



Karelia-ammattikorkeakoulu
Metsätalousinsinööri (AMK)

Metsäautoteiden kunto käyttäjien näkökulmasta Pohjois-Karjalassa

Iida Vartiainen
Sami Huttunen

Opinnäytetyö, joulukuu 2022

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2022
Metsätalouden koulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600

Tekijät

Iida Vartiainen, Sami Huttunen

Nimeke

Metsäautoteiden kunto käyttäjien näkökulmasta Pohjois-Karjalassa

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia käyttäjien näkökulmasta metsäautoteiden kuntoa ja kunnossapitoa. Olettamuksena oli, että metsäautotiet ovat huonossa kunnossa tai niiden kunnossapidossa olisi parantamisen varaa. Tutkimuksessa selvitettiin, mitkä tekijät vaikuttavat eniten tien kuntoon niiden käyttäjien mielestä kesällä. Käyttäjäkuntana tutkimuksessa olivat metsäkoneenkuljettajat, puutavara-auton kuljettajat ja teiden huollossa toimivat henkilöt. Tutkimusalueena oli Pohjois-Karjala.

Tutkimus toteutettiin määrällisenä eli tilastollisena tutkimuksena. Tarvittava tutkimusaineisto kerättiin Webropol-kyselylomakkeella sähköisesti. Vastausaikaa oli heinäkuu 2022.

Vastauksia kyselystä kertyi 42 ja vastausprosentti oli 33,6 %, kun kysely lähti 125 henkilölle. Tulokset ristiintaulukoitiin Webropolin ja Excelin avulla. Tuloksista kävi ilmi, että metsätiet ovat pääasiassa tyydyttävässä kunnossa. Käyttäjät kokivat suurimpana ongelmana kantavuuden, keskiosan kohoumat ja raiteet sekä tienvarsivesakot. Huomattavimmat erot mielipiteissä löytyvät puutavara-auton kuljettajien ja metsäkoneen kuljettajien välillä, kun oletettiin, että toisen ryhmän henkilöt kulkevat metsäteillä pääasiassa henkilöautoilla.

Uusia teitä rakennettaessa tulisi kiinnittää huomiota teiden ja kääntöpaikkojen leveyteen. Metsäautotiet ovat usein kapeita ja liike kohdistuu usein samaan kohtaan, joten teiden säännöllinen lanhaus pidentäisi tien käyttöikä. Tienvarsivesakoiden säännöllinen niitto estäisi niiden kasvun ja pitäisi tien näkyvyyden kunnossa.

Kieli
suomi

Sivuja 52
Liitteet 2
Liitesivumäärä 5

Asiasanat

kunnossapito, metsätalous, metsätiet, Pohjois-Karjala



THESIS
December 2022
Degree Programme in Forestry

Tikkarinne 9
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +350 13 260 600

Authors

Iida Vartiainen, Sami Huttunen

Title

Condition of Forest Roads from the Users' Perspective in North Karelia

Abstract

The purpose of the thesis was to investigate the condition and maintenance of forest roads from the users' point of view. The assumption was that the forest roads are in poor condition or that there is room for improvement in their maintenance. The study found out which factors have the greatest influence on the condition of the road as perceived by its users in the summer. The user base in the study was forest machine drivers, timber truck drivers and road maintenance personnel. The research area of the study was North Karelia.

The research was executed as quantitative research. The necessary material was collected electronically using a Webropol questionnaire. The response time was July 2022.

The survey received 42 responses and the response rate was 33.6% when the survey was sent to 125 people. The results were cross tabulated using Webropol and Excel. The results showed that the forest roads are mainly in satisfactory condition. The users felt that the biggest problems were the bearing capacity, bumps and tracks in the middle part, and roadside clumps. The most noticeable differences in opinions can be found between timber truck drivers and forest machine drivers, assuming that the latter group travel on forest roads mainly in passenger cars.

When building new roads, attention should be paid to the width of roads and turning points. Forest roads are often narrow and the movement is often directed to the same point, so regular levelling of the roads would extend the service life of the road. Regular cutting of roadside brushwood would prevent their growth and maintain good road visibility.

Language

Finnish

Pages 52

Appendices 2

Pages of Appendices 5

Keywords

upkeep servicing, forestry, forest roads, North Karelia

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Suomen metsätiet	6
2.1	Rakenne ja mitoitukset	7
2.2	Tiellä kulkeminen	10
2.3	Perusparannus	11
2.4	Kunnossapito	12
2.5	Kuntoanalyysi	14
2.6	Metsäteiden rahoitus	15
2.7	Teiden vaikutus ympäristöön ja luontoon	17
3	Puutavara-autojen mitoituksen kehitys	18
4	Metsätiet Pohjois-Karjalassa	19
5	Tutkimuksen tavoite	19
6	Aineisto ja menetelmät	20
6.1	Menetelmälliset valinnat	20
6.2	Aineiston analysointi	22
6.3	Kyselyn toteuttaminen	24
7	Tulokset	24
7.1	Taustamuuttajat	24
7.2	Kyselyn väittämät tien kunnosta	27
7.3	Vastaajien kommentteja metsäautoteiden kunnosta ja kunnossapidosta	36
7.4	Työskentelypaikkakunnan vaikutus koettuun tien kuntoon	37
7.5	Erot valtion, yhtiöiden ja yksityisten maiden välillä	39
7.6	Puutavara-auton kuljettajien ja metsäkoneenkuljettajien väliset erot	43
8	Pohdinta	46
8.1	Tulosten tarkastelu	46
8.2	Tutkimuksen luotettavuus	47
8.3	Toimenpidesuosituksset	49
8.4	Jatkotutkimusaiheet ja kehitysideat	50
	Lähteet	51

Liitteet

Liite 1	Saatekirje
Liite 2	Kyselylomake metsäautoteiden kunnosta Pohjois-Karjalassa

1 Johdanto

Suomessa on tunnetusti paljon metsäteitä, jotka on rakennettu muutama vuosikymmen sitten. Metsätiestöä käyttävät tavalliset ihmiset matkustaakseen kesämökeilleen tai harrastuksiensa ohessa, kuten päästäkseen metsästämään, kalastamaan, sienestämään tai marjastamaan. Yksi iso käyttäjäryhmä eli puutavara-auton kuljettajat ja metsäkoneenkuljettajat kulkevat metsäautoteillä päivittäin tehdäkseen töitään. Tämän käyttäjäryhmän käyttämä kalusto on suurentunut tähän päivään mennessä siitä, mitä ne olivat, kun metsäautotieverkosto on rakennettu.

Metsäteollisuus käyttää paljon raakapuuta, josta kotimaista oli v. 2020 57,3 miljoonaa m³ ja tuontipuuta 9,7 miljoonaa m³. Tuontipuusta 76 % oli peräisin Venäjältä. (Niinistö ym. 2021, 127, 161.) Ukrainassa käytävän sodan takia Euroopan unioni asetti Venäjälle pakotteita, ja venäläisen tuontipuun käyttö loppui Suomessa. Nyt metsäteollisuudella on entistä suuremmat paineet saada kotimaista raaka-ainetta käyttöönsä. Huonokuntoiset metsätiet tai kääntöpaikkojen puute voivat kuitenkin olla este puukaupalle tai syy, miksi kaupasta maksetaan vähemmän.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia metsäautoteiden käyttäjien näkökulmasta metsäautoteiden kuntoa ja kunnossapitoa. Olettamuksena työssä oli, että metsäautotiet ovat huonossa kunnossa tai niiden kunnossapidossa olisi parantamisen varaa. Tutkimuksessa selvitettiin mitkä tekijät vaikuttavat eniten tien kuntoon niiden käyttäjien mielestä. Käyttäjäkuntana tutkimuksessa olivat metsäkoneiden kuljettajat, puutavara-auton kuljettajat ja teiden huollossa toimivat henkilöt. Tutkimusalueena toimi Pohjois-Karjala.

2 Suomen metsätiet

Suomessa tiestöä on yhteensä n. 454 000 km, josta valtaosa (350 000 km) on yksityis- ja metsäautoteitä. Loput 104 000 km jaottuvat valta-, kanta-, seutu- ja yhdysteihin. (Väylävirasto 2022.)

Suomen metsätieverkostosta suurin osa on rakennettu 1970- ja 1980-luvuilla (Greis 379). Vuonna 2001 Suomessa on ollut metsäautoteitä 125 000 km, josta 77 000 km on ollut yksityisten metsissä, 20 000 km metsäyhtiöiden mailla ja 27 000 km Metsähallituksen mailla (Metsäteho Oy 2001). Vuoteen 2018 metsäteiden kilometrimäärä on kasvanut 130 000 km:iin (Greis 2018, 379). Tänä päivänä Metsähallituksen mailla metsäautotiestöä on 36 000 km (Metsähallitus 2022).

Metsäteiden jokapäiväisiä käyttäjiä ovat metsässä työskentelevät henkilöt, kuten hakkuukoneenkuljettajat, kuormatraktorikuljettajat, kaivinkoneenkuljettajat, koneiden huoltajat, metsurit, puutavara-auton kuljettajat ja metsäasiantuntijat. Muita suuria käyttäjäryhmiä ovat virkistyskäyttäjät ja vapaa-ajan asuntojen omistajat.

On arvioitu, että Suomen metsätieverkostosta n. 50 000 km tarvitsisi perusrannusta heti tai lähivuosina. Tien kunnossapidon heikkeneminen on yksi iso tekijä, miksi moni metsäteillä työskennellyt henkilö on päättänyt vaihtamaan alaa. Tien huono kunnossapito ja kiire nostavat tapaturmien riskiä. Esimerkiksi liukauden torjuntaa ei juuri tehdä metsäautoteillä, vaikka isot metsäyhtiöt korostavat työturvallisuuden merkitystä. Rästejä on sekä kunnossapidon että perusteellisen korjauksen osalta. (Lammi 2020, 112; Nurmi 2022, 38–41.)

Metsäautotiet luokitellaan merkityksensä mukaan runko-, alue- ja varsiteihin (Metsäteho Oy 2001, 4). Runkotiet rakennetaan kestävästi kevään kelirikkoajan raskaat kuljetukset. Runkotiet toimivat kokoojateinä, jotka yhdistyvät alue-

ja varsiteihin. Runkoteillä voi olla myös yleistä liikennettä tai se voi olla pelkäs-
tään metsätaloudellisessa käytössä. (Metsäteho Oy 2001, 4.)

Aluetiet ovat yleisimpiä metsäteitä. Ne rakennetaan kestävänsä syksykelirikkoa.
Aluetiet liittyvät runkoteihin, tai ne voivat liittyä suoraan yleiseen tiehen tai yksi-
tysteihin. (Greis 2018, 381; Metsäteho Oy 2001, 4.)

Varsitiet ovat muita metsätietyyppejä kapeampia teitä, jotka rakennetaan kestä-
mään raskas liikenne kevätkelirikkoajan ulkopuolinen aika. Varsitiet johtavat
yleensä suoraan leimikolle, tai kiinteistölle. Varsitiet liittyvät useimmiten alue-
tiehen tai suoraan yleiselle tielle tai yksityisteille. (Greis 2018, 381; Metsäteho
Oy 2001 4.)

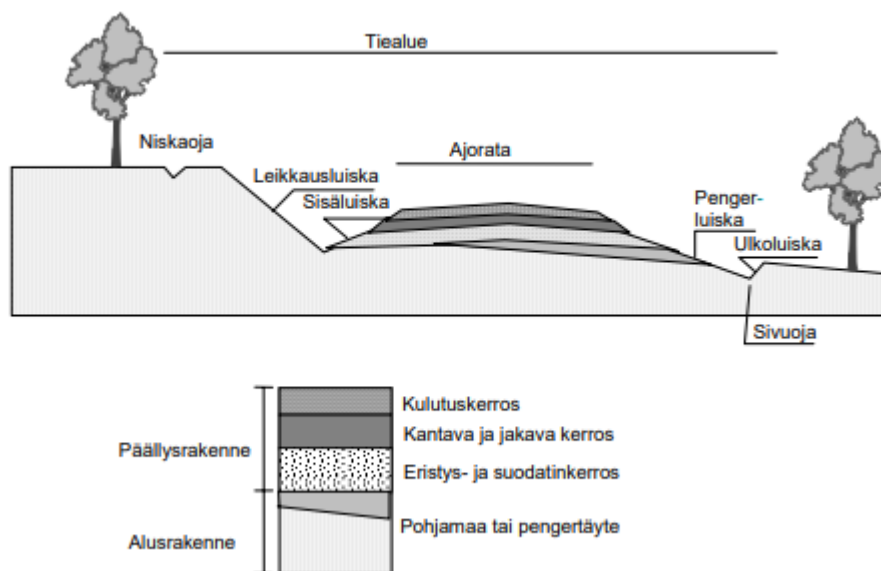
Talviteitä hyödyntävät useimmiten isommat metsäyhtiöt omilla maillaan tai Met-
sähallitus. Talvitie tehdään yleensä suoalueelle. Talvitietä hyödynnetään, kun ei
kannata rakentaa pysyvää tietä. Kun lunta on tullut riittävästi, tietä aletaan tiivis-
tämään traktorilla tai kuormatraktorilla. Tietä pidetään auki linkoamalla tai au-
raamalla, jotta tien pohja pääsisi routaantumaan. Talvitien jäätyminen edellyttää
pakkasta. (Metsäteho Oy 2001, 87.)

Jäätietä voidaan hyödyntää saarihakkuiden yhteydessä. Jäätien teossa välte-
tään virtauspaikkoja, lähteitä, matalikkoja ja muuten kivisiä paikkoja. Tien leveys
on n. 5 m. (Metsäteho Oy 2001, 88.)

2.1 Rakenne ja mitoitukset

Tien linjauksessa etsitään mahdollisimman edullinen paikka rakennuskustan-
nusten ja ylläpidon osalta. Myös ympäristöasiat ja käyttöominaisuudet vaikutta-
vat linjaukseen. Tien rakentamisessa vältetään jyrkkiä mutkia, mutkaisia mäkiä,
harjujen päälle linjausta, suomaan ja muiden vetisten ja kosteiden ylityksiä sekä
kallioita, kivikoita ja louhikoita. Suurimmat kustannukset tien rakentamisessa
syntyvät leikkaus- ja pengerrystöitä ja pohjan vahvistustöistä. (Metsäteho Oy
2001, 27.)

Tiealueen muodostavat ajorata ja sen vieressä olevat alueet ja rakenteet eli ojat. Tieosa muodostuu alus- ja päällysrakenteesta. Päällysrakenteen osat ovat kulutuskerros, kantava ja jakava kerros ja eristys- ja suodatinkerros. Alusrakenne muodostuu pohjamaasta tai pengertäytteestä. Kuva 1 havainnollistaa tien rakenteet käytännössä. (Metsäteho Oy 2001, 2.)



Kuva 1: Metsäteho Oy.

Päällysrakenteen tulee kantaa ja jakaa tiehen kohdistuva rasitus siten, ettei alusrakenteen kantokykyä ylitetä. Kantavuuden mittarina käytetään paripyörillä olevaa akselipainoa ja mittayksikkönä toimivat megapascalit ($1 \text{ Mpa} = 1\,000\,000 \text{ N/m}^2$). Tien kuormitettavuutta mitataan paripyörillä olevalla akselipainolla, jonka tien rakenne kestää siten, että urautuminen on jäänyt alle 40 mm:iin. Päällysrakenneluokat 1–4 määrittelevät eri rakennekerrosten paksuutta ja ominaisuuksia. Esimerkiksi kestävimmän päällysrakenneluokka 1:n tavoitekantavuus on 80 MN/m^2 . (Metsäteho Oy 2001, 50; Metsäteho 2017a, 3.)

Mitoitusnopeuden perusteella kullekin metsätielle määritetään näkemäetäisyydet ja pyöristys- ja kaarresäteet. Nopeudet määritetään kesän keskimääräisen vuorokautisen liikennemäärän mukaan sekä maaston muotojen mukaan. Tiellä olevien kaistojen lukumäärä vaikuttaa myös mittoihin. (Metsäteho Oy 2001, 29.)

Metsäteiden näkemäetäisyyksiä ovat pysähtymis-, kohtaamis- ja liittymisnäkemät. Pysähtymisnäkemä tarkoittaa etäisyyttä, jonka matkalla kuski voi havaita tiellä olevan esteen ja pysäyttää ajoneuvon ennen sitä, kun kuljetaan mitoitusnopeutta. Kohtaamisnäkemä tarkoittaa etäisyyttä, josta vastakkaisiin suuntiin kulkevat ajoneuvot voivat havaita toisensa ja pysähtyä, kun kuljetaan tiellä sallittua nopeutta. Liittymisnäkemä tarkoittaa etäisyyttä, jolta liittymään saapuessa voidaan nähdä tielle ja arvioida liikennemäärä siten, että tielle voi liittyä. (Metsäteho Oy 2001, 29.)

Metsäteillä tulee olla kohtaamispaikkoja 600 m:n välein siten, että niillä on näkymisetäisyys. Kääntymispaikkoja metsäteillä tulee olla 1 000–2 000 m:n välein. Kääntöpaikat voivat olla kohtaamispaikkojen yhteydessä. Tien päässä tulee olla kääntymisen mahdollistava silmukka tai T-muotoinen kääntöpaikka. Silmukan säteen tulee olla vähintään 15 m, ja maaston olosuhteiden salliessa säteen on hyvä olla 20–30 m tien keskiviivasta. (Metsäteho Oy 2001, 33–34.)

Tielinjan kantavuus määrittää päällysrakenteen määrän. Pohjamaan kantavuutta luokitellaan routivuuden ja raekoostumuksen perusteella asteikolla A-G. Kuvassa 2 taulukoituna pohjamaan kantavuusluokitus. A-luokan kantavuudella oleva pohjamaa on kantavinta, G-luokan maa on pehmeintä. Mitä routivampi ja pehmeämpi pohjamaan maalaji on, sitä enemmän joudutaan siirtämään kantavaa maa-ainesta tielle. (Metsäteho Oy 2017b, 2.)

Maalaji	Tarkennus	Routivuus	Kantavuus luokka	Kantavuus (MN/m ²)
Kallio	kallio, Ka louhe, Lo murske, M	Routimaton	A	300
Sora	sora, Sr		B	200 (150...280)
Soramoreeni	routimaton, SrMr (routiva, luokka E)	Routimaton / Routiva	C	100 (70...150)
Hiekka	routimaton, Hk (hieno Hk routiva, luokka E)		D	50 (35...70)
Hiekkamoreeni	routiva, HkMr (routimaton, luokka D)		E	20 (15...35)
Siltti Silttimoreeni Savi	Si SiMr Sa	Routiva	F	10 (5...15)
Lieju Turve	Lj Tv		G	5

Kuva 2: Pohjamaan kantavuusluokitus (Metsäteho Oy 2017b, 2).

Ojia tarvitaan teiden kuivatukseen, jotta vesi ei seisosi tiellä tai syvemällä tien rakenteissa. Pääsääntöisesti routivimmilla mailla kuivatusta tarvitaan syvemällä. Veden poisjohdattamiseksi tehdään tien rakennekerrokset ojaan kohden kalteviksi. Ojan syvyys vaihtelee kantavuusluokan mukaan, mutta kuivatuksen kannalta ojan pohjan olisi hyvä olla 0,25 m päällysrakenteen reunan alapuolella. (Metsäteho Oy 2001, 40.)

Metsäteillä on usein siltoja, mutta tässä tutkimuksessa ei oteta niitä huomioon.

2.2 Tiellä kulkeminen

Metsähallituksen metsäteillä yksityishenkilöiden liikkuminen on sallittua ilman käyttömaksua. Pääasiassa käyttäjät ovat virkistyskäyttäjiä. Raskaan liikenteen

käyttömaksut ovat Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja asiakkaan välisiä. (Metsähallitus 2022.)

Yksityisten metsäteiden käyttöoikeudet ovat tien osakkailla ja näin ollen osakkaan mailta voidaan korjata ja kuljettaa puutavaraa. Tien käyttöön liittyvät oikeudet selvitetään puukauppaa tehdessä. Tien käyttöä saa rajoittaa tilapäisesti vain erityisen painavasta syystä, esimerkiksi kelirikon vuoksi. (Metsäteho Oy 2016.)

Yksityistietä saa käyttää myös ulkopuoliset tienkäyttäjät, jos käyttäjä on saanut luvan tielautakunnalta tai jos tie saa julkista rahoitusta tien kunnossapitoon. (Greis 2018, 382; Kokkonen 2003, 24–25.)

Tien käytön rajoitus kelirikon aikana tehdään painorajoituksilla tai tie voidaan sulkea kokonaan liikenteeltä liikennemerkillä. Tie voidaan sulkea ääritapauksessa myös puomilla, jonka yhteyteen merkitään, kenen hallussa puomin avain on. Myös lintujen pesinnän takia voidaan joutua sulkemaan tie. (Greis 2018, 383; Kokkonen 2003, 26–27.)

2.3 Perusparannus

Perusparannus tarkoittaa vanhan metsätien korjaamista vastaamaan nykyisiä kuljetuskaluston tarpeita. Perusparannuksessa sovelletaan samoja työtapoja kuin uuden metsätien rakennuksessa. (Greis 2018, 381.)

Metsätien perusparannusta suunniteltaessa on otettava huomioon metsätien kunto. Metsätien kuntoa arvioidessa tarkastellaan, onko metsätiessä puutteita yksittäisillä osa-alueilla ja selvittääkö näistä kunnossapidotoimilla vai vaaditaanko laajempi perusparannus. Metsätien perusparannuksessa kunnostetaan yleensä tien kuivatusta, tienrunkoa, päällysrakennetta ja näkyvyyttä. Perusparannuksessa tie voidaan kunnostaa alkuperäistä parempaan tie- ja päällysrakenneluokkaan. (Tapio Oy 2017.)

Perusparannusta varten tehdään maastosuunnittelu. Maastosuunnittelussa tutkitaan tarvittavat toimenpiteet, ja ne merkitään karttaan. Maastoon merkitään puiden poistoa vaativat kohteet. Vieriojat, laskuojat ja rumpujen paikat merkitään maastoon linjakepeillä. Maastoon merkataan myös kohtaamis-, kääntöpaikat ja liittymät metsään. Perusparannuksen eri vaihtoehtoista kannattaa tehdä kannattavuuslaskelmat ja tarvittaessa myös ympäristöselvitys. (Metsäteho Oy 2001, 67.)

Ennen perusparannukseen ryhtymistä vanha tie kannattaa tutkia huolellisesti. Tutkimusten avulla ja haastatteleamalla tiekunnan jäseniä, kunnossapitäjiä ja tien käyttäjiä parannustoimenpiteet saadaan suunnattua oikeisiin ongelmakohtiin. Tien ongelmakohtia selvitettäessä on hyvä suorittaa myös mittauksia, joilla voidaan tutkia tien kantavuutta, ja tienrakenteesta ja pohjamaasta kannattaa ottaa myös maanäytteet. (Metsäteho Oy 2001, 67.)

Tärkeimmät kohteet perusparannuksessa ovat tien kuivatuksen parantaminen tien rungon leventäminen ja muotoilu sekä roudan nostamien kivien poisto. Muita tärkeitä parannuskohteita ovat tiepohjan tukeminen huonosti kantavilla mailla ja päällysrakenteiden erottaminen suodatinkankaalla sekä tietä vastaavan käyttöluokan päällysrakennekerrosten täydentäminen. Jyrkkien kaarteiden oikominen sekä kohtaamis- ja kääntöpaikkojen päivittäminen vastaamaan nykyisen kaluston vaatimuksia ovat myös olennaisia parannuskeinoja. (Greis 2018, 381–382.)

2.4 Kunnossapito

Kunnossapidon tarkoitus on pitää metsätie liikennöitävässä ja sen käyttötarkoitusta vastaavassa kunnossa. Kunnossapidolla tarkoitetaan hoito- ja kunnostustöitä. Kunnossapidon toimenpiteiden tarkoitus on estää tiestön rappeutuminen. Kunnossapidon toimet vähentävät isoja ja kalliita korjauksia ja lykkäävät perusparannuksen tarvetta. (Metsäteho Oy 2001, 74; Greis 2018, 382.)

Hoitotöillä varmistetaan liikenteen normaali sujuminen. Kunnostustöillä hoidetaan tien kuluneet ja vaurioituneet rakenteet kuntoon. Kunnossapidon tarve riippuu liikennemäärästä ja tien laadusta sekä sääolosuhteista. Esimerkiksi kelirikkoajan paino- ja nopeusrajoitusten noudattaminen vaikuttavat tien kunnan ylläpitoon. (Metsäteho Oy 2001, 74.)

Hoitotyöt ovat töitä, jotka eivät vaikuta yleensä tien rakenteeseen. Hoitotyöt jaetaan kahteen ryhmään; kesä- ja talvihoitoon. Kesähoidon töitä ovat höyläys ja lanaus, pölynsidonta, tienvarsien raivaus, tievarusteiden hoito, siltojen tarkastus ja hoito sekä rumpujen hoito. Talvihoito käsittää aurauksen, polanteen poiston, ja hiekoituksen. (Metsäteho Oy 2001, 75.)

Tärkeimpiä kunnossapidon toimia ovat höyläys ja lanaus. Höyläämisen tarkoituksena on tasoittaa ajorata ja siirtää reunoille joutunut kiviaines takaisin ajoradalle. Höyläämisellä voidaan myös muotoilla sivukaltevuutta. Lanaamalla tasaataan kuoppia ja muita epätasaisuuksia sekä sekoitetaan kulutuskerroksen materiaaleja. Lanauksella voidaan nopeuttaa tien kuivumista kelirikon aikaan. Höyläys ja lanaus pyritään tekemään silloin, kun tien pinta on kostea. (Metsäteho Oy 2001, 75–76.)

Tienvarsivesakon raivaus kasvuaikana edesauttaa näkyvyyteen. Kesällä lehdet ja talvella vesakon päällä oleva lumi kaventaa tietä ja näkyvyyttä. Vesakko poistetaan mekaanisesti niittämällä parhaimpaan kasvuakaan keskikesällä. (Metsäteho Oy 2001, 76.)

Talvella metsäteitä aurataan tarpeen mukaan. Linkous on sopiva menetelmä runsaslumisilla seuduilla, jolloin lunta päästään lennättämään penkan yli. Aurasaluston eteen kiinnitettävä aura sopii suuremmille metsäteille, jossa nopeus voidaan pitää sopivan suurena. (Metsäteho Oy 2001, 77.)

Kunnostuksen tarkoituksena on saada tien kuluneet ja vaurioituneet rakenteet ennalleen. Sorastus on yksi kunnostuksen keino, jolla korvataan kulutuskerroksesta lähtenyt materiaali. Sorastus tehdään yleensä syksyllä, jolloin sora sitoutuu hyvin kosteaan tien pintaan. Sorastus auttaa liettyneitä tai pehmeitä tien

kohtia, jolloin ne kuivuvat nopeammin ja kantavat paremmin. (Metsäteho Oy 2001, 78.)

Kelirikkoaikaista kunnossapitoa on esimerkiksi tielle asetettavat painorajoitukset tai tietä voidaan vahvistaa etukäteen ajamalla siihen soraa. Painorajoitukset poistetaan tieltä heti, kun niille ei ole enää tarvetta. (Metsäteho Oy 2001, 83.)

2.5 Kuntoanalyysi

Metsäteiden osalta kantavuus on merkittävä tekijä tien käytössä. Tien tulee kestää raskaita puukuljetuksia, jonka takia tie tulee rakentaa alustasta alkaen oikeilla menetelmillä ja materiaaleilla. (Pisto 2019, 20.) Tien kuormitettavuutta mitataan urautumisella. Kuormituksen jälkeen tien kantavuuden pitäisi palautua, jos tien rakennetta ei ole rikottu eli urautuminen on jäänyt alle 40 mm:iin. (Metsäteho Oy 2001, 50.)

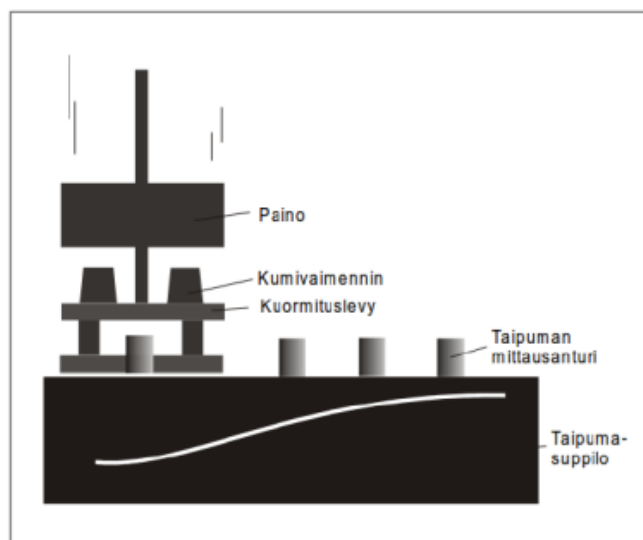
Metsäteiden kantavuutta tarkastellaan yleisimmin silmävaraisesti. Silmävarainen tarkastelu on halpa ja suhteellisen vaivaton menetelmä kunnan arvioinnissa. Suomen tieyhdistyksellä on taulukko, jota voi käyttää apuna lähtökantavuuden määrittämisessä, kun suunnitellaan perusparannusta. Taulukko perustuu kevätaikaiseen tien kuntoon. Pohjamaan rakenteita ei luonnollisesti voi nähdä silmällä, vaan tulisi tietää tien rakentamisen historia tai kaivaa rakenteet esiin. (Pisto 2019, 22.) Kemera-rahoitteisissa metsätiehankkeissa tien kantavuutta on tähän asti määritelty silmävaraisesti päällysrakenteiden ja kuivatustilanteen avulla. (Pisto 2019, 25).

Tien kantavuutta voidaan mitata kantavuusmittauksilla, jossa hyödynnetään pudotuspainolaitetta. Laitetta voidaan vetää auton perässä peräkärriin tapaan. Myös kannettavia malleja on olemassa. Taipumamittauksia metsäteille on tehty 1970-luvulta lähtien. Kantavuusmittauksia ei kuitenkaan olla käytetty tähän päivään tultaessa kovin paljon, eikä tuloksista ole saatavilla tilastotietoa. Esimerkiksi Kemera-rahoitusta hakiessa ei tarvita pudotuspainolaitteen antamia kantavuustuloksia, mutta ELY-rahoitusta haettaessa yksityistiehankkeisiin laitemitasta käytetään suunnittelu- ja toteuttamisprosessissa. Metsäkeskuksen

maastotarkastusohjeessa on mainittu pudotuspainomittaus yleisimmillä laitteilla, mutta käyttötapoja ei ole tarkennettu. (Pisto 2019, 24–25.)

Yleisimmin Suomessa käytetty painopudotuslaite on KUAB. 1990-luvulta alkaen mittauslaitteet ja niiden teknologia yleistyivät hieman, ja mittaustuloksena saatiin taipumasuppilo, joka tarkoittaa tien taipumista seitsemästä eri kohdasta. Kantavuusmittaustulosten perusteella voidaan laskea riittävän kantavuuden saavuttamiseksi oikeiden päällysrakenteiden määrät. (Pisto 2019, 25.)

Kuvassa 3 on havainnollistettu pudotuspainolaitteen toimintaa. Paino pudotetaan alas, se osuu kumivaimentimiin ja anturit mittaavat tien taipumista pudotuskohdalla. KUAB-laitteen mittaus vastaa raskaan liikenteen kuormitusta. (Pisto 2019, 25.)



Kuva 3 Pudotuspainolaitteen toiminta (Pisto 2019, 25)

2.6 Metsäteiden rahoitus

Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaista tukea eli Kemera-tukea on mahdollista saada metsäteiden rakentamiseen ja perusparannukseen. Tuki on tarkoitettu luonnollisille henkilöille, ei esimerkiksi yrityksille. (Metsäkeskus 2021.)

Tuen myöntämiseksi on myös tiettyjä edellytyksiä, joiden on täyttyvä. Metsätien rakentamiseen tai perusparannukseen myönnettäessä tukea hankkeen tulee olla useamman tilanomistajan yhteishanke. Yhteismetsän hallinnoima tie luokitellaan yhteishankkeeksi ja sille voidaan myöntää tukea. Tien on sovellettava myös ympärivuotiseen käyttöön poikkeuksena kelirikko aika. Metsäteille, joille tukea haetaan metsätalouden kuljetusten osuuden liikenteestä, tulee olla uusilla teillä vähintään 50 % ja perusparannetuilla teillä 30 %. (Metsäkeskus 2021.)

Tukea täytyy hakea kirjallisesti ennen töiden aloittamista. Töitä ei voi aloittaa, ennen kuin Metsäkeskus on hyväksynyt hakemuksen ja toteuttamissuunnitelman. Tukea myönnetään suunnittelu-, työ- ja tarvikekustannuksiin. Tuen osuudet kustannuksista on perusparannuksessa Etelä- ja Keski-Suomessa 50 % ja Pohjois-Suomessa 60 %. Uuden tien tuki on Etelä-Suomessa 30 %, Keski-Suomessa 40 % ja Pohjois-Suomessa 50 %.

(Metsäkeskus 2021.)

Vuonna 2021 Pohjois-Karjalassa Kemera-työmäärät maksujen perusteella olivat metsätien perusparantamiseen 23 913 metriä ja metsätien tekemiseen 4 164 metriä. Rahoitusta metsätien perusparannus ja metsätien tekeminen Pohjois-Karjalassa ovat saaneet yhteensä 253 473 euroa, kun koko maassa summa on ollut 4,6 miljoonaa euroa. (Suomen metsäkeskus 2021a; Suomen metsäkeskus 2021b.)

Pohjois-Karjalassa on käynnissä TIEKU-hanke. Hankkeen tavoitteena on parantaa yksityisteiden kunnossapitoa ja peruspannusta. Hankkeella pyritään myös lisäämään sähköisten tietietojen ja palvelujen avulla alan yrittäjyyttä. Hankkeessa huomioidaan ympäristö- ja luonnonsuojelunäkökohdat ja on tarkoitus lisätä tietoa näiden huomioimisesta hoito- ja kunnostustöissä. (Metsäkeskus 2022.)

Hankkeesta on tarjolla lisätietoa webinaareissa ja alan toimijoille järjestettävissä infotilaisuuksissa (Metsäkeskus 2022). TIEKU-hanketta rahoittaa Pohjois-Karjalan ELY-keskus Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta.

Hankkeen yksityisrahoittajia ovat Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala, Stora Enso, Metsä Group, UPM Metsä, Scanpole Oy, Pohjois-Karjalan Maataloussäätiö, Pohjois-Karjalan Sähkönsiirto Oy ja West Coast Road Masters Oy. (Metsäkeskus 2022.)

2.7 Teiden vaikutus ympäristöön ja luontoon

Suomen tiheä metsätieverkosto on omalta osaltaan auttanut metsäpalojen torjunnassa. Tiestö rikkoo metsiköitä ja palot eivät pääse leviämään teitä myöten. Myös sammutuskaluston saaminen lähelle paloalueita helpottuu runsaan tieverkoston avulla.

Ilmastonmuutoksen on ennustettu nostavan maapallon keskilämpötilaa, ja aiheuttavan ääri-ilmiöitä, kuten kuivuutta tai tulvia (Luonnonvarakeskus 2022). Kuivuus altistaa metsiä metsäpaloille. Esimerkiksi syttyy kipinä, kun harvesterin teräketju osuu kiveen tai puussa olevaan metalliin ja aiheuttaa tulipalon. Tulvat ja märkyys voivat taas estää tietyille metsikkökuvioille pääsyn kokonaan tien tai metsikön pehmeiden takia tai sen, että kelirikko pitenee keväällä ja yleistyy syksyllä. Myös kunnan talven tuloa joudutaan joskus jännittämään. Esimerkiksi talvella 2019–2020 oli leutoa, lämpötilat sahasivat nollan tuntumassa ja kunnollista lumipeitettä ei saatu Pohjois-Karjalan tasolla. Lumen ja pakkasen puute esti talvileimikoille pääsyn, kun maa ei päässyt routaantumaan kunnolla koko talvena.

Metsätien suunnitteluvaiheessa otetaan huomioon suojelualueet ja metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt. Vesiensuojelun toimenpiteet ovat tärkeitä. Pohjavesialueilla ei saa pilata pohjavesiä tai aiheuttaa sen haitallista purkautumista. Työkoneiden öljyvahinkoja pyritään ennaltaehkäisemään ja koneiden polttoainevarastot sijoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Lähdealueet selvitetään tietä suunniteltaessa ja ne kierretään tarpeeksi kaukaa, jotta ne eivät pääse pilantuumaan. (Metsäteho Oy 2001, 20–21.)

Jos tiedossa on jonkun uhanalaisen lajin pesintäpaikka tai petolintujen tai rauhoitettujen lintujen pesäpuut, tien linjauksessa pyritään välttämään kyseiset

paikat. Muita vältettäviä luontokohteita ovat Natura2000 suojelualueet, muinaisjäännökset ja perinnemaisemat, arvokkaat harjut ja kalliot sekä kaavojen suojelualueet. (Metsäteho Oy 2001, 20.)

3 Puutavara-autojen mitoituksen kehitys

Vuonna 1982 yhdistelmän kokonaismassaksi sallittiin 48 t. Vuonna 1990 sallittiin yhdistelmän kokonaismassaksi 56 t ja 60 t, kun maa on jäässä. Vuonna 2000 kuorma-autoja oli ammattikäytössä n. 30 000, kokonaismäärä n. 65 000 ja vuoteen 2014 ammattiliikenteessä olevien kuorma-autojen määrä nousi n. 94 000 kuorma-autoon. (Ahonen 2015, 8,9, 10.)

Vuonna 2013 tuli voimaan käyttöasetuksen muutos, joka sallii yhdistelmän kokonaispainoksi 76 t, kun vetoautossa on 4 akselia ja kärrissä 5 akselia. Kyseinen yhdistelmä onkin tällä hetkellä yleisin käytössä oleva puutavara-autojen malli. Toiseksi yleisin käytössä oleva yhdistelmämalli on 68 t:n kokonaispainoinen, jolloin vetoautossa on akseleita 3 ja peräkärrissä 5 tai vetoautossa 4 ja kärrissä 4 kappaletta. Molemmissa yhdistelmissä perävaunun akselit on paripyörillä varustettuja. (Ahonen 2015, 17 & 22; Tieliikennelaki, 729/2020, 122 §, liite 6.6.)

Vuonna 2020 kesäkuussa tuli voimaan lakimuutos, jonka myötä mittojen ylärajat nousivat. Suurin sallittu pituus lain mukaan on tällä hetkellä auton ja perävaunun yhdistelmällä 34,5 m aiemman 25,25 m:n sijaan, kun vetoautossa on 4 akselia ja kärrissä 5 akselia paripyörillä varusteltuna. Muut sallitut pituudet määrittyvät vetoauton akselien ja perävaunun tyyppin perusteella. (ELY-keskus 2020; Logistiikan maailma 2022.) Suurin sallittu leveys yhdistelmällä on 2,6 m ja korkeus 4,4 m (Tieliikennelaki, 729/2018, 126 §, liite 7.2).

4 Metsätiet Pohjois-Karjalassa

Pohjois-Karjalassa on metsämaata n. 1,5 miljoona hehtaaria. Arvion mukaan Pohjois-Karjalassa metsäteitä on n. 20 000 km, joista puolet on tiekunnallisia yksityisteitä ja toinen puolikas on sopimusteitä ja yhden tilan teitä. Sopimustie tarkoittaa, että tieosakkaat hoitaa tietä keskinäisen sopimuksen mukaan ilman tiekunnan statusta. Tietiheudeksi on arvioitu 13 m/ha. Suurimmat yksittäiset metsänomistajat eli samalla tieosakkaat ovat Pohjois-Karjalan alueella Metsähallitus, Tornator ja UPM. (Nousiainen 2022.)

Pohjois-Karjalassa metsämaata on viimeisimmän valtakunnan metsien inventoinnin (VMI12/13) mukaan ollut 1 573 000 hehtaaria ja metsäteitä ja varastoja on ollut 18 000 hehtaaria. Uutta metsätiestöä Pohjois-Karjalan alueelle on rakennettu vuonna 2020 54 km, kun koko maassa uutta tietä on rakennettu 597 km. Metsäteiden perusparannuksia koko maassa vuonna 2020 tehtiin 1905 kilometrille ja niistä 279 kilometriä oli Pohjois-Karjalassa. Kokonaiskustannukset uusien metsäteiden ja perusparannusten tekemiseen Pohjois-Karjalassa käytettiin 1 881 000 €. (Niinistö ym. 2021, 24, 71,72.)

5 Tutkimuksen tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitkä metsäautotien kuntoon vaikuttavat tekijät aiheuttavat eniten hankaluuksia metsäautoteillä. Valtaosa metsäautotieverkostosta on 40–50 vuotta vanhoja, ja nykyisin käytössä oleva kalusto on suurentunut 1970- ja 1980-luvuilta reilusti, miltei 30 t:lla. Myös yhdistelmien pituudet ovat kasvaneet tähän päivään tultaessa.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia metsäautoteiden käyttäjien näkökulmasta metsäautoteiden kuntoa ja kunnossapitoa. Olettamuksena työssä oli, että

metsäautotiet ovat huonossa kunnossa tai niiden kunnossapidossa olisi parantamisen varaa. Teiden käyttäjiä tässä tutkimuksessa olivat metsäkoneiden kuljettajat, puutavara-auton kuljettajat ja teiden huollossa toimivat henkilöt sekä mahdolliset hakkurinkuljettajat. Tutkimusalueena toimi Pohjois-Karjala.

Opinnäytetyössä etsittiin vastausta seuraavaan tutkimuskysymykseen:

Mitkä tekijät vaikuttavat eniten tien kuntoon kesällä käyttäjien mielestä?

6 Aineisto ja menetelmät

6.1 Menetelmälliset valinnat

Tutkimus toteutettiin määrällisenä eli tilastollisena tutkimuksena, koska haluttiin tarkastella, missä määrin tutkittava asia on muuttunut ja miten joku asia vaikuttaa toiseen. Määrällinen tutkimus on sopiva menetelmä, kun halutaan esittää tuloksia numeerisesti. Tavoitteena on löytää säännönmukaisuutta, millä tavalla muuttujat liittyvät toisiinsa ja millä tavalla tutkimusyksiköt eroavat eri muuttujien suhteen. (Vilkkä 2015, 66–67.)

Alueeksi tutkimuksessa rajattiin Pohjois-Karjala. Kysely pidettiin täysin sähköisenä ja se jaettiin vastaajille sähköpostin välityksellä sekä WhatsApp- ja Messenger-linkkinä. Tutkimuksessa tutkittiin puutavara-auton kuljettajien sekä puunkorjuupuolella työskentelevien eli harvesterin ja kuormatraktorin kuljettajien mielipiteitä ja kokemuksia siitä, mitkä asiat metsätien kunnossa tai kunnossapidossa vaikuttavat eniten metsätien kuntoon heidän mielestään.

Määrällisessä tutkimuksessa yksi keskeinen asia on koehenkilöiden valinta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007). Tässä tutkimuksessa haluttiin tietää metsäautoteillä työkseen liikkuvien henkilöiden mielipiteitä teiden kunnosta, ja kyselylomake lähetettiin heille. Tutkijoiden omat kontaktit mm. työn kautta mahdollisti laajan tietämyksen alalla työskentelevistä henkilöistä. Vaikka kontaktit olivat laajat ennestään, ei kaikkia Pohjois-Karjalan alueella metsäautoteillä työkseen

liikkuvia henkilöitä ja heidän yhteystietojaan voitu tietää. Kaiken kaikkiaan kysely lähetettiin 125 henkilölle.

Tutkimusaineisto kerättiin kyselylomakkeella, jonka vastaaja sai itse lukea ja vastata siihen kirjallisesti. Kyselylomakkeella pystytään varmistamaan vastaajan tuntemattomuus eli anonymiteetti, ja saatuja vastauksia ei voida yhdistää tiettyyn henkilöön. Kysely oli vakioitu eli kaikilta vastaajilta kysyttiin täysin samat kysymykset. Kysely on tehokas keino vastausten keräämiseen laajalta ja hajal- laan olevalta tutkimusjoukolta. (Vilkka 2015, 94.)

Määrällisessä tutkimuksessa vastaajien suuri määrä on hyödyksi tulosten saa- misessa ja niiden muuntamisessa numeraaliseen muotoon. Suositeltu vastaa- jien vähimmäismäärä on 100 vastaajaa. Suuremmalla otoksella on mahdollista saada luotettavampi tutkimustulos kuin pienellä. (Vilkka 2007, 17, 57.)

Kyselyssä olevat muuttujat valittiin opinnäytteen teoreettisen tiedon ja oletta- muksien pohjalta. Kysymykset muotoiltiin helposti ymmärrettäviksi ilman vai- keita käsitteitä. Kyselyä testataan koehenkilöillä ennen varsinaisen kyselyn lä- hettämistä, jotta voidaan testata sen ymmärrettävyyttä ja vastaamisen kestoa sekä virheitä kirjoitusasussa. Tarvittaessa kysely korjataan ennen virallista lähe- tystä. (Vilkka 2015, 101–102.)

Tässä opinnäytteessä otos muodostuu henkilöistä, jotka ovat tutkimuksen koh- teena. Tutkimuksen perusjoukko eli tutkittava kohderyhmä muodostuu tässä ta- pauksessa puunkorjuu- ja puunkuljetuspuolella työskentelevistä henkilöistä. Tutkimus toteutetaan kokonaistutkimuksena eli tutkitaan koko perusjoukkoa eikä erillistä otantaa käytetä. Näin myös on isompi mahdollisuus kerätä mahdol- lisimman paljon vastauksia mitä suurempi perusjoukko on (Vilkka 2015, 98).

Kyselyn ohessa lähetettiin saatekirje (liite 1), jossa esitellään tutkimuksen tekijät ja tutkimuksen tarkoitus vastaajalle. Saatekirjeessä on tutkimuksen tekijöiden yhteystiedot tarkempien tietojen saamiseksi.

Tutkimuksessa vastaajat olivat aikuisia, ja he vastasivat kyselyyn yksityishenkilönä edustaen omia mielipiteitään. Tutkimuslupaa ei tarvittu.

Kyselyssä oli 19 kysymystä, joista ensimmäiset viisi kysymystä liittyivät vastaajan taustatietoihin. Kysymykset 6–19 liittyivät varsinaiseen kyselyyn. Kysymykset 6–18 olivat suljettuja kysymyksiä, joissa vastausvaihtoehdot olivat listattu valmiiksi. Kysymyksessä 18 vastaajan tuli valita mielestään kolme eniten tien kuntoon vaikuttavaa ongelmakohtaa järjestykseen siten, että ensimmäiseksi valittiin eniten tien kuntoa heikentävä tekijä, toisena vaihtoehtona toiseksi eniten vaikuttava tekijä ja kolmantena vaihtoehtona kolmanneksi eniten vaikuttava tekijä. Kysymys 19 oli avoin kysymys, johon vastaaja sai kirjoittaa tien kuntoon vaikuttavia asioita.

Kysymyksissä 6–17 käytettiin vastausvaihtoehdoissa Likertin asteikkoa. Vastausvaihtoehdot edellä mainituissa kysymyksissä oli 5 ja ne olivat 1=täysin eri mieltä, 2=jokseenkin eri mieltä, 3=ei eri eikä samaa mieltä, 4=jokseenkin samaa mieltä ja 5=täysin samaa mieltä. Kysymykset 1–18 olivat vastaajalle pakollisia kysymyksiä. Kysymys 19 ei ollut pakollinen.

Kyselylinkin sekä kyselylomakkeen toimivuus testattiin ennen kyselyn lähettämistä koehenkilöillä tutkijoiden lähipiiristä. Testauksessa mitattiin myös vastaajan kestoa, kun testihenkilö luki ja vastasi kyselyyn rauhallisesti ja huolellisesti. Kysymykset ovat liitteessä 2.

6.2 Aineiston analysointi

Määrällisessä tutkimuksessa aineistoa esitetään tarkemmin raportissa kirjoitetun tekstin avulla. Havainnollistava tapa avata tekstiä lukijalle on käyttää taulukoita ja kuvioita tekstin tukena. Kyselylomakkeen viimeisen kysymyksen eli vapaan sanan sitaatteja voidaan esittää sellaisenaan. (Vilkkä 2015, 204–205.)

Aineiston analysointi aloitettiin, kun tarvittava aineisto saatiin kerättyä. Tässä tutkimuksessa kyselylomakkeen vastausaika oli yksi kuukausi eli heinäkuu

2022. Aineiston käsittely aloitetaan tarkastamalla saadut vastauslomakkeet. Tarkastellaan, puuttuuko jotain tutkimuksen kannalta tärkeitä tietoja ja voidaan vastauksia käsitellä tietojen puuttuessa. Viimeistään analysoinnin alkuvaiheessa muutetaan aineisto numeraaliseen muotoon eli aineisto koodataan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007.)

Tässä opinnäytetyössä aineistoa analysoitiin ristiintaulukoimalla. Ristiintaulukoinnilla voidaan tarkastella, miten kaksi tai useampi muuttuja vaikuttavat toisiinsa. Muuttujien välisiä vaikutuksia kutsutaan riippuvuudeksi. (Vilkka 2007, 129.)

Webropol-raportin perusteella pystyi analysoimaan esimerkiksi, mitä tietyllä alueella työskentelevät ovat vastanneet kyselyyn. Ohjelmalla pystyi tekemään ristiintaulukointia nopeasti muuttujia vaihtamalla ja siirtämään saadut tulokset linkistä Exceliin, jotta kysymyksiä pystyi tarkastelemaan yksitellen. Vastausten analysoinnissa hyödynnettiin ristiintaulukointia siten, että tarkasteltiin, oliko tietyllä työskentelyalueella eroja koettuun tien kuntoon tai oliko käytetyllä kalustolla vaikutusta koettuun tien kuntoon. Yksittäisen vastaajan antamia vastauksia ei voitu tarkastella, koska kysely asetettiin ennen lähetystä Webropolin toiminnoista anonyymiksi.

Saadut tutkimustulokset muunnetaan helposti ymmärrettävään muotoon Excel-sovelluksella ja ristiintaulukoinnin selkeyttämiseksi ja tulosten lukemiseksi havainnot muutetaan prosenttiluvuiksi (Vilkka 2007, 129). Analyysia ja raporttia saadaan myös automaattisesti Webropol-kyselyohjelmalta, kun ihmiset ovat vastanneet kyselyyn (Webropol 2022). Webropolin työkaluilla rajattiin halutut muuttujat ja ladattiin sen antamat tulokset Excel-tiedostoksi, jota oli helppo käsitellä ja analysoida kysymys kerrallaan. Webropol-ohjelma loi valmiiksi prosenttilukuja vastausten yhteyteen.

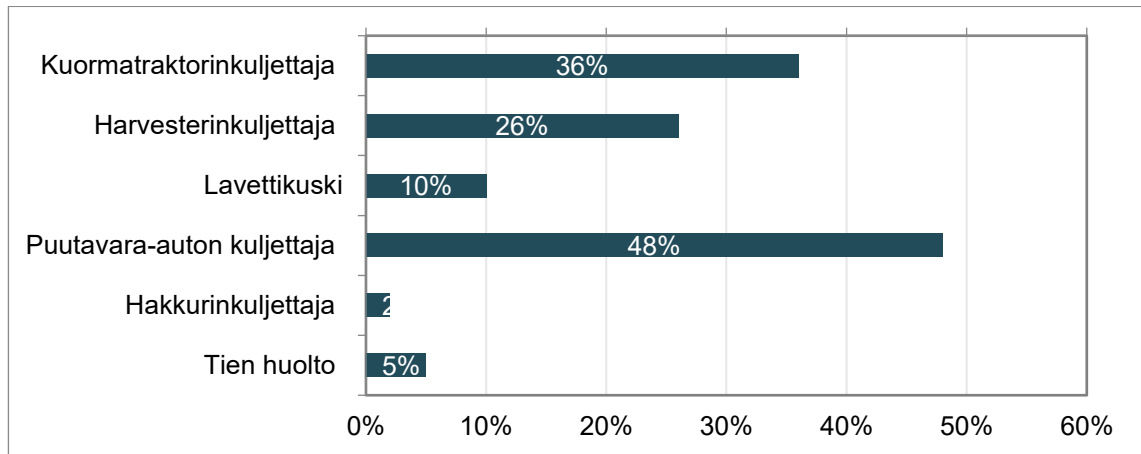
6.3 Kyselyn toteuttaminen

Kyselyn vastausten kerääminen toteutettiin 1.7.2022 - 31.7.2022 välisenä aikana. Sähköistä Webropol-linkkiä lähetettiin Pohjois-Karjalan alueella työskenteleville puutavara-auton kuljettajille, hakkuukoneenkuljettajille sekä kuorma-traktorinkuljettajille sähköpostin, WhatsApp-viestien ja Messenger-viestien välityksellä. Kysely asetettiin Webropol-ohjelmasta anonyymiksi. Kyselylinkki jaettiin 125 henkilölle ja vastauksia kertyi 42. Vastausprosentti kyselyssä oli 33,6 %. Kyselyyn aloitti vastaamaan 49 henkilöä, joista 42 vastasi kyselyn loppuun asti. Kyselylinkki avattiin 131 kertaa. Avauserroista noin 10 toteutettiin tutkijoiden toimesta, kun testattiin linkin toimivuutta.

7 Tulokset

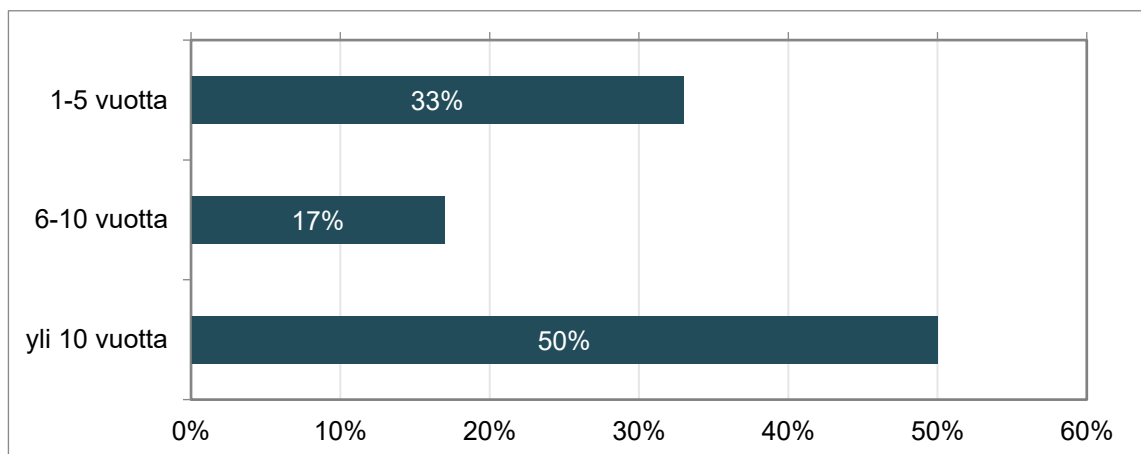
7.1 Taustamuuttujat

Kyselyyn vastasi yhteensä 42 henkilöä. Ammatit jakautuivat siten, että eniten oli puutavara-auton kuljettajia (48 %), kuorma-traktorinkuljettajia (36 %), harvesterinkuljettajia (26 %), lavettikuskeja (10 %), tien huollossa työskenteleviä (5 %) ja hakkurinkuljettajia (2 %) (kuvio 1). Kysymyksessä oli mahdollista valita useita vastausvaihtoehtoja.



Kuvio 1. Kyselyyn vastanneiden ammatit (n=53). Vaihtoehtoja pystyi valitsemaan useamman.

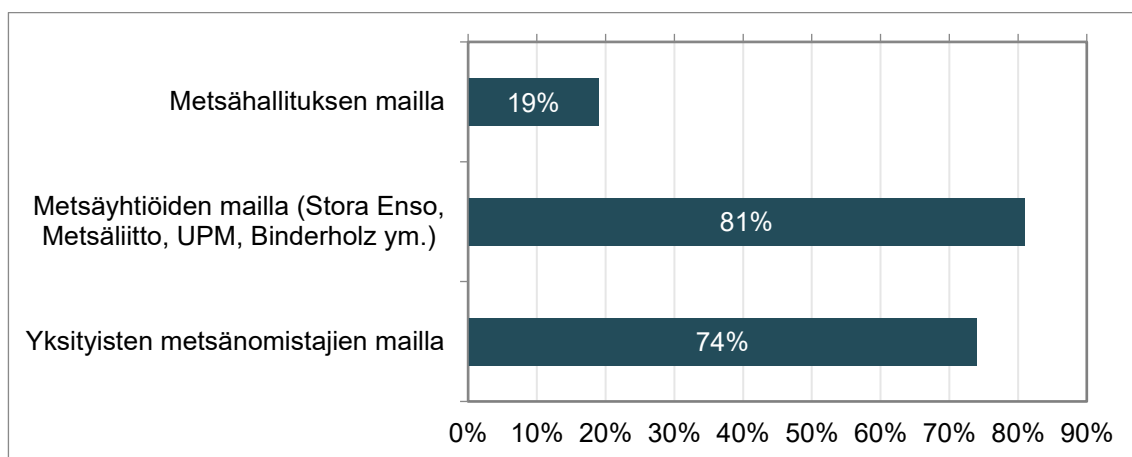
Seuraavaksi kysyttiin, kuinka pitkään vastaaja on työskennellyt kohdan 1. ammatissa. Vastausvaihtoehdot olivat 1–5 vuotta, 6–10 vuotta ja yli 10 vuotta. Yli 10 vuotta ammatissa työskennelleitä oli 50 %, 1–5 vuotta työskennelleitä 33 % ja 6–10 vuotta 17 % (kuvio 2).



Kuvio 2. Vastaajien jakautumien työkokemuksen perusteella (n=42).

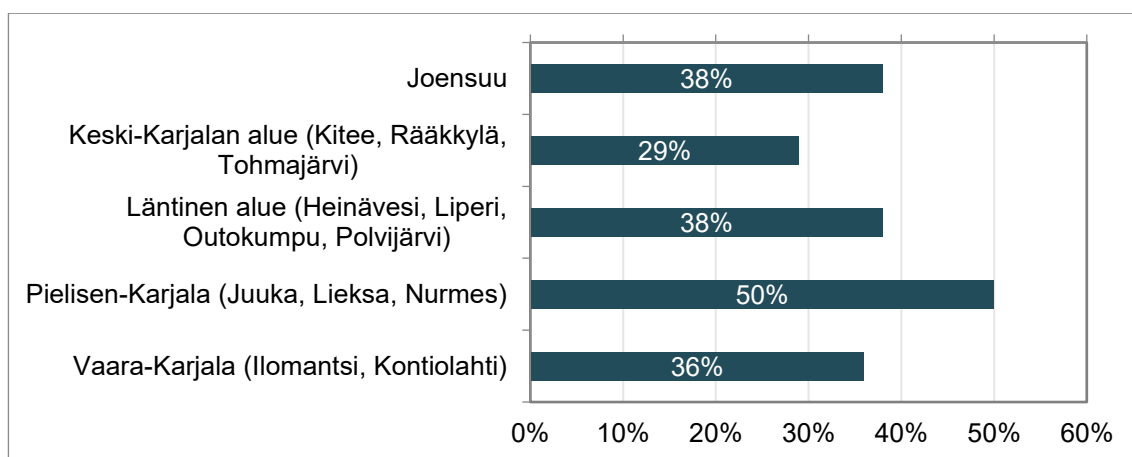
Taustamuuttujissa kysyttiin, minkä yhtiön mailla he pääasiassa työskentelee. Kyselyyn osallistujalla oli mahdollisuus valita useampi vastausvaihtoehto.

Metsäyhtiöiden mailla vastasi 81 %, yksityisten metsänomistajien mailla 74 % ja Metsähallituksen mailla 19 % vastaajista (kuvio 3).



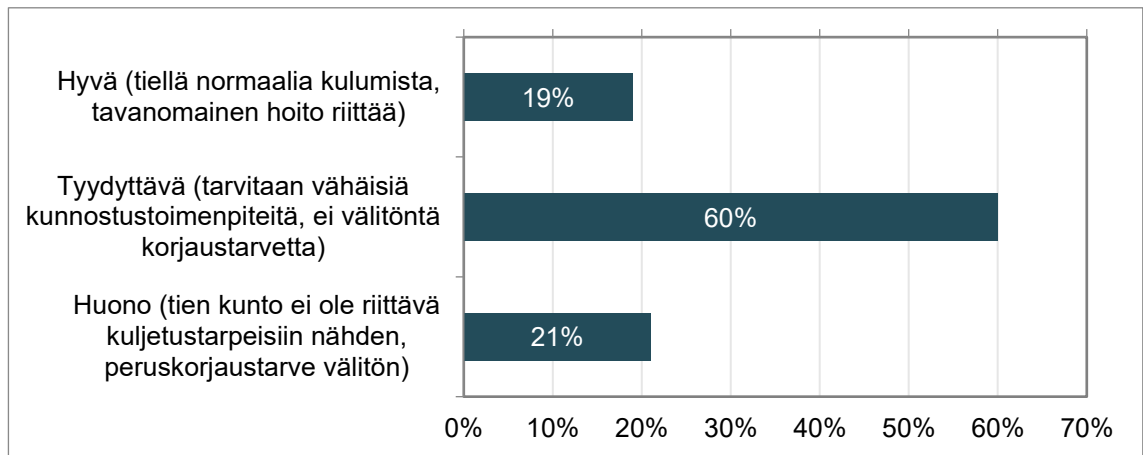
Kuvio 3. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin minkä yhtiön mailla vastaajat työskentelevät pääasiassa (n=73).

Kyselyssä selvitettiin, millä alueilla Pohjois-Karjalassa he työskentelevät pääasiassa. Vastaajilla oli mahdollisuus valita useita vastausvaihtoehtoja. Suurin osa kertoi työskentelevänsä Pielisen-Karjalassa (50 %), Joensuussa (38 %), läntisellä alueella (38 %), Vaara-Karjalan alueella (36 %) ja Keski-Karjalan alueella (29 %) (kuvio 4).



Kuvio 4. Vastaajien maantieteelliset työskentelyalueet (n=80).

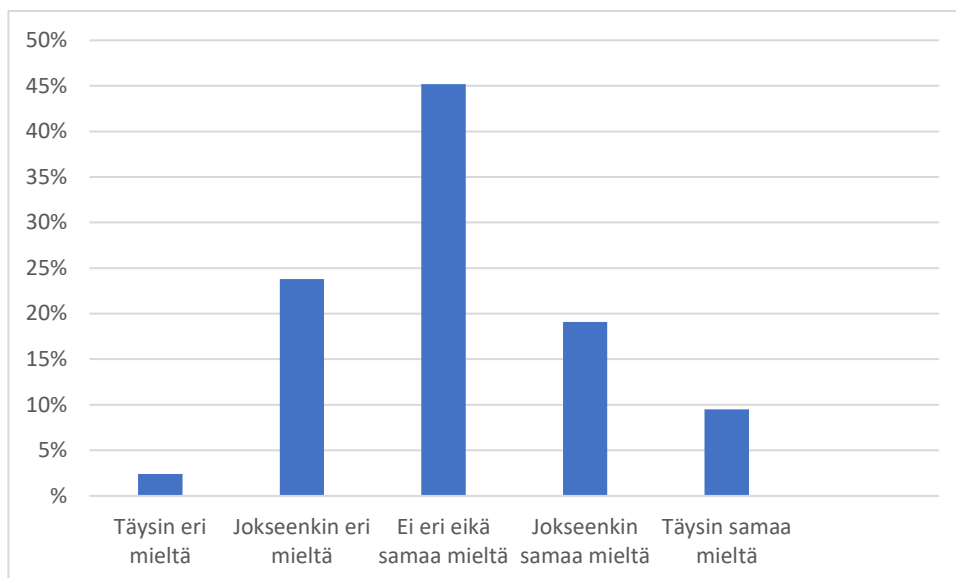
Yleisin mielipide metsäteiden kuntoluokituksesta oli, että metsätiet ovat tyydyttävässä kunnossa (60 %). Huonoksi tien luokitteli 21 % vastaajista ja hyväksi luokitteli 19 % (kuvio 5).



Kuvio 5. Vastaajien mielipiteet metsäautotiestön kuntoluokituksista (n=42).

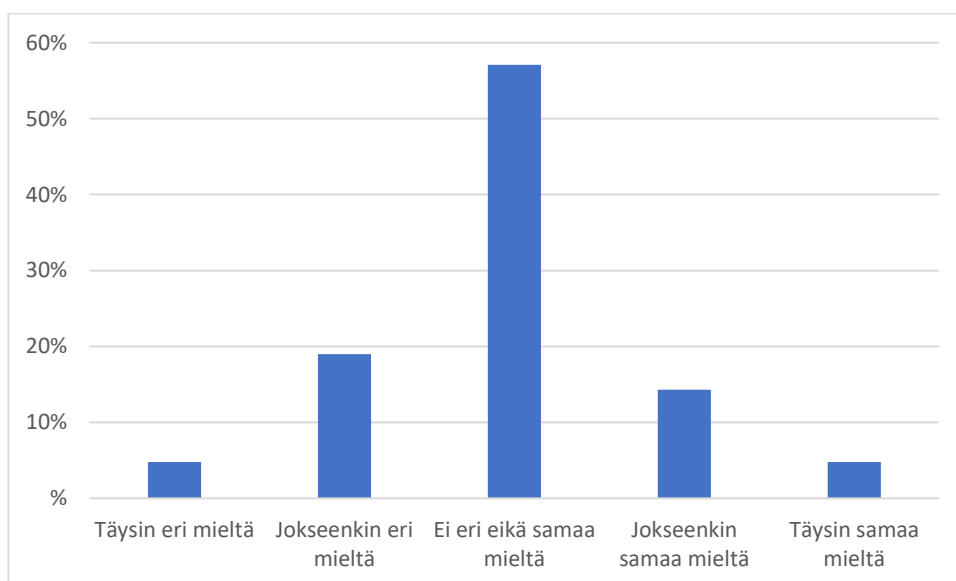
7.2 Kyselyn väittämät tien kunnosta

Kyselyssä kysyttiin, onko käyttäjä kokenut metsäautotien kantavuuden ongelmaksi. "Ei eri eikä samaa mieltä" oli yleisin vastaus 45 % mielestä. Toiseksi eniten ääniä eli 24 % sai vastaus "jokseenkin eri mieltä". Osallistujista 19 % oli "jokseenkin samaa mieltä". "Täysin samaa mieltä" metsäautoteiden kantavuus ongelmasta oli 10 %. "Täysin eri mieltä" vastaajista oli vain 2 % (kuvio 6).



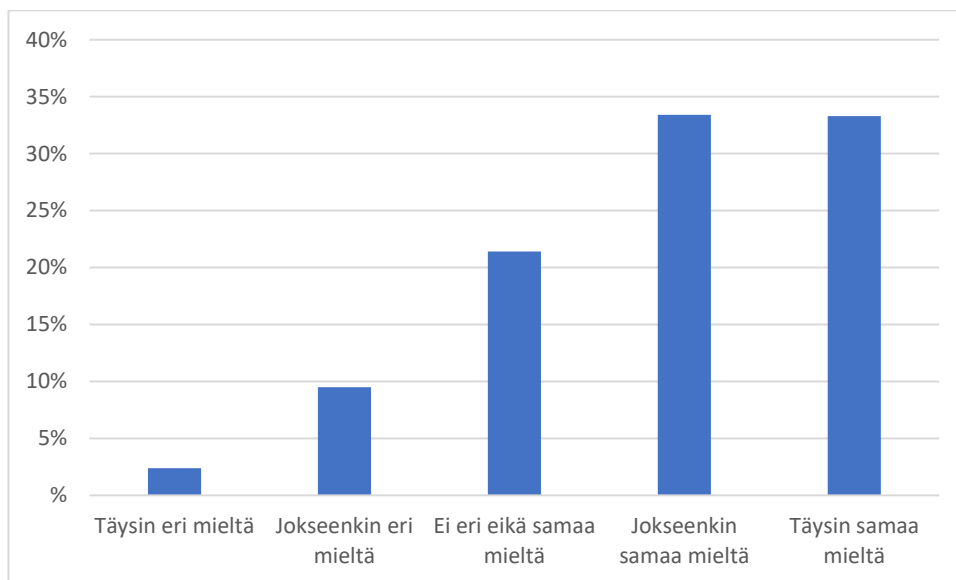
Kuvio 6. Vastaajien mielipiteet kantavuuden ongelmallisuudesta metsäautoteillä (n=42).

Kysyttiin, onko metsäautoteiden kantavuusongelman aiheuttanut huono vesitalous. Osallistujista 57 % vastasi ”ei eri eikä samaa mieltä”. 19 % vastasi ”jokseenkin eri mieltä”. ”Jokseenkin samaa mieltä” oli 14 %. ”Täysin eri mieltä” ja ”täysin samaa mieltä” vastasi molempiin 5 %.



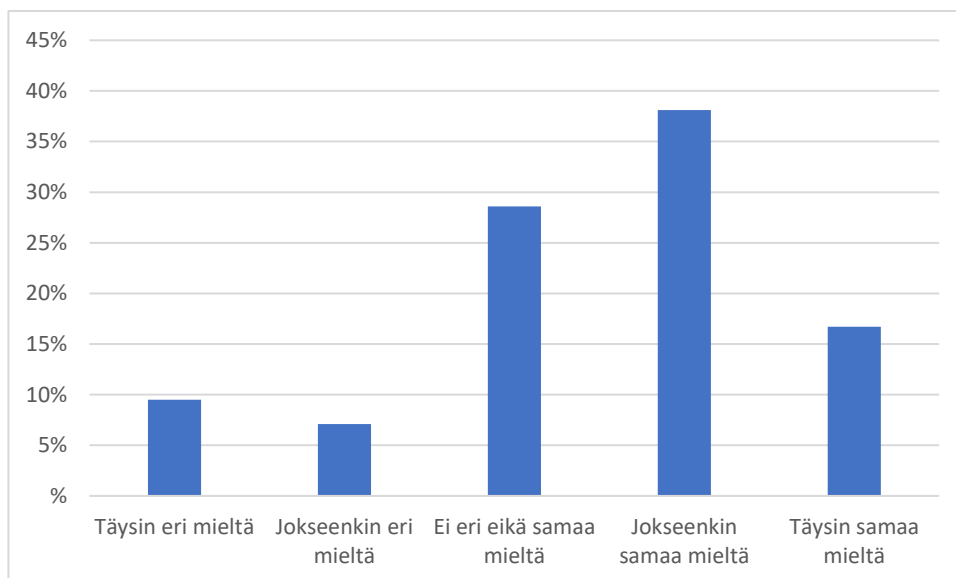
Kuvio 7. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, onko kantavuusongelman aiheuttanut huono vesitalous (n=42).

Kyselyssä selvitettiin, onko vastaajat kokeneet kantavuusongelman aiheuttajaksi puutteita tien päällysrakenteissa, esimerkiksi kulutuskerroksessa tai jakavassa kerroksessa. Vastausvaihtoehtoja ”täysin samaa mieltä” ja ”jokseenkin samaa mieltä” tuli yhtä paljon eli molempia 33 %. Toiseksi eniten vastauksia kertyi ”ei eri eikä samaa mieltä” vaihtoehdolle eli 21 %. ”Jokseenkin samaa mieltä” kerrytti 9 % vastauksista ja vähiten eli ”täysin eri mieltä” 2 % (kuvio 8).



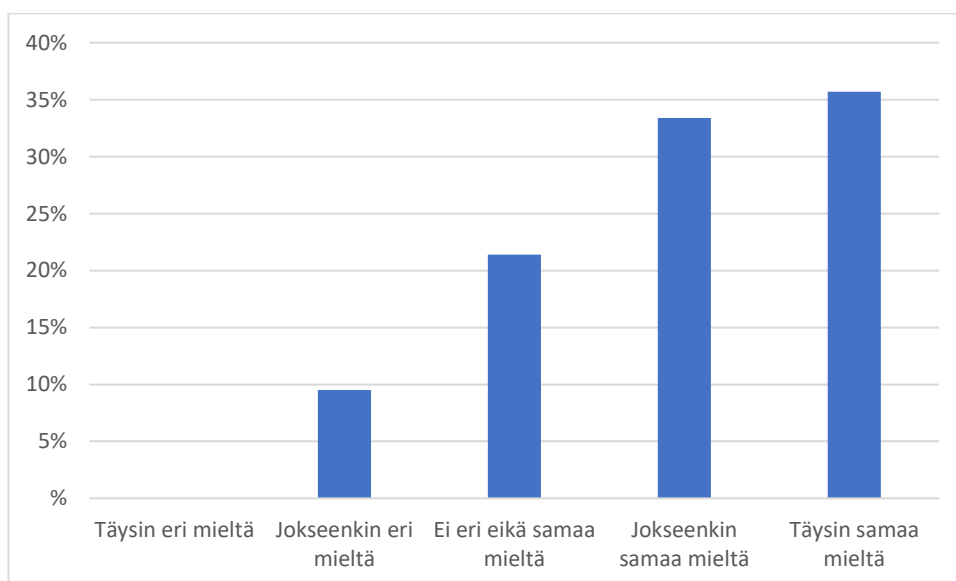
Kuvio 8. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, onko kantavuusongelman aiheuttajana puutteet tien päällysrakenteissa (n=42).

Kyselyssä tutkittiin, oletko kokenut metsäautotien leveyden ongelmaksi koko tien matkalla. Vastaajista 38 % oli ”jokseenkin samaa mieltä” ja 29 % oli ”ei eri eikä samaa mieltä”. ”Täysin samaa mieltä” oli 17 %. ”Täysin eri mieltä” oli 10 % ja ”jokseenkin eri mieltä” 7 % (kuvio 9).



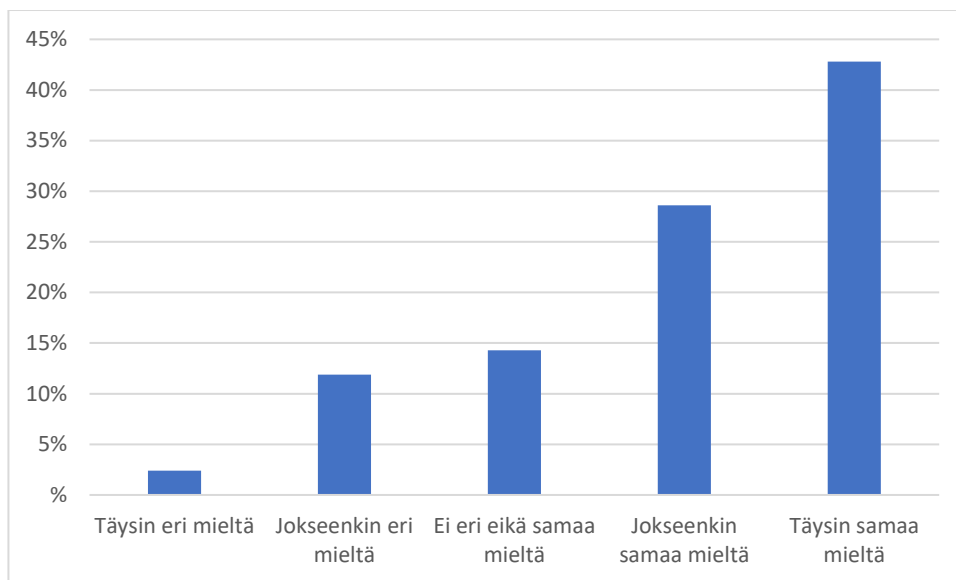
Kuvio 9. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, onko metsäautotien leveys ongelma koko tien matkalla (n=42).

Kysyttiin, oletko kokenut metsäautotien leveyden ongelmaksi mutkakohdissa. Vastaajista 36 % oli ”täysin samaa mieltä” ja 33 % ”jokseenkin samaa mieltä”. ”Ei eri eikä samaa mieltä” vastaajista oli 21 % ja ”jokseenkin eri mieltä” 10 %. Kukaan ei ollut ”täysin eri mieltä” (kuvio 10).



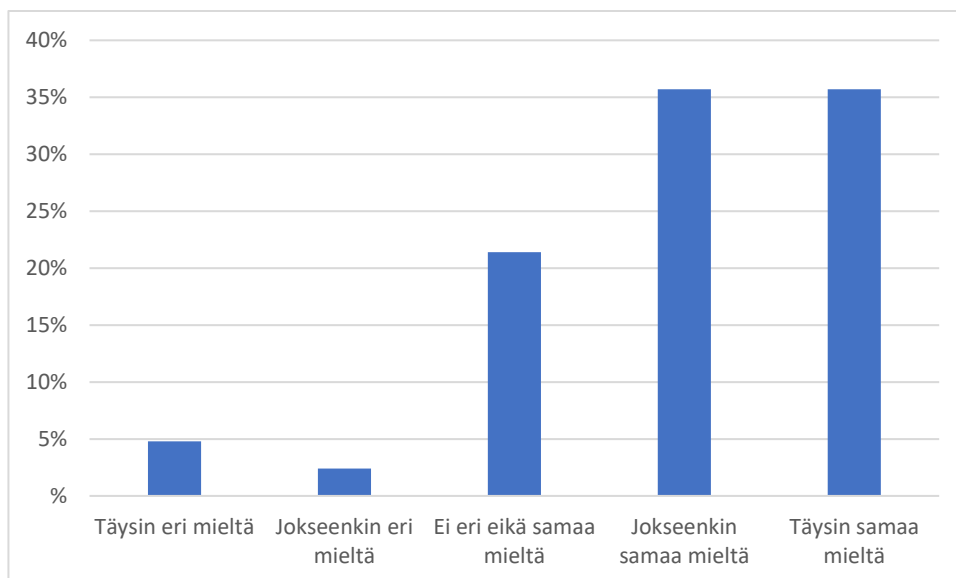
Kuvio 10. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, oletko kokenut metsäautotien leveyden ongelmaksi mutkakohdissa (n=42).

Selvitettiin, oletko kokenut metsäautotien leveyden ongelmaksi risteysalueilla. "Täysin samaa mieltä" vastaajista oli 43 %. "Jokseenkin samaa mieltä" oli 29 %. "Ei eri eikä samaa mieltä" oli 14 % ja "jokseenkin eri mieltä" 12 %. "Täysin eri mieltä" oli vain 2 % (kuvio 11).



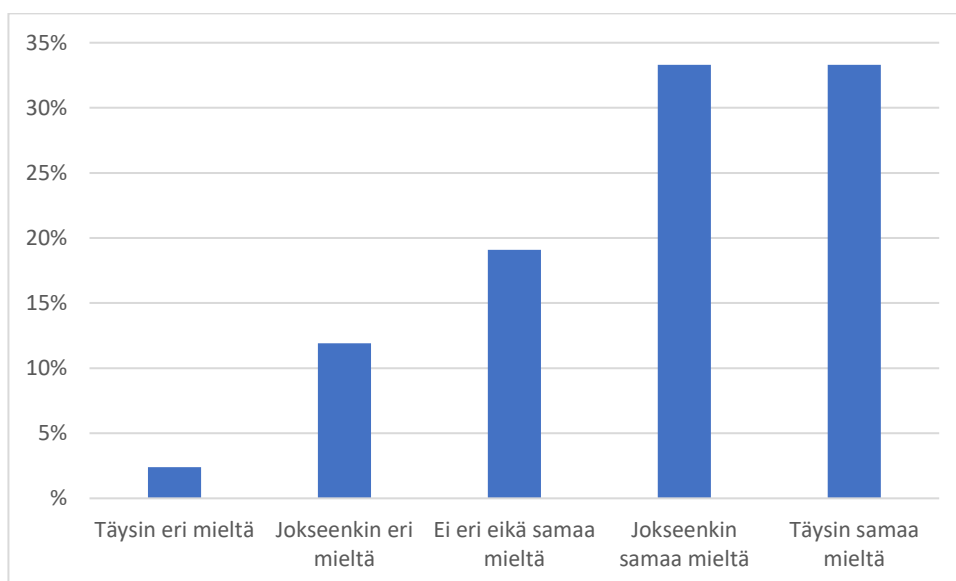
Kuvio 11. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, oletko kokenut metsäautotien leveyden ongelmaksi risteysalueilla (n=42).

Kysyttiin, oletko kokenut kääntöpaikkojen leveyden ongelmaksi. Vastaajista 36 % oli asiasta "jokseenkin samaa mieltä" ja 36 % oli "täysin samaa mieltä". "Ei eri eikä samaa mieltä" oli 21 %. "Jokseenkin eri mieltä" oli 2 % ja "täysin eri mieltä" 5 % (kuvio 12).



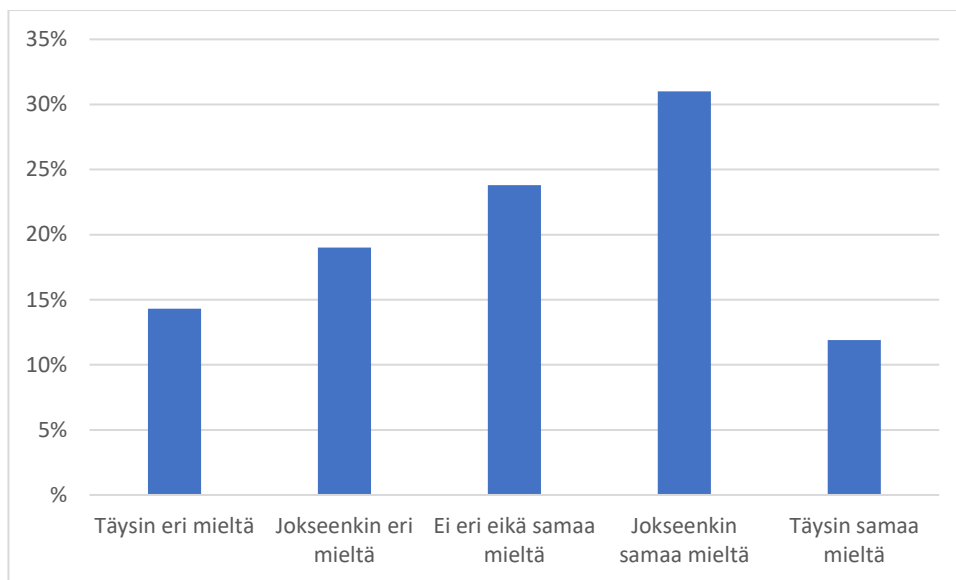
Kuvio 12. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, oletko kokenut kääntöpaikkojen leveyden ongelmaksi (n=42).

Seuraavana selvitettiin, onko tienkäyttäjät kokenut tienvarsivesakon ongelmaksi. Vastaajista 33 % oli ”täysin samaa mieltä” ja myös 33 % oli ”jokseenkin samaa mieltä”. 19 % oli ”ei eri eikä samaa mieltä” ja 12 % oli ”jokseenkin eri mieltä”. Vain 3 % oli ”täysin eri mieltä” (kuviot 12 ja 13).



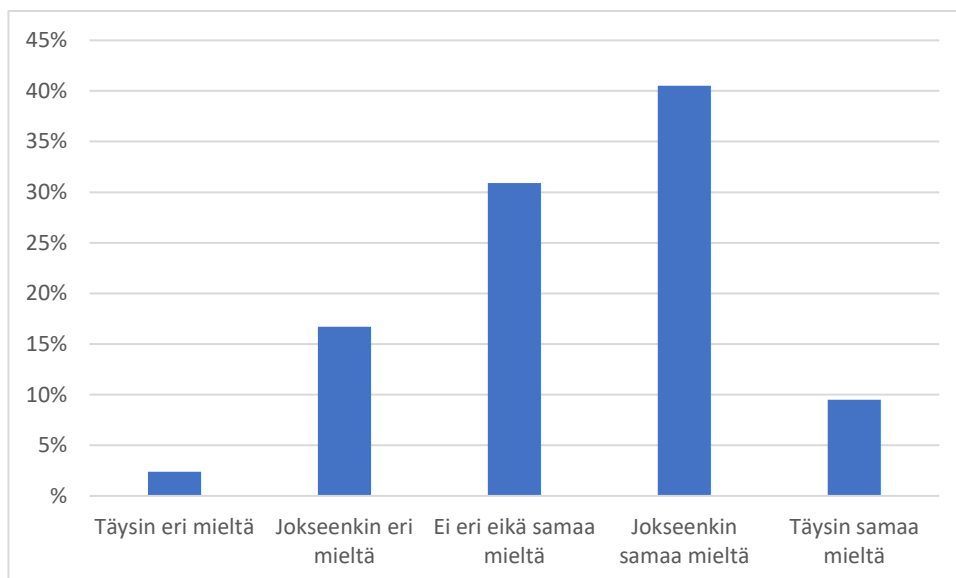
Kuvio 13. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, oletko kokenut tievarsivesakon ongelmaksi (n=42).

Osallistujilta kysyttiin, oletko kohdannut liikkumista haittaavia maakiviä. Vastanneista ”jokseenkin samaa mieltä” oli 31 %. ”Ei eri eikä samaa mieltä” oli 24 % ja ”jokseenkin eri mieltä” 19 %. 14 % vastaajista oli ”täysin eri mieltä” ja 12 % oli ”täysin samaa mieltä” (kuvio 14).



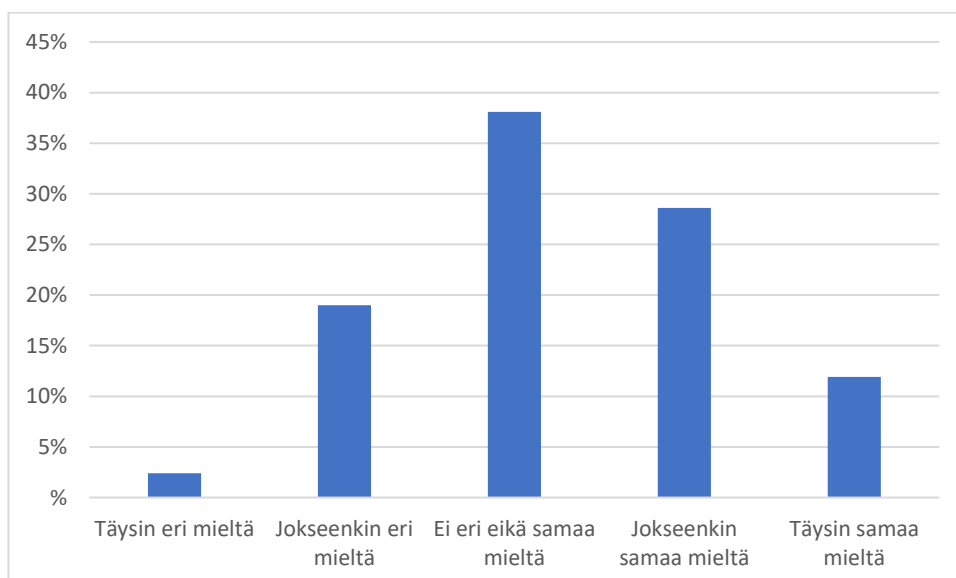
Kuvio 14. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, oletko kohdannut liikkumista haittaavia maakiviä (n=42).

Kysyttäessä oletko kokenut ongelmana keskiosan kohoumia, vastaukset jakautuivat seuraavalla tavalla: 42 vastaajasta 40 % oli ”jokseenkin samaa mieltä”. ”Ei eri eikä samaa mieltä” oli 31 %. Vastanneista 17 % oli ”jokseenkin eri mieltä” ja 10 % oli ”täysin samaa mieltä”. Vain 2 % oli ”täysin eri mieltä” (kuvio 15).



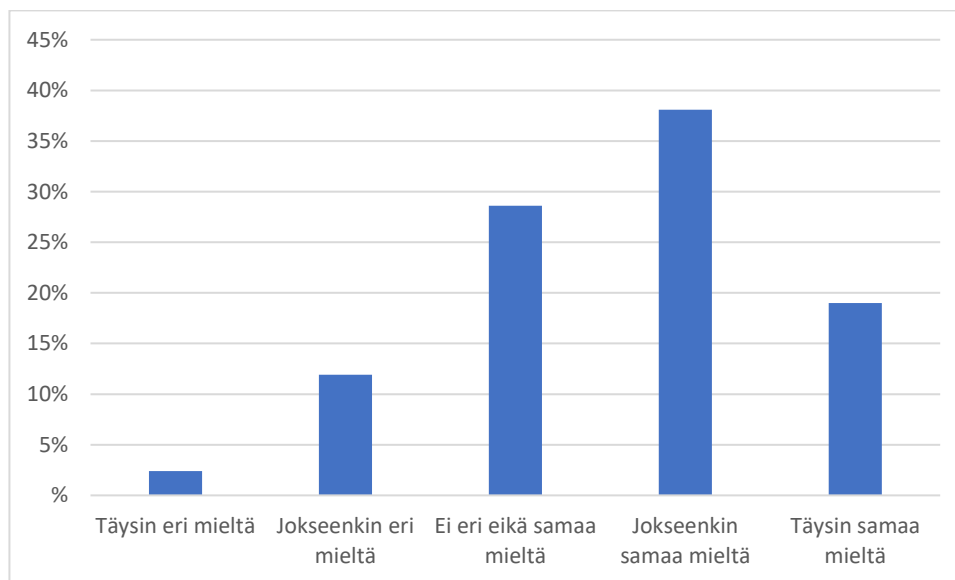
Kuvio 15. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, oletko kokenut ongelmana keskiosan kohoumia (n=42).

Kysyttiin, oletko kokenut ongelmana tiessä olevat raiteet. Vastaajista 38 % oli ”ei eri eikä samaa mieltä” ja ”jokseenkin samaa mieltä” oli 29 %. ”Jokseenkin eri mieltä” oli 19 %. Vastanneista 12 % oli ”täysin samaa mieltä” ja vain 2 % oli ”täysin eri mieltä” (kuvio 16).



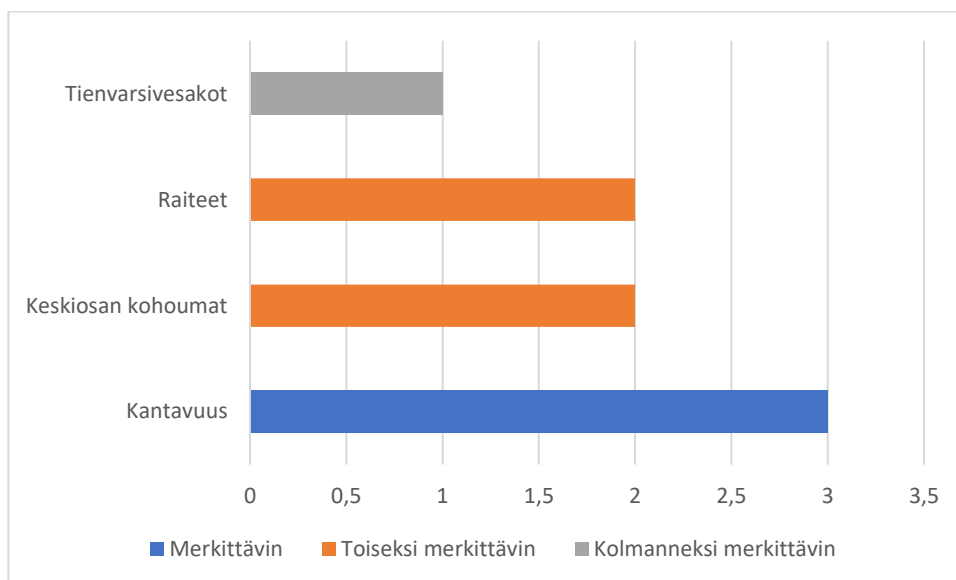
Kuvio 16. Vastausten jakautuminen, kun kysyttiin, oletko kokenut ongelmana tiessä olevat raiteet (n=42).

Kyselyssä tutkittiin, onko osallistujat kokenut ongelmana tiessä olevat kuopat. Vastaajista suurin osa eli 38 % oli ”jokseenkin samaa mieltä”. Toiseksi eniten vastauksia eli 29 % sai vaihtoehto ”ei eri eikä samaa mieltä”. ”Täysin samaa mieltä” oli 19 %. Vaihtoehto ”jokseenkin eri mieltä” keräsi 12 % äänistä. 2 % oli ”täysin eri mieltä” (kuvio 17).



Kuvio 17. Vastaajien mielipiteet tiellä oleviin kuoppiin (n=42).

Kysymyksessä 18 vastaajia pyydettiin valitsemaan mielestään kolme eniten tien kuntoon vaikuttavaa tekijää. Vaihtoehtoina olivat kantavuus, tien leveys, risteyksen leveys, käänöpaikan leveys, tienvarsivesakot, maakivet, keskiosan kohoumat, raiteet sekä kuopat. Osallistujat valitsivat eniten merkittävimäksi ongelmaksi kantavuuden. Toiseksi merkittävimäksi ongelmaksi tulivat keskiosan kohoumat ja raiteet. Kolmanneksi eniten vaikuttava tekijä vastaajien mielestä oli tienvarsivesakot (kuvio 18).



Kuvio 18. Vastaajien mielestä kolme merkittävintä ongelmaa teiden kunnossa (n=42).

7.3 Vastaajien kommentteja metsäautoteiden kunnosta ja kunnossapidosta

Kyselyn viimeinen kysymys oli avoin kysymys, johon vastaaja sai itse kommentoida ”vapaalla sanalla” metsäautoteiden kunnosta sekä kunnossapidon ongelmista. Kysymys ei ollut pakollinen. Vastauksia kertyi 17.

Muutamia otteita vastauksista:

Metsäyhtiöiden tiet ovat paremmassa kunnossa kun yksityisten mailla.

Osa metsäteistä on suhteellisen hyviä, mutta monesti on joku yksi kohta joka pilaa koko tien. Kääntöpaikka voi olla ahdas ja pehmyt ja sateella liukas, sitten on risteys kapealta tieltä kapealle tielle jolloin ei tila riitä, joutuu puilla ojan täyttämään ja joskus postilaatikoita siirtämään. Myös teiden kunnostuslanaus ja vesakon poisto on tekemättä. Kääntöpaikkojen keskeltä on monesti kaivettu maa-aines lenkkiin joka on ahdas varsinkin jos on liukasta tai pehmyttä jolloin autoa joutuu vekslaamaan jolloin perävaunu putoaa monttuun. Mutka mäen alla pilaa vauhdin jolloin mäen nousu vaikeutuu.

Näistä hankaluuksista voisi vaikka kirjan kirjoittaa kun on niin monenlaista maastoa ja vähällä rahalla yritetään tehdä tie raskaalle kuljetukselle. Joskus myös maankäytön kiistat saavat aikaan huonon tielinjan valinnan.--.

Vanhemmat tie on kyllä kapeampia mutkissa, voi olla maakiviä sekä kääntöpaikat ahtaita, voi olla myös vesakoituneita.

Tien varsi vesakot pitäisi niittää pois. Kääntöpaikoille pitäisi saada lisää leveyttä. Yhdistelmät on noin 5metriä pitempiä kuin silloin kun kääntöpaikat/tiet tehty.

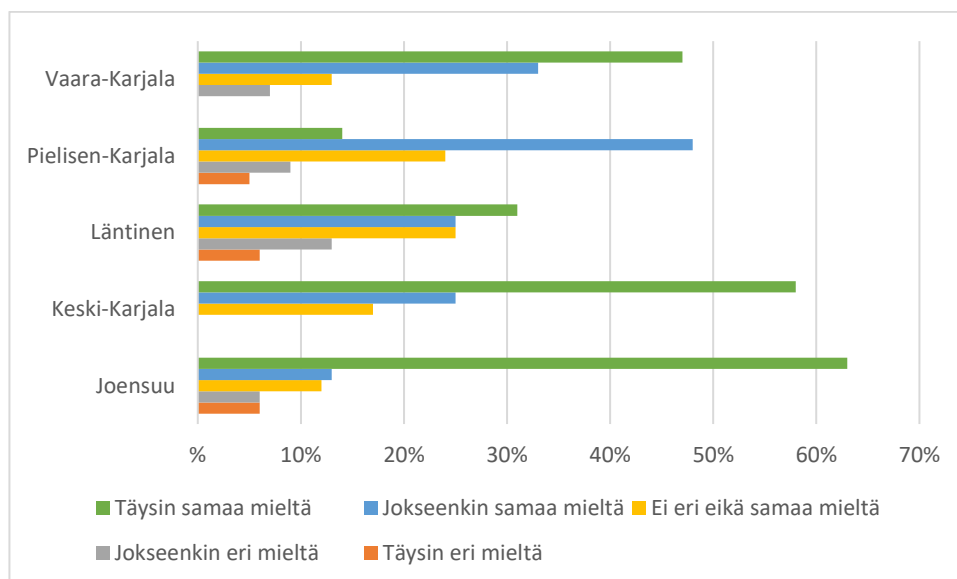
Vastauksissa toistui tyytymättömyys teiden ja kääntöpaikkojen mitoitukseen, tienvarsivesakon määrään sekä teiden linjaukseen. Tien huollosta kommentteja keräsi lanauksen puute ja murskeen saanti tielle. Yksityisten metsänomistajien mailla tiet ovat vastaajien mielestä pääsääntöisesti heikommassa kunnossa ja kapeampia kuin metsäyhtiöiden tiet.

7.4 Työskentelypaikkakunnan vaikutus koettuun tien kuntoon

Kyselyssä Pohjois-Karjalan kunnat jaettiin viiteen ryhmään, joista vastaajat valitsivat sen alueen, jossa pääasiassa työskentelee. Alueet olivat Joensuu, Keski-Karjala (Kitee, Rääkkylä, Tohmajärvi), Läntinen alue (Heinävesi, Liperi, Outokumpu, Polvijärvi), Pielisen-Karjala (Juuka, Lieksa, Nurmes) ja Vaara-Karjala (Ilomantsi, Kontiolahti). Kun kysyttiin mihin luokkaan metsätiet vastaajien mielestä pääasiassa kuuluvat, oli yleisin vastaus kaikkien kuntien kohdalla tyydyttävä. Keski-Karjalan alueella työskentelevistä kukaan ei vastannut tien yleiskunnoksi vaihtoehtoa hyvä.

Tien kuntoa tarkasteltiin kantavuuden näkökulmasta, jossa yleisin vastaus oli "ei eri eikä samaa mieltä". Hajontaa kysymyksessä oli Pielisen Karjalan ja Läntisen alueen osalta, josta pienen joukon mukaan (5 % ja 6 %) kantavuuden kanssa ei ole ollut ongelmia. Kun kysyttiin, aiheuttaako kantavuusongelmat huono vesitalous, yleisin vastausvaihtoehto oli keskeltä, "ei eri eikä samaa mieltä". Kun kysyttiin, aiheuttaako kantavuusongelmia puutteet tien päällysrakenteissa, vastasivat Joensuu (63 %), Keski-Karjala (58 %), Läntinen (31 %) ja Vaara-Karjala (47 %) "täysin samaa mieltä". Pielisen Karjalankin yleisin vastaus oli "jokseenkin samaa mieltä", (48 %). Heidän mielestään siis kantavuusongelmat johtuvat tien

päälysrakenteiden puutteista (Kuvio 19). Korjauksena ongelmaan voisi olla so-
rastus.



Kuvio 19. Mielenpiteiden jakautuminen kantavuudesta päälysrakenteiden osalta.

Kyselyssä oli muutama kysymys liittyen tien leveyteen. Yleisin vastausvaihtoehto kaikilla alueilla oli ”jokseenkin samaa mieltä”. Läntisellä alueella 12 % ja Pielisen-Karjalan alueella 19 % olivat sitä mieltä, että leveyden kanssa ei ole ongelmia. Mutkakohdissa tien leveys oli vastaajien mielestä turhan kapeaa, kun yleisin vastaus oli ”täysin samaa mieltä”. Millään alueella ei vastattu ”täysin eri mieltä”. Leveydestä risteysalueilla oltiin myös sitä mieltä, että leveyttä ei ole liikaa. Yleisin vastaus oli ”täysin samaa mieltä”. Pientä hajontaa oli Läntisellä alueella ja Pielisen Karjalassa, joista tuli myös muutamia toisen ääripään vastauksia. Kääntöpaikkojen leveys oli joka alueella ongelmallista: valtaosa vastauksista oli ”jokseenkin samaa mieltä” tai ”täysin samaa mieltä”.

Tienvarsivesakot olivat valtaosan mielestä ongelmallisia. Yli 60 % vastaajista oli ”jokseenkin samaa mieltä” tai ”täysin samaa mieltä”. Pielisen Karjalan alueelta 5 % vastaajista oli toista mieltä, että tienvarsivesakot eivät ole ongelma. Maakivien vaikutuksen osalta vastaukset olivat hyvin neutraaleja eli ”ei eri eikä samaa

mieltä” Joensuun, Keski-Karjalan ja Läntisellä alueilla. Pielisen Karjalan ja Vaara-Karjalan alueilla maakivistä oli jonkun verran vaivaa.

Keskiosan kohoumia oli koettu hieman ongelmaksi Keski-Karjalan, Pielisen Karjalan ja Vaara-Karjalan alueilla. Joensuun ja Läntisen alueen vastaukset olivat keskeltä, ei eri eikä samaa mieltä. Raiteiden osalta vastaukset olivat neutraaleja, paitsi Vaara-Karjalassa, jossa niitä koettiin jonkun verran ongelmallisiksi. Kun kysyttiin, ovatko kuopat häirinneet, vastaukset olivat Joensuun ja Keski-Karjalan osalta ”täysin samaa mieltä” eli kuopat koettiin ongelmallisiksi. Pielisen Karjalassa yleisin vastaus oli ”jokseenkin samaa mieltä” eli kuopat olivat jokseenkin ongelmallisia sillä alueella. Läntisellä alueella tuli yhtä paljon vastauksia keskimmäiseen ”ei eri eikä samaa mieltä” vaihtoehtoon, kuin ”täysin samaa mieltä” vaihtoehtoon. Myös Vaara-Karjalassa tuli sama määrä vastauksia vaihtoehtoihin ”jokseenkin samaa mieltä” ja ”täysin samaa mieltä”, eli kuopat koettiin ongelmallisiksi.

7.5 Erot valtion, yhtiöiden ja yksityisten maiden välillä

Vastaajilta kysyttiin, työskentelevätkö he yhtiöiden vai yksityisten mailla. Vastaajilla oli kolme vaihtoehtoa, joista pystyi valitsemaan yhden tai useamman. Vaihtoehtoja olivat, työskentelekö metsähallituksen, yksityisen metsänomistajan vai metsäyhtiöiden mm. Stora Enso, Metsäliitto, UPM tai Binderholzin mailla.

Metsäautoteiden kuntoa tarkasteltaessa oli kolme luokkaa hyvä, tyydyttävä ja huono. Vastaajista suurin osa arvioi teiden kunnan tyydyttäväksi. Metsähallituksen mailla työskentelevistä vastaajista 50 % arvioi Metsähallituksen tiet tyydyttäväksi, kun taas muiden yhtiöiden vastaajista 65 % ja yksityisten mailla työskentelevistä 58 %. Kuntoluokassa hyvä on suurimmat erot, kun Metsähallituksen mailla työskentelevistä peräti 37 % arvioi metsäautoteiden kunnan hyväksi, muiden yhtiöiden mailla työskentelevistä kuntoluokan hyvä valitsi vain 12 % ja yksityisten mailla työskentelevistä 16 %. Kuntoluokan huono Metsähallituksen

mailla työskentelevistä valitsi vain 13 %, muiden yhtiöiden mailla työskentelevistä 23 % ja yksityisten mailla työskentelevistä 26 %.

Kysyttäessä oletko kokenut metsäautotien kantavuuden ongelmaksi 5-portaisella asteikolla ”täysin eri mieltä - täysin samaa mieltä”. ”Täysin samaa mieltä” vastaasi Metsähallituksen mailla työskentelevistä 13 %, muiden yhtiöiden mailla työskentelevistä 12 % ja yksityisten metsänomistajien mailla työskentelevistä 13 %. Metsähallituksen mailla työskentelevistä vastauksen ”jokseenkin samaa mieltä”, ”ei eri eikä samaa mieltä” ja ”jokseenkin eri mieltä” saivat kaikki vastauksista 25 %. Metsähallituksen mailla työskentelevistä 12 % oli ”täysin eri mieltä”, että olisi kokenut metsäautotien kantavuuden ongelmaksi. Muiden yhtiöiden mailla ”täysin eri mieltä” oli vain 3 % ja yksityisten maiden omistajien tiestöllä kukaan ei vastannut olevansa ”täysin eri mieltä”. Yksityisten mailla työskentelevistä eniten vastauksia sai ”ei eri eikä samaa mieltä” 48 % vastaajista. ”Jokseenkin samaa mieltä” oli 16 %. Muiden yhtiöiden mailla kuin Metsähallitukselle työskentelevistä ”ei eri eikä samaa mieltä” sai vastauksia 47 % ja ”jokseenkin samaa mieltä” 23 %. Vastauksissa eniten huomiota kiinnitti se, että Metsähallituksen teillä oli autoilijoita, jotka eivät ole kokeneet kantavuusongelmaa ollenkaan ja yksityisten mailla työskentelevistä kaikki olivat kokeneet. Johdtopäätöksenä tuloksista voidaan todeta, että Metsähallituksen metsäautotiestö on kantavampaa kuin yksityisten metsänomistajien tiet.

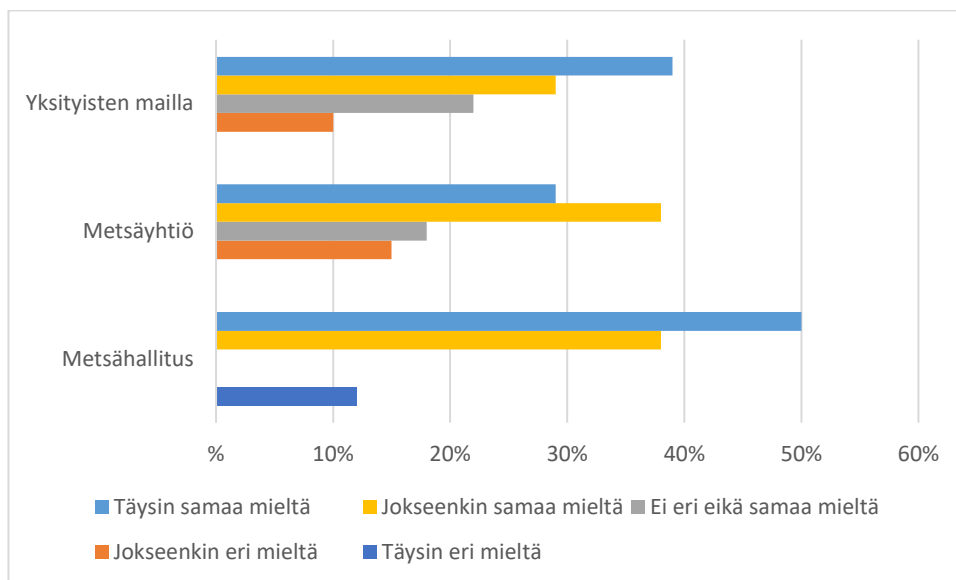
Kantavuusongelmista kysyttäessä kysyttiin myös, aiheuttaako vesitalous ongelmia. Vesitalouden osalta vastauksia eniten sai ”ei eri eikä samaa mieltä” kaikissa kolmessa ryhmässä Metsähallituksen mailla työskenteleviltä, muiden yhtiöiden mailla työskenteleviltä ja yksityisten mailla työskenteleviltä. Kysyttäessä aiheutuuko kantavuusongelmat puutteista tien päällysrakenteissa Metsähallituksen mailla työskentelevien osalta kaikki 4 vaihtoehtoa ”jokseenkin eri mieltä”, ”ei eri eikä samaa mieltä”, ”jokseenkin samaa mieltä” ja ”täysin samaa mieltä” sai 25 % vastauksista. Muiden yhtiöiden mailla ja yksityisten mailla työskentelevistä samaa eniten vastauksia sai ”jokseenkin samaa mieltä” ja toiseksi eniten ”täysin samaa mieltä”. Voidaan siis päätellä, että muiden yhtiöiden ja yksityisten mailla työskentelevien mielestä kantavuusongelmat johtuivat tien päällysrakenteista eli kulutuskerroksen tai jakavan kerroksen puutteista.

Kysymykseen oletko kokenut tien leveyden ongelmaksi koko tien matkalla Metsähallituksen mailla työskentelevistä 37 % oli ”täysin eri mieltä”, muiden yhtiöiden mailla työskentelevistä ”täysin eri mieltä” oli vain 9 % ja yksityisten mailla työskentelevistä vain 3 %. Metsähallituksen mailla ”jokseenkin samaa mieltä” oli 38 % ja myös muiden yhtiöiden mailla työskentelevistä 38 % ja yksityisten mailla työskentelevistä 45 %. ”Täysin samaa mieltä” oli Metsähallituksen mailla työskentelevistä 13 %, muiden yhtiöiden mailla työskentelevistä 18 % ja yksityisten mailla työskentelevistä 23 %. Tien leveys oli siis koettu kaiken kaikkiaan jokseenkin ongelmallisena. Metsähallituksen mailla kuitenkin iso osa vastan-
neista ei ollut kokenut leveyden suhteen juurikaan ongelmia.

Kysyttiin, oletko kokenut ongelmaksi leveyden risteysalueilla, kään-
töpaikoilla ja mutkakohdissa. Yksityisten ja muiden yhtiöiden mailla melkein kaikissa kysymyksissä eniten vastauksia sai ”täysin samaa mieltä”. Poikkeuksena muiden yhtiöiden mailla työskenteleviltä kysyttäessä, oletko kokenut tien leveyden ongelmaksi mutkakohdissa, ”jokseenkin samaa mieltä” oli 35 % ja ”täysin samaa mieltä” 32 %. Edellä mainittua poikkeusta lukuun ottamatta toiseksi eniten vastauksia kertyi ”jokseenkin samaa mieltä” vaihtoehdolla.

Muiden yhtiöiden ja yksityisten mailla vastausten määrä pieneni mentäessä kohti ”täysin eri mieltä” vaihtoehtoa. Täten suurin osa on todennut mutkakohdat, kään-
töpaikat tai risteysalueet liian kapeiksi jossakin vaiheessa. Metsähallituksen mailla kaikista kolmesta ongelmakohdasta kysyttäessä eniten vastauksia sai ”täysin samaa mieltä”. Metsähallituksen mailla työskentelevistä kysyttäessä oletko kokenut tien leveyden ongelmaksi mutkakohdissa ”jokseenkin eri mieltä” ja ”jokseenkin samaa mieltä” sai saman määrän vastauksia 25 %. ”Ei eri eikä samaa mieltä” oli 12 % ja ”täysin eri mieltä” ei ollut kukaan. Risteysalueilla leveyden ongelmasta kysyttäessä ”jokseenkin eri mieltä” vastasi 25 %, ”ei eri eikä samaa mieltä” 13 % ja ”täysi eri mieltä” 12 % Metsähallituksen mailla työskentelevistä. Metsähallituksen mailla työskenteleviltä kysyttäessä, oletko kokenut kään-
töpaikan leveyden ongelmaksi puolet oli ”täysin samaa mieltä”, 25 % ”täysin eri mieltä”, ”jokseenkin samaa mieltä” oli 13 % ja ”ei eri eikä samaa mieltä” 12 %. Kukaan ei ollut asiasta ”jokseenkin eri mieltä”.

Kysyttäessä onko vastaajat kokenut tienvarsivesakot ongelmaksi, vastauksista suosituimmat olivat ”jokseenkin samaa tai täysin samaa mieltä”. Metsähallituksen mailla, muiden yhtiöiden mailla ja yksityisten mailla työskentelevistä sai kyseiset vaihtoehdot vastauksista yli 60 %. Voidaan siis todeta, että tienvarsivesakot on suurin osa kokenut ongelmana (kuvio 20).



Kuvio 20. Mielenpitojen jakautuminen eri yhtiöiden ajoalueilla tienvarsivesakoiden osalta.

Maakiviä on esiintynyt yhtiöiden ja yksityisten metsänomistajien tieosuuksissa jonkin verran. Metsähallituksen mailla suosituin vastausvaihtoehto oli ”ei eri eikä samaa mieltä”, 37 % äänistä. Metsähallituksen mailla myös molempia ääripään vastauksia eli ”täysin samaa mieltä” ja ”täysin eri mieltä” tuli molempiin 25 %. Keskiosan kohoumia Metsähallituksen tieosuuksilla oli vastaajien mielestä paljon. Muiden yhtiöiden ja yksityisten metsänomistajien tieosuuksilla keskiosan kohoumia on jonkun verran suosituimman vastauksen ollessa jokseenkin samaa mieltä.

Tiellä olevista raiteista kysyttäessä, Metsähallituksen metsätieosuuksilla 50 % vastaajista oli sitä mieltä, että koki ne ongelmana. Muiden yhtiöiden ja

yksityisten metsänomistajien tieosuuksilla raiteista oli jonkin verran haittaa. Kuopat oli koettu kaikkien mailla jokseenkin ongelmallisina.

7.6 Puutavara-auton kuljettajien ja metsäkoneenkuljettajien väliset erot

Vertailimme myös, millaisia eroja on tien kuntoon liittyen puutavara-auton kuljettajien ja metsäkoneenkuljettajien välillä. Metsäkoneenkuljettajat tarkoittaa vertailussa harvesterin- ja metsätraktorinkuljettajia. Oletamme, että puutavara-auton kuljettajat liikkuvat metsäautoteillä raskaalla kalustolla ja metsäkoneenkuljettajat pääasiassa henkilö- tai pakettiautoilla.

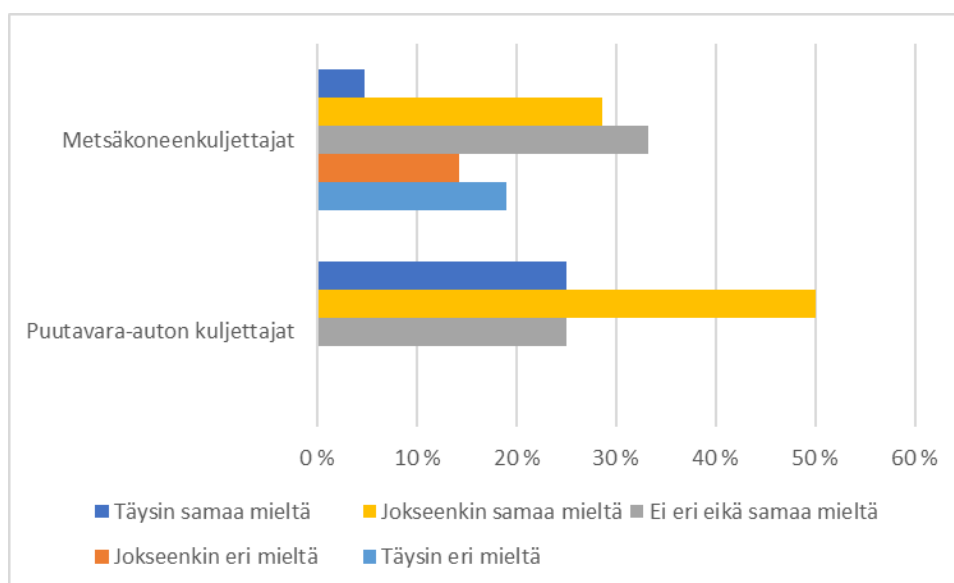
Kysyttäessä mihin luokkaan tiet kuuluvat (hyvä, tyydyttävä vai huono), puutavara-auton kuljettajista tiet arvioi hyväksi vain 9 %, kun taas metsäkoneenkuljettajista 29 %. Tyydyttävä kuntoluokka sai eniten vastauksia puutavara-auton kuljettajista (55 %) ja metsäkoneenkuljettajista (62 %). Huonoksi tiet arvioi puutavara-auton kuljettajista 35 %, mutta metsäkoneenkuljettajista tiet arvioi huonoksi ainoastaan 9 %. Yleisin arvosana teiden kunnosta oli siis tyydyttävä.

Kysyttiin, oletko kokenut metsäautotien kantavuuden ongelmaksi. Puutavara-auton kuljettajista 20 % oli ”täysin samaa mieltä”, kun metsäkoneenkuljettajista kukaan ei ollut ”täysin samaa mieltä”. ”Jokseenkin samaa mieltä” metsäkoneenkuljettajista oli 10 % ja puutavara-auton kuljettajista 30 %. ”Ei eri eikä samaa mieltä” oli puutavara-auton kuljettajista 35 % ja metsäkoneenkuljettajista 52 %. ”Jokseenkin eri mieltä” vasta puutavara-auton kuljettajista 15 % ja metsäkoneenkuljettajista 33 %. ”Täysin eri mieltä” puutavara-auton kuljettajista ei ollut kukaan ja metsäkoneenkuljettajista 5 %.

Kysyttäessä aiheuttaako huono vesitalous kantavuusongelman, yleisin vastaus oli kaikkien ammattiryhmien mielestä ”ei eri eikä samaa mieltä”. Tien päällysrakenteissa puutteita oli puutavara-auton kuljettajien mielestä ja metsäkoneenkuljettajien mielestä päällysrakenteissa ei ollut merkittäviä puutteita. Siten voi todeta, että koneenkuljettajat eivät kokeneet kantavuutta kovin suurena

ongelmana, mutta raskaammalla kalustolla liikkuvat puutavara-auton kuljettajat kokivat kantavuuden ongelmana.

Kysyttiin tien leveyteen liittyvistä ongelmista, ovatko käyttäjät kokeneet tien leveyden ongelmaksi koko tien matkalla, mutkakohdista ja risteysalueilla. Kyselyn perusteella kaikki puutavara-auton kuljettajat ovat kohdanneet leveyden kanssa ongelmia, koska kukaan ei ole vastannut leveysteemaan liittyvissä kysymyksissä ”täysin eri mieltä” tai ”jokseenkin eri mieltä” (kuvio 21). Yleisin vastaus koko tien leveydestä kysyttäessä oli ”jokseenkin samaa mieltä” (50 %). Mutkakohdissa, käänköpaikoilla ja risteysalueilla eniten vastauksia on tullut kohtaan ”täysin samaa mieltä”.



Kuvio 21. Mielipiteiden jakautuminen leveyden osalta koko tien matkalla.

Metsäkoneenkuljettajatkin oli kokenut tien leveyden kanssa ongelmia. Metsäkoneenkuljettajista kuitenkin kysyttäessä, oletko kokenut tien leveyden ongelmaksi koko matkalle, ”täysin eri mieltä” oli 19 %, ”jokseenkin eri mieltä” oli 14 %, ”ei eri eikä samaa mieltä” oli 33 %, ”jokseenkin samaa mieltä” oli 29 % ja ”täysin samaa mieltä” vain 5 %.

Kysyttiin, oletko kokenut tien leveyden ongelmaksi mutkakohdissa ja vastaukset jakautuivat seuraavalla tavalla: ”täysin eri mieltä” ei ollut kukaan, ”jokseenkin eri

mieltä” 19 %, ”ei eri eikä samaa mieltä” 38 %, ”jokseenkin samaa mieltä” 29 %, ”täysin samaa mieltä” 14 %. Kysyttäessä oletko kokenut leveyden kanssa ongelmia risteysalueilla ja kääntöpaikoilla. ”Täysin eri mieltä” ja ”jokseenkin eri mieltä” saivat vastauksia 5–24 % väliin. Suurin osa vastaajista oli kummassakin ongelmakohdassa ”jokseenkin samaa mieltä” 38 %. Yleisesti todettuna puutavara-auton kuljettajat kokivat enemmän ongelmia tien leveydessä koko tien matkalla mutta myös mutkakohdissa, risteysalueilla sekä kääntöpaikoilla kuin koneenkuljettajat. Koneenkuljettajat olivat kokeneet hieman ahtautta tien mutkakohdissa.

Kysyimme, oletko kokenut tienvarsivesakon ongelmaksi. Puutavara-auton kuljettajista ”täysin samaa mieltä” oli 35 % ja metsäkoneenkuljettajista 33 %, ”jokseenkin samaa mieltä” oli puutavara-auton kuljettajista 35 % ja metsäkoneenkuljettajista 33 %. ”Ei eri eikä samaa mieltä” oli metsäkoneenkuljettajista 24 % ja puutavara-auton kuljettajista 15 %, ”jokseenkin eri mieltä” oli metsäkoneenkuljettajista 5 % ja ”täysin eri mieltä” 5 %. Puutavara-auton kuljettajista ”jokseenkin eri mieltä” oli 15 % ja ”täysin eri mieltä” ei ollut kukaan. Tuloksista päätellen tienvarsivesakot aiheutti ongelmia molempien ammattiryhmien mielestä.

Kysyttäessä, oletko kohdannut liikkumista haittaavia maakiviä, koneenkuljettajien vastaukset jakautuivat tasan välille ”jokseenkin eri mieltä”, ”ei eri eikä samaa mieltä” ja ”jokseenkin samaa mieltä”, kaikissa vaihtoehtoissa vastauksia oli 24 %. Puutavara-auton kuljettajien yleisin vastaus oli ”jokseenkin samaa mieltä”, 40 %. ”Ei eri eikä samaa mieltä” oli puutavara-auton kuljettajista 20 %. Puutavara-auton kuljettajat olivat kokeneet maakivet hieman enemmän ongelmana kuin koneenkuljettajat.

”Jokseenkin eri mieltä” oli puutavara-auton kuljettajista 20 % ja ”täysin eri mieltä” ei ollut kukaan puutavara-auton kuljettaja. Metsäkoneenkuljettajista ”jokseenkin eri mieltä” oli 19 % ja ”täysin eri mieltä” 5 %.

Tienkäyttäjiltä kysyttiin, oletko kokenut ongelmana keskiosan kohoumia. Eniten vastauksia kertyi molempien ammattiryhmien puolesta vaihtoehtoon ”jokseenkin samaa mieltä”, molemmilla yli 40 %. Seuraavaksi eniten vastauksia kertyi ”ei eri

eikä samaa mieltä” vaihtoehtoon molemmilta ryhmiltä. Puutavara-auton kuljettajista 20 % oli ”jokseenkin eri mieltä”, eikä ”täysin eri mieltä” ollut kukaan. Metsäkoneenkuljettajista ”jokseenkin eri mieltä” oli 14 % ja ”täysin eri mieltä” 5 %. Tulosten perusteella keskiosan kohoumat oli todettu molempien ammattiryhmien mielestä ongelmallisina.

Kysyttiin, oletko kokenut ongelmana tiessä olevat raiteet. Koneenkuljettajien yleisin vastausvaihtoehto oli ”ei eri eikä samaa mieltä” (47 %). Puutavara-auton kuljettajien yleisin vastaus oli ”jokseenkin samaa mieltä” (35 %). Raiteet oli todettu suurempana ongelmana puutavara-auton kuljettajien keskuudessa.

Kysyttiin, oletko kokenut ongelmana tiessä olevat kuopat. Puutavara-auton kuljettajista ”täysin samaa mieltä” oli 35 %, ja se oli yleisin vaihtoehto heidän vastauksistaan. Metsäkoneenkuljettajista ainoastaan 5 % oli vastannut olevansa ”täysin samaa mieltä”. ”Jokseenkin samaa mieltä” oli puutavara-auton kuljettajista 30 % ja metsäkoneenkuljettajista 43 %, joka oli yleisin vastaus koneenkuljettajien keskuudessa. ”Ei eri eikä samaa mieltä” oli puutavara-auton kuljettajista 20 % ja metsäkoneenkuljettajista 38 %. ”Jokseenkin eri mieltä” oli puutavara-auton kuljettajista 15 %, eikä kukaan ollut ”täysin eri mieltä”. Metsäkoneenkuljettajista ”jokseenkin eri mieltä” oli 9 % ja ”täysin eri mieltä” 5 %. Kuopat oli todettu molempien ammattiryhmien keskuudessa melko isoina ongelmina

8 Pohdinta

8.1 Tulosten tarkastelu

Joonas Lotan tekemässä opinnäytetyössä ”Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä” havaittiin useita samoja ongelmia, kuin tämän tutkimuksen tuloksissa. Lotan tutkimus keskittyi pelkästään puutavara-auton kuljettajien, hakekuljettajien ja hakkurinkuljettajien mielipiteisiin, jotka kulkevat pääasiassa raskailla ajoneuvoilla. Päijät-Hämeessä työskentelevät henkilöt ovat todenneet metsätiet pääasiassa tyydyttäväksi, kuten myös Pohjois-Karjassa. (Lotta 2014, 49.)

Päijät-Hämeessä tien kunnossapito todettiin olevan yleisesti ottaen tyydyttävällä tasolla. Sorastusta saisi kuitenkin paikata painaumia ja kuoppia. Myös tien pintamateriaali oli painunut tien runkoon tai valunut ojiin. Edellä mainitut ongelmat vaikuttavat kantavuuteen, joten myös Päijät-Hämeessä olisi asian parantamiseksi tehtävä toimenpiteitä. Ongelmat viittaavat myös siihen, ettei teillä ole suoritettu riittävästä lanausta. Päijät-Hämeen seudulla havaittiin ongelmana myös tienvarsivesakot sekä maakivet, jotka oli todettu haittaavana tekijänä Pohjois-Karjalassakin. (Lotta 2014, 55.)

Kääntöpaikat oli todettu ahtaiksi Lotan tutkimuksessa, vaikka ajoneuvon kääntäminen ei aiheuta ongelmia muulle liikenteelle. Myös kohtaamispaikat oli todettu ahtaiksi ja niitä oli seudulla vähän. (Lotta, 2014, 51.)

Vertailemalla Päijät-Hämäläisen opinnäytetyön tuloksia tähän opinnäytetyöhön voidaan havaita useita yhtäläisyyksiä. Ongelmia metsäteiden rakenteissa ja kunnossapidossa löytyy muualtakin.

8.2 Tutkimuksen luotettavuus

Määrällisessä tutkimuksessa luotettavuutta eli reliabiliteettia mitataan tulosten tarkkuuden perusteella. Se tarkoittaa sitä, että toistettaessa mittaus saadaan samat tulokset samasta henkilöstä, vaikka tutkija olisi eri. Luotettavuutta voivat heikentää satunnaisvirheet, jotka useimmiten johtuvat tutkijan epähuomiosta vastausten kirjausvaiheessa tai siitä, että tutkija ja vastaaja ymmärtävät asian eri tavalla. (Vilka 2015, 194.)

Määrällisessä tutkimuksessa mitataan myös pätevyyttä eli validiteettia. *Se tarkoittaa tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä tutkimuksessa on tarkoituksin mitata.* Pätevä tutkimus ei saisi sisältää systemaattisia virheitä. Virhe syntyy, jos kyselylomakkeen tai kysymykset ymmärretään eri tavalla kuin ne ovat tarkoitettu. Jo suunnitteluvaiheessa tulee olla tarkkana käsitteiden, määritelmien ja

kyselylomakkeen suunnittelun kanssa, jotta kysymykset huomioivat tutkimusongelman. (Vilka 2015, 193–194.)

Yhdessä luotettavuus ja pätevyys muodostavat kokonaisluotettavuuden. Tutkittavan otoksen edustaessa perusjoukkoa ja satunnaisuuden ollessa minimissä, voidaan olettaa kokonaisluotettavuuden olevan riittävällä tasolla. (Vilka 2015, 194.)

Kysymykset olivat lyhyitä, ajan kanssa mietittyjä ja selkeällä suomen kielellä ilmaistuja, joten ne olivat hyvin ymmärrettävissä. Tutkimuksen otos edusti perusjoukkoa riittävästi vastausprosentin ollen yli 30 %. Kokonaisluotettavuuden todetaan olevan riittävän hyvä.

Opinnäytetyössä noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä eli käytetään eettisiä tiedonhankinta- sekä tutkimusmenetelmiä. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu, että tutkimuksessa ilmoitetaan mahdolliset rahoituksen lähteet sekä tutkimukseen liittyvät salassapito- ja vaitiolovelvollisuudet. Tutkimuksessa ja tulosten esittämisessä noudatetaan rehellisyyttä, huolellisuutta sekä tarkkuutta. (Vilka 2015, 41–42, 46.)

Tutkimuksessa ei tarvittu rahoitusta ulkopuolelta. Tutkimuslupaa ei tarvittu, koska tutkimuksessa tutkittiin aikuisten henkilöiden henkilökohtaisia mielipiteitä metsäautoteiden kunnosta. Tulokset on esitetty rehellisesti sellaisenaan, kuin ne on vastauslomakkeelle annettukin.

Tutkimusta tehtäessä ja tutkimustuloksia raportoitaessa on tärkeää säilyttää tutkimukseen osallistuneiden anonymiteetti. Kyselytutkimuksessa anonymiteetti pystytään helposti takaamaan, koska vastauksia on hankala yhdistää tiettyyn vastaajaan. (Vilka 2015, 47.)

Vastaajien anonymiteetti varmistettiin ennen kyselyn lähetystä asettamalla kysely anonyymiksi kyselyohjelma-Webropolilla. Anonymiteettisuus tarkoitti tässä tapauksessa sitä, että yhden vastaajan antamia vastauksia ei voitu tarkastella ja

kysely ei tallentanut vastaajien IP-osoitteita. Näin ollen vastaajien jäljittäminen on mahdotonta.

8.3 Toimenpidesuosituksukset

Kyselyn perusteella havaittiin, että ongelmakohtia löytyy metsäteiden päällysrakenteissa, tienvarsivesakoissa sekä leveydessä tien eri osissa. Myös raiteet ja keskiosan kohoumat havaittiin ongelmiksi. Riittävä kantava kerros tien rakenteessa takaisi sen, että tie olisi liikennöitävä niin kesäkelissä kuin myös alkutalvella, kun tie ei ole vielä jäässä. Tienvarsivesakoiden niittäminen kasvukaudella parantaisi näkyvyyttä tieosuuksilla ja leventäisi näennäisesti tietä. Kesäaikaan tehdyt hoitotoimenpiteet heijastuvat vesakon osalta myös talvikauteen, jolloin lumitaakka vesakon päällä vähenisi. Leveyttä vanhoihin tiepohjiin ja -rakenteisiin on hankalampi saada mutta tulevaisuudessa leveyteen risteyksissä ja kääntöpaikoilla kannattaa kiinnittää erityistä huomiota, kun rakennetaan uusia metsäteitä tai pistoja.

Puutteet esimerkiksi kääntöpaikkojen leveydessä aiheuttaa hankaluuksia puun kaukokuljetuksissa ja voivat pahimmassa tapauksessa aiheuttaa lisäkustannuksia, jos koko yhdistelmällä ei pääse varastopaikalle. Nykyisessä maailmantilanteessa kustannustehokkuuden merkitys kasvaa, kun polttoaine-, rengas- ja öljykustannukset ovat nousseet.

Venäjän tuonnin katkettua keväällä, kotimaisen raakapuun hankinta ja sen tarve on lisääntynyt. Kohteena hankinnoille ovat suuressa osassa yksityiset metsänomistajat. Huonossa kunnossa oleva metsätie saattaa alentaa puusta maksettavaa kantohintaa, joten yksityisten metsänomistajien kannattaisi kiinnittää huomiota teiden kuntoon. Esimerkiksi hyvä vaihtoehto yksityisille metsänomistajille on Kemera-tuki, jos metsäautotien varrella on useampi metsänomistaja.

Puutteet tien päällysrakenteissa ilmenevät tiehen nousevina maakivinä, raiteina ja keskiosan kohoumina. Ongelmat kertovat, että tiellä ei ole tehty lanausta tai että kulutuskerros on käytön seurauksena hävinnyt. Kulutuskerroksen kuluessa

pois, tie vaatisi uutta mursketta. Terävät maakivet voivat aiheuttaa ylimääräisiä rengasrikkoja kesäaikaan ja näin ollen lisätä tien käyttäjien kuluja.

8.4 Jatkotutkimusaiheet ja kehitysideat

Opinnäytetyön tietoperustaa tutkiessa havaittiin, että Pohjois-Karjalan metsätiestön tutkimus- ja tilastotieto oli hyvin vähäistä. Teiden omistajarakenteen selvittäminen oli haasteellista ja saatu asiantuntijatieto oli karkea arvio. Tulevaisuudessa alueellisten tilastotietojen tuottaminen esimerkiksi tiemäärästä voisi olla hyödyllistä muita tutkimuksia varten.

Jatkotutkimusaiheena tähän tutkimukseen voisi olla mielipiteiden alueellinen vertailu eri maakuntien välillä, esimerkiksi Kainuun ja Pohjois-Karjalan välillä. Kyselyiden tuloksia voisi hyödyntää uusia metsäteitä suunnitellessa. Toinen löyhästi tähän tutkimukseen pohjautuva tutkimusaihe voisi olla käytössä olevan raskaan kaluston mitoituksen ja Metsätehon nykyisten metsätieohjeistojen soveltuvuus keskenään. Metsätieohjeiston mitoituksia liittyisiin ja kääntöpaikoille on päivitetty vuonna 2017.

Lähteet

- Ahonen, J. 2015. Raskaan kaluston uudet massa- sekä mittamuutokset. Valtioneuvoston käyttöasetuksen muutos 407/2013. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Auto- ja kuljetustekniikka. Opinnäytetyö. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/88541/Ahonen_Joel.pdf?sequence=1. 16.3.2022.
- ELY-keskus. 2020. Suurimmat sallitut mitat kuljetettaessa ajoneuvoa normaali-liikenteessä Suomessa. https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/41073639/normaali liikenteen_mittarajat_2020.pdf. 17.3.2022.
- Greis, I. 2018. Tapion taskukirja. Helsinki. Metsäkustannus Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Kokkonen, J. 2003. Metsätien kunnossapito. Helsinki: Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Lammi, M. 2020. Metsäteiden merkitys ja kunto Suomessa. Kevyiden kantavuusmittalaitteiden käytettävyys metsäteiden kunnan arvioinnissa. Tampereen yliopisto. Rakennustekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma. Diplomityö. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/123853/LammiMika.pdf?sequence=2>. 16.5.2022.
- Logistiikan maailma. 2022. Mitat, painot ja yhdistelmätyypit. <https://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/mitat-ja-painot/>. 17.3.2022.
- Lotta, J. 2014. Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä. Hämeen ammattikorkeakoulu. Metsätalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Luonnonvarakeskus. 2022. Metsät ja ilmastonmuutos. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/metsat-ja-ilmastonmuutos/>. 15.3.2022.
- Metsähallitus. 2022. Metsähallitus ylläpitää mittavaa metsäautotieverkostoa. <https://www.metsa.fi/vastuullinen-liiketoiminta/metsatalous/metsatiet/>. 8.3.2022.
- Metsäkeskus. 2021. Tuki metsäteihin. <https://www.metsakeskus.fi/fi/palvelut/tuki-metsateihin>. 16.4.2022.
- Metsäkeskus 2022. Yksitystiet kuntoon Pohjois-Karjalassa – TIEKU <https://www.metsakeskus.fi/fi/hankkeet/yksitystiet-kuntoon-pohjois-karjalassa>. 16.4.2022.
- Metsäteho Oy. 2016. Autokuljetusopas. <https://puuhuolto.fi/autokuljetusopas/>. 13.3.2022.
- Metsäteho Oy. 2001. Metsätieohjeisto. Helsinki. https://metsateho.fi/wp-content/uploads/2015/03/Tieohjeisto_osa_1_Tekstiosa.pdf 10.3.2022
- Metsäteho Oy. 2017a. Päälysrakenneluokat – Metsätieohjeiston uudistettu materiaali <https://metsateho.fi/wp-content/uploads/P%C3%A4%C3%A4lysrakenneluokat.pdf>. 8.3.2022.
- Metsäteho Oy. 2017b. Pohjamaan kantavuusluokitus – Metsätieohjeiston uudistettu materiaali <https://metsateho.fi/wp-content/uploads/Pohjamaan-kantavuusluokitus.pdf>. 8.3.2022.
- Niinistö, T., Peltola, A., Rätty, M., Sauvula-Seppälä, T., Torvelainen, J., Uotila, E. & Vaahtera, E. 2021. Metsätalostollinen vuosikirja 2021.

- https://stat.luke.fi/sites/default/files/suomen_metsatilatot_2021_verkko.pdf. 18.3.2022.
- Nousiainen, M. 2022. Metsäteiden johtava asiantuntija. Sähköpostikysely. Suomen Metsäkeskus.
- Nurmi, T. 2022. Miksi puutavara-autonkuljettajat vaihtavat alaa? Metsätrans 25. vuosikerta. 38–41. Vaasa. Metsätrans-Lehti Oy.
- Pisto, T. 2019. Rakennettujen ja perusparannettujen metsäteiden kantavuuteen liittyvät laadulliset poikkeamat. Oulun ammattikorkeakoulu. Maa-seudun kehittämisen tutkinto-ohjelma, Agrologi ylempi AMK. Opin- näytetyö.
- Suomen metsäkeskus. 2021a. Kemera-varojen käyttö 2021. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/kemera-varojen-kaytto-2021.pdf>. 9.5.2022.
- Suomen metsäkeskus. 2021b. Kemera-työmäärä 2021. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/kemera-tyomaarat-koko-vuosi-2021.pdf>. 9.5.2022.
- Tapio Oy. 2017. Metsätien perusparannuksen vaatimuksia. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2019/10/Metsatien-perusparannuksen-vaatimuksia.pdf>. 16.4.2022.
- Tieliikennelaki. 10.8.2018/729. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180729#L5P122>. 17.3.2022.
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustanneosakeyhtiö Tammi
- Vilka, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Väylävirasto. 2022. Tieverkko. <https://vayla.fi/vaylista/tieverkko>. 10.3.2022.
- Webropol. 2022. Pohjoismaiden käytetyin kyselytyökalu. Luo kysely minuuteissa. Anna monipuolisuuden ja mahdollisuuksien yllättää. <https://webropol.fi/kysely-ja-raportointityokalu/luo-kyselyita/>. 16.5.2022.



Saatekirje

Hei,

Olemme Iida Vartiainen ja Sami Huttunen ja opiskelemme metsätalousinsinööreiksi Karelia-ammattikorkeakoulussa. Teemme kyselytutkimusta metsäautoteiden käyttäjille metsäautoteiden kunnosta Pohjois-Karjalassa. Kysely on osa opinnäytetyötämme. Linkki kyselyyn löytyy tämän viestin alta.

Kyselyssä selvitetään Pohjois-Karjalan metsäautoteiden yleiskuntoa ja mitkä tekijät tiessä aiheuttavat eniten hankaluuksia tien käytössä kesäaikana. Keli-rikkoaikaa ei huomioida. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, mitä mieltä työkseen metsässä kulkevat metsäkoneenkuljettajat, ajokoneenkuljettajat ja puutavara-auton kuljettajat ovat metsäautoteiden kunnosta. Kyselyyn vastaamisessa menee aikaa noin 5 minuuttia. Vastauksesi olisi erittäin tärkeä tutkimuksen tavoitteisiin pääsemisessä.

Kyselyn viimeinen vastaamispäivä on 31.7.2022. Kysely on asetettu anonyymiksi ja vastauksia ei täten voida yhdistää tiettyyn vastaajaan. Tutkimuksen tulokset kootaan opinnäytetyöhön, joka julkaistaan Theseus-nettisivustollaan valmistuttua. Opinnäytetyö valmistuu arviolta 2022 syksyllä.

Kiitos vastaamisesta!

Ystävällisin terveisin,

Iida Vartiainen ja Sami Huttunen
Karelia-ammattikorkeakoulu

Iida.Vartiainen@edu.karelia.fi
sami.huttunen@edu.karelia.fi



Kyselylomake metsäautoteiden kunnosta
Pohjois-Karjalassa

Taustatiedot:

1. Roolisi metsäautotien käytössä (voit valita useamman vastausvaihtoehdon)
 1. Kuormatraktorinkuljettaja
 2. Harvesterinkuljettaja
 3. Puutavara-auton kuljettaja
 4. Hakkurinkuljettaja
 5. Tien huolto

2. Kuinka pitkään olet työskennellyt kohdan 1. ammatissa?
 1. 1–5 vuotta
 2. 6–10 vuotta
 3. yli 10 vuotta

3. Työskentelet pääasiassa (voi valita useamman vastausvaihtoehdon)
 1. Metsähallituksen mailla
 2. Metsäyhtiöiden mailla (Stora Enso, Metsäliitto, UPM, Binderholz. ym.)
 3. Yksityisten metsänomistajien mailla

4. Työskentelet pääasiassa seuraavilla alueilla (voi valita useamman vastausvaihtoehdon)
 1. Joensuu
 2. Keski-Karjalan alue (Kitee, Rääkkylä, Tohmajärvi)
 3. Läntinen alue (Heinävesi, Liperi, Outokumpu, Polvijärvi)
 4. Pielisen-Karjala (Juuka, Lieksa, Nurmes)
 5. Vaara-Karjala (Ilomantsi, Kontiolahti)

5. Metsätiet kuuluvat mielestäsi pääasiassa luokkaan
 1. Hyvä (tiellä normaalia kulumista, tavanomainen hoito riittää)
 2. Tyydyttävä (tarvitaan vähäisiä kunnostustoimenpiteitä, ei välitöntä peruskorjaustarvetta)
 3. Huono (tien kunto ei ole riittävä kuljetustarpeisiin nähden, peruskorjaustarve välitön)

**Sulanmaan aikana tarkasteltuna viimeisen kesän aikana (ei huomioida ke-
lirikkoa)**

6. Oletko kokenut metsäautotien kantavuuden ongelmaksi

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

7. Oletko kokenut, että kantavuusongelman aiheuttaa huono vesitalous

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

8. Oletko kokenut kantavuusongelman aiheuttajaksi puutteita tien päällysrakenteissa, esimerkiksi kulutuskerroksessa tai jakavassa kerroksessa.

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

9. Oletko kokenut metsäautotien leveyden ongelmaksi koko tien matkalla

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

10. Oletko kokenut metsäautotien leveyden ongelmaksi mutkakohdissa.

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

11. Oletko kokenut metsäautotien leveyden ongelmaksi risteysalueilla.

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

12. Oletko kokenut kääntöpaikkojen leveyden ongelmaksi

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

13. Oletko kokenut tienvarsivesakon ongelmaksi

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

14. Oletko kohdannut liikkumista haittaavia maakiviä.

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

15. Oletko kokenut ongelmana keskiosan kohoumia.

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

16. Oletko kokenut ongelmana tiessä olevat raiteet

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

17. Oletko kokenut ongelmana tiessä olevat kuopat.

1. täysin eri mieltä
2. jokseenkin eri mieltä
3. ei samaa eikä eri mieltä
4. jokseenkin samaa mieltä
5. täysin samaa mieltä

18. Valitse mielestäsi 3 merkittävintä ongelmaa metsäteiden kunnossa

1. kantavuus
2. tien leveys
3. risteyksen leveys
4. kääntöpaikan leveys
5. tienvarsivesakot
6. maakivet
7. keskiosan kohoumat
8. raiteet
9. kuopat

19. Vapaa sana. Tässä kohdassa voit kertoa vapaasti metsäautoteiden kunnosta ja kunnossapidon ongelmista.
