksi. Varakohteet otettiin inventoitavaksi silloin, kun

ensimmäisen otannassa valitun kohteen pinta-ala, muoto ja sivuavien kuvioiden puute ei mahdollistanut koelajien sijoittelua alkuperäiselle kohteelle. Maastossa arvioitava kohde käsitti satunnaisotannalla valikoituneen kuvion lisäksi siihen rajautuvista kuvioista, joita oli myös käsitelty samoissa hakkuissa. Kohde saattoi siten sisältää useita kuvioita ja erilaisia käsittelyaloja, mutta maastomittauksissa koelat painotettiin ensisijaisesti valittuun kohdekuviioon.

Maasto-ohjeessa kuvattiin tarkemmin maastoarviointi prosessi ja sieltä mitatut ja arvioitut asiat, joista tässä kiteytetty vain tärkeimmät ja raportoinnissa ulostulleet asiat. Maasto-ohjeen mukaisesti kohteilta mitattiin vähintään kuusi koelajaa. Koelat olivat kiinteäsäteisiä 200 m² ympyräkoelajia. Siten koelajan säde sen keskipisteestä on 7,98 m ja käytettävä kerroin 50. Koelajalta luettiin kaikki rinnankorkeuslähimitaltaan yli 4,5 cm puut puulajeittain ja halkaisijaltaan yli 10 cm kannot puulajeittain ja kantolähimittainen.

Maastokoelaloilta mitattiin hakkuiden jälkeen jäänyttä puustoa puulajeittain, rinnankorkeuslähimitaltaan yhden sentin tasaaviin luokkiin. Puuston pituus arvioitiin ja tarkastusmitattiin kohdekohtaisesti. Lisäksi arvioitiin silmävaraisesti eri muuttujia kuten mahdollisesti toteutettua raivausta ja kasvamaan jäänyttä, lähimitaltaan alle 4,5 cm olevaa puustoa ja taimiainesta. Kohdekuvioita ja niiden rinnakkaisia kuvioita arviointiin kokonaisuutena koelajien ulkopuolelta tehtävien mittausten ja arviointien osalta, joita olivat esimerkiksi korjuujälki arviot maasto- ja puustovaurioineen, luontokohteiden ja lahoppuuston huomiointi, säästöpuut, tekopötkelöt, suojatien heiköt ja työmaasiisteys yms. Maastossa inventoidut kohteet ovat karttoina raportin liitteinä 1-6. Jokainen kartta kuvaa yhden arviointivuoden tietyn hoitoluokan käsittelykohteita eli satunnaisotannan otosjoukkoa.

6.1 Säästetyt ja poistetun puuston ominaispiirteet

Taulukossa 4 on maastokohteiden perustietoja, esimerkiksi kohteen kuvionumero ja kiinteistönumero, kohteen kuuluminen päävirkistysalueeseen, hoitoluokka, hakkuuvuosi sekä kasvupaikka.

Taulukko 4. Maastoinventointikohteiden perustietoja.

Kohde	Kiinteistö	Tilan nimi	Kohteen kaikki kuvionrotat	Kuvion pinta-ala	Päävirkistysalueeseen kuuluminen kyllä/ei	Mahdollinen Päävirkistysalueen nimi	Hoitosuunnitelman olemassaolo kyllä/ei	Ulkoiluvirkistys smetsä	Lähimetsä	Hakkuuvuosi	Kasvupaikka	Viimeisin toimenpide
147,2	179-402-2-4	Harakkasaari	147,2, 142,1	0,46	ei		ei		x	2019	Tuore kangas	Poimintahalkuu
400	179-402-1-2	Häkkinen	400, 399	1	ei		ei	x		2019	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu
353	179-26-9903-15	Nenäinniemi	353	1,73	ei		ei		x	2019	Lehtomainen kangas	Poimintahalkuu
382	179-402-15-7	Korkiala	382, 392, 394	6,6	kyllä	Kolmisoppinen - T	ei	x		2019	Tuore kangas	Poimintahalkuu
477	179-401-2-274	Halsila	477, 478, 499	0,82	kyllä	Aittovuori - Savon	ei	x		2020	Tuore kangas	Poimintahalkuu
417	179-401-25-20	Sillanpää	417, 418, 419	0,13	ei		ei		x	2020	Tuore kangas	Poimintahalkuu
546	179-28-9903-5	Keljonkangas	543, 545, 546	0,26	ei		ei			2020	Tuore kangas	Poimintahalkuu
373	179-402-15-7	Korkiala	373	1,9	kyllä	Kolmisoppinen - T	ei	x		2020	Tuore kangas	Poimintahalkuu
303	179-401-13-188	Mäyrämäki	279, 299, 303	0,59	kyllä	Kolmisoppinen - T	ei	x		2019	Tuore kangas	Poimintahalkuu
995	179-402-16-0	Vanha-Lintula	995, 996, 997	1,19	kyllä	Kolmisoppinen - T	ei	x		2020	Tuore kangas	Poimintahalkuu
994	179-402-16-0	Vanha-Lintula	992, 994, 995	1,5	kyllä	Kolmisoppinen - T	ei	x		2019	Tuore kangas	Poimintahalkuu
11	179-401-81-2	Uusi-kortesuo	11,3,6,15,17,21	2,35	kyllä	Laajavuori	kyllä	x		2021	Tuore kangas	Poimintahalkuu
181	179-401-14-5	Pilku-Haukkala	181	1,87	kyllä	Laajavuori	kyllä	x		2021	Lehtomainen kangas	Poimintahalkuu
166	179-401-35-33	Tourusivu	166, 158	2,2	kyllä	Touruvuori	ei	x		2021	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu
137	179-401-14-129	Pilku-Haukkala	137	0,5	kyllä	Laajavuori	kyllä	x		2020	Tuore kangas	Avohalkuu
776,1	179-31-9903-0	Korkiala	776,1	0,41	kyllä	Kolmisoppinen - T	ei	x		2021	Tuore kangas	Poimintahalkuu
340	179-21-9903-0	Keljonkangas	340,341,342	1,38	ei		ei		x	2019	Tuore kangas	Poimintahalkuu
26	179-405-35-15	Majanoro	26	0,61	ei		ei		x	2021	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu
54	179-405-35-15	Majanoro	54	0,31	ei		ei		x	2021	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu
80	179-31-70-3	Säynätsalo	80	0,41	ei		ei		x	2021	Tuore kangas	Poimintahalkuu
124	179-31-9903-9	Vuorelahdenranta	124	0,68	ei		ei		x	2021	Lehtomainen kangas	Poimintahalkuu
216	179-405-84-29	Kontin alue	216	0,56	ei		ei		x	2021	Tuore kangas	Poimintahalkuu
601	179-402-1-3	Keljonkangas	601,1,602,595	3,73	ei		ei		x	2019	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu
437	179-402-5-47	Salontaipale	437, 441, 436	0,68	kyllä	Keljonkangas	kyllä	x		2019	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu
427	179-402-5-53	Riutta-Taipale	427, 456, 455	0,61	kyllä	Keljonkangas	kyllä	x		2020	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu
261	179-64-9903-5	Huhtasuo	261, 150, 259, 2	1,35	ei		ei		x	2019	Tuore kangas	Poimintahalkuu
145	179-20-9903-0	Huhtasuo	145, 146, 142, 14	0,75	ei		ei		x	2020	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu
338	179-21-9903-0	Keljonkangas	338, 366, 332	0,6	ei		ei		x	2020	Lehtomainen kangas	Poimintahalkuu
407	179-402-1-3	Keljonkangas	407, 411, 414, 1	2,64	ei		ei		x	2020	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu
189	179-405-9-750	Rättäli	189,19	0,3	ei		ei		x	2021	Kuivahko kangas	Poimintahalkuu

Kohteista 29 oli poiminta- ja harvennushakattu ja yksi kohde uudistushakattu, toimenpiteet olivat metsäohjelman mukaisia kaikilla kohteilla. Taulukossa 5 on esitetty maastossa inventoitujen kohteiden puuston keskitunnuksia ja arvioituja määreitä. Kohteille kasvamaan jääneen puuston pohjapinta-alat vaihtelivat 9 – 33 m²/ha välillä poiminta- ja harvennuskohdeissa. Koska uudistushakkuukohteilla pohjapinta-alaa ei määritetä olemassa olevien pelkkien säästöpuiden takia, niin kohteella 137 puustotunnuksia ei ole. Koska inventoitujen kohteiden ominaispiirteet ja niiden puustot keskenään olivat hyvin erilaisia, mitään suositeltua yhtä tavoitepohjapinta-alaa ei voida antaa.

Jyväskylän metsäohjelman keskeisiä tavoitteita on jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen lisääminen ja puuston erirakenteisuuden lisääminen. Kun puustoa kehitetään tasarakenteisesta kohti erirakenteista, on hakkuun voimakkuus arvioitava kohdekohtaisesti, puuston tilanteen ja suunnitellun hakkuun tavoitteen mukaisesti. Inventoiduilla kohteilla puustoa oli jätetty hakkuun jälkeen kasvamaan enemmän kuin metsälain mukainen uudistamisraja on, joten metsälakiin kirjattu uudistamisvelvoite ei astunut voimaan⁶. Kun toteutetaan eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta, puustoa on harvennettava enemmän kuin tasaikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuussa. Metsikön alempien kerrosten pienemmät puut tarvitsevat kehittyäkseen riittävästi valoa ja kasvutilaa. Metsän pohjakerrokseen tarvitaan riittävästi valoa ja tilaa, jotta eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatuksen edellytyksenä oleva luontaisesti syntyvä taimiaines pääsee kehittymään. Tämä tarkoittaa, että kasvamaan jäävän puuston pohjapinta-ala on alhaisempi kuin tavanomaisella harvennuskohdeella.

Pohjapinta-alan suuruudesta on tärkeää muistaa, että erittäin järeevät puut nostavat pohjapinta-alaa. Siksi eri-ikäisrakenteisen ja tasaikäisen metsän kohteiden pinta-aloja ei ole perusteltua verrata suoraan toisiinsa.

Taulukko 5. Maastoinventointikohteiden puuston keskitunnuksia.

Kohde	Tilan nimi	Läpimita keskiarvo, cm	Pituus keskiarvo, dm	Runkoluokitus keskiarvo, dm	Lehtipuu %	Maastovaurioiden määrän arvio	Korjuuajäljen kokonaisarvio	Lehtipuun uosuuden varmistaminen	Lahopuuston huomiointi	Tekopökköelöitä jätetty	Ulkoilureitit ja polut huomiointi
147,2	Harakkasaari	20	145	467	3	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
400	Häkkinen	20	144	392	7	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	3: huomaa	4: hyvä
353	Nenäinniemi	32	211	275	11	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
382	Korkiala	20	156	525	7	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
477	Halssila	16	166	517	41	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
417	Sillanpää	17	175	500	24	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
546	Keljonkangas	18	182	431	3	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
373	Korkiala	16	165	975	1	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
303	Mäyrämäki	20	199	483	1	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
995	Vanha-Lintula	18	184	575	3	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
994	Vanha-Lintula	16	162	583	14	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
11	Uusi-kortesuo	16	135	783	16	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	3: huomaa	4: hyvä
181	Pikku-Haukkala	15	121	708	74	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
166	Tourunsivu	17	139	575	4	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
137	Pikku-Haukkala	Avohakkuu kohde				4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
776,1	Korkiala	23	206	600	4	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
340	Keljonkangas	19	191	514	29	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
26	Majanoro	13	142	600	15	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
54	Majanoro	16	155	500	11	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
80	Säynätsalo	25	228	358	7	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
124	Vuorenlahdenranta	22	206	464	93	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
216	Kontin alue	23	203	458	5	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	3: huomaa	4: hyvä
601	Keljonkangas	28	173	358	30	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	3: huomaa	4: hyvä
437	Salontaipale	20	104	467	0	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
427	Riutta-Taipale	23	184	408	17	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
261	Huhtasuo	17	146	679	12	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
145	Huhtasuo	21	166	333	16	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
338	Keljonkangas	22	159	367	32	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
407	Keljonkangas	19	172	429	6	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä
189	Rättäli	19	119	421	56	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä,	4: hyvä	4: hyvä	4: hyvä

⁶ <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093#L2P5>

Mitattujen kohteiden puustotunnukset kertovat myös siitä, että puustoja ei käsitellä perinteiseen tasaikäiseen metsänkasvatukseen malleilla vaan puustot järeytyvät ja vanhenevat. Mitattu runkoluku vaihteli kohde-kohtaisesti paljon. Erirakenteisen tai sellaiseksi kehitettävän metsän runkoluvut ja runkojen kokojakaumat eroavat selvästi tavanomaisesta, tasaikäisestä metsästä. Tällä hetkellä puuston pohjapinta-alaa ja runkolukua kuvaavat metsänhoidonmallit toimivat vielä pääsääntöisesti paremmin tasaikäisissä metsissä. Yksiselitteisiä malleja erikäisrakenteiseen metsänkasvatukseen ei ole, vaan vaaditaan enemmän soveltavaa tietoa ja metsän kehityksen seuraamista.

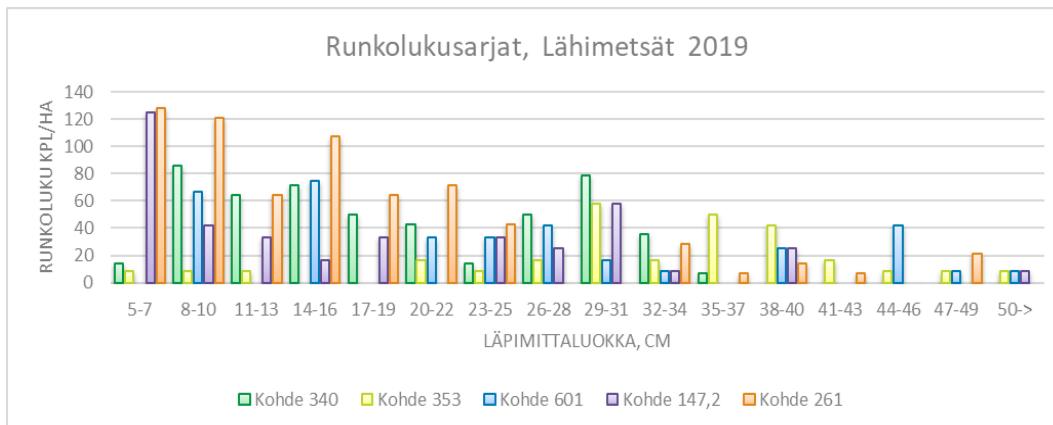
Metsäohjelman tavoitteena oli lisätä metsän erirakenteisuutta. Mittaustulosten perusteella voidaan todeta, että keskimääräinen puusto kohteilla oli vaihtelevaa ja erikokoisia ja ikäisiä puita oli kohteilla edustavasti pienistä isompiin. Kohteiden runkolukusarjat on esitetty kattavasti raportin lopussa liitteissä 7-12. Kuvissa 19-24 on esitetty kohteiden runkolukusarjat läpimittaluokittain (3 cm luokat) jaoteltuna hoitoluokittain ja käsittelyvuosittain.

Kohteita ei ole perusteltua vertailla keskenään, sillä niiden ominaisuudet vaihtelivat monen eri lähtökohdan osalta, kuten raportissa on jo aiemmin mainittu. Tässä raportissa ei esitetä kaikkien kohteiden yhteisiä keskitunnuksia, sillä kohteet vaihtelivat niin kooltaan, kasvupaikaltaan, puustoltaan ja eri-ikäisrakenteisen metsänkasvatukseen edellytyksiltään. Yhteenvetona maastokohteista havaittiin, että niiden puusto oli rakenteeltaan hyvin vaihtelevaa.

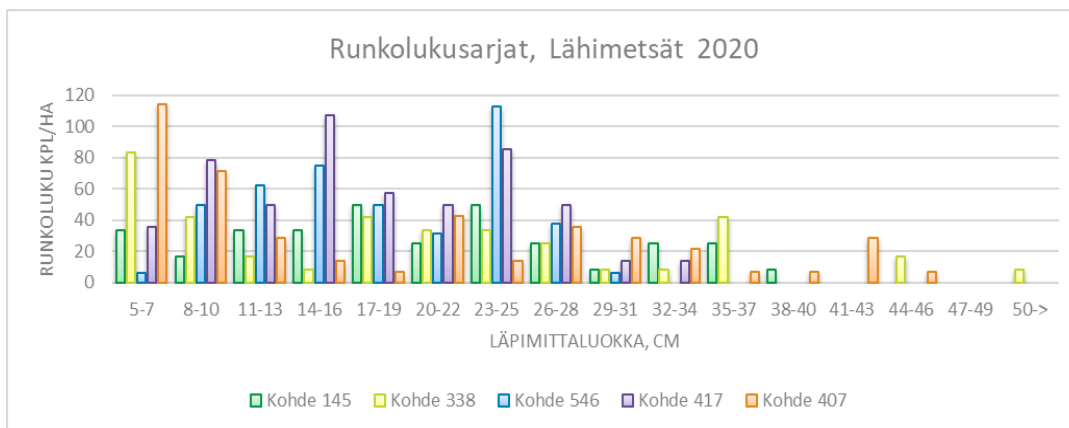
Suurikokoisia ja vanhoja puita löytyi huomattavan paljon verrattuna keskimääräiseen suomalaiseen talousmetsään. Järeimmät mitatut puuyksilöt olivat yli 60 cm rinnankorkeusläpimitaltaan ja kohteiden puuston läpimitat vaihtelivat keskiarvoina 15 – 32 cm välillä. Taimiainesta oli lähes kaikilla kohteilla, karuimmilla kasvupaikoilla vähiten kuten voidaan olettaakin.

Inventoiduilla kohteilla lehtipuustoa oli säästetty hyvin eli oli toimittu metsäohjelman tavoitteiden mukaisesti. Kun koealoilta mitattiin poistettujen puiden kantoja, havaittiin että yksittäisiä, säästettäväksi suositeltuja puulajeja oli poistettu. Näitä löytyi ainoastaan vähäisissä määrin ja korjuuteknisistä syistä johtuen. Havupuiden osuus poistetun puuston kannoista oli 73 %, kaikkien lehtipuiden osuus kannoista oli 27 % ja tärkeiden lehtipuiden osuus kannoista oli 2,6 % (haapa, harmaaleppä, raita ja vaahtera). Lehtipuita oli säästetty kaikesta hakatusta puustosta kattavasti, sillä lehtipuuosuus kohteilla on eniten riippuvainen puuston hakkuuta edeltävästä lähtötilanteesta. Kohteiden lehtipuuosuudet vaihtelivat 0 – 93 % välillä, josta kaksi kohdetta oli lehtipuuvaltaisia. Avohakattu kohde 137 oli uudistettu rauduskoivulle.

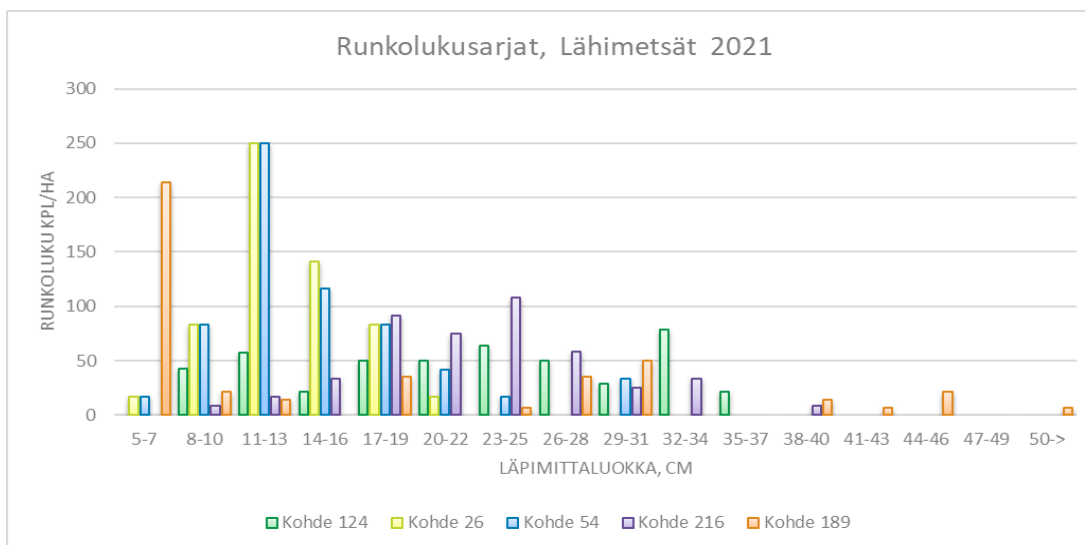
Yhteenvetona voidaan todeta, että kohteet olivat Jyväskylän kaupungin metsäohjelman mukaisesti hoidettuja. Yhdelläkään kohdekuvioista ei ollut varsinaisia pienaukkoja. Tehtyjä pienaukkoja havaittiin muutaman kohteen lähikuvioilla, joista osalla oli tehty myös uudistamista. Pienaukkojen sijoittamista jo valmiin alikasvosryhmän tai pienpuurykelmän kohtaan on suositeltavaa, mutta tämä ei tietenkään ole mahdollista tasarakenteisissa metsissä.



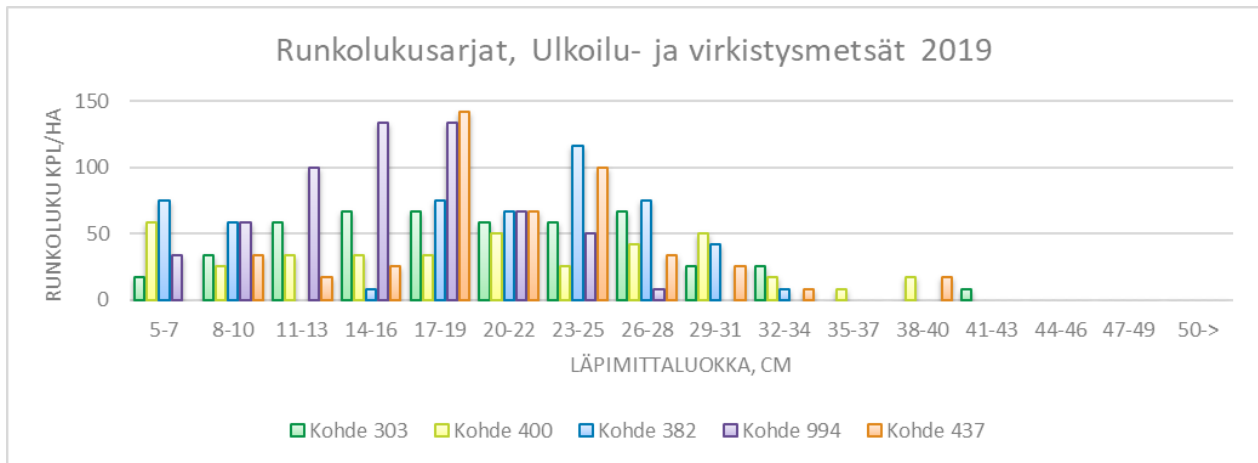
Kuva 19. Runkolukusarjat kohteista lähimetsät 2019.



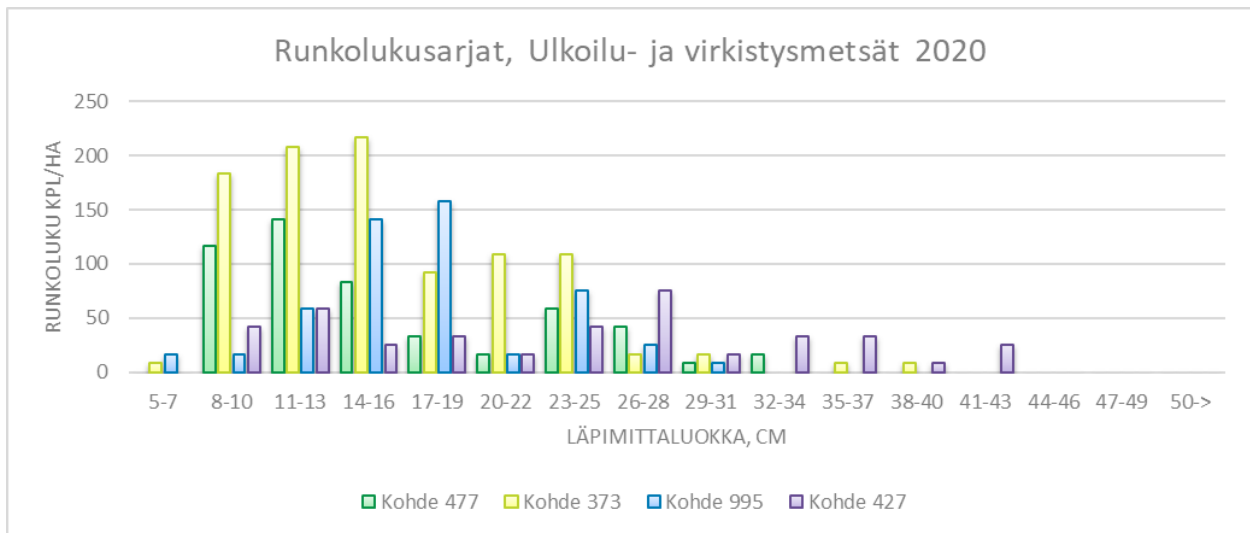
Kuva 20. Runkolukusarjat kohteista lähimetsät 2020.



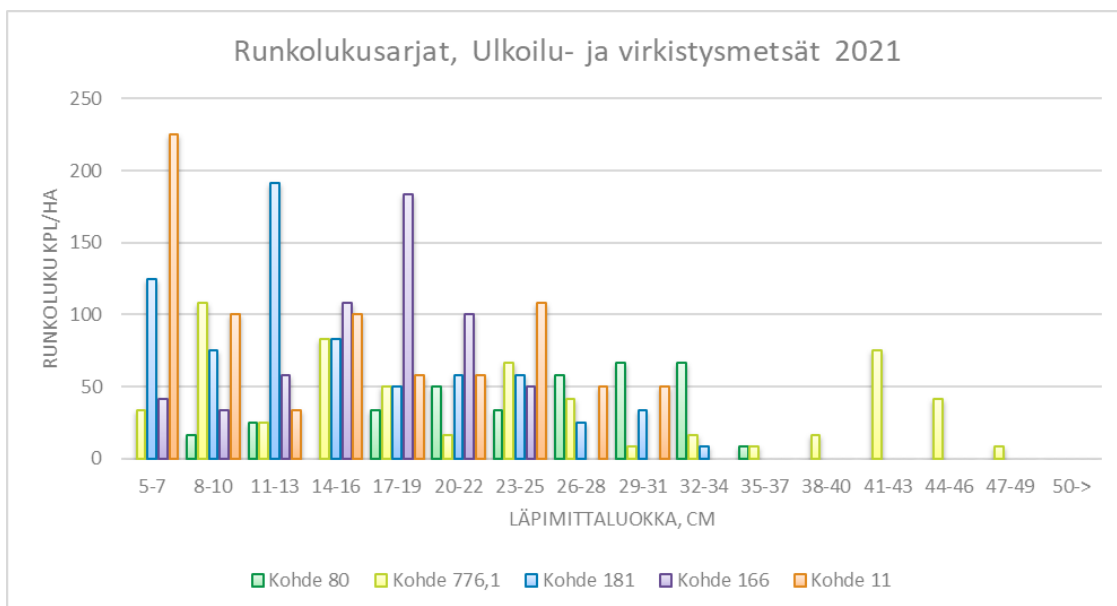
Kuva 21. Runkolukusarjat kohteista lähimetsät 2021.



Kuva 22. Runkolukusarjat kohteista ulkoilu- ja virkistysmetsät 2019.



Kuva 23. Runkolukusarjat kohteista ulkoilu- ja virkistysmetsät 2020.



Kuva 24. Runkolukusarjat kohteista ulkoilu- ja virkistysmetsät 2021.

6.2 Koealojen ulkopuolelta tehtävät mittaukset ja arvioinnit

Kohteita arvioitiin koealamittausten lisäksi myös yleisilmeiltään ja kohteen maastossa tarkasteltiin mahdollisia luontokohteita, suojavyöhykkeitä ym. maasto-ohjeessa kerrottuja asioita. Kohteilta ei löytynyt metsä-, luonnonsuojelu- tai vesilain mukaisia luontokohteita. Inventoiduilla kohteilla oli muutamia sertifiointikohteita (koskea painanne ja järven rantavyöhyke) ja ne oli otettu huomioon metsän käsittelyssä sertifiointiohjeiden mukaisesti suojavyöhykkeineen.

Säästöpuiden osalta Jyväskylän kaupungin säästöpuuohjeena on jättää hakkuissa säästöpuita 20 kpl/ha. Maastomittausten yhteydessä ongelmaksi muodostui kohteille jätettyjen säästöpuiden laskenta, sillä säästöpuiden merkinnät oli poistettu maastosta hakkuun jälkeen eikä saatavilla ollut työohjeita tai karttoja, josta määrän olisi voinut todentaa. Luotettavaa arviota jätettyjen säästöpuiden määrästä ei voida antaa, koska alueiden käsittely kattoi usein koko kohdekuvion. Metsäasiantuntijoiden kanssa käytiin asiaa läpi jo maastomittausten aikana ja he kertoivat, että heillä on tapana keskittää isompien hakkuukokonaisuuksien säästöpuita kuvioihin, jotka toimivat säästöpuukuvioina. Säästöpuukuvioilla ei enää tehdä puunkorjuuta. Säästöpuukuviot saattoivat olla maastoinventointiin osuneiden kuvioiden ulkopuolella ja eikä niistä kaikista ollut saatavilla tarkkaa tietoa. Tämä toimintamalli ei kuitenkaan ollut käytössä kattavasti eikä asiaa oltu dokumentoitu. Siksi maastoinventoinnin yhteydessä ei ollut tarkkaa tietoa siitä, minkä kohteiden säästöpuusto ja mikä määrä puita oli keskitetty mihinkin säästöpuukuvioon. Maastossa havaittiin, että säästöpuiksi soveltuvaa puustoa oli paljon eli järeitä puuyksilöitä ja ryhmiä oli kohteilla säästynyt, joten tulevaisuudessa säästöpuiden mahdollisesti tarvittava osoittaminen on edelleen hyvin mahdollista.

Lahopuustoa oli kohteilla vaihtelevasti niin pysty- kuin maalahopuuna ja havaintomme mukaan sitä ei oltu korjattu metsätuholain alittavaa osuutta enempää. Tekopökölöitä löytyi suurimmalta osalta kohteilta tarvittava määrä. Aivan kaikilta kohteilta ei havaittu kahta tekopökölöä käsiteltyä hehtaaria kohti, mutta tätä voi selittää se, että tekopökölöitä on voitu keskittää hakkuualueilla kohteiksi valikoituneiden kuvioiden ulkopuolelle. Mitatut kohteet eivät aina olleet pinta-alaltaan hehtaaria, joten kahta tekopökölöä ei kaikilta kohteilta tarvintakaan löytyä. Maastohavaintojen perusteella tässä ei kuitenkaan ollut epäonnistuttu. Tekopökölöiksi oli valittu turvallisuuden ja monimuotoisuuden kannalta edustavia puita. Uudistushakutun kohteen 137 säästöpuiden määrä oli korkea ja ylitti sertifiointivelvoitteet. Kohteen pinta-ala oli 0,5 ha ja siellä oli 64 kpl rinnankorkeusläpimitaltaan yli 10 cm ja 36 kpl rinnankorkeusläpimitaltaan yli 20 cm eläviä säästöpuita.

6.2.1 Ajourat

Kohteiden ajouria arvioitiin painumien, syöpymien ja maisemassa näkymisen osalta. Osalla kohteista ajourien paikkaa ei ole voinut säätää, koska alueilla oli kapeita kaupungin omistamia alueita, jotka saattoivat säädellä kulku-urien, varastoalueiden ja kokoojaurien paikkaa. Kuten taulukossa 3 on listattu kohde kohtaisesti, niin maastovaurioita ei havaittu yhdelläkään kohteella. Kokonaisuudessaan näitä asioita pidettiin hyvin onnistuneina ja hakkuut siististi toteutettuina.

6.2.2 Siisteys

Kohteilla ei havaittu siisteyttä alentavia tekijöitä, jotka olisivat johtuneet puustoon liittyvästä toiminnasta, rai-vauksesta tai hakkuista (taulukko 3.). Kaupungin metsissä liikkuu paljon ihmisiä, joiden jättämiä roskia joltain kohteilta löytyi vähäisiä määriä. Yhdellä kohteella oli puussa kiinni vanhaa piikkilankaa joitain metrejä, joka lie-nee merkki vuosikymmeniä sitten paikalla olleesta laitumesta.

6.2.3 Polut ja virkistystä palvelevat rakenteet

Melkein kaikilla kohteilla oli polkuja, joista isoin osa on lähialueen asukkaiden ja virkistäytyjien liikkumisesta syntyneitä. Kaupungin ylläpitämiä polkuja löytyi myös usealta kohteelta, samoin kuin virkistystä palvelevia rakenteita kuten laavuja ja esimerkiksi frisbeegolf-alue. Kaikki nämä kohteet oli huomioitu hyvin raivaus- ja hakuutoiminnassa, kuten taulukossa 3 on kohdekohtaisesti listattu. Riskipuista oli joillain kohteilla tehty polkujen varsilla tekopötkkelöjä ja kaupungin alueillaan toteuttama pienpuunkeräys on pitänyt hyvin polut kuljettavina.

Muutamilla lähimetsäkohteilla kohteeseen rajautuvat asukkaiden tontit laajentuivat myös kaupungin alueen puolelle. Asukkaat olivat saattaneet siistiä kohteelta selvästi pienempää puustoa pois ja uutta ei piha-alueena pidon takia pääse syntymään. Kaupungin internet-sivuilla onkin todettu: ”Kun kaupunki on tehnyt ”ensikertaisen” raivauksen alueelle lähimetsien hoidon yhteydessä, asukkaat voivat halutessaan siistiä alueelle syntyvää vesakkoa oman tontin välittömästä läheisyydestä. Mikäli kyseessä on taloyhtiö, vesakon siistimisaikeista on tarpeen keskustella taloyhtiössä. Raivaustöitä tulisi välttää lintujen tärkeimpään pesimäaikaan 15.4. - 31.7.”

6.2.4 Suojatiheiköt ja vaihtelevuuden lisääminen raivauksissa

Suurimmalla osalla kohteista oli toteutettu raivausta ainakin osalla kohteesta, kuitenkin kaikilla kohteilla oli jätetty raivaamatta pienpuustoa, jos sitä oli olemassa. Raivauksessa oli jätetty suojatiheiköitä ja taimiainesta ja koko- ja tiheysvaihtelua pienpuustoon. Paikoin raivaaminen on myös lisännyt vesomista lehtipuukannoista. Osalla kohteista raivaamista olisi voinut tehdä vähemmän metsäntunnun säilyttämiseksi ja metsämaiseman läpinäkyvyyden vähentämiseksi. Lähimetsäkohteet ovat asutuksen heti vieressä ja näillä kohteilla raivaus on ollut yleisesti ottaen voimakkaampaa kuin ulkoilu- ja virkistyskohteilla, tätä selittänee asukkaiden toiveet tonttien lähialueiden avoimuudesta. Poimintahakkuissa voisi myös vapauttaa pienemmän puuston ryppäitä aktiivisemmin, kun hakkuita tehdään. Muutamissa kohteissa tämä olisi ollut nykytoteutusta paremmin myös mahdollista, kun pienempää puustoa oli kehittynyt paljon.

Metsäntunnun merkitys ja sen arviointi nousi esiin auditoinnin aloitusvaiheessa työryhmän kokouksessa. Metsän tuntu ei ole mitattava suure vaan se rakentuu metsän eri rakennepiirteistä ja pohjaa metsässä liikkujien omiin mieltymyksiin. Monille metsässä liikkujille metsän tuntua lisää rakennusten ja teiden näkymättö-myys ja hiljaisuus. Metsäntuntua arvioitiin maastokohteilla silmävaraisella arvioinnilla. Jyväskylän metsäohjelman tavoitteissa metsän tuntu rakentuu puuston vaihtelevuudesta ja määrästä.

7 Johtopäätökset / Yhteenveto

Johtopäätökset metsäohjelman toteutumisesta perustuvat kolmeen osa-alueeseen: auditoinnin työpöytätyö, maastotyöt ja toimijoiden haastattelut. Nämä tehtiin syksyllä 2022. Lähtökohtana oli verrata metsäohjelman eri teemojen tavoitteita todettuun nykytilanteeseen. Metsäohjelman valmisteluun osallistuneella, alkuperäisellä työryhmällä oli mahdollisuus kommentoida maastotyöohjetta ennen maastotöiden aloitusta. Nykytilannetta todennettiin esimerkiksi kaupungin verkkosivujen sisällöllä ja kaupungin metsätietojärjestelmästä saatujen tietojen perusteella. Työpöytätyönä arvioitiin mm. viestintäteeman tavoitteiden onnistumista ja luontoarvot-teemassa mm. suojeluasteen nostamista. Maastoinventoinnissa arvioitiin luontoarvot-teeman osalta esimerkiksi lahoppuun lisäämistä sekä puulajiston monipuolisuuden ja vaihtelevuuden lisäämistä.

Arvioinnin perusteella toiminta on metsäohjelman mukaista. Useisiin ohjelmassa asetettuihin tavoitteisiin on jo päästy tai ollaan hyvin lähellä tavoitetta, esimerkiksi metsien suojeluaste. Metsänhoito itsessään on

ohjelman mukaista, mutta kehittämistarpeita tuli esiin tavoissa tallentaa ja dokumentoida metsiä koskevaa tietoa. Esimerkiksi metsärakenteen ja monimuotoisuuden kannalta olennaisten säästöpuiden sijainnin ja määrän yhtenäinen tallennus metsätietojärjestelmään toisi paremmin esiin säästöpuiden ilmeisen kattavan määrän ja eri puulajien edustavuuden säästöpuiden joukossa.

Säästöpuiksi soveltuvia kookkaita, iäkkäämpiä puita oli runsaasti maastoinventoinnin ja toimijoiden haastattelujen perusteella kaikilla kohteilla. Säästöpuiden dokumentointia olisi mahdollista kehittää niin, että tietojärjestelmistä pystyisi katsomaan säästöpuiden sijainnin ja niiden määriä. Maastossa säästöpuumerkinnot kerätään pois, joten säästöpuiksi tarkoitettuja puita tai puuryhmiä on vaikeaa todentaa, etenkin kun arvioidut kohteet oli käsitelty peitteisyyden säilyttävillä menetelmillä. Maastoinventoinnissa ei ollut käytettävissä työmaatai leimikkokarttoja, josta säästöpuiden sijainti olisi selvinnyt. Säästöpuukäytännöistä keskusteltiin jo maastotöiden aikana metsätiimin jäsenten kanssa. Dokumentoinnin kehittämällä varmistetaan hiljaisen tiedon siirtyminen työntekijöiden vaihtuessa. Kattavampi dokumentointi mahdollistaisi metsäohjelman toteutumisen kattavampaa seurantaa nykytilannetta paremmin.

Raivausten kohdekohtainen tarkentaminen ja tarpeen arvioiminen saattaisi lisätä metsän tunnun kokemusta soveltuvilla kohteilla. Vesominen on voimakasta lehtipuustolla, joten raivauksen jälkeen puustoa tulee lisää, mutta paikoin maastoinventoinnissa arvioimme raivauksen olleen osin turhaa vesomisen takia ja osin tarpeetonta hakkuun onnistumisen kannalta. Raivausten toteutukseen ja voimakkuuteen vaikuttavat myös asukastoi-
veet.

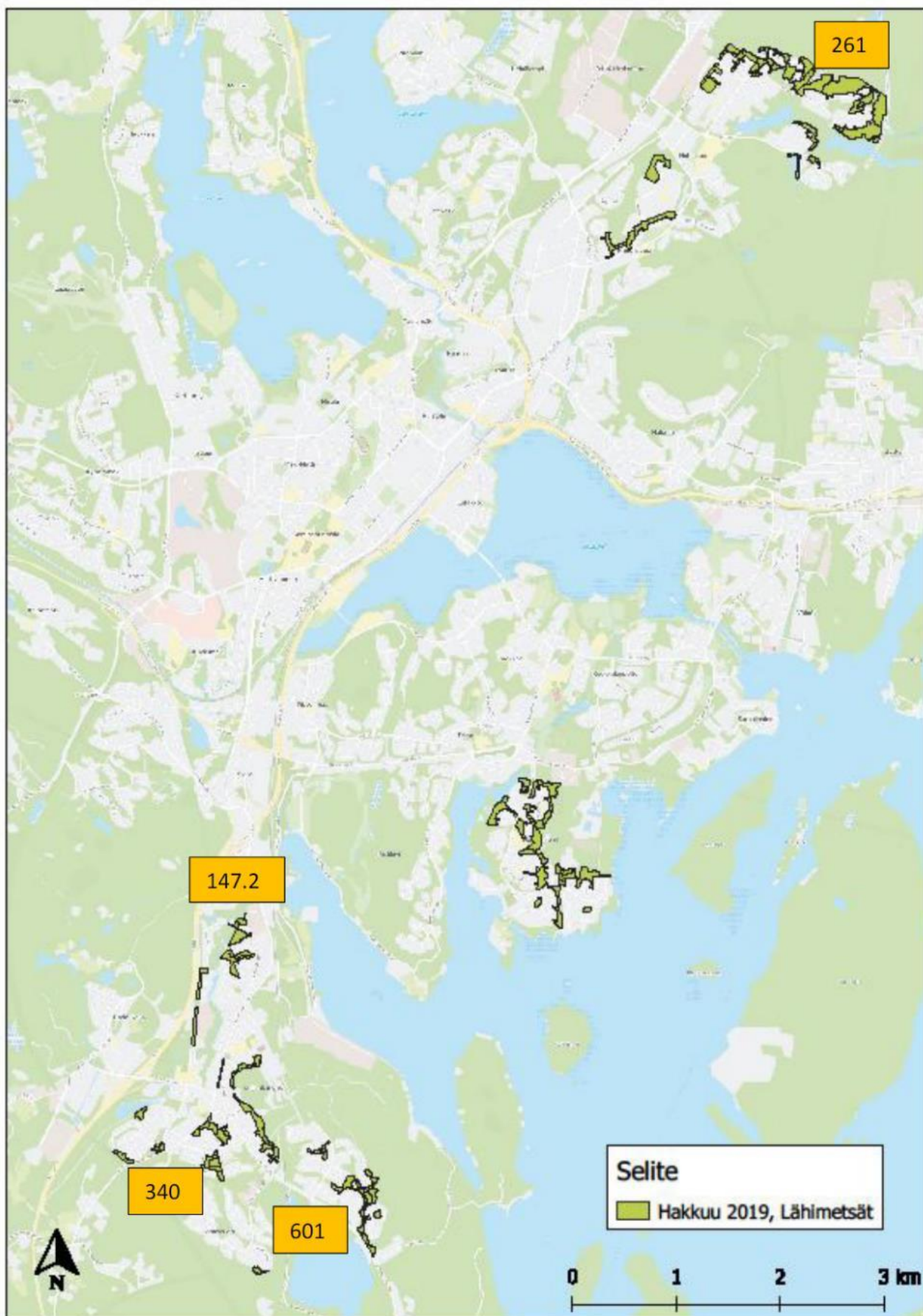
Taulukkoon 6 on kerätty yhteenvetona metsäohjelman mukaisten tavoitteiden toteutuminen ja tilanne joulukuussa 2022. Jyväskylän kunnianhimoisen, laajapohjaisesti valmistellun metsäohjelman käyttöönotosta on vain neljä vuotta. Auditoinnissa arvioitiin kolmen ensimmäisen toteutusvuoden kohteita. Metsän aikajänteellä tämä on hyvin lyhyt aika ja voimme arvioida toteutusten viitoittamaa suuntaa. Nyt tehdyt toimenpiteet eivät näy metsän rakenteessa heti vaan vaikutukset alkavat näkyä vasta useiden vuosien päästä.

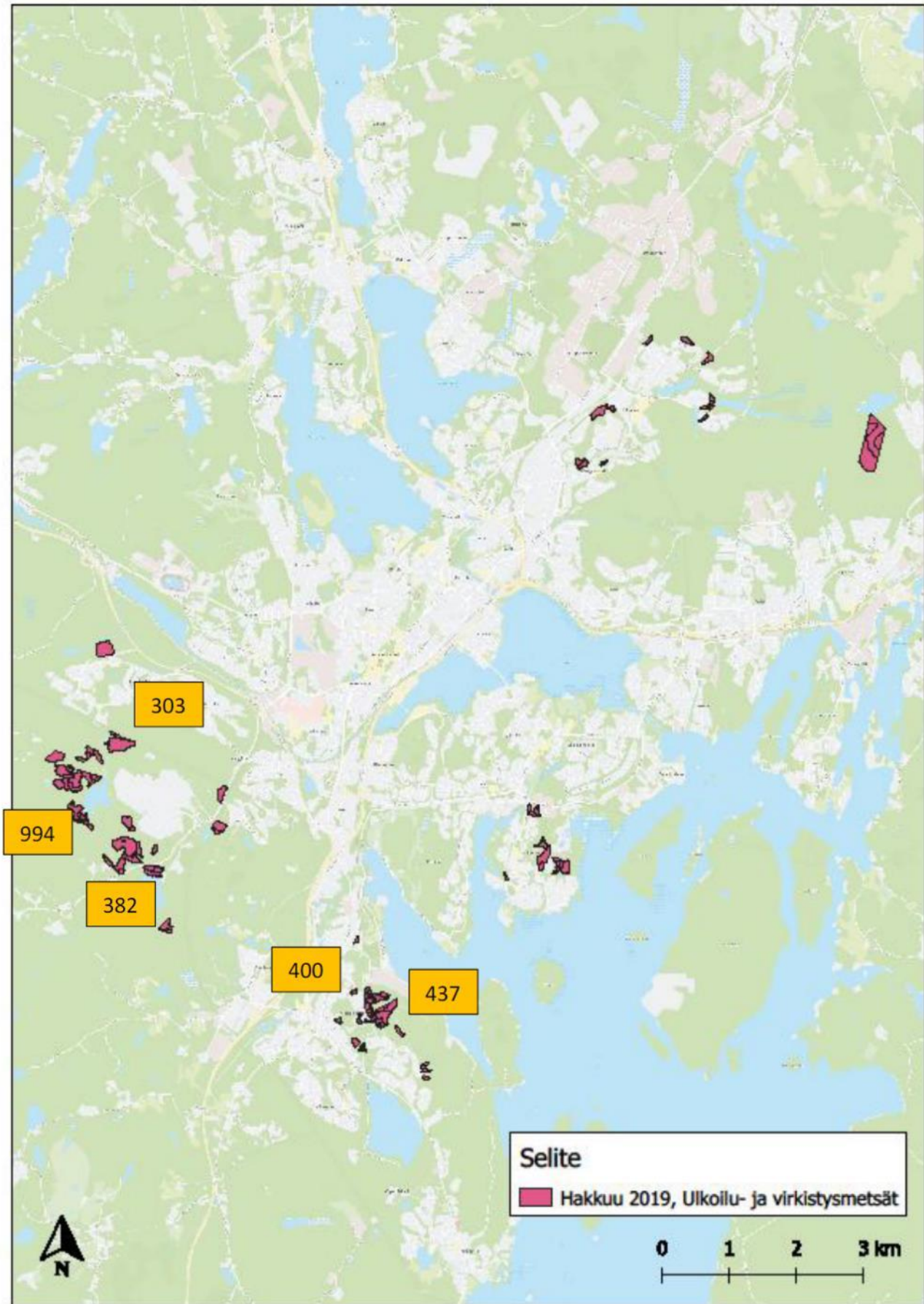
Taulukko 6. Yhteenvertotaulukko eri tavoitteiden toteutumisen tilanteesta. Vihreä pallo kertoo, että toimenpide on toteutettu, keltainen puolestaan sen, että tavoite on saavutettu osittain.

TEEMA	TOIMENPIDE	AIKATAULU	ARVIOINTIAINEISTO	TILANNE 2022
Viestintä	Viestintäsuunnitelman laadinta	2019	Valmis suunnitelma	●
	Informatiiviset nettisivut	jatkuva	Uudet nettisivut	●
	Asukaskyselyt	2019, 2022, 2025, 2028	Asukaskyselyt ja niiden tulokset	●
	Lasten ja nuorten kuuleminen	2023	Ei sisälly arviointiin	
	Lähimetsäkyselyt	vuosittain	Lähimetsäkyselyt ja niiden tulokset	●
	Tiedottamisen ja vuorovaikutteisen viestinnän kehittäminen lähimetsätöiden yhteydessä, paikkatietopohjaisten kyselyjen käyttö	jatkuva	Toteutunut viestintä erityisesti lähimetsien työkohteissa	●
Virkistysarvot	Päävirkistysalueiden hoitosuunnitelmat	2019-2029	Tehdyt suunnitelmat	●
	Arvometsien uusi luokittelu	2019-2020	Toteutunut luokittelu (mahdollisuus esittää kartoilla)	●
	Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatus soveltuvilla kohteilla	jatkuva	Maastoarviointien tulokset ja vuosiraportit	●
Luontoarvot	Suojeluasteen nostaminen 17 %	2018-2020	Toteutunut suojelu	●
	Lahopuun lisääminen, puulajiston monipuolistaminen ja vaihtelevuuden lisääminen	jatkuva	Maastoarviointien tulokset, työntekijöiden haastattelut, metsäsuunnitelman analysointi	●
	Uhanalaisten lajien tietojen tarkistus	jatkuva	Vuosiraportit ja muu materiaali	●
Muut	Luonnontuhoihin varautuminen	Tarve arvioidaan myöhemmin	Vuosiraportit ja muu materiaali	●
	Vieraslajien torjunta	jatkuva	Vuosiraportit ja muu materiaali	●
	Maankäytön muutosten ennakoiminen	2021 ja tarvittaessa	Vuosiraportit ja muu materiaali, työntekijöiden haastattelut	●
	Metsäohjelman hoitoluokittaisten linjausten vieminen käytäntöön ja metsäsuunnitelman päivitys	jatkuva	Maastoarviointien tulokset, työntekijöiden haastattelut, metsäsuunnitelman analysointi	●
	Vuosiraportti	vuosittain	Tehdyt vuosiraportit	●

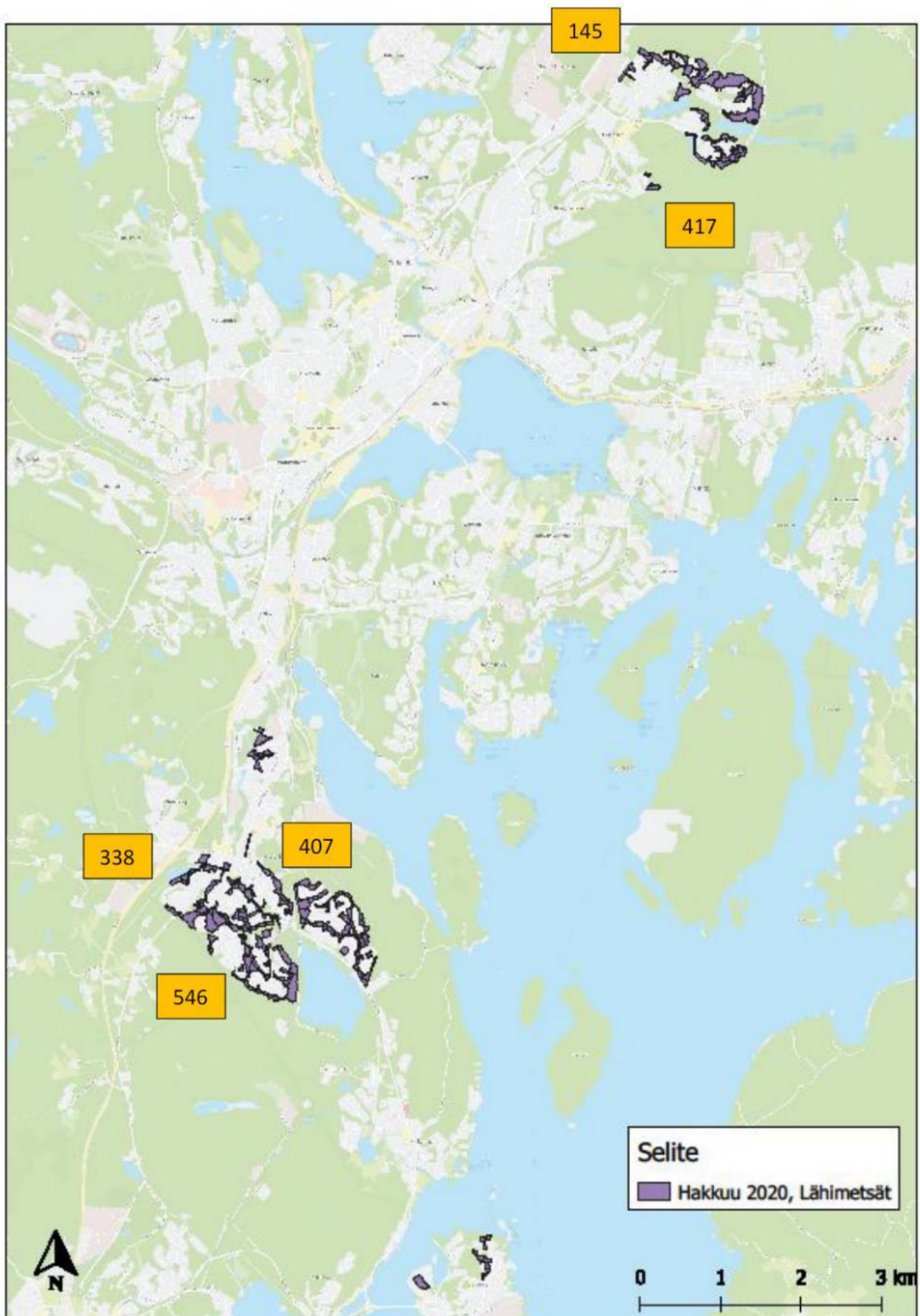
8 Liitteet

8.1 Maastomittausten kohdekartat

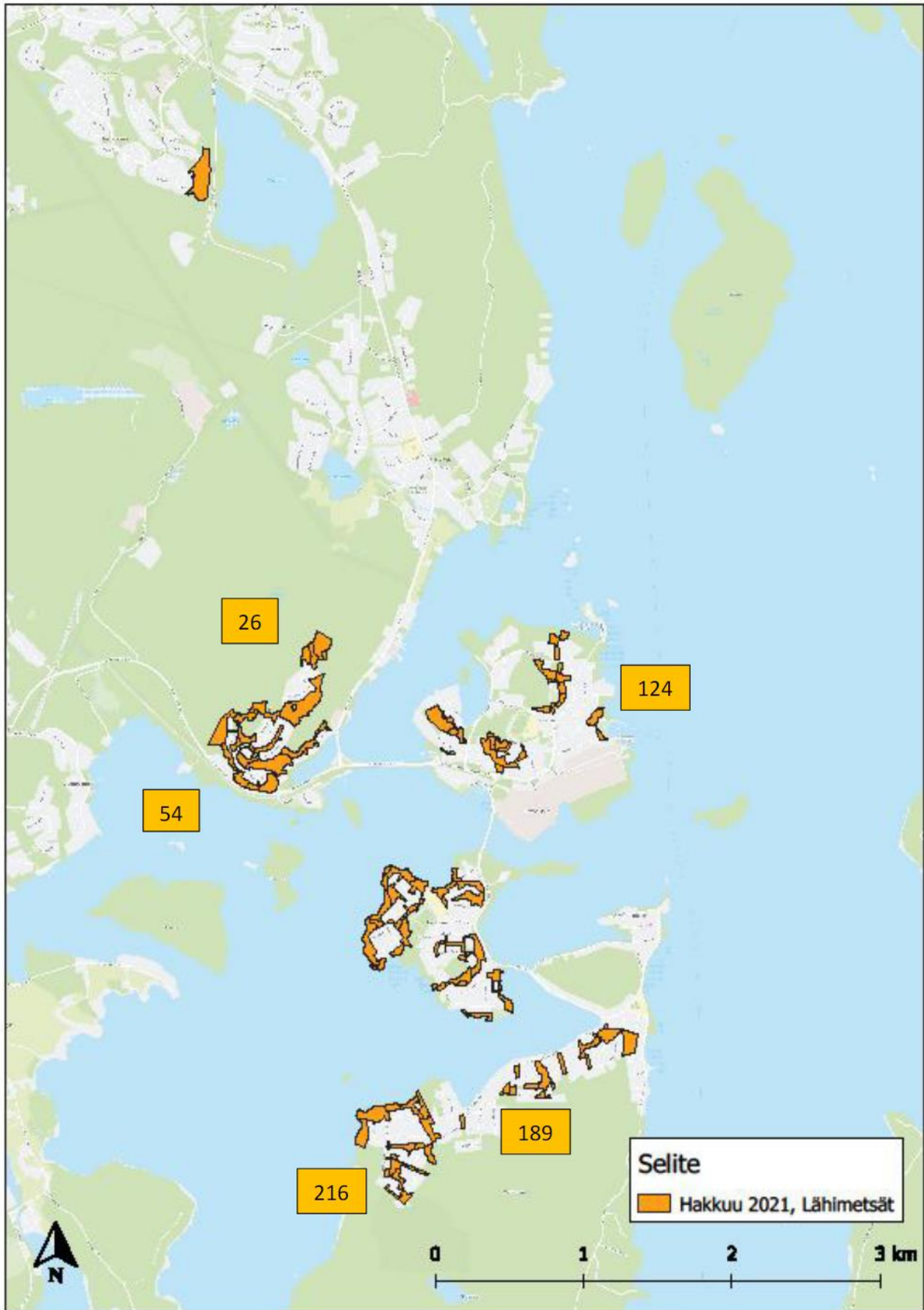


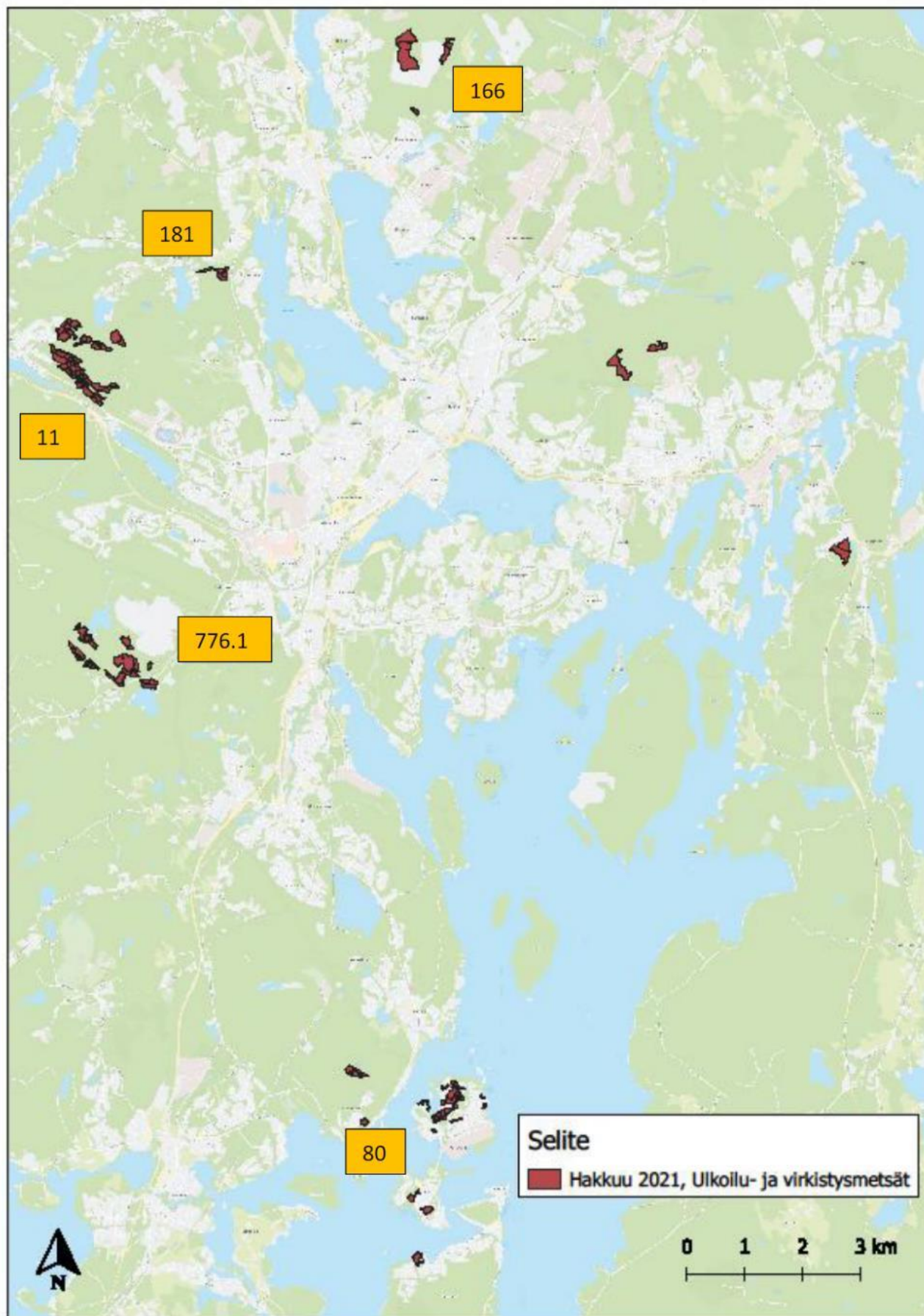






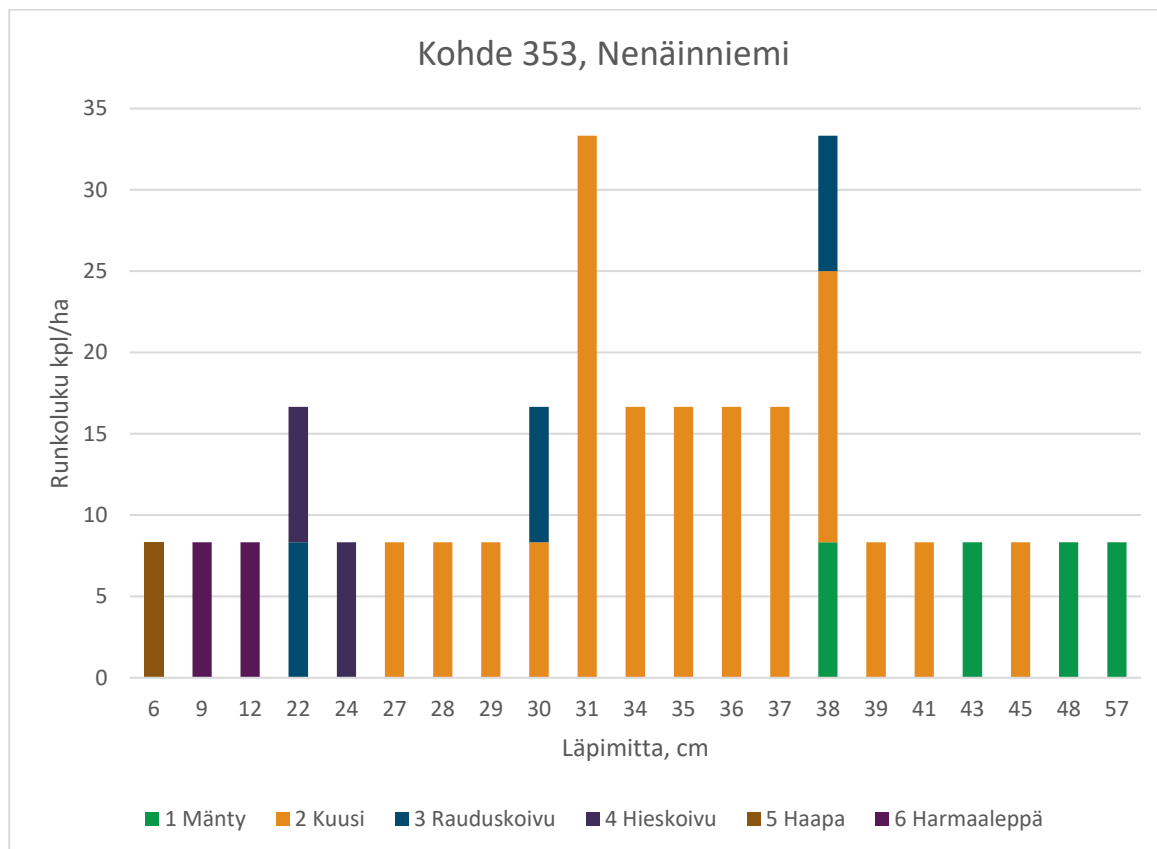


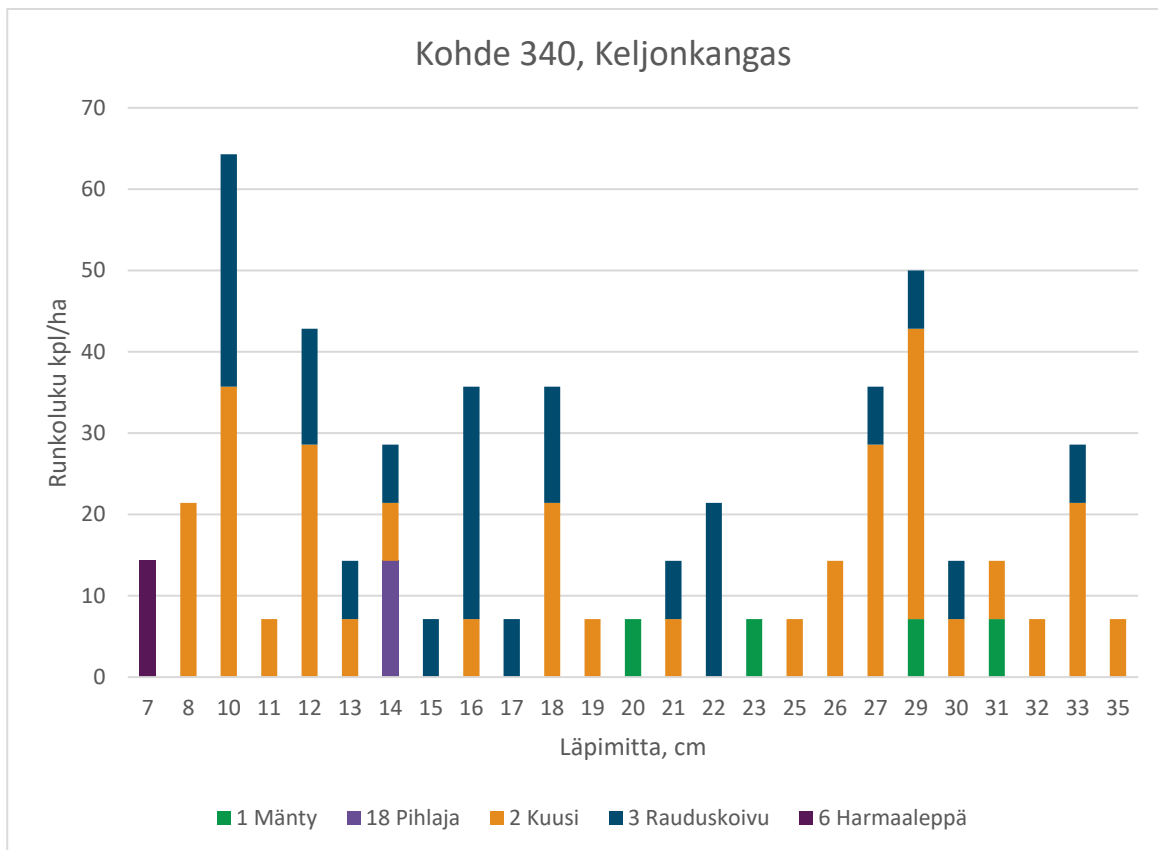
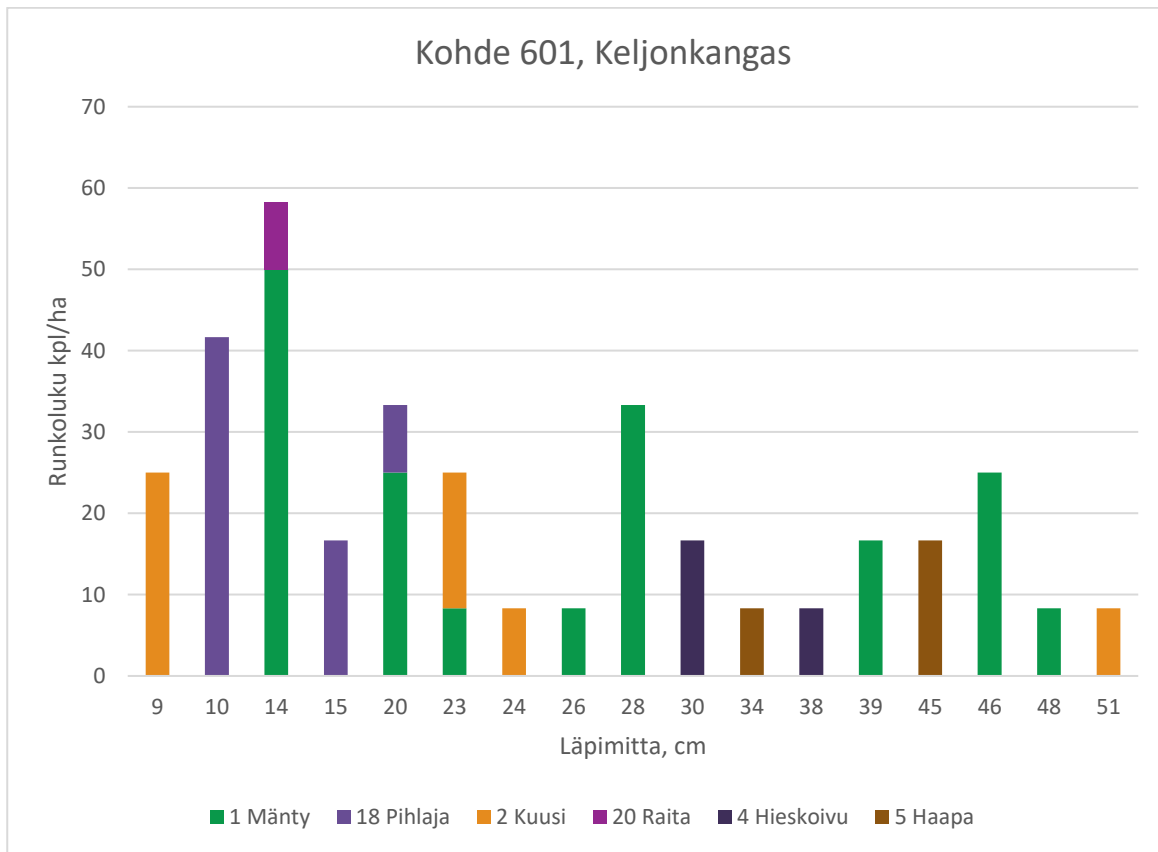


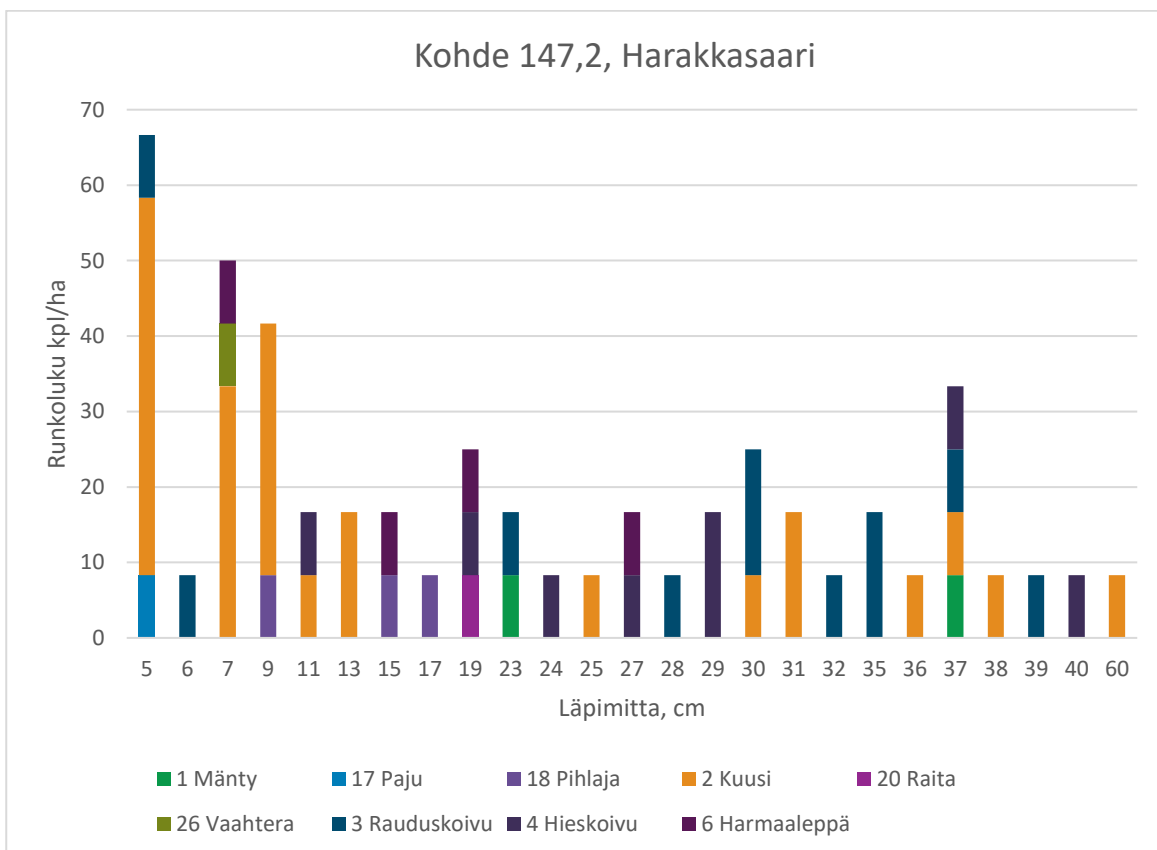
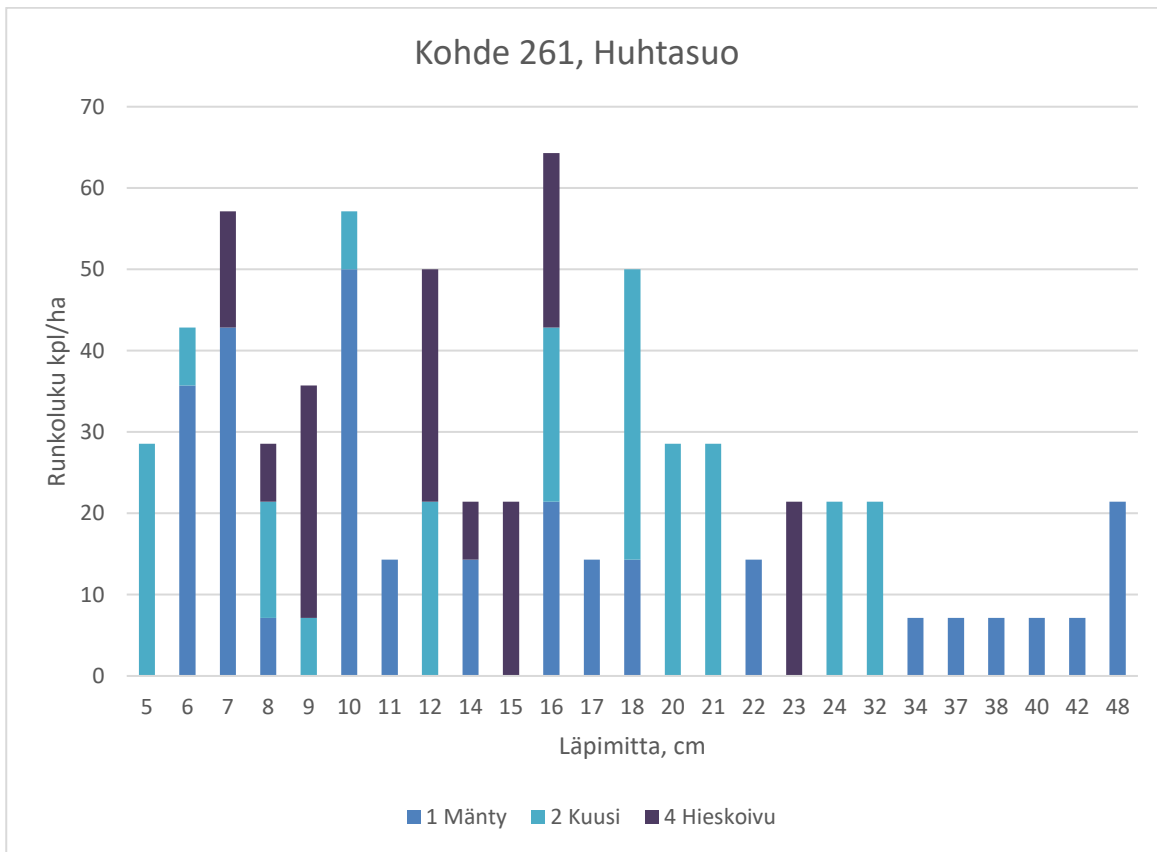


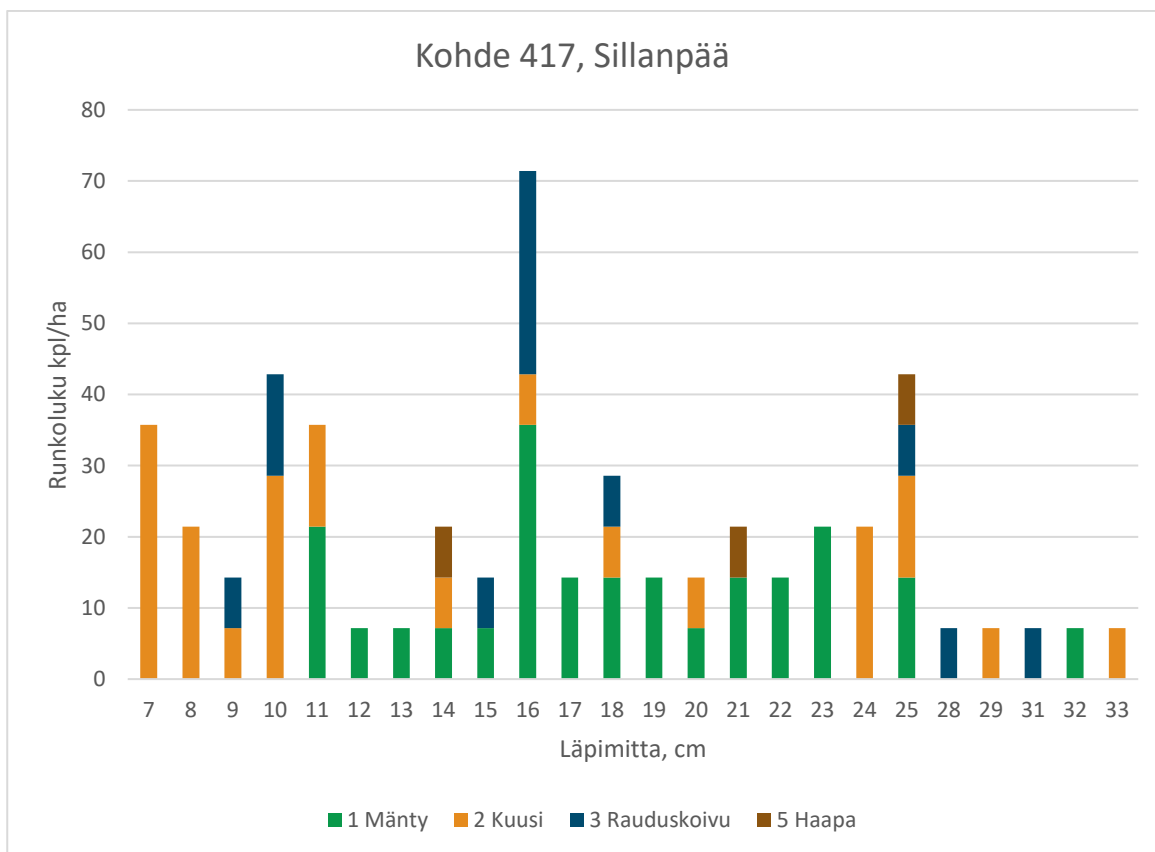
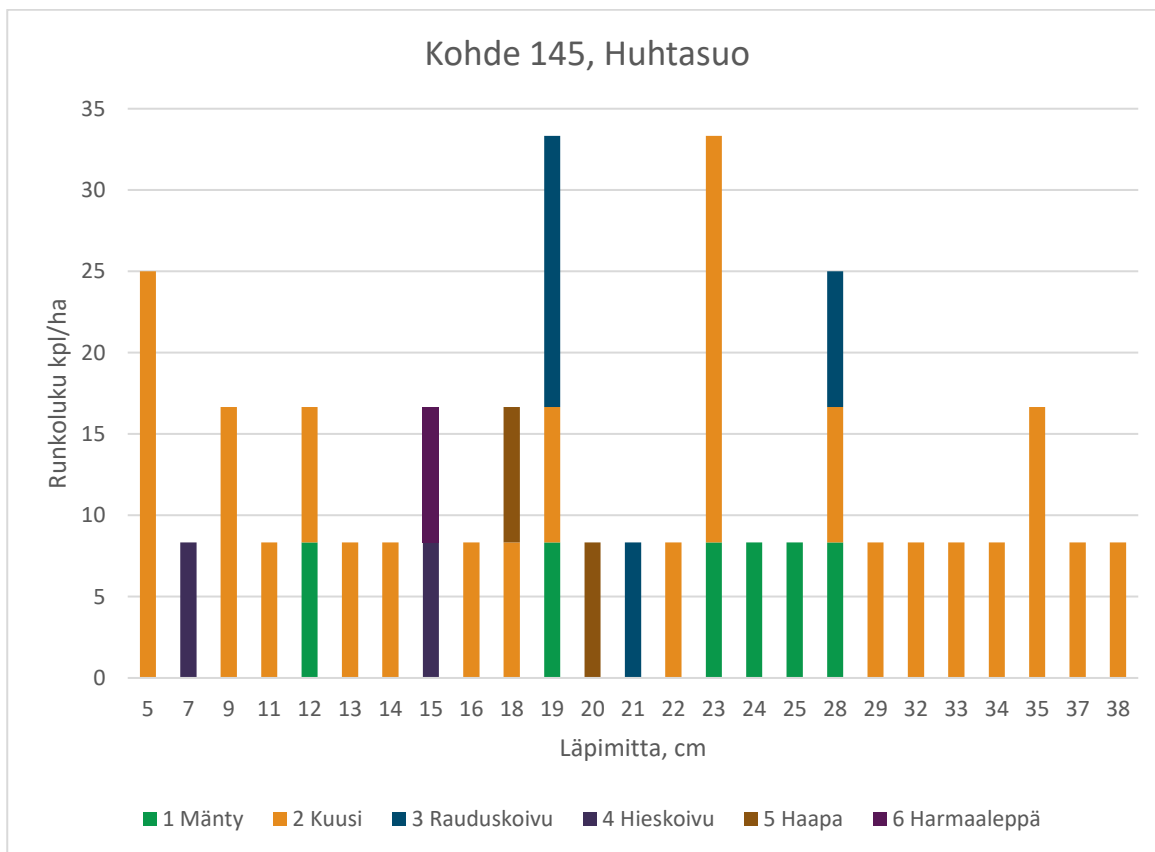
8.2 Maastomittauskohteiden runkolukusarjat puulajeittain

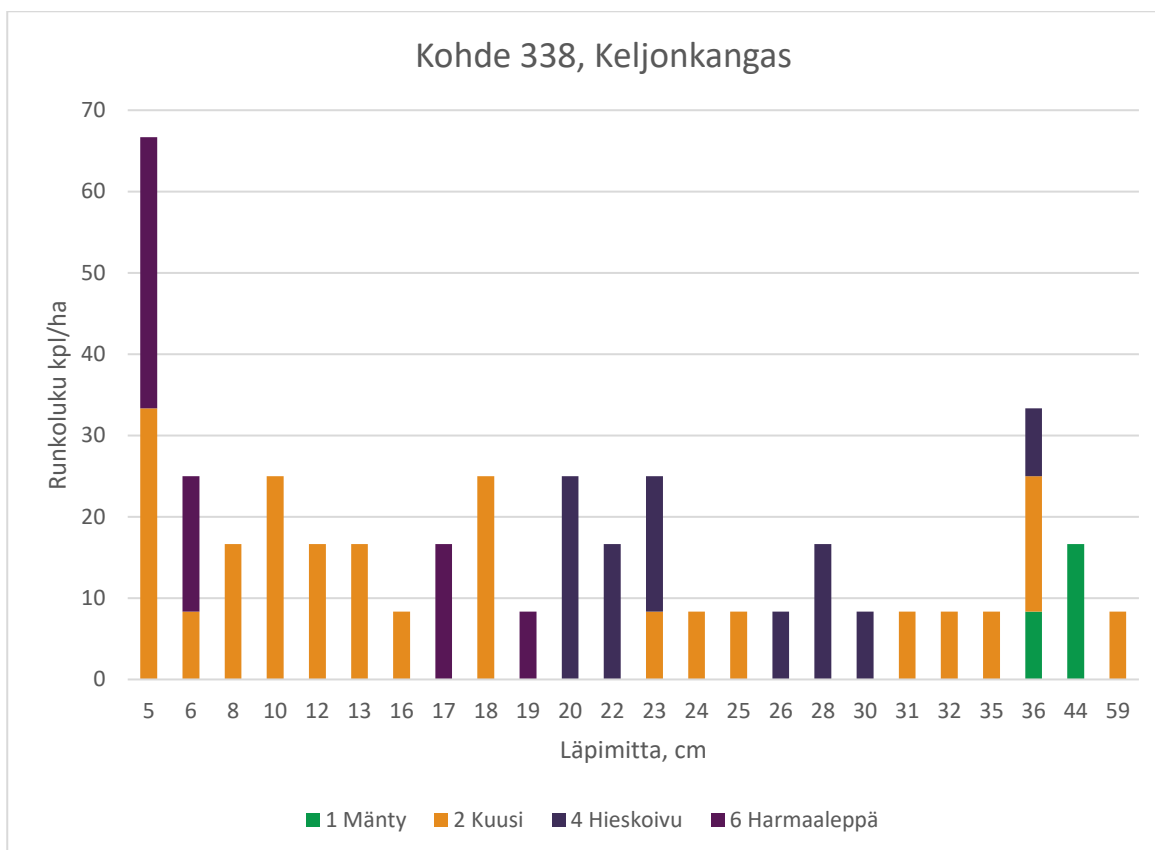
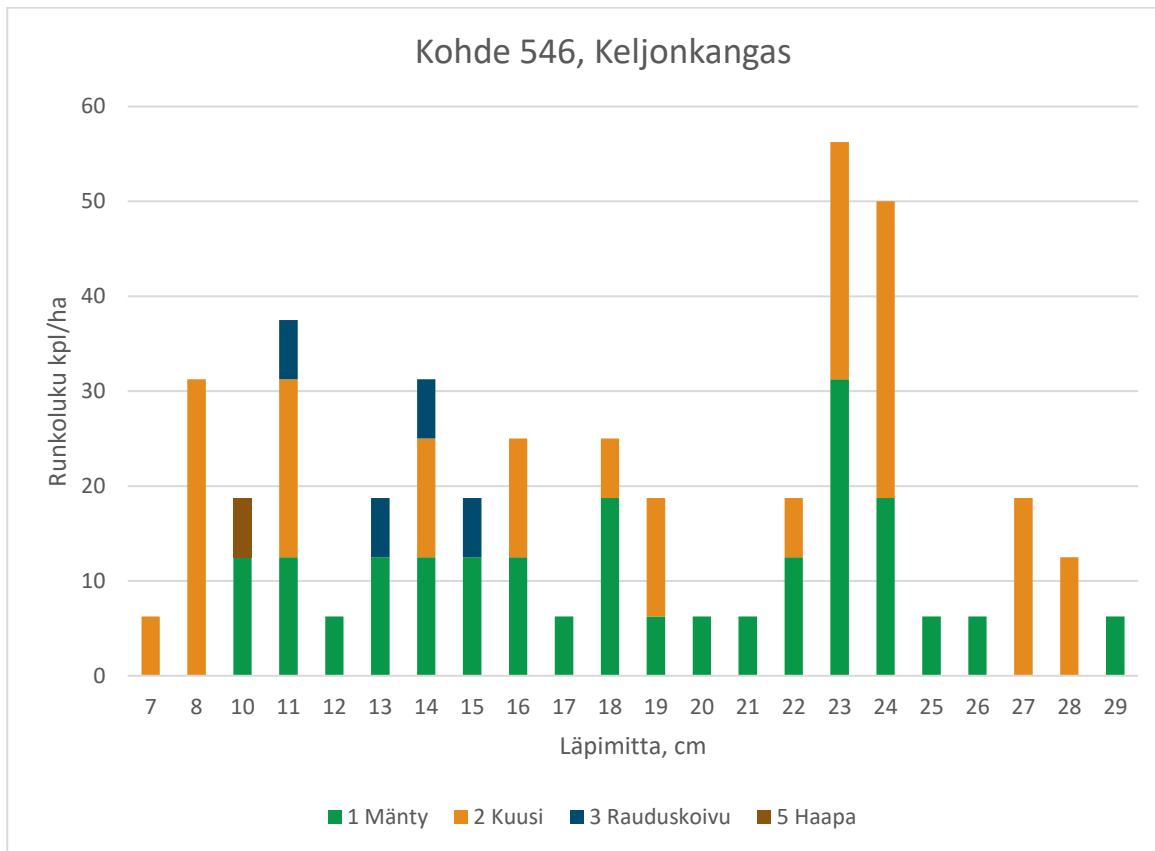
Kaikilta poiminta- ja/tai harvennushakatuilta kohdilta tehdyt jääneen puuston runkolukusarjat puulajeittain sentin tasaavissa luokissa. Kohteella 137 ei ollut yli 4,5 cm läpimittaista jäänyttä puustoa, joten runkolukusarjaa ei ole mahdollista tehdä.

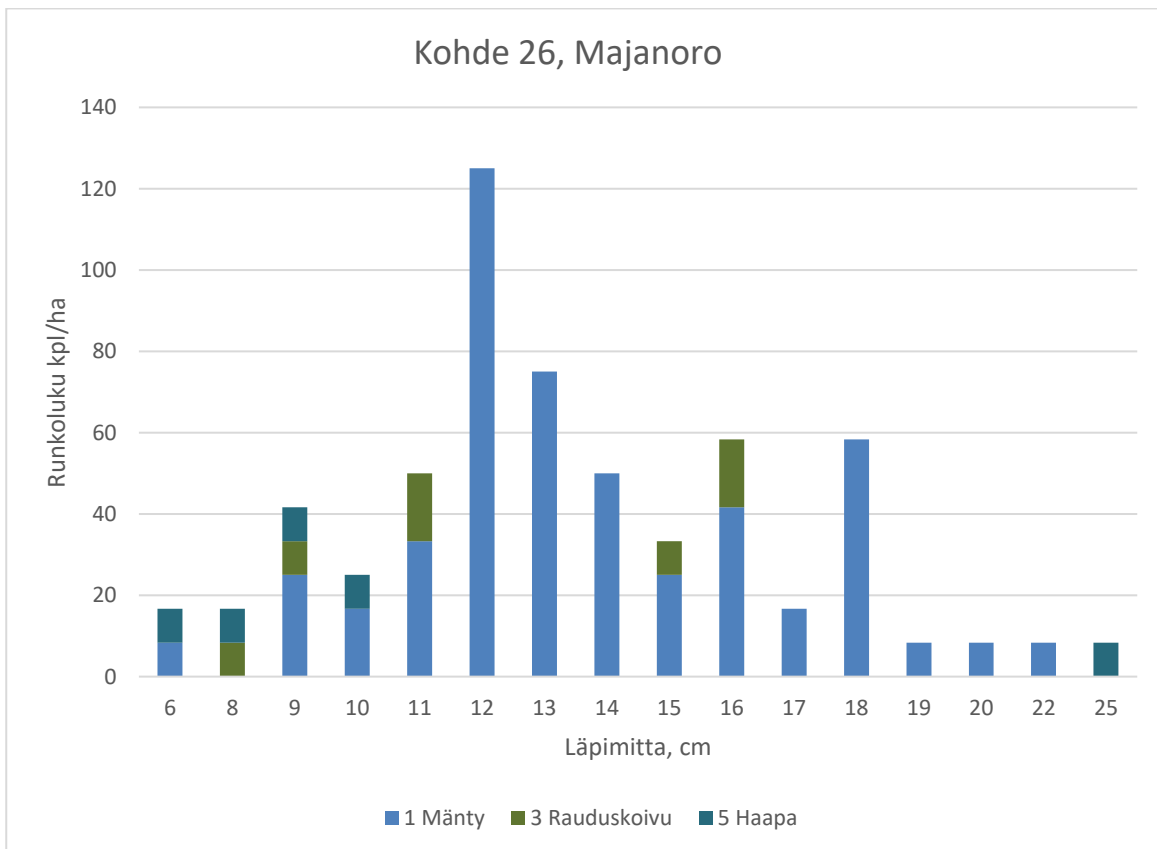
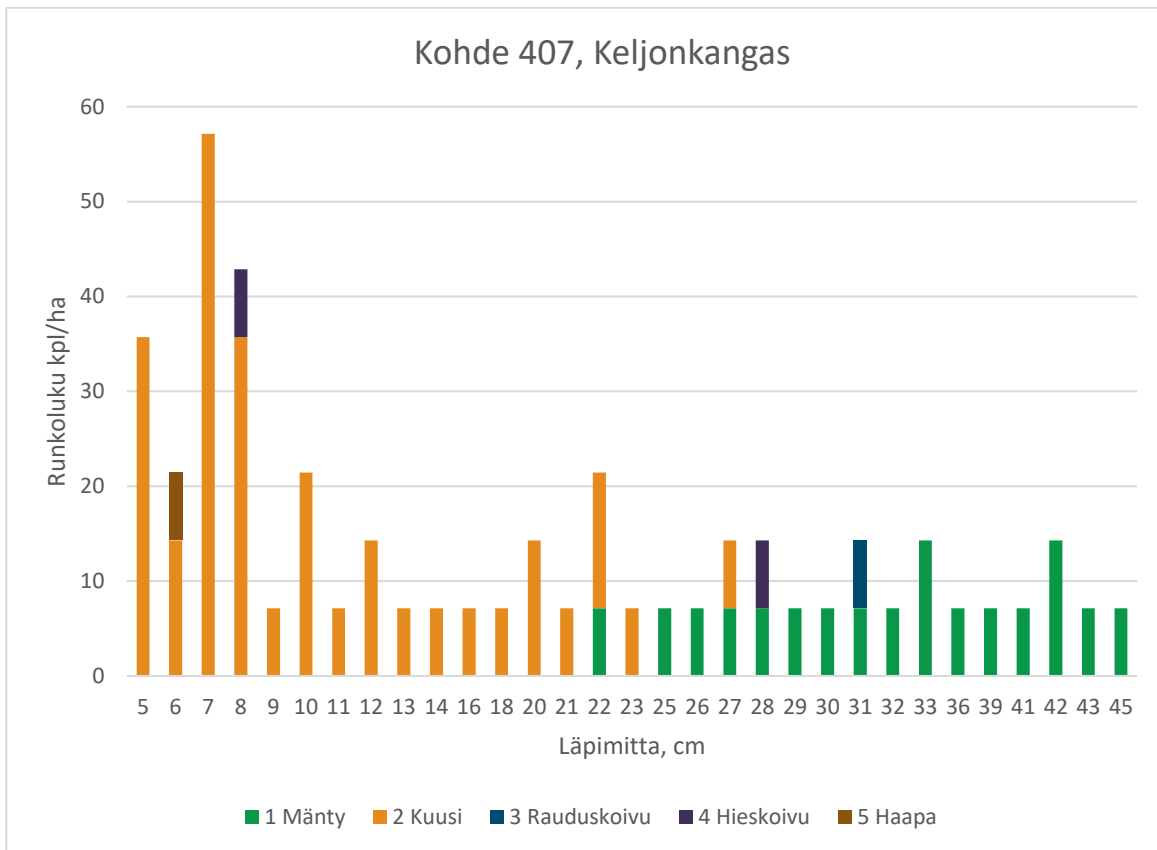


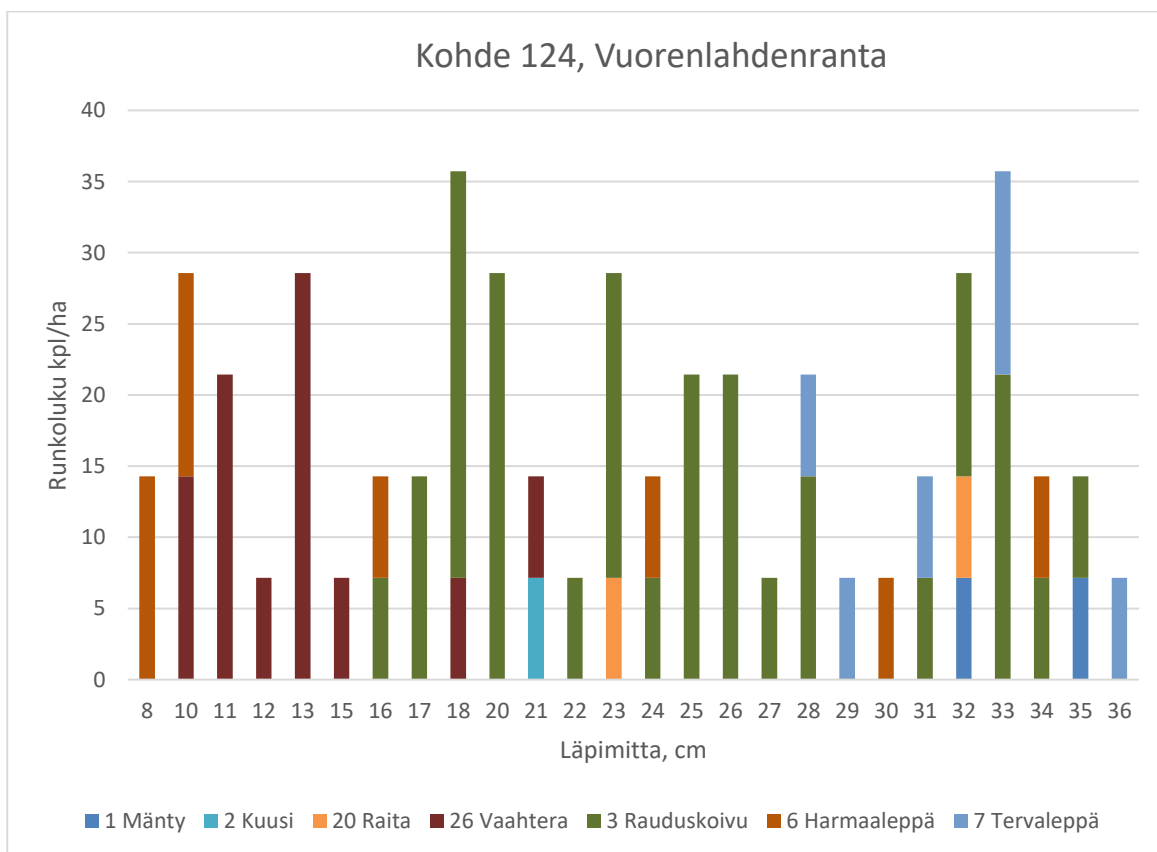
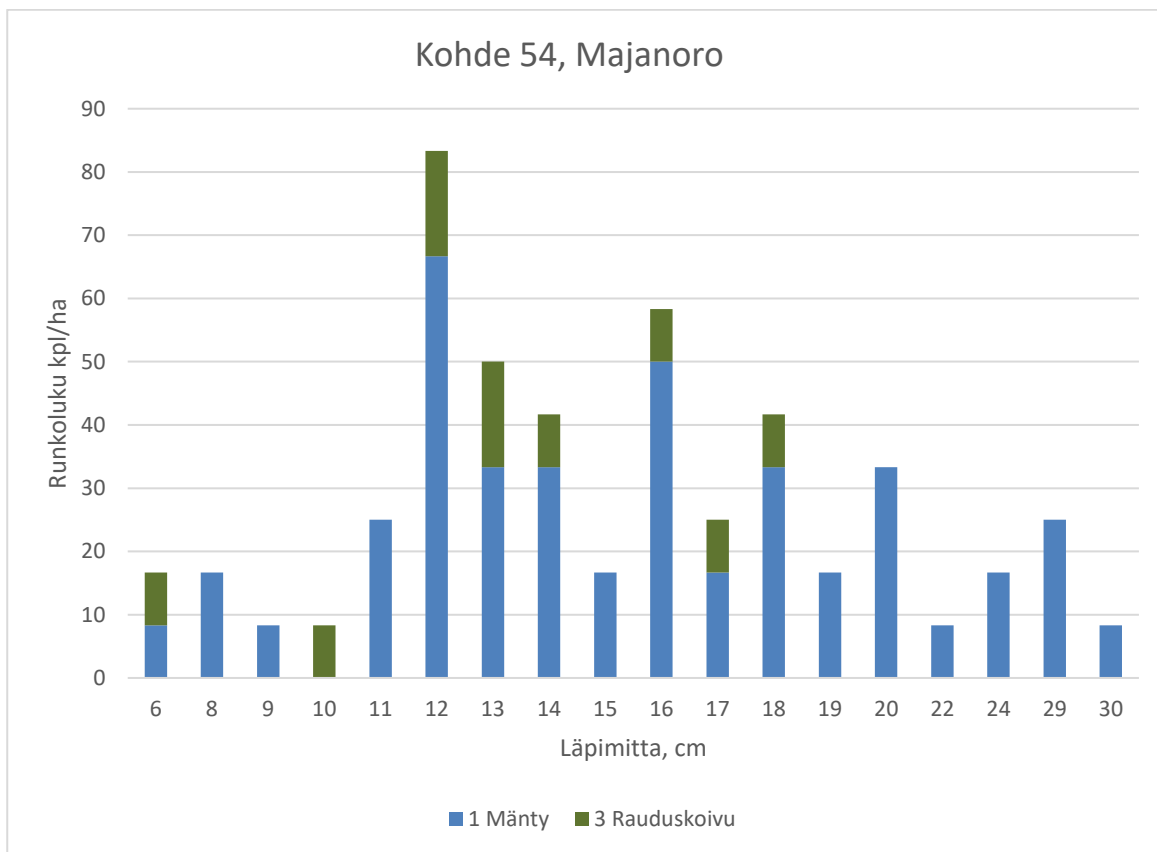


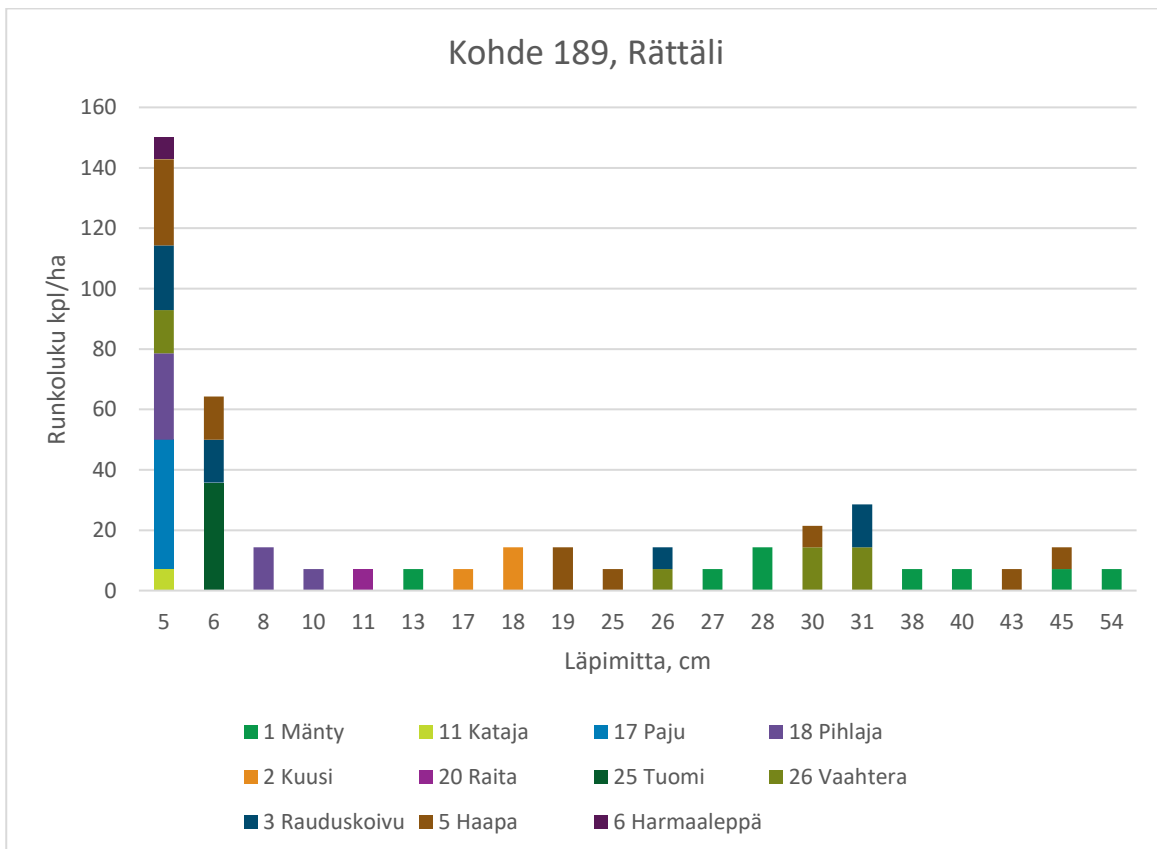
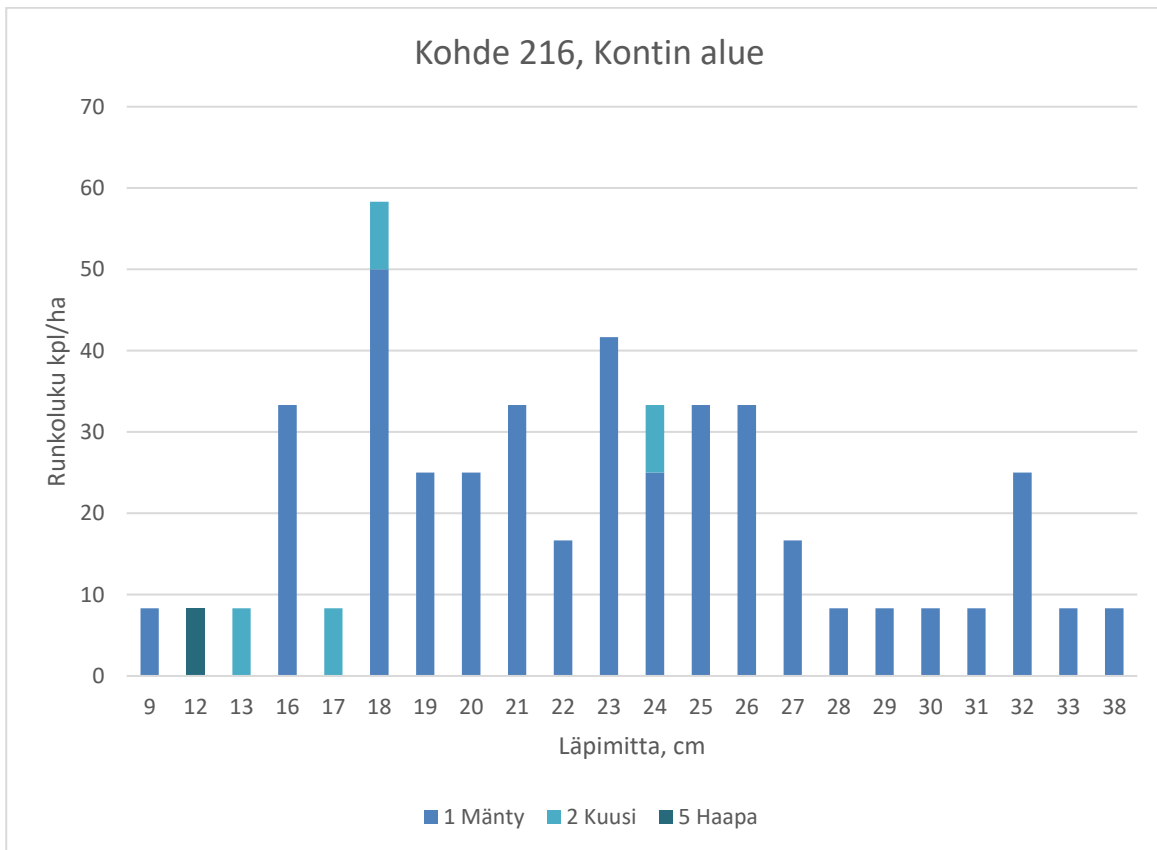


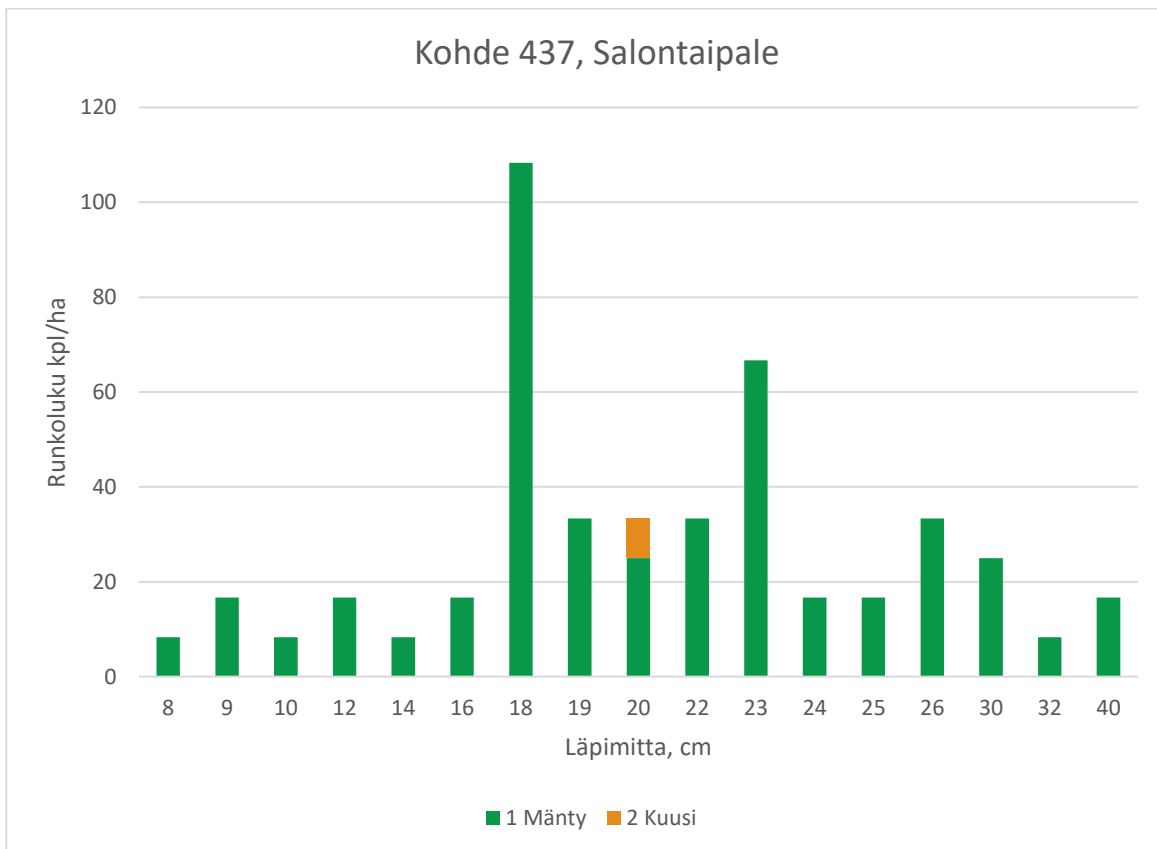
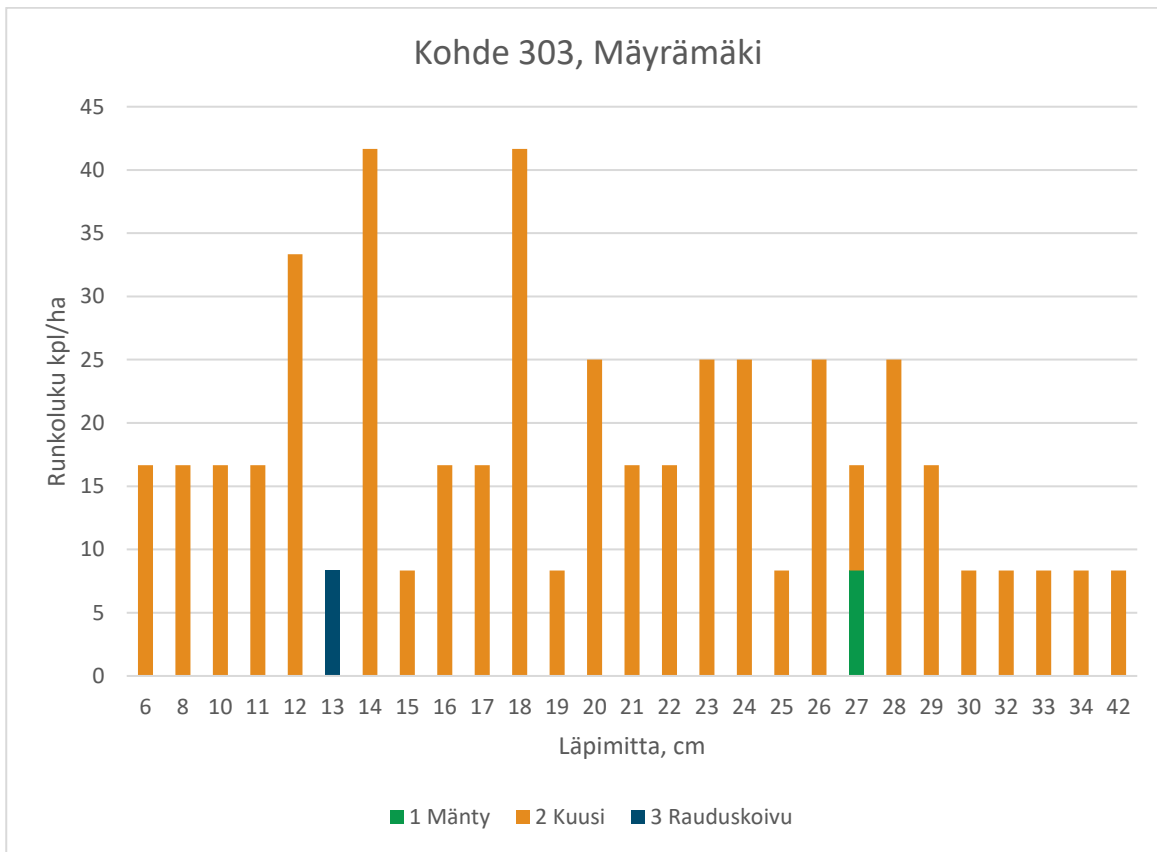


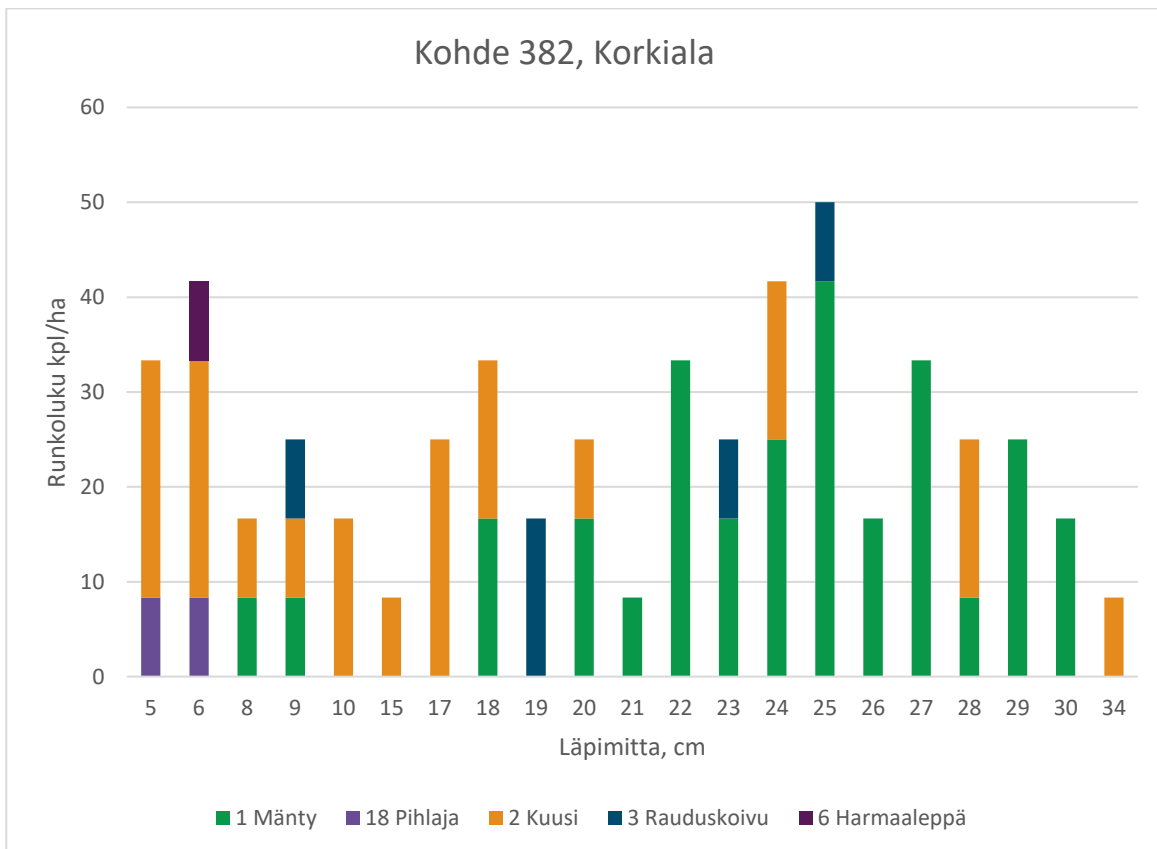
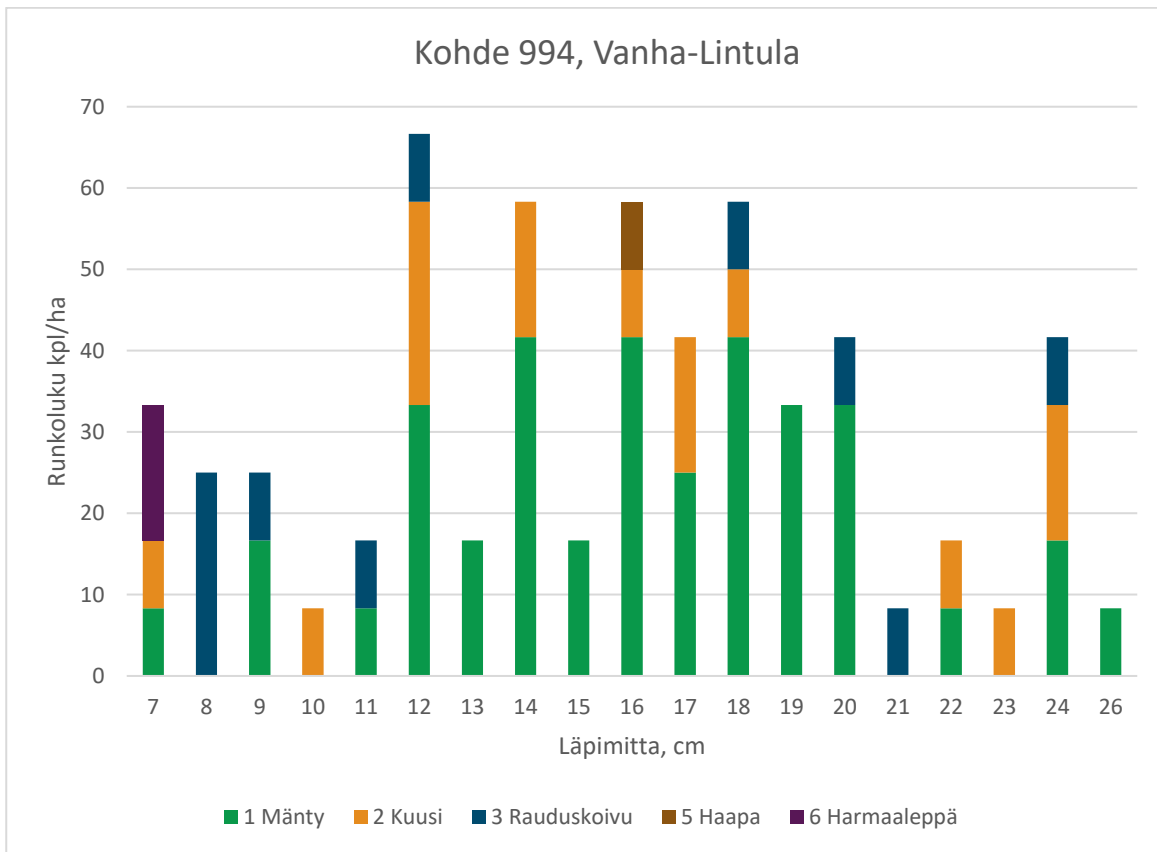


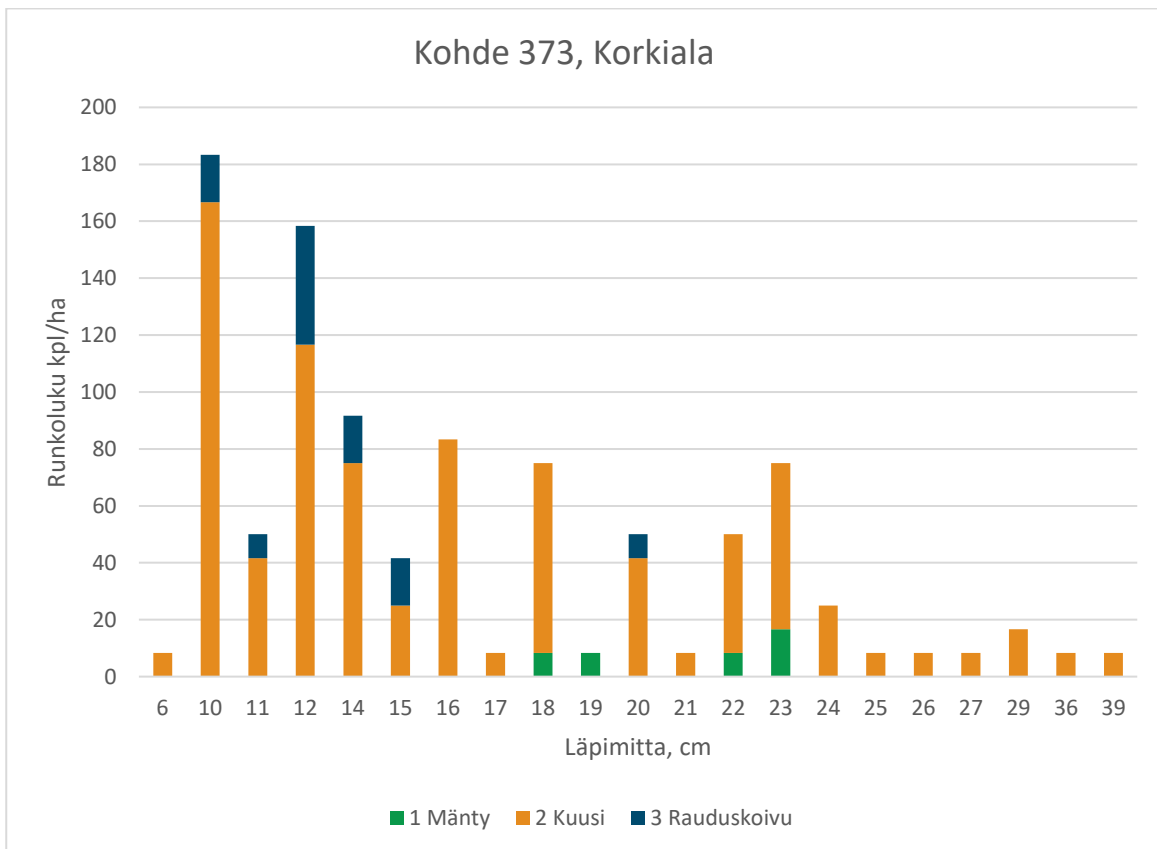
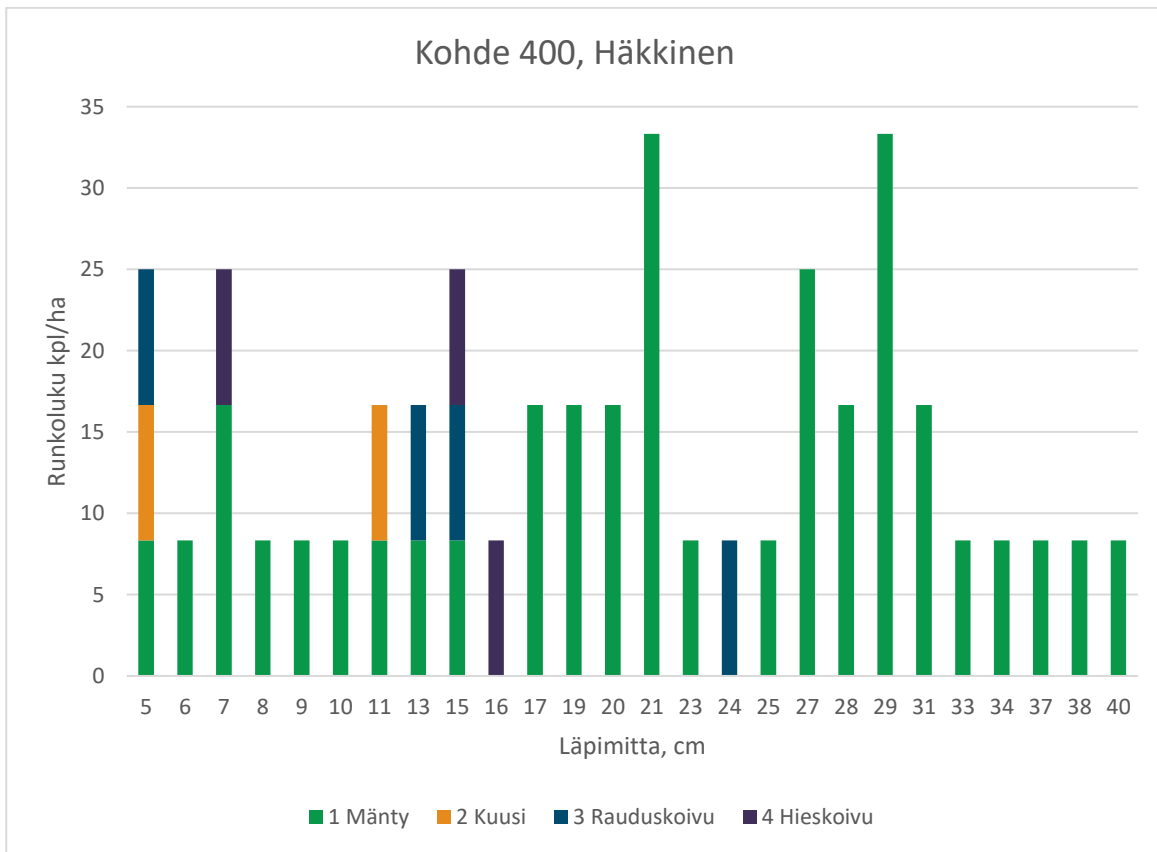


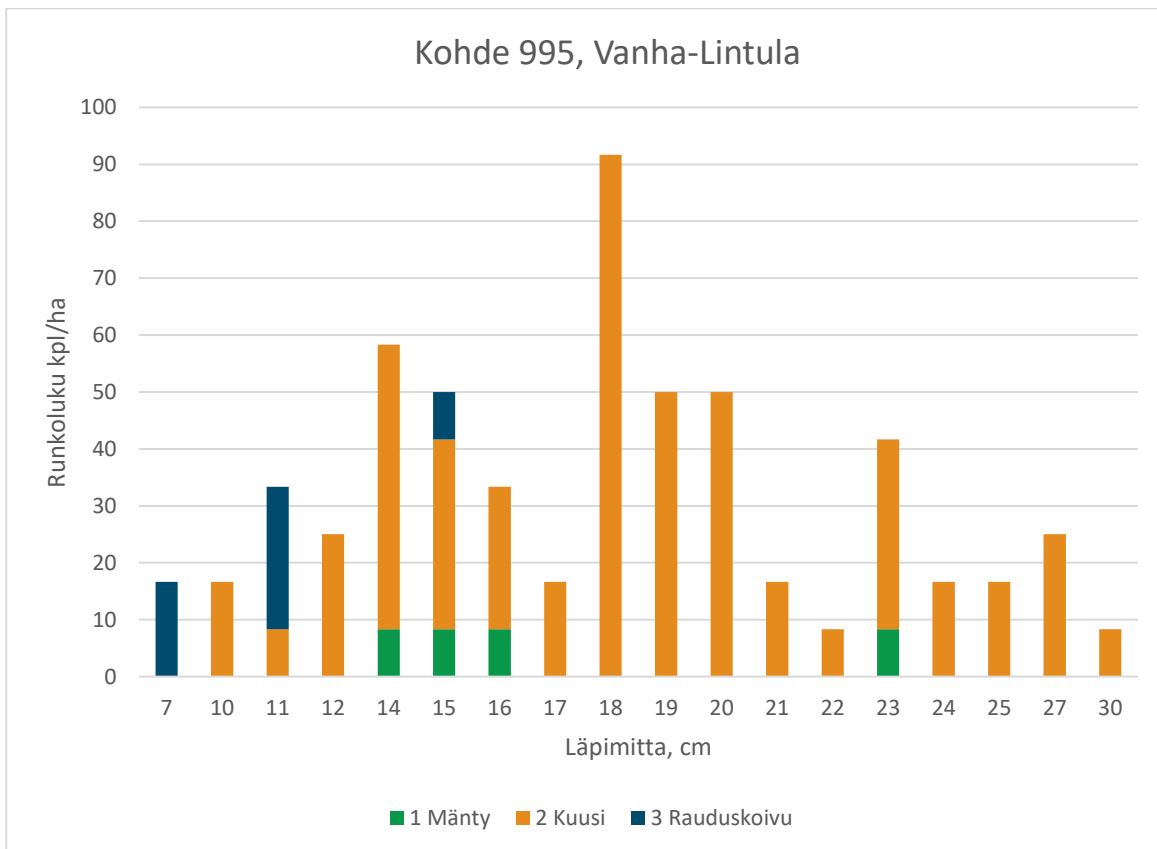
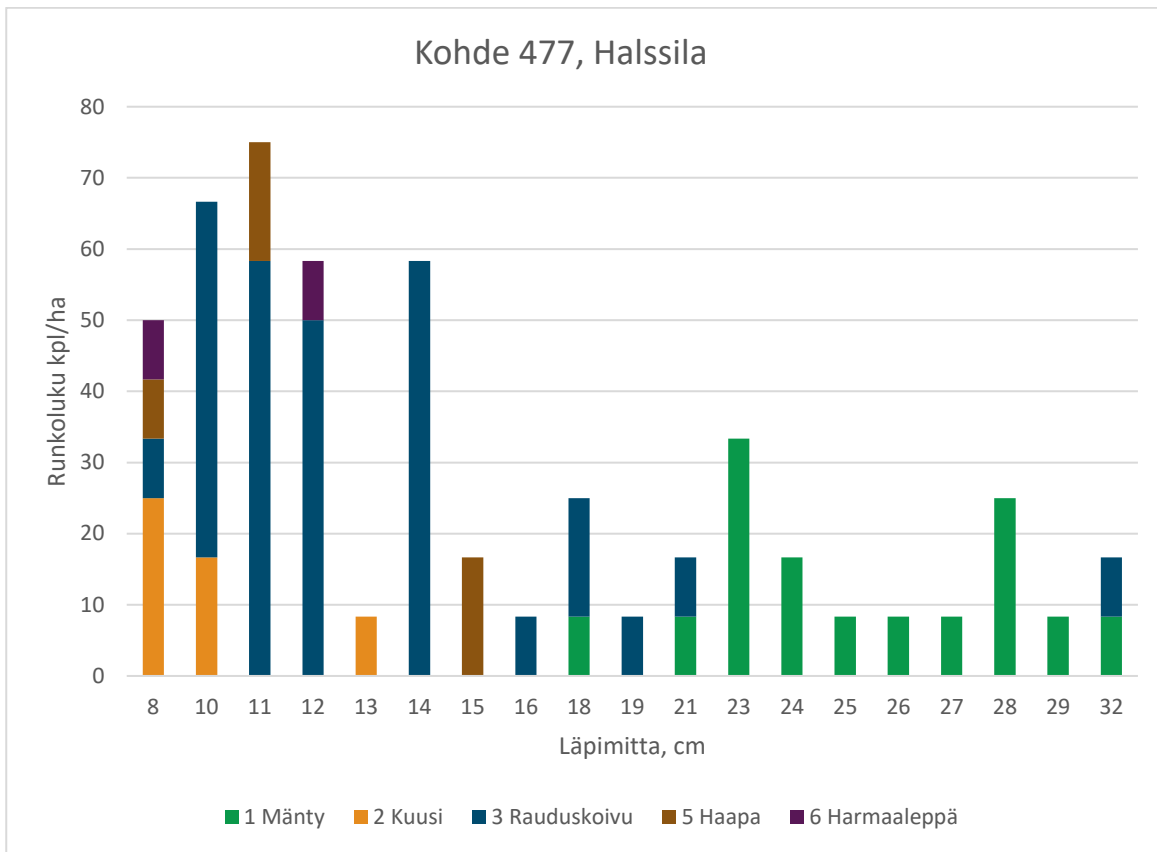


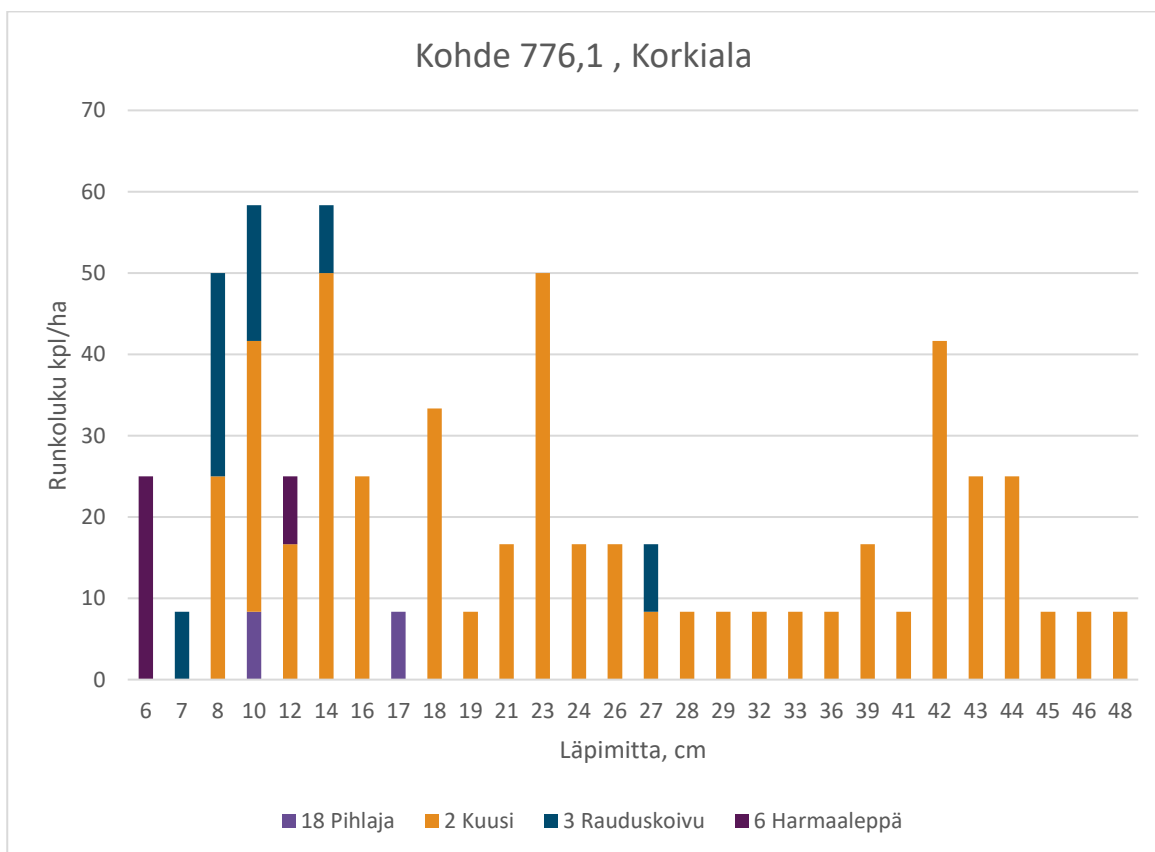
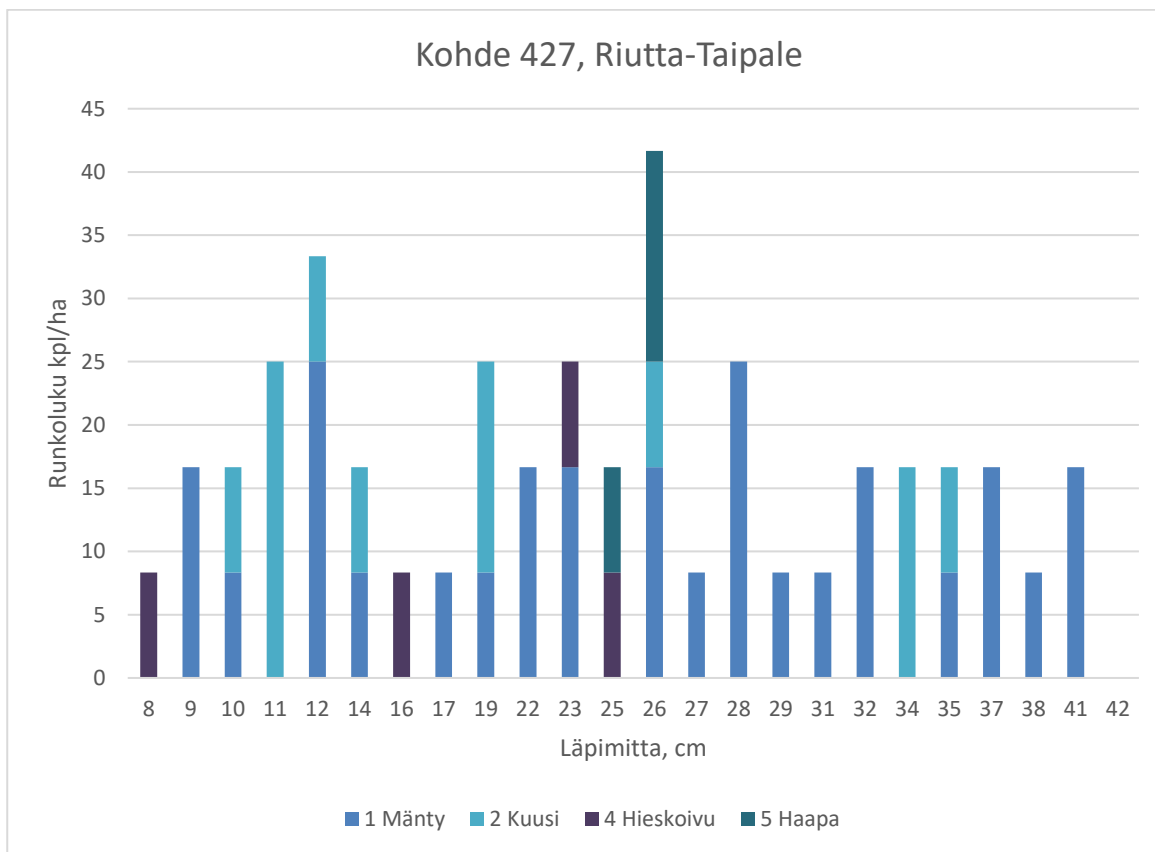


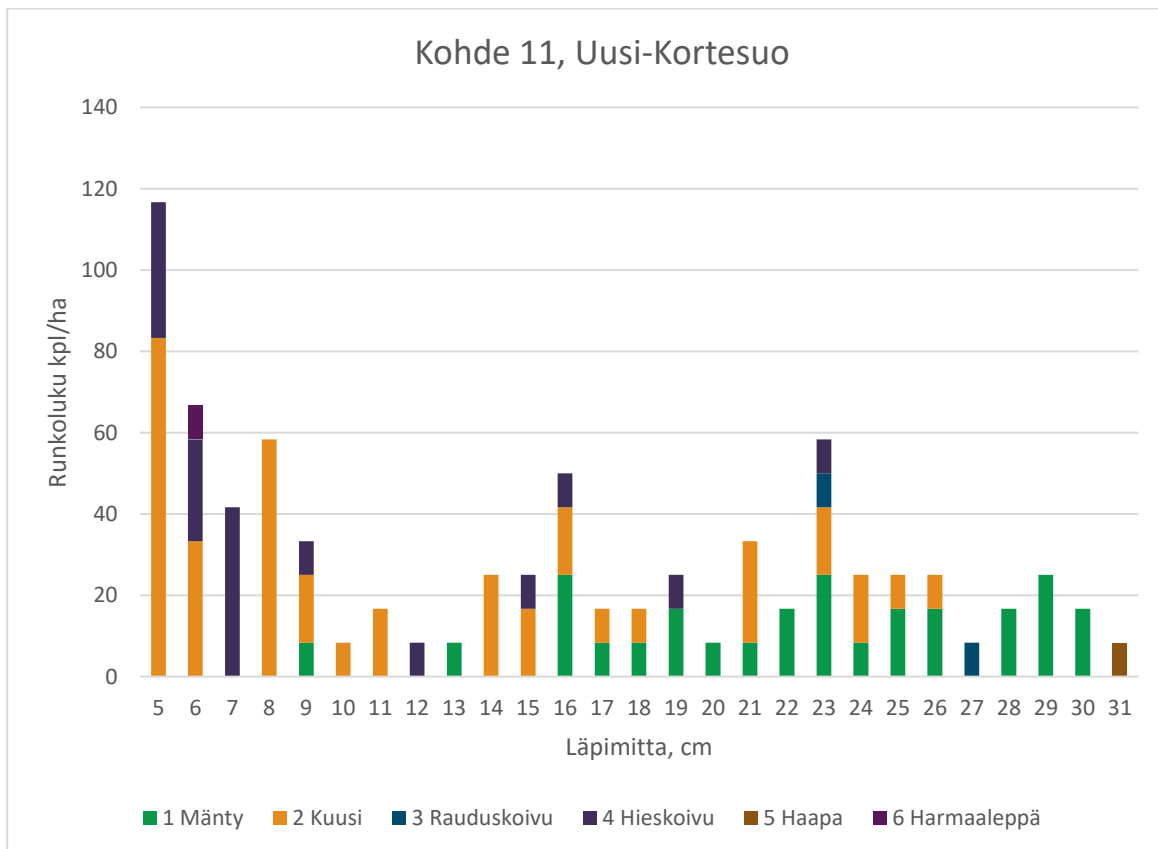
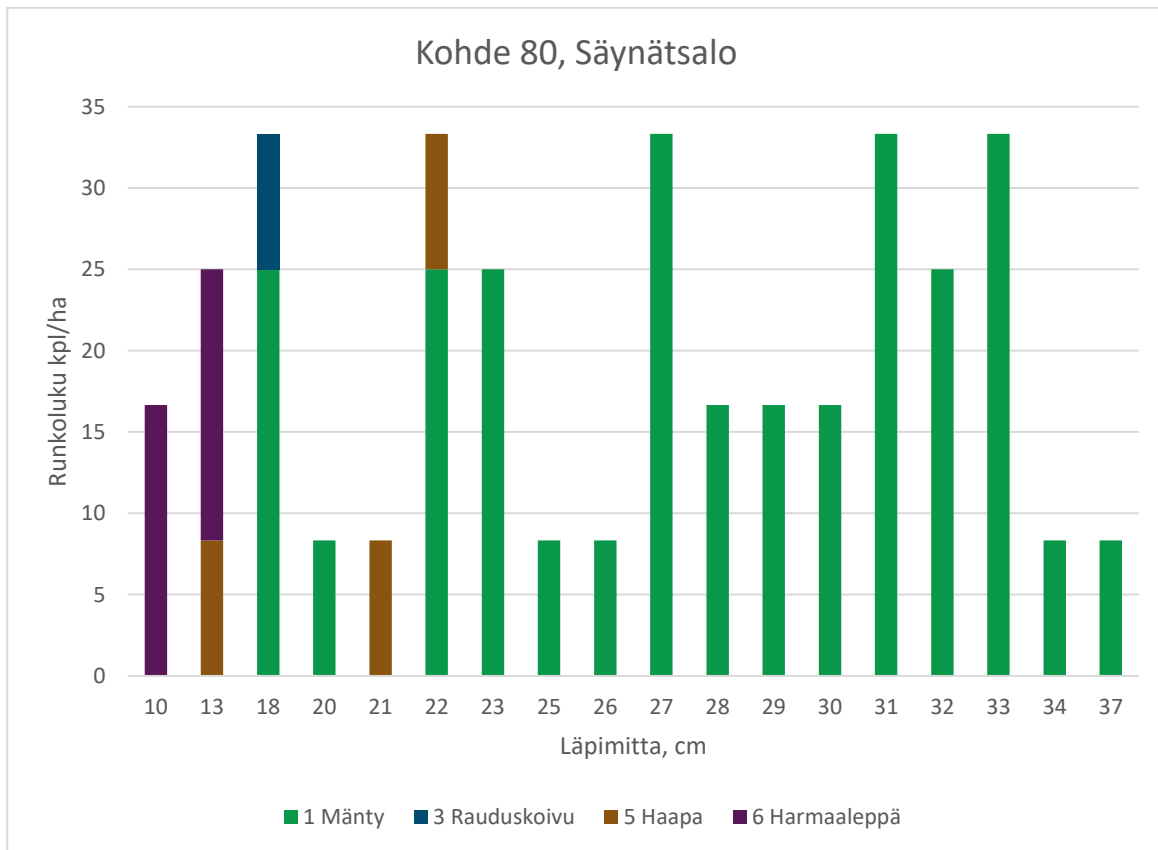


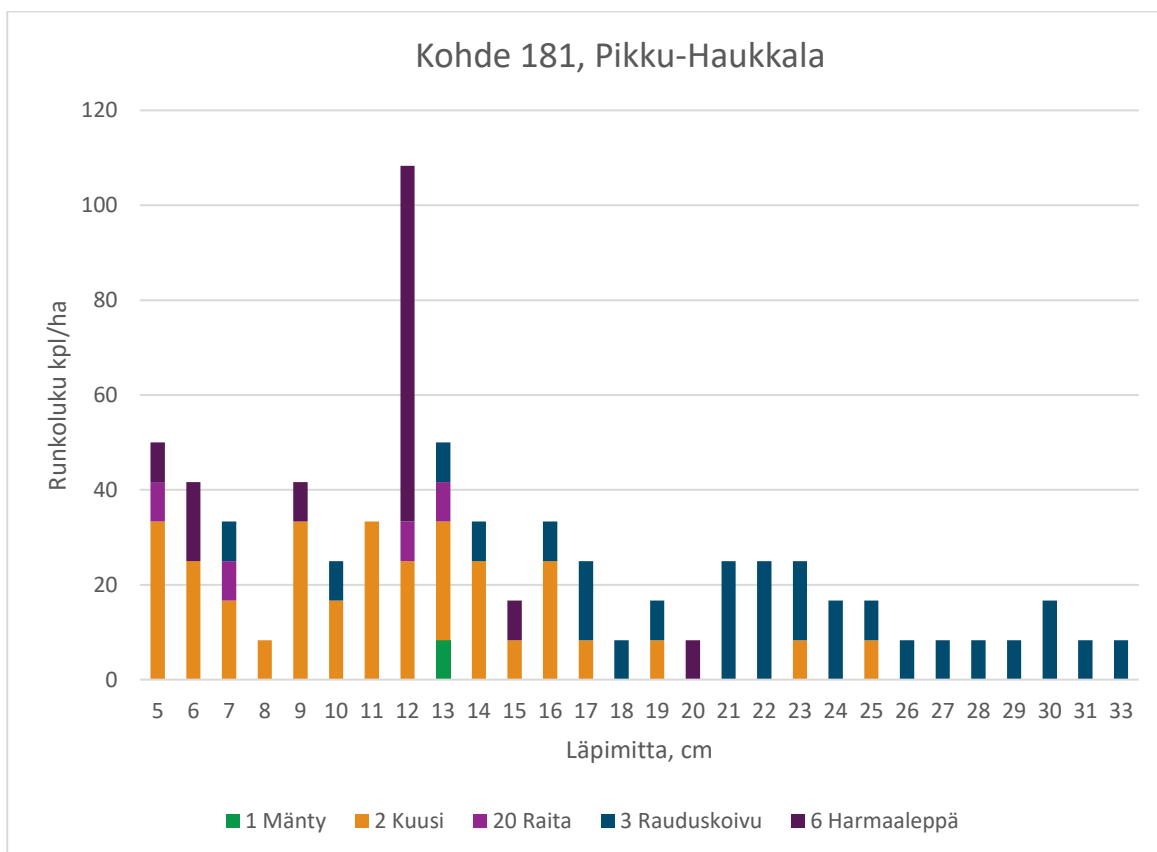
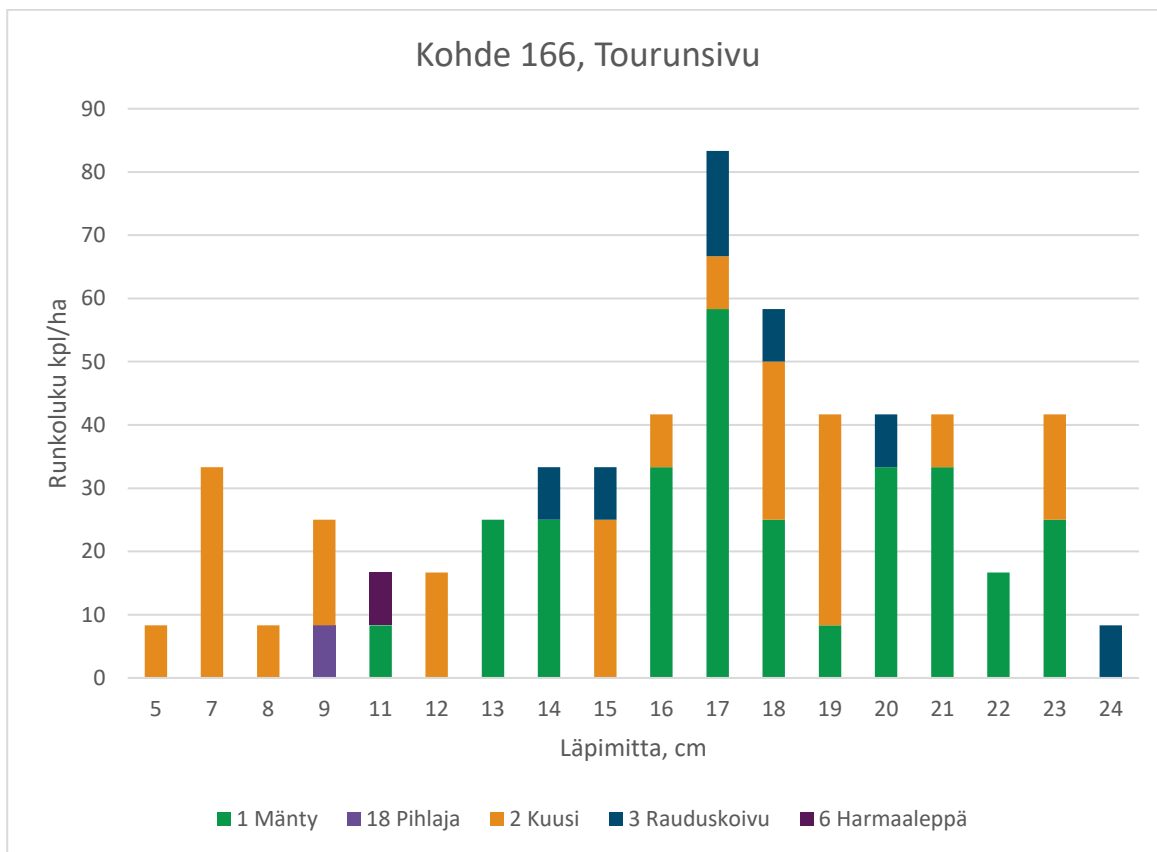














Maistraatinportti 4 A

00240 Helsinki

tapio@tapio.fi

www.tapio.fi