
**KULJETTAJIEN NÄKEMYKSIÄ METSÄTEIDEN
NYKYTILASTA JA NIIDEN KEHITTÄMISESTÄ PÄIJÄT-
HÄMEESSÄ**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Metsätalouden koulutusohjelma

Evo, kevät 2014

Joonas Lotta

Joonas Lotta

EVO

Metsätalouden koulutusohjelma

Tekijä	Joonas Lotta	Vuosi 2014
Työn nimi	Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä	

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Päijät-Hämeen metsäteiden nykyistä tilaa, niiden kehittämistarpeita sekä myös hieman tulevaisuuden toimintaedellytyksiä. Tekijän henkilökohtainen intressi johdatti aiheen valintaan. Opinnäytetyö toteutettiin lähes kokonaisuudessaan toimisto-olosuhteissa.

Tutkimusmenetelmänä tässä työssä käytettiin sähköistä kyselylomaketta (Liite 4). Monivalinta- ja avoimilla kysymyksillä haettiin alueella työskentelevien autonkuljettajien (puutavara-auto, hakeauto ja hakkuri) kokemuksia ja näkemyksiä opinnäytetyön tavoitteeseen.

Tutkimusaineiston keruu oli helppoa, sillä lähdemateriaalia oli runsaasti. Suurin osa teoriapohjasta haettiin Internetistä. Varsin hyväksi lähteeksi osoittautui Metsäteho Oy:n vuonna 2001 julkaisema metsätieohjeisto. Perinteisen kirjallisuuden puolelta taas Tapion kustantamat kirjat Metsätien Kunnossapito ja Metsätiet ja metsäluonto toimivat hyvinä tietolähteinä.

Opinnäytetyön tuloksista todettakoon, että metsäteiden nykykunto Päijät-Hämeen alueella on yleisesti ottaen vain tyydyttävällä tasolla. Tieverkosto mahdollistaa vielä kannattavan puunkuljetuksen ja se pystyy myös pääosin vastaamaan kuljetuksien nykytarpeisiin. Sen sijaan vastaajat olivat yksiselitteisesti sitä mieltä, etteivät Päijät-Hämeen alueen metsätiet tule kestämään yhä kasvavia puukuormia ja raskaampaa kuljetuskalustoa. Ratkaisuna on huolellisesti suunniteltu ja kunnolla tehty peruserparannus.

Tyytyväisenä voidaan todeta, että opinnäytetyö vastasi tarkoitustaan. Kat-tavan teoriaosion lisäksi onnistuneella kyselylomakkeella ja hyvällä vastausprosentilla (>50 %) saatiin varsin laaja kuva Päijät-Hämeen metsäteiden nykytilasta.

Avainsanat metsätie, Päijät-Häme, kuljettajat, puunkuljetus, nykytila

Sivut 70 s. + liitteet 22 s.

EVO
Degree Programme in forestry

Author	Joonas Lotta	Year 2014
Subject of Bachelor's thesis	Drivers views of forest roads present status and development in Päijät-Häme	

ABSTRACT

The aim of this thesis was to find out drivers views of the forest roads present status in Päijät-Häme, the need for development and also some prerequisites for future operations. Personal interest was the main reason in choosing this topic. This thesis was carried out nearly entirely in office conditions.

The method of this research was an electronic questionnaire (annex 4). Multiple choice and open questions were used to find out the experiences and points of views of the drivers (timber truck, chip wood truck and chipper truck) working in the area.

The collection of the research data was fairly easy since the source material was largely available. Most of the theoretical base was collected from the Internet. Guidelines for forest roads (2001), published by Metsäteho Oy proved also to be a valuable source of information. The printed books Metsätien Kunnossapito and Metsätiet ja Metsäluonto published by Tapio, were also good sources of information.

The findings of the thesis show that the conditions of forest roads in Päijät-Häme area are generally only at a satisfactory level. The road network still enables profitable wood transportation and is capable in answering the needs of the drivers at the moment. However, the drivers are unanimous in their opinions about the conditions for the future. Forest roads will not be able to maintain their conditions as the loads and transportation equipment grow heavier. The solution is the careful planning and improvement of forest roads.

It can be said that my thesis correlated with its purpose. In addition to the comprehensive theory section the thesis gives a fairly large- scale picture of the status of forest roads with the successful questionnaire. The amount of replies was more that 50%.

Keywords forest roads, Päijät-Häme, drivers, timber transport, present state of

Pages 70 p. + appendices 22 p.



SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TUTKIMUSASETELMA	3
2.1	Tutkimusongelma ja tutkimuksen tarkoitus	3
2.2	Tutkimuskohde ja menetelmät	3
2.3	Rajaus	4
2.4	Tutkimusmenetelmän onnistuminen	4
3	METSÄTIET	5
3.1	Tien osat	5
3.2	Tien varusteet	5
3.2.1	Liikennemerkkit	6
3.2.2	Tienviitat ja opasteet.....	6
3.2.3	Reunapaalut	6
3.3	Metsäteiden luokitus	6
3.4	Metsätietyypit.....	7
3.4.1	Metsätie	7
3.4.2	Runkotie (Rt).....	7
3.4.3	Aluetie (At).....	8
3.4.4	Varsitie (Vt).....	8
3.5	Katsaus metsäteiden historiaan	8
3.6	Suomen metsätieverkosto ja sen merkitys	9
3.7	Metsäteiden avulla saavuteltavia hyötyjä ja kustannussäästöjä	10
3.8	Metsäteiden vaikutukset ympäristöön	11
3.8.1	Erämaaluonteisuuden väheneminen	11
3.8.2	Luonnontilan ja maiseman muuttuminen	12
3.8.3	Metsien monikäyttö ja rakentaminen lisääntyvät	12
3.8.4	Metsätie saattaa häiritä ympäristöä	12
3.8.5	Metsäteiden vaikutukset uhanalaisten lajien suojelussa sekä arvokkaisiin luontokohteisiin	13
4	METSÄTEIDEN SUUNNITTELU, RAKENTAMINEN SEKÄ TIEN KUNNON YLLÄPITO.....	14
4.1	Metsätien rakentaminen	15
4.2	Metsäteiden linjauksesta	16
4.2.1	Kaarteet.....	16
4.2.2	Mäet.....	16
4.2.3	Sillat.....	16
4.2.4	Näkemät.....	16
4.3	Liikennetekniikka.....	17
4.3.1	Mitoitusnopeus	17
4.3.2	Näkemät.....	17
4.3.3	Vaaralliset kohdat	18
4.3.4	Pyöristys ja kaarresäteet	19
4.3.5	Kaarteiden levitykset	19
4.3.6	Pituus ja sivukaltevuus	20

4.3.7	Liittymät	20
4.4	Varastopaikat.....	21
4.4.1	Varastopaikan suunnittelu	22
4.4.2	Varastopaikan sijoittelu	23
4.4.3	Varastointi yksityisen tien varteen	24
4.4.4	Varastointi yleisen tien varteen	24
4.4.5	Kuormauspaikan valinta	24
4.5	Kääntöpaikat.....	24
4.6	Kohtaamispaikat.....	26
4.7	Metsäteiden kunnossapito, kunnostus sekä hoitotoimenpiteet.....	26
4.7.1	Metsäteiden kunnostustoimenpiteet	27
4.7.2	Metsäteiden hoitotoimenpiteet	30
4.7.3	Kesähoitotoimenpiteet	30
4.7.4	Talvihoitotoimenpiteet	33
4.8	Metsäteiden perusparannus	35
4.9	Kelirikko.....	37
4.9.1	Kevätkelirikko	38
4.9.2	Syyskelirikko	38
4.9.3	Kelirikon aikainen kantavuus	38
4.10	Metsäteiden kantavuus	39
4.11	Metsäteiden kuormitettavuus ja painorajoitukset.....	39
4.12	Metsäteiden ennakkovahvistaminen	40
4.13	Vaurioiden korjaaminen	40
5	PUUTAVARAN KAUKOKULJETUS	41
5.1	Lukuja.....	41
5.2	Puutavara-auton ja hakeautonkuljettajien työskentelystä	43
5.3	Hakkurin kuljettajan työskentelystä	43
5.4	Puutavarankuljetuksissa käytettävä kalusto	44
5.4.1	Energiapuukuljetuksissa käytettävä kalusto	45
5.4.2	Haketuksessa käytettävä kalusto	45
5.5	Tulevaisuuden puunkuljetus ja sen tuomat haasteet	46
6	TUTKIMUSTULOKSET	48
6.1	Metsäteiden vaikutukset ympäristöön	51
6.2	Kääntö- ja kohtaamispaikat	51
6.3	Varastopaikat.....	52
6.4	Tien varusteet	53
6.5	Liittymät	54
6.6	Teiden kunnossapito, kunnostus ja hoitotoimenpiteet	55
6.7	Perusparannus.....	58
6.8	Kelirikko ja routiminen	60
6.9	Suunnittelu ja rakentaminen.....	61
6.10	Teiden linjaukset ja liikenne tekniikka.....	61
6.11	Kuljettajien ajatuksia Päijät-Hämeen alueen metsäteiden nykytilasta ja tulevaisuuden haasteita	62
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	64
8	POHDINTA JA ARVIONTI.....	65

Liite 1	Kyselytutkimuksen saatekirje
Liite 2	Kyselytutkimuksen muistutuskirje
Liite 3	Kyselytutkimuksen kiitoskirje
Liite 4	Tutkimuksen kyselylomake
Liite 5	Havainnollistavia kuvia metsäteistä

1 JOHDANTO

Puutavaran kaukokuljetus perustui Suomessa aina 1950-luvulle saakka pitkälti uittoon. Puunhankinta-alueet muodostuivat vesistöjen perusteella. Metsäteollisuus, puunhankinta ja puunsaanti kasvoivat kuitenkin varsin nopeasti ja vesitiet eivät enää yksin riittäneet kuljetuksille. Vielä 1950-luvulla oli Suomessa laajoja alueita, joista liikenneyhteydet olivat huonot eikä puuta kannattanut kuljettaa jalostettavaksi. (Viitala & Uotila 1999, 167–179.)

Metsäteiden rakentaminen lisääntyi 1960-luvulla ja ”kultakausi” sijoittui 1980-luvun alkupuolelle. Sen jälkeen uusien metsäteiden rakentaminen on vähentynyt, mutta vastaavasti vanhojen metsäteiden perusparannustyöt ovat lisääntyneet. (Metsäteho 2008, 12.)

Suomessa on noin 125 000 kilometriä metsätaloutta palvelevia metsäteitä, joista lähes 80 000 kilometriä kulkee yksityismetsissä. Metsäyhtiöiden ja Metsähallituksen maille on teitä rakennettu noin 50 000 kilometriä. Metsätiet ja muut yksityistiet sekä yleisiin teihin kuuluvat seutu- ja yhdystiet ovat osa alempiasteista tieverkostosta, jonka yhteispituus on yli 300 000 kilometriä. Suomen koko tieverkostosta sen osuus on 97 prosenttia. (Tapio 2003, 4.)

Metsäteiden tiheyden on arvioitu olevan Suomessa lähes optimaalinen. Sen sijaan teiden kunto puhuttaa paljon ja se onkin noussut polttavaksi puheenaiheeksi kasvavien yhdistelmäajoneuvojen ja kuormakokojen myötä. (Uusitalo 2003, 190.)

Riittävän kattava ja hyväkuntoinen metsätieverkosto on erittäin tärkeä Suomen puuhuollolle, oikeastaan se on toimintaedellytys, koska tehtaille saapuva puutavara on peräisin suoraan metsästä. Hyväkuntoisen metsätieverkoston ansiosta korkealaatuista raaka-ainetta voidaan toimittaa teollisuudelle ympärivuotisesti. Hyväkuntoinen metsätieverkosto ei ole ainoastaan toimintaedellytys metsätaloudelle vaan metsätiet ovat samalla tärkeä osa maaseudun palveluverkostoa. (Tapio 2003, 5.)

Metsätieverkostosta hyötyvät myös metsänomistajat. Metsätie nostaa tilan käyttöarvoa ja tilalla kasvavan metsän kantohintaa tien vaikutusalueella. Hyvät kulkuyhteydet tehostavat ja helpottavat metsänhoitotöiden tekemistä. Samalla metsätiet palvelevat virkistyskäyttöä ja tuovat helpotusta kulkemiseen loma-asutuksille. (Metsäkeskus 2011.)

Metsäteiden avulla voidaan saavuttaa suuria hyötyjä ja kustannussäästöjä esimerkiksi kuljetuksissa, varastoinnissa, korvauksissa ja muissa metsänhoitotoimenpiteissä. Suurin osa saaduista hyödyistä kohdistuu metsäteollisuuden yrityksille, metsänhoitoyhdistyksille sekä kuljetus- ja korjuuyrityksille. (Metsäteho Oy 2001, 1.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää Päijät-Hämeen metsäteiden nykytilaa ja niiden kehittämistarpeita. Teoriaosan luvuissa kolme ja neljä

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

käsitellään laajasti eri aihealueita metsäautoteistä. Luvussa viisi esitellään kuljettajaan työskentelyä ja puutavaran kaukokuljetukseen liittyviä asioita.

Varsinaisen tutkimuksen menetelmät, tulokset ja johtopäätökset on koottu lukuihin kaksi, kuusi ja seitsemän. Metsäautoteiden nykytilaa ja kehittämistarpeita selvitettiin sähköisellä Webropol-kyselyllä (Liite 4). Kysely lähetettiin yhteensä 26:lle Päijät-Hämeessä työskentelevälle puutavara-auton, hakeauton ja hakkurin kuljettajalle.

2 TUTKIMUSASETELMA

Tämä opinnäytetyö on lähtöisin tekijän omasta mielenkiinnosta kyseiseen aiheeseen. Aiheen valintaan vaikuttivat muun muassa aiheen ajankohtaisuus ja se, että aihetta ei ole käsitelty kovin paljon opintojen yhteydessä sekä omat kokemukset viime kesän (2013) työharjoittelusta, jolloin Päijät-Hämeen metsätiet tulivat tutuiksi.

Työn aiheeseen päädyttiin tammikuussa 2014. Todenteolla työn tekeminen käynnistyi tammikuun 2014 lopulla suunnitelmaseminaarissa, jossa pyrittiin selvittämään hyvin pitkälle työn aihe, toteutustapa ja aikataulu.

Kyselytutkimuksen perusjoukko muodostui 26 ajoneuvonkuljettajasta (puutavara-auto, hakeauto ja hakkuri). Päijät-Hämeen metsänhoitoyhdistyksen ja Versowoodin logistiikkavastaavilta sain alueella toimien kuljetusyritysten yhteystietoja ja sitä kautta kuljettajien yhteystiedot.

Kyselylomake lähetettiin kuljettajille maaliskuussa 2014 ja samaan aikaan suurimpaan osaan kuljettajista oltiin myös puhelinyhteydessä. Vastausaikaa oli kolme viikkoa ja muistutus kyselystä lähetettiin viikko ennen kyselyajan päättämistä. Huhtikuun aikana saatiin kirjoitettua teoriaosio, aukaistua kyselyn tulokset sekä esiteltyä työtä väliseminaarissa. Opinnäytetyön viimeistelyn tehtiin toukokuussa 2014.

2.1 Tutkimusongelma ja tutkimuksen tarkoitus

Käsillä olevan tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Päijät-Hämeen alueen metsäteiden nykytilaa, tulevaisuuden haasteita sekä metsäautoteitä työssään käyttävien kuljettajien mielipiteitä teiden kunnosta ja heidän mahdollisia kehittämisideoita.

Yleisesti voidaan olettaa, että metsätiet jo osittain heikkokuntoisia ja vanhentuneita eivätkä ne tule tulevaisuudessa kestämaan yhä raskaampia kuljetusajoneuvoja tai kuormia. Kysymyksillä, jotka selvittivät tiestön nykytilaa ja tulevaisuutta, pyrittiin löytämään vastauksia tähän olettamukseen.

2.2 Tutkimuskohde ja menetelmät

Tutkimuskohteena olivat Päijät-Hämeen alueen metsätiet. Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena ja se tehtiin pääosin toimisto- olosuhteissa. Kyselytutkimuksella oli tarkoitus kerätä mahdollisimman kattavaa aineistoa Päijät-Hämeen alueen metsäteistä. Kysely lähetettiin eri ajoneuvojen kuljettajille (puutavara, hakeauto ja hakkuri). Maastoa hyödynnettiin lähinnä valokuvissa. Toimistotyöhön kuului muun muassa työn suunnittelua, yhteystietojen keräämistä, kyselylomakkeen muodostamista, teorian keräämistä ja raportointia sekä kyselyn tulosten tulkitsemista ja johtopäätösten tekemistä.

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittamisestä Päijät-Hämeessä

2.3 Rajaus

Tutkimuksen teoriaosioon otettiin mukaan muun muassa lyhyt katsaus historiaa, erilaisia määritelmiä, yleisiä käsitteitä ja metsäteiden merkitys ja niiden vaikutukset ympäristöön. Kuvien välityksellä lukija saa kuvan nykyajan kuljetuskalustosta ja kuljettajan työskentelystä. Lisäksi tutkimus käsittää tarkkaa teknistä tietoa kaikesta, mitä tarvitaan, jotta kaadettu puu saadaan pois metsästä metsätien varresta jatkojalostukseen.

2.4 Tutkimusmenetelmän onnistuminen

Tutkimuksen tekijän kokemus opinnäytetyöstä on hyvin positiivinen. Sähköisen kyselylomakkeen kysymykset olivat selkeitä ja helposti tulkittavia, niin vastaajille kuin tutkimuksen tekijällekin. Vastaaminen oli nopeaa ja yksinkertaista verrattuna esimerkiksi puhelinhaasteluun. Lisäksi avoimien kysymysten vastaukset antoivat arvokasta lisätietoa tutkimukseen. Koska vastausprosentti oli yli 50 (14/26), voidaan tulosta pitää hyvänä ja vastaus-ten tulkintaa luotettavana.

Uskon vakaasti, että tämän opinnäytetyön tuloksilla olisi käyttöä kehitettäessä tulevaisuudessa Päijät-Hämeen metsäteitä. Nähtäväksi jää miten työn jatko markkinointi onnistuu. Olisi suorastaan sääli, jos alan ammattilaisten mielipiteet jäisivät vain näiden kansien sisään.

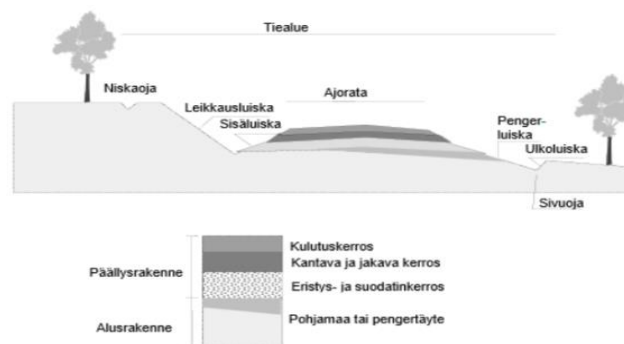
3 METSÄTIET

Metsätiellä tarkoitetaan yksityistielain (15.6.1962/358) mukaisessa yksityistietoimituksessa perustettua tietä, joka on tarkoitettu pääasiassa palvelemaan metsätalouden kuljetuksia. Metsätie tarkoittaa ajoneuvoilla, kuten esimerkiksi puutavara-autolla, kulkukelpoista tietä. Metsätien synonyymina käytetään monesti termiä metsäautotie. (Metsäteho 2002, 9.)

3.1 Tien osat

Metsätiellä on ajorata ja sen kunnossa pysymistä ja käyttämistä varten tarvittavat alueet, rakenteet ja laitteet (Metsäteho Oy 2001, 2). Tiealueen on oltava tarpeeksi laaja, jottei ojista tulisi liian jyrkkäreunaisia. Heikon reunakantavuuden vuoksi jyrkkäluiskaiset tiet ovat vaarallisia. Luiskien sorkumisen myötä myös tien kuivatus heikkenee. (Leppänen 2013.)

Tien rakenteeseen kuuluu alus- ja päällysrakenne. Alusrakenne on muotoiltua pohjamaata tai alustaksi rakennettua pengertä. Päällysrakenteen muodostavat kulutus, kantava, jakava sekä eristys- ja suodatin kerros. Kaikkia päällysrakennekerroksia ei tarvita kaikilla metsäteillä. (Metsäteho Oy 2001, 2.) Kuvassa yksi on havainnollistettu tien eri osat sekä rakenteet.



Kuva 1. Metsätien osat ja rakenne (Metsäteho Oy 2001, 3.)

3.2 Tien varusteet

Ainoastaan ajoradan kunnossapitäminen ei riitä, myös liikennemerkit, suo-
jakaiteet ja reunapaalut vaativat kunnossapitoa. Liikennemerkkejä korja-
tessa ja uusittaessa on kiinnitettävä huomiota siihen, että käytetyt merkit
ovat säädösten ja Tiehallinnon sääntöjen mukaisia. (Tapio 2003, 15.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

3.2.1 Liikennemerkkit

Liikennemerkkeinä käytetään ainoastaan standardien mukaisia merkkejä. Liikennemerkkit asennetaan suunnitelmissa esitettyihin paikkoihin. Merkit pystytetään tukevasti maahan. Merkkien tulee olla havaittavissa tieltä. (Metsäteho Oy 2001, 57, 65.)

3.2.2 Tienviitat ja opasteet

Alueteillä ja teillä, jotka johtavat esimerkiksi kämpille tai vastaaville kohteille käytetään yksityistielain mukaisia viittoja. Tienviittojen asennuksessa pätee samat säädökset kuin liikennemerkkien kohdalla. (Metsäteho Oy 2001, 57, 65.) Opasteista ja informaatiotauluista tehdään aina erillinen käyttösuunnitelma (Metsäteho Oy 2001, 65).

3.2.3 Reunapaalut

Reunapaaluina käytetään paaluja jotka on varustettu heijastimin. Reunapaalut asennetaan suunnitelman mukaisesti. Reunapaalut tulee asentaa tukevasti, sillä paalujen tulee kestää olosuhdemuutoksia. Paalut asennetaan välittömästi ajoradan reunaan. Ne eivät saa haitata aurausta tai kunnossapitoa. (Metsäteho Oy 2001, 65.)

3.3 Metsäteiden luokitus

Tielaki jakaa tieverkoston yleisiin ja yksityisiin teihin. Tiet luokitellaan yleisiin, yksityisiin, sopimus- ja omiin teihin. Taulukossa yksi esitellään metsäteiden sijoittuminen valtakunnallisessa tieverkostossa. (Metsäteho Oy 2001, 3.)

Yleiset tiet ovat yleiseen liikenteeseen luovutettuja teitä, joista huolehditaan julkisesti ja lainmukaisesti. Yksityistiet ovat yksityistielain mukaisesti perustettuja yksityistietoimituksessa olevia teitä. Sopimustiet ovat tietä, joita myös muilla kuin kiinteistön omistajalla on oikeus käyttää sopimuksen mukaan. Ainoastaan kiinteistön omistajalla on pysyvä käyttöoikeus. Omat tiet ovat kiinteistön alueella kulkevia teitä. Vain kiinteistön omistajalla tai haltijalla on oikeus käyttää. (Metsäteho Oy 2001, 3.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Taulukko 1. Metsäteiden luokitus. Eri tieluokkien sijoittuminen valtakunnallisessa tieverkostossa. (Metsäteho Oy 2001, 3.)

Yleiset tiet	Valtatiet	Päätieverkko
	Kantatiet	
	Seututiet	Alempiasteinen tieverkko
	Yhdystiet	
Yksityistiet	Toimitustiet	
	Sopimustiet	
	Omat tiet	

3.4 Metsätietyypit

Metsätietyyppejä on neljä erilaista, jotka ovat metsätie, runkotie, aluetie ja varsitie. Metsätiet luokitellaan sen perusteella, millainen merkitys niillä on osana tieverkostoa. (Metsäteho Oy 2001, 4.)

Uutta tietä rakennettaessa tai vanhaa tietä kunnostettaessa on harkittava tarkoin, millaista käyttöä tielle tulee olemaan. Suunnittelu on hyvä ajoittaa samanaikaiseksi hakkuu- ja metsänhoitosuunnittelun kanssa, jotta tiet vastaisivat todellista tarvetta. Rakentamiskustannukset ovat riippuvaisia alueen maaperästä, toteutustavasta, suunnittelutarpeesta, päällysrakenteen saatavuudesta ja monesta muusta seikasta. (Metsäteho Oy 2001, 24–25.)

Tiet rakennetaan eri luokkiin riippuen tien liikennemääristä ja käyttötarpeista. Rakenteiden vahvuus vaihtelee tietyypin mukaan. Vilkkaasti liikennöidyillä ympärivuotisilla runkoteilla vahvuus on suurin ja vastaavasti harvoin käytettävillä varsiteillä pienin. (Leppänen, 2013.)

3.4.1 Metsätie

Metsätie, joka on tarkoitettu pääasiassa metsätalouden kuljetuksiin. Metsätiet on usein rakennettu joko ympärivuotista tai lähes ympärivuotista liikennöintiä varten. Metsätiet jaetaan eri luokkiin riippuen niiden merkityksestä osana tieverkkoa. (Metsäteho Oy 2001, 4.)

3.4.2 Runkotie (Rt)

Isojen metsäalueiden toimintoja varten rakennettu tie, joka kerää liikennettä alue- ja varsiteiltä. Runkoteitä käytetään pääasiallisesti metsätalouden tarpeisiin, mutta runkoteille ohjautuu myös yleistä liikennettä. Runkotiet ovat joko yksi- tai kaksiajokaistaisia riippuen tielle kohdistuvasta liikennemäärästä. Runkotien tulee kestää myös kevätkelirikon aikaisia raskaita kuljetuksia. (Metsäteho Oy 2001, 4.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

3.4.3 Aluetie (At)

Suurehkojen alueiden päätietyt ovat alueteitä, jotka keräävät liikennettä varsiteiltä. Aluetie liittyy usein runko- tai yleiseen tiehen. Aluetien rakentamiseen voivat vaikuttaa myös muut tekijät esimerkiksi kauttakulku-liikenne ja tien muu käyttö. Aluetiet rakennetaan yleensä kestäväksi syyskelirikon aikaisia raskaita kuljetuksia, tarvittaessa myös kevätkelirikon aikaisia kuljetuksia. (Metsäteho Oy 2001, 4.)

3.4.4 Varsitie (Vt)

Varsitiet palvelevat leimikko- tai tilakohtaisia puutavarakuljetuksia ja muuta metsätalouden tiekäyttöä. Varsitiet liittyvät usein alueteihin, yksityisiin tai yleisiin teihin. Varsiteiden tulee kestää raksasta liikennettä muina aikoina paitsi kelirikko aikana. Tapauskohtaisesti voidaan rakentaa myös kelirikon aikaisia mahdollistavia varsiteitä. (Metsäteho Oy 2001, 4.)

3.5 Katsaus metsäteiden historiaan

1950-luvulle saakka puutavaran kaukokuljetus perustui Suomessa paljolti uittoon, jonka vuoksi puunhankinta alueet muotoutuivat vesistöjen perusteella. Ajan mittaan vesireitit eivät kuitenkaan riittäneet turvaamaan kasvavan metsäteollisuuden puunsaantia. (Viitala & Uotila 1999, 167–179.)

1950-luvulla oli edelleen laajoja alueita joita ei huonojen liikenneyhteyksien vuoksi kannattanut kuljettaa pienpuuta jalostettavaksi lainkaan. Tuolloin oltiin sitä mieltä, että puun kuljetukset vaativat oman tarkoituksenmukaisen tieverkkonsa runko- ja imuteineen sekä huolellisesti valittuine lastaus-, kuormaus- ja varastoalueineen ja sivuuttamiskohtineen. (Viitala & Uotila 1999, 167–179.)

Vuodesta 1948 alkaen metsäteiden rakentamiseen alettiin myöntää metsänparannusvaroja. Metsäteiden rakentaminen lisääntyi huomattavasti vasta 1960-luvun lopulla ja rakentamisen huippukausi oli 1980-luvun alkupuolella (kuvio 1). Tuolloin metsänparannusvaroin rahoitettuja metsäteitä tehtiin vuosittain noin 3 000 kilometriä. 1990-luvun puolivälin jälkeen uusien metsäteiden rakentaminen on vähentynyt, ja vanhojen teiden perusparannusten määrä on puolestaan lisääntynyt. (Metsäteho 2008, 12.) Tällä hetkellä valtion tukemien metsäteiden perusparannusten määrä on noin 3500 kilometriä ja uusien rakennettujen metsäteiden määrä noin 750 kilometriä (Joensuu 2012, 3).

Kansallisella metsäohjelmalla (KMO) 2015 tavoitteena on perus parantaa vuosittain 4 000 kilometriä metsäteitä. Lähes kaikilla yksityisteillä on metsätalouteen liittyvää liikennöintiä. Tämän vuoksi yksityisteiden kunto on ensiarvoisen tärkeää puunhankinnan raskaille kuljetuksille. (Metsäteho 2008, 12.)

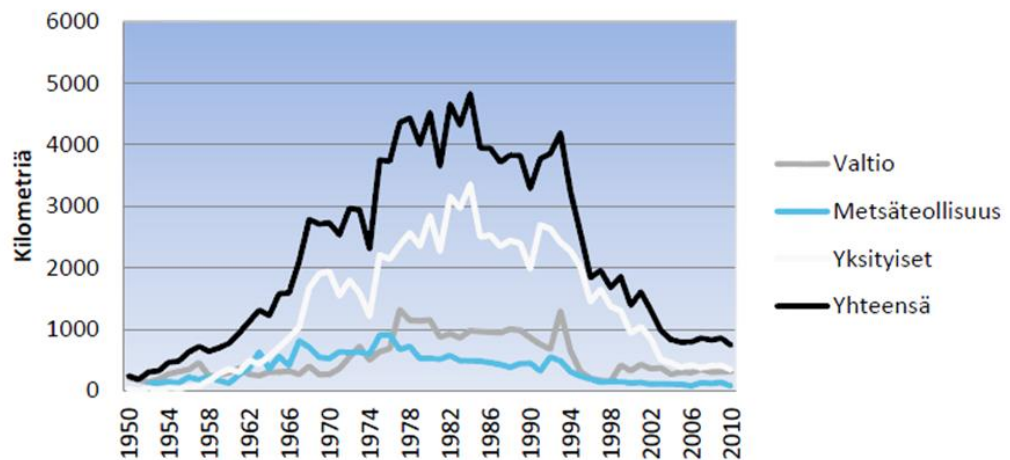
Kuorma-autojen suurinta sallittua kokonaispainoa on nostettu useaan otteeseen. 1950-luvulla kuorma-autojen kokonaispainon yläraja oli 20 ton-

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

nia. 60 tonnin paino hyväksyttiin vuonna 1997. Nykyiset 60 tonnin yhdistelmät saavat kuljettaa maksimissaan 64 tonnin kuormia. Syksyllä 2013 voimaan tulleet uudet säädökset sallivat jatkossa entistä suuremmat ajoneuvoyhdistelmät. Esimerkiksi uusien puutavararekkojen kokonaispaino voi olla jopa 76 tonnia. Lisäksi nykyiset 60 tonnin yhdistelmät saavat uudistusten myötä kuljettaa maksimissaan 64 tonnin kuormia. Nämä muutokset tulevat väistämättä lisäämään metsäautoteihin kohdistuvaa raskautta. (Linna 2013, 5; Metsäteho 2008, 12.)

Metsäteillä on suuri perusparanemisen tarve. Metsäteiden rakennusohjeet on tarkistettu viimeksi vuonna 2001. Nykyinen ohjeistus tulisi päivittää vastaamaan nykykaluston mitoitusta. Metsätiet onkin rakennettu pääosin nykyistä kevyemmän kaluston vaatimusten mukaan. (Metsäteho 2008, 12.)

Yleisellä tasolla metsäteiden tiheyden on arvioitu olevan Suomessa jo lähes optimaalinen, mutta paikallisesti silti esiintyy merkittävää tarvetta uusien metsäteiden rakentamiselle (Uusitalo 2003, 190). Tarvetta uusien teiden rakentamiselle arvioidaan olevan vielä jäljellä noin 15 000 kilometriä. Kunnostus ja perusparannustarvetta lisää se, että vanhat tiet eivät yksinkertaisesti ole ikääntyneitä eikä niiden kantavuus enää riitä nykyiselle kalustolle. (Tapio 2003, 4.) Metsäteiden merkitys metsätalouden kannalta on tänä päivänä hyvin ratkaiseva, vaikka myös muut metsissä kulkevat yksityiset ja julkiset tiet palvelevat metsätaloutta (Viitala & Uotila 1999, 167–179).



Kuvio 1. Metsäteiden rakentamisen kehitys vuosien 1950–2010 välisenä aikana. (Jonsuu 2012, 4).

3.6 Suomen metsätieverkosto ja sen merkitys

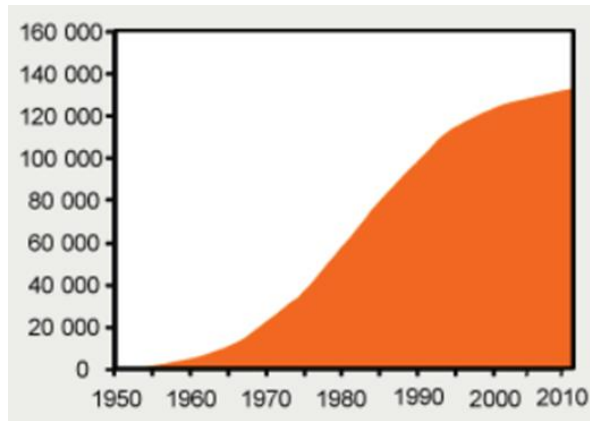
Suomessa on noin 125 000 kilometriä metsätaloutta palvelevia metsäteitä (kuvio 2). Niistä noin 78 000 kilometriä kulkee yksityismetsissä. Metsäyhtiöiden omille maille ja Metsähallituksen maille on rakennettu noin 50 000 kilometriä. (Tapio 2003, 4.)

Metsätiet, muut yksityistiet ja yleisiin teihin kuuluvat seutu- ja yhdystiet ovat osa alempiasteista tieverkkoa, jonka yhteispituus on noin 350 000 ki-

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämistä Päijät-Hämeessä

lometriä. Sen osuus on noin 97 prosenttia maan koko tieverkosta. (Metsäteho 2008, 12.) Yksityistiet voidaan luokitella merkityksensä mukaan seuraavasti:

- vakinaisen asutuksen tiet 100 000 km
- varsinaiset metsätiet 130 000 km
- muut yksityistiet 120 000 km (Metsäteho 2008, 12.)



Kuvio 2. Metsäteiden kokonaispituuden kehitys vuosina 1950–2010 (Metsätiet 2013).

Riittävän kattava ja hyväkuntoinen metsätieverkosto on erittäin tärkeä Suomen puuhuollolle. Oikeastaan se on toimintaedellytys, koska tehtaille saapuva puutavara on peräisin suoraan metsistä. Hyväkuntoisen metsätieverkoston ansiosta hyvälaatuista raaka-ainetta voidaan toimittaa teollisuudella ympärivuotisesti. (Tapio 2003, 5). Paitsi, että kattava ja hyväkuntoinen metsätieverkosto on toiminta edellytys metsätaloudelle, niin samalla ne ovat tärkeä osa maaseudun palvelutieverkoston. (Uusitalo 2003, 189).

Metsätieverkoston hyötyvät myös metsänomistajat. Metsätie nostaa tilan käyttöarvoa ja tilalla kasvavien puiden kantohintaa tien vaikutusalueella. Paremmat kulkuyhteydet myös tehostavat ja helpottavat metsänhoitotöiden tekemistä. Metsätie palvelee myös virkistyskäyttöä. (Metsäkeskus 2011.)

3.7 Metsäteiden avulla saavuteltavia hyötyjä ja kustannussäästöjä

Suurimmat säästöt puunkorjuussa saadaan nimenomaan metsäkuljetusmatkan lyhenemisestä. Myös hakkuun yhteydessä lyhyt matka tieltä leimikolle parantaa koneiden käyttöastetta ja tuottavuutta. Samalla yleiskustannuksia saadaan pienemmiksi. (Metsäteho Oy 2001, 1.)

Uusien ja hyväkuntoisten tieyhteyksien ansiosta autokuljetuksista aiheutuvat kustannukset alenevat, kun kuljetusmatka lyhenee. Samalla myös vierailille maanomistajille maksettavilta varastopaikka sekä läpiajokorvauksilta vältytään. Hyvin kelirikkoa kestävä taset tasaavat puunkorjuun kausi-

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

vaihtelua. Tämä mahdollistaa ympärivuotisen korjuun ja kuljetuksen. (Metsäteho Oy 2001, 1).

Varastoinnissa saadaan kustannussäästöjä. Samalla varastojen pääomankorkokustannukset pienenevät. Myös puutavaranlaadun säilyminen tuo säästöjä, kun puu saadaan jalostukseen hyvälaatuisena ja tuoreena. (Metsäteho Oy 2001, 1.)

Tie helpottaa ja tuo säästöjä eri metsänhoitotöissä. Esimerkiksi metsänuudistaminen, taimikonhoito sekä muut metsänhoito- ja perusparannustyöt helpottuvat, kun kohteelle päästään autolla tai työkoneella. (Metsäteho Oy 2001, 1).

Metsätiet helpottavat myös maatalouden ja muiden elinkeinojen liikennettä. Metsätiet ovat tärkeitä myös virkistyskäytön sekä palontorjunnan ja pelastustoiminnan kannalta. (Metsäteho Oy 2001, 1.)

3.8 Metsäteiden vaikutukset ympäristöön

Kattava metsätieverkosto on puuhuollon toimintaedellytys. Hyväkuntoinen tieverkosto mahdollistaa puunkorjuun- ja kuljetuksien kilpailukykyiset kustannukset sekä takaa sen, että raaka-ainetta voidaan toimittaa teollisuudelle ympärivuotisesti. (Tapio 2003, 5.)

Metsäteiden rakentaminen vaikuttaa kuitenkin myös suoraan ja välillisesti ympäristöön. Vaikutukset voivat kohdistua ilmaan, veteen, maahan, luonnonvaroihin kuten esimerkiksi puustoon, kasveihin, eläinkuntaan, ihmisiin sekä näiden välisiin vuorovaikutuksiin. (Tapio 2003, 5.)

Suoria vaikutuksia ovat muun muassa tiealueen luonnontilan, luontokohdeiden sekä maisemassa tapahtuvat muutokset. Myös mahdolliset vaikutukset vesien virtaussuhteisiin ja vesistöihin ovat mahdollisia. Välillisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi metsissä tehtävien hakkuiden ja metsien monikäytön lisääntyminen. (Tapio 2003, 5.)

Metsäteiden vaikutukset ympäristöön voidaan kuitenkin ottaa huomioon monin eri tavoin jo rakennusvaiheessa. Haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan välttää esimerkiksi hyvällä suunnittelulla, työn valvonnalla ja tien linjauksella, tehokkailla koneilla ja työmenetelmillä. Lisäksi paikalta saatavien materiaalien ja maa-ainesten hyödyntämisellä sekä valitsemalla ratkaisu, mikä vähentää tien myöhempää kunnostustarvetta. (Tapio 2003, 5.)

3.8.1 Erämaaluonteisuuden väheneminen

Useat tiettömät metsätalousmaat ovat erämaaluonteisia. Erämaisia piirteitä ovat muun muassa luonnontilaisuus, tiettömyys ja asumattomuus. Kun metsäteitä rakennetaan ja kulkuyhteydet paranevat, niin metsätalouden lisäksi myös metsien monikäyttö lisääntyvät, mutta samalla alueen erämaisuus vähenee. (Tapio 2003, 6.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

3.8.2 Luonnontilan ja maiseman muuttuminen

Metsätien maisemalliset haitat ovat suurimmillaan rakentamisen aikana, kun metsämaisema muuttuu rakennetuksi ympäristöksi. Rakentamisen jälkeen luonto tekee omaa maisemointia muutamien vuosien jälkeen, kun kasvillisuus peittää esimerkiksi ojaluisikat ja näin ollen maisemallinen haitta vähenee. Lähimaisemaa rumentavia tekijöitä ovat mm. tien penkalle jääneet kivet ja raivausjätteet sekä maisemattomat maanottopaikat. (Tapio 2003, 9.)

Mäkisessä maastossa tienlinjan näkyminen voi olla maisemallinen haitta, mikäli maisemaa katsotaan esimerkiksi näköalapaikalta. Toisaalta tie voi korostaa maisemallisia arvoja ja näkymiä. (Tapio 2003, 9.)

Tien rakentaminen tavalliseen talousmetsään ei vaikuta olennaisesti luonnonmonimuotoisuuteen alueella missä ei ole erityisesti suojeltavia kohteita. Metsän tavallinen kasvi- ja eläinlajisto jopa korvautuu osin toisilla tavanomaisilla lajeilla. Rakennettu tie siis lisää jossakin tapauksissa luonnon monimuotoisuutta. (Tapio 2003, 10.)

Tiealue säilyy samanlaisena vain jos sitä käytetään ja sen kunnossapidosta huolehditaan. Mikäli näin ei tehdä, niin kasvillisuus valtaa tiealueen uudelleen. (Tapio 2003, 10–12.)

3.8.3 Metsien monikäyttö ja rakentaminen lisääntyvät

Metsätiestö lisää metsien monikäyttöä, kuten esimerkiksi marjastusta, sienestystä metsästystä ja virkistyskäyttöä. Tätä voidaan sanoa metsäteiden myönteisvaikutukseksi. Haittailmiöitä ovat puolestaan roskaantuminen ja esimerkiksi luvaton metsästys. (Tapio 2003, 13.)

Rakennettu metsätieverkosto vaikuttaa jokseenkin loma-asutuksien määrään ja niiden rakentamiseen. Tiet helpottavat kulkemista loma-asunnoille ja helpottavat rakentamista. (Tapio 2003, 13.)

3.8.4 Metsätie saattaa häiritä ympäristöä

Metsätietä rakentaessa maastossa liikkuu koneita ja autoja, mitkä saattavat häiritä luontoa ja metsän eläimiä. Kriittisin vuodenaika on kevät-kesä, mikä on esimerkiksi monien lintujen pesimäaika. Teiden linjauksessa tulee huomioida arvokkaat alueet sekä uhanalaisten eläimien esiintymät. Nämä alueet tulee kiertää riittävän kaukaa, jotta häiriö on mahdollisimman vähäistä. (Tapio 2003, 8.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

3.8.5 Metsäteiden vaikutukset uhanalaisten lajien suojelussa sekä arvokkaisiin luontokohteisiin

Metsätien rakentaminen voi vaarantaa uhanalaisten lajien säilymisen, mikäli tie linjataan liian lähelle niiden esiintymiä. Rakennettu tie voi pirstoa uhanalaisille lajeille tärkeitä metsikkökuvioita ja metsäalueita. Metsätiet harvemmin kuitenkaan katkaisevat uhanalaisten lajien ekologisia käytäviä, koska metsätiet ovat kapeita ja liikenne niillä on melko vähäistä. Uuden tien rakentamisen alkaessa tulee olla selvillä uhanalaisten lajien mahdollinen esiintyminen. (Tapio 2003, 7.)

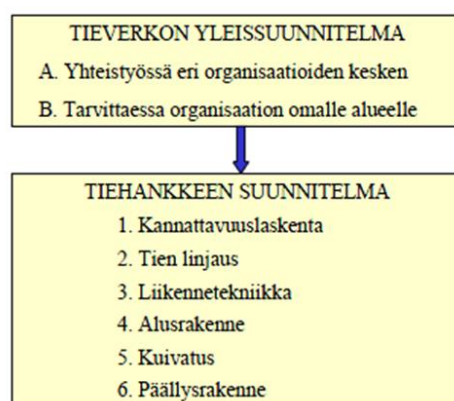
Arvokkaat elinympäristöt, jotka on määritelty metsälaissa esimerkiksi pienvedet lähiympäristöineen, kalliot ja louhikot ovat harvinaisia ja arvokkaita elinympäristöjä joiden ominaispiirteet tulee metsätalouden toiminnassa säilyttää. Uuden metsätien rakentaminen voi pahimmillaan tuhota tai muuttaa haitallisesti arvokkaan luontokohteen ominaisuuksia. (Tapio 2003, 7.)

4 METSÄTEIDEN SUUNNITTELU, RAKENTAMINEN SEKÄ TIEN KUNNON YLLÄPITO

Yleissuunnitelman laatiminen eri organisaatioiden kesken toimii lähtökoh-
tana metsäteiden suunnittelulle. Tarvittaessa suunnitelma tehdään organi-
saation omalle alueelle. Alueellisessa yleissuunnittelussa voi olla mukana
useita eri tahoja muun muassa metsäkeskus, metsähallitus, metsäyhtiöt,
metsänhoitoyhdistykset, Ely-keskukset, VR, kunta tai kunnat, alueen tie-
kunnan sekä asukkaat. Yleissuunnitelman tärkein periaate on, että tiever-
kostosta muodostuu kokonaisuus. Näin tie palvelee kaikkia osapuolia par-
haiten, niin metsätaloutta kuin muitakin tarpeita. Kuviossa kolme on esi-
tetty metsätien yleissuunnitelman vaiheita. (Metsäteho Oy 2001, 10, 23–
25.)

Yleissuunnitelmasta löytyvät muun muassa seuraavat asiat: kaikki uusien
teiden rakentamistarpeet, myös maanteiden ja metsäteiden väliin jäävien
uusien teiden rakentamistarpeet sekä vanhojen teiden perusparannustar-
peet. Yleissuunnitelmasta löytyy myös teiden rakentamisen ja perusparan-
nuksien kiireellisyys, mikä jaetaan kolmeen luokkaan toteutusajankohdan
perusteella. Yleissuunnitelma voi olla kuntakohtainen tai se voi käsittää
useamman kunnan alueen. (Metsäteho Oy 2001,10, 23–25.)

Yleissuunnitelmassa huomioidaan lisäksi teiden rakentamisen kannatta-
vuus. Kannattavuuslaskelmassa huomioidaan muun muassa säästöt hak-
kuissa ja metsäkuljetuksessa, varastointi- ja tienkäyttökorvausten vähene-
minen sekä esimerkiksi metsänhoitotöiden helpottuminen kulkemisen pa-
rantuessa. Yleissuunnitelmassa tulee huomioida myös ympäristönäkökoh-
dat, koska tätä edellytetään Suomen metsäsertifiointijärjestelmässä. (Met-
säteho Oy 2001,10, 23–25.)



Kuvio 3. Metsäteiden suunnittelun vaiheet (Metsäteho Oy 2001, 10).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

4.1 Metsätien rakentaminen

Metsätien rakentamisella tarkoitetaan joko uuden tien rakentamista tai vanhan tien siirtämistä, tarkemmin oikaisemista, levittämistä tai muuta parantamista (Yksityistielaki 15.6.1962/358). Metsäteiden rakentaminen alkaa maastomittauksilla ja tienlinjauksella. Tämän jälkeen tiealueelle tehdään pintaraivaus ja kaadetaan puut. (Metsäteho Oy 2001, 23.)

Varsinainen tien rakentaminen alkaa tien rungon (alusrakenteen) tekemisellä. Alusrakenne toimii alustana päällysrakenteelle. Alusrakenteesta tehdään painumaton. Tässä yhteydessä kaivetaan yleensä myös sivuojat sekä tasoitetaan ja tiivistetään alusrakenne. Alusrakenteen rakennusmateriaaleina käytetään mahdollisimman paljon paikan päältä saatuja materiaaleja. (Metsäteho Oy 2001, 23.)

Pääasiallisena työmenetelmänä käytetään kaivumenetelmää. Maapintaa ei rikota, vaan oja- ja täytemaat käytetään alusrakenteen materiaalina. Oikea kaivutekniikka on suuressa roolissa alusrakenteen onnistumisen ja esimerkiksi metsäliittymien onnistumisen kannalta. (Metsäteho Oy 2001, 59, 62–63.)

Seuraavaksi tehdään tarvittavat louhintatyöt, sekä tarvittavat pengerrykset ja tiivistykset. Tämän jälkeen suoritetaan tienpohjan vahvistus, mikä on tarpeellinen lähinnä heikosti kantavilla tieosuuksilla ja eräissä tapauksissa pohjavesialueilla. Tiepohjan vahvistamisen jälkeen voidaan asentaa rummut, mikäli ojat on jo kaivettu. (Metsäteho Oy 2001, 59, 62–63.)

Viimeistä edellinen työvaihe on päällysrakenteen rakentaminen. Päällysrakenteen tehtävänä on vastaanottaa liikenteen aiheuttama kuormitus ja jakaa se tien alusrakenteelle. Päällysrakenne koostuu useimmiten useasta kerroksesta. Kerroksien määrä ja paksuus vaihtelee. Tietä voidaan vahvistaa myös erilaisilla eristys- ja suodatinkerroksilla. Näin tien runkoa voidaan vahvistaa ja pyrkiä estämään eri kerroksien sekoittuminen keskenään. (Metsäteho Oy 2001, 67; Hämäläinen 2010, 26, 53.)

Viimeisinä työvaiheina on soran tai soramurskeen levitys. Sora tai soramurske toimii jakavan kerroksena, minkä tehtävänä on jakaa tiehen kohdistuva kuormitus laajemmalle alueelle. Jakavan kerroksen päälle levitetään kulutuskerros, joka suojaa jakavaa kerrosta ja muodostaa tielle mahdollisimman tasaisen ja kiinteän pinnan. Lopuksi tielle asennetaan tarvittavat varusteet esimerkiksi liikennemerkkit ja puomit. (Metsäteho Oy 2001, 44, 58, 67, 69.)

Tien rakentamisen yhteydessä on kiinnitettävä erityistä huomiota vesien suojeluun. Vesien suojele otetaan huomioon ja tien suunnittelussa. Erityistä huomiota tarvitaan myös ojien kaivussa sekä koneiden öljyvahinkojen ennaltaehkäiseminen ja torjunta. (Metsäteho Oy 2001, 23.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

4.2 Metsäteiden linjauksesta

Metsätien linjauksella haetaan eri tekijöiden näkökulmasta edullisin paikka. Linjaukseen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa tien käyttö, ympäristönsuojeluun liittyvät seikat, rakennuskustannukset ja ylläpito. (Metsäteho Oy 2001, 11.)

Metsätiet pyritään suunnittelemaan ja rakentamaan siten, että ne myötäilevät maisemaa ja maaston muotoja. Teitä linjatessa pyritään välttämään harjujen lakia ja rantavyöhykkeitä. Arvokkaat luontokohteet pyritään kiertämään riittävän kaukaa. Myös heikosti kantavia maita kuten suoalueita pyritään välttämään. Heikosti kantavilla mailla tien linjauksessa tulee ottaa huomioon, että tie on mahdollisimman suora. Suunnitteluvaiheessa tulee huomioida myös se, että metsäteillä liikkuminen sujuu myös raskaalla kalustolla. (Metsäteho Oy 2001, 11–12.)

4.2.1 Kaarteet

Teillä tulee välttää turhaa kaarteisuutta. Kaarresäteet suunnitellaan tien mitoitussuorituksen mukaan. Mutkan jälkeen tiellä tulee olla suoraa osuutta vähintään kaksi auton mittaa (noin 60 metriä), jotta perävaunuyhdistelmä pystyy oikeenomaan. (Metsäteho Oy 2001, 12, 28.)

4.2.2 Mäet

Ylämäkiin tultaessa sekä notkoisissa maastonkohdissa tie tulee linjata suoraksi ja riittävän loivaksi, jotta ajoneuvo yhdistelmä pystyy kiihdyttämään riittävään nopeuteen ennen nousua. Notkoisilla tieosuuksilla tie tulee turvallisuussyistä linjata suoraan ja siirtävän suurisäteiseksi, jotta notkon pohjalla ei tarvitse jarruttaa ja yhdistelmä saa puolestaan riittävästi nopeutta seuraavaan mäkeen. (Metsäteho Oy 2001, 12, 28.)

4.2.3 Sillat

Metsätiet pyritään linjaamaan kohtisuoraan vesistöön nähden. Silta sijoitetaan suoralle tieosuudelle. (Metsäteho Oy 2001, 12, 28.)

4.2.4 Näkemät

Tien linjauksessa on kiinnitettävä huomiota näkemäasioihin, joilla on ratkaiseva merkitys tien liikenneturvallisuuteen. Kaarresäteet ja pyörityssäteet tulee olla liian riittävän suuria, jotta näkemäongelmilta vältytään. Risteyksissä ja liittymissä näkemävaatimukset korostuvat entisestään. Risteykset tulee tehdä tarpeeksi avaraksi ja loiviksi. Näkemistä lisää liikennetekniikan yhteydessä. (Metsäteho Oy 2001, 12, 28.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämistä Päijät-Hämeessä

4.3 Liikennetekniikka

Luvussa 4.3 käsitellään liikennetekniikkaan liittyviä asioita. Näitä ovat muun muassa seuraavat: mitoitusnopeus, näkemät, vaaralliset kohdat, pyöritys ja kaarresäteet, kaarteiden levitykset, pituus ja sivukaltevuus sekä liittymät. Edellä mainittuihin asioihin on perehdyttävä tarkasti tien suunnittelu ja rakennusvaiheessa, jotta tie kestää liikenteen kuormituksen ja liikenneturvallisuus on asianmukainen.

4.3.1 Mitoitusnopeus

Mitoitusnopeudella tarkoitetaan tien tarkoituksen mukaan määritettyä teoreettista nopeutta. Metsäteillä käytettävät nopeudet ovat 30–60 km/h. Nopeuden valintaan vaikuttavat esimerkiksi tien liikennemäärä sekä maasto. (Metsäteho Oy 2001, 12, 29.)

Mitoitusnopeus on oleellinen tien geometrisessä mitoituksessa. Sen avulla määritetään muun muassa tien linjaukset kappaleessa mainitut kaarre ja pyörityssäteet sekä näkemät. (Metsäteho Oy 2001, 12, 29.)

Metsätiellä mitoitusnopeus määrittyy seuraavan taulukon mukaisesti:

Taulukko 2. Nopeusrajoituksen määrittäminen metsäteillä (Metsäteho Oy 2001, 29).

Autoja, kpl/vrk	Tasainen maasto km/h	Mäkinen maasto km/h
yli 40 (yli 20 kahteen suuntaan)	50 tai 60	40 tai 50
enintään 40 (enintään 20 kahteen suuntaan)	40 tai 50	30 tai 40

4.3.2 Näkemät

Tieosuudelle asetettaviin mitoitusnopeuksiin vaikuttavat tietyt näkemäetäisyydet. Metsäteiden suunnitteluun vaikuttavat pysähtymis-, kohtaamis- ja liittymisnäkemät. (Metsäteho Oy 2001, 29.)

Pysähtymisnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, jolta ajoneuvon kuljettaja voi nähdä tiellä olevan esteen ja hän ehtii pysäyttää tien mitoitusnopeudella kulkevan ajoneuvon normaaliolosuhteissa. Taulukossa kolme on havainnollistettu pysähtymisnäkemä suhteessa mitoitusnopeuteen (km/h). (Metsäteho Oy 2001, 29.)

Kohtaamisnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, jolta kahden vastakkaisiin suuntiin mitoitusnopeudella kulkevan ajoneuvon kuljettajat voivat havaita toisensa ja pysähtyä normaaliolosuhteissa (Metsäteho Oy 2001, 29). Liittymisnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, jolta liittymään saapuvan (väistämisvelvollisen) ajoneuvon kuljettajan on nähtävä toisen tien suuntaan voidakseen kääntyä tielle tai ylittää sen. (Metsäteho Oy 2001, 30.) Taulukossa kolme on esitetty kohtaamis- ja pysähtymisnäkemien vähimmäisarvoja

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämistä Päijät-Hämeessä

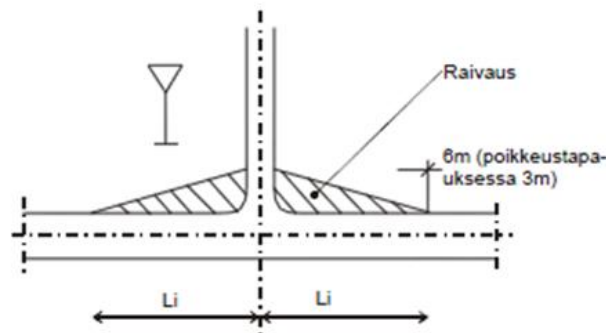
saavuttaessa sivutieltä päätielle. Kuvissa kaksi ja kolme on esitelty liittymisnäkemäalueita saavuttaessa sivutieltä päätielle.

4.3.3 Vaaralliset kohdat

Mikäli näkemäalue on heikko esimerkiksi liittymässä, puustoa harvennetaan tai tarvittaessa jopa poistetaan tiealueen ulkopuolelta. Tieosuuksille, joissa näkemät eivät ole riittävät, asennetaan asianmukaiset varoitukset. (Metsäteho Oy 2001, 12.)

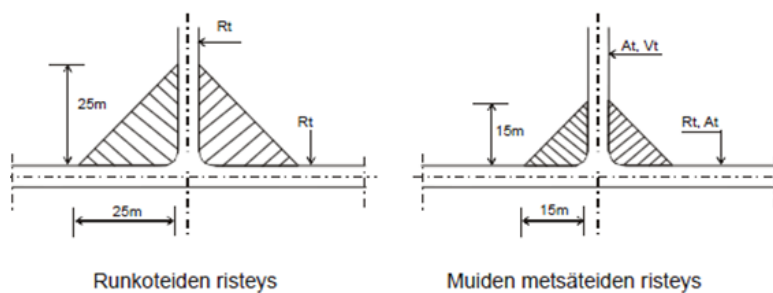
Taulukko 3. Pysähtymis- ja kohtaamisnäkimien muodostuvat tielle asetetun mitoitusnopeuden perusteella (Metsäteho Oy 2001, 30).

Mitoitusnopeus (km/h)	Kohtaamisnäkemä (1-ajokaistainen tie) (m)	Pysähtymisnäkemä (2-ajokaistainen tie) (m)
30	60	30
40	80	40
50	110	55
60	140	70



Etujajo-oikeutetun tien luokka	Liittymisnäkemä Li (m)	
	Suosittelava vähimmäispituus	Poikkeuksellinen vähimmäispituus
At	35	30
Rt	55-80	45-80

Kuva 2. Runkotiellä liittymisnäkemän pituus harkitaan liikennemäärän mukaan (Metsäteho Oy 2001, 8).



Kuva 3. Runkotien ja muiden metsäteiden näkemäalueet saavuttaessa sivutieltä päätielle (Metsäteho Oy 2001, 8).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

4.3.4 Pyöristys ja kaarresäteet

Näkyvyyttä rajoittavan kuperan ja koveran taitteen pyöristyssäteen vähimmäisarvo määritetään taulukoiden neljä ja viisi mukaan (Metsäteho Oy 2001, 30).

Taulukko 4. Kuperan taitteen pyöristyssäteen vähimmäisarvot muodostuvat tielle asetun mitoitussopeuden mukaan (Metsäteho Oy 2001, 30).

Mitoitusnopeus (km/h)	Kohtaamisnäkemään perustuva väh. arvo (1-ajokaistainen tie)	Pysähtymisnäkemään perustuva väh. arvo (2-ajokaistainen tie)
30	400	200
40	800	300
50	1400	900
60	2300	1400

Taulukko 5. Koveran taitteen pyöristyssäteen vähimmäisarvot muodostuvat tielle asetun mitoitussopeuden mukaan (Metsäteho Oy 2001, 31)

Mitoitusnopeus (km/h)	Vähimmäisarvo (m)
30	400
40	800
50	1100
60	1500

4.3.5 Kaarteiden levitykset

Näkemästä riippumatta tien ajorataa levitetään kaarteiden sisäpuolelle mitoitussopeuden mukaisesti (taulukko 6). Levitys aloitetaan ajoissa (10 metriä) ennen kaarteiden alkua. Levitys saavuttaa puolet täydestä arvosta kaarteiden alkupisteessä ja saavuttaa täyden arvon 10 metriä kaarteiden jälkeen. (Metsäteho Oy 2001, 31.)

Taulukko 6. Kaarteissa ajorataa levitetään sisäpuolelta mitoitussopeuden mukaisesta näkemästä riippumatta. Kaarresäde vaikuttaa levitykseen. Kaarteiden levitys tehdään taulukon mukaisesti. (Metsäteho Oy 2001, 31.)

Kaarresäde (m)	Levitys (m)
20	3,0
30	2,0
40—50	1,5
60—90	1,0
100—110	0,5
120<	0

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

4.3.6 Pituus ja sivukaltevuus

Metsätien pituuskaltevuus saa olla maksimissaan 10 %. Nousuja voidaan jyrkentää, jos kaltevuuden pienentämisen kustannukset nousevat kohtuuttoman suuriksi rakentamisen yhteydessä. Nousuja voidaan myös jyrkentää tietyissä erityistapauksissa esimerkiksi maiseman hoidon vuoksi. Tärkeintä on huomioida, että ajoneuvo pystyy ottamaan riittävästi vauhtia jyrkään mäkeen. (Metsäteho Oy 2001, 31.)

Suoralla tienosalla sekä kaarteiden kohdalla ajoradan sivukaltevuus on kaksipuolinen, mikäli kaarresäde ylittää kaarresäteiden vähimmäisarvon. Tie rakennetaan yksipuolisesti sivukaltevaksi, jos kaarresäde on vähimmäisarvo tai pienempi. Sivukaltevuus on 5 prosenttia. (Metsäteho Oy 2001, 32.)

4.3.7 Liittymät

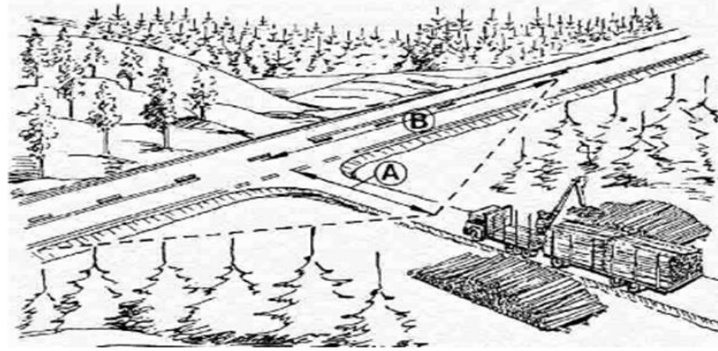
Yksityisen tien liittämiseen yleiseen tiehen tarvitaan tielaitoksen lupa. Myönnetystä luvasta ilmenee rakentamisohjeet liittymälle. Liittymisluvasta yksityistiehen päättää ensisijaisesti tiekunta. Mikäli tie rakennetaan kaava-alueelle, niin tarvitaan myös viranomaisten myöntämä maisematyölupa. (Metsäteho Oy 2001, 32.)

Yksityistien tien liittyminen yleiseen tiehen vaatii aina luvan, jonka myöntää elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus (Ely-keskus, 2011). Lupa myönnetään, mikäli tielle on tehty liittymäsuunnitelma tiejärjestelyineen. Tielain (234/1954) mukaan yksityistien voi liittää paikallistiehen tieviranomaisten ohjeiden mukaan, siten että liikenteelle ei aiheudu siitä vaaraa (Tiehallinto 2003).

Jos yksityistien liittymä rakennetaan vilkasliikenteisen tien ohituskelpoiselle osuudelle huonontaa se liikenteen sujuvuutta ja lisää kääntymis- ja ohitusonnettomuusriskiä (Tielaitos 1997, 14–15). Näkemät yksityisteiden liittymässä yleisiin teihin määritellään yleisen tien nopeusrajoitusten mukaan, sekä liittyvän tien liikennemäärien ja väistämismuutoksen osittavan merkin mukaan (kuva 4). Metsäteiden tasoliittymissä näkemäalueet vaihtelevat tietyypin mukaan (Rt= runkotie, At= aluetie, Vt= varsitie) sekä etuajonoikeuksien mukaan. (Metsäteho Oy 2001, 32–33.)

Liittymien suunnittelussa huomioidaan seuraavat asiat. Liittymät pyritään tekemään kohtisuoraan suhteessa liittyvään tiehen. Liittymäkulma voi olla 72–108 astetta. Liittymät tulee rakentamaan tasaiselle maalle ja niiden tulee olla riittävän tilavia, jotta niitä voidaan käyttää myös kääntymispaikkoina. Tarvittaessa liittymien yhteyteen rakennetaan levennyt ajoneuvon puutavaranosturia varten. Liittymien tulee olla myös noin 3 prosenttia laskeva yleiseltä tieltä pois päin liittymän kohdalla. Varsitieltä pääsy- ja tulomahdollisuus metsään pyritään järjestämään noin 200 metrin välein. (Metsäteho Oy 200, 32–33.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Mitta A, sivutien suunnassa		Mitta B, yleisen tien suunnassa	
Vaihtoehto	Etäisyys, m	Nopeus, km/h	Etäisyys, m
Tulosuunnalla kärkikolmio	25	50	105
Vähäliikenteinen yksityistie tai tulosuunnalla STOP-merkki	10	80	200
Tontti tai maatalousliittymä	6	100	270

Kuva 4. Näkemäalueet tasoliittymässä saavuttaessa sivutieltä päätielle (Metsäteho Oy 2001, 33).

4.4 Varastopaikat

Korjuun suunnittelun yhteydessä selvitetään varasto- ja huoltopaikkojen tarve sekä käytettävän tiestön kunto ja käytettävyys. Suunnittelua varten on leimikolta korjattavan puuaines- ja energiapuun määrät oltava tiedossa. Myös erillään pidettävät puutavaralajit ja määrät on oltava tiedossa varastointia varten. (Metsäteho 2005, 52.)

Puutavaralajien varastointiajat sekä ajankohdat vaikuttavat varastopaikan sijoittamiseen (Metsäteho 2005, 52). Varastopaikat pyritään sijoittamaan uudistusalojen puolelle, kääntymispaikkojen läheisyyteen tai tien varteen ojen päälle (Metsäteho Oy 2001, 34).

Erillisiä varastopaikkoja ei yleensä rakenneta alue- eikä varsiteiden vaikutuspiiriin, vaan varastointiin käytetään teiden varsia. Erillisiä varastopaikkoja voidaan rakentaa alueteiden suulle, lähelle kelirikkokelpoisen yleisen tien liittymää. Varastopaikkojen rakentaminen on perusteltua, mikäli ne toimivat samalla laajan alueen keräilyvarastoina. (Metsäteho Oy 2001, 34.)

Varastopaikat toimivat usein myös kohtaamispaikkana. Metsäteillä tulisi olla liittymiä vähintään 200 metrin välein. Luonnollisia paikkoja metsäliittymille ovat kääntymispaikat ja sivuojien vedenjakajapaikat. (Metsäteho Oy 2001, 34.)

Varastopaikkojen, teiden käyttöoikeudet sekä mahdolliset muut käyttörajoitukset varmistetaan aina, yleensä jo puukaupan teon yhteydessä. Lisäksi selvitetään varastopaikalla työskentelyyn vaikuttavat mahdolliset turvallisuustekijät. (Metsäteho 2005, 52.)

4.4.1 Varastopaikan suunnittelu

Varastopaikkoja suunniteltaessa huomioidaan ensisijaisesti puutavaran kaukokuljetuksen ja puunkäsittelyn vaatimukset. Sekä metsä- ja kaukokuljetus pyritään nivomaan joustavasti toisiinsa siten, että yhtäaikainen toiminta varastolla on mahdollista. (Metsäteho 2005, 53.)

Varastopaikan väärä sijainti tai puutavaran sijoittelu voivat aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia ja viivästyksiä kuljetuksissa. Kaukokuljetuksen on oltava mahdollista juuri suunniteltuna ja haluttuna ajankohtana. (Metsäteho 2005, 53.)

Puutavaran varastoinnissa on myös huomioitava puutavaran laadun säilyttäminen hyvänä. Puutavaran sijoittelu vaikuttaa hyvin pitkälti laadun säilymiseen. Varaston sijoitukseen vaikuttavat puutavaran ja erillään pidettävien puutavaralajien määrä. Myös metsä- ja kaukokuljetusajankohta, valmiin tiestön sijainti leimikkoon nähden sekä mahdolliset entiset varastopaikat vaikuttavat varastojen sijoittamiseen. (Metsäteho 2005, 53.) Erittäin erityisesti turvemaiden puunkorjuussa varastot suunnitellaan ja sijoitetaan alueen koko, muoto ja kantavuus huomioiden niin, että metsäkuljetusmatkat olisivat mahdollisimman lyhyitä (Metsäteho 2005, 58).

Puunkorjuussa pyritään välttämään kokoojaurien käyttöä sulanmaan aikana. Varastoinnissa metsätien varteen pyritään kuvan viisi mukaiseen nauhamaiseen varastointiin. Varastoinnissa pyritään toimimaan siten, että ajokoneella ajetaan metsätielle ja kuorma puretaan ojan päälle tai pientareelle. (Metsäteho 2005, 58.)

Lähikuljetuksen ja varastoinnin yhteydessä varotaan vaurioittamasta tienrunkoa sekä pidetään tie hakkuutähteistä vapaana. Ellei näin voida toimia, niin valitaan erilliset varastopaikat, ja niistä hakataan tieojan viereen kaislat, joilta kuorma puretaan ojan pientareelle. Mikäli puutavaran pituus on vähintään neljä metriä, voidaan puutavara varastoida myös sivuojen päälle. (Metsäteho 2005, 58.)



Kuva 5. Puutavara on varastoitettu nauhamaisesti metsätien varteen (Metsäteho 2005, 58).

4.4.2 Varastopaikan sijoittelu

Varastopaikan sijoittelussa metsätien varteen on kiinnitettävä huomiota seuraaviin asioihin. Kuvassa kuusi varastopaikka on sijoitettu siten, että se ei häiritse muuta liikennettä ja se on helposti kuormattavissa. (Metsäteho 2005, 53).

Varastopaikka tulee sijoittaa:

- Puutavara on oltava kuormaimen ulottuvilla. Etäisyys pinon keskikohdasta tien kantavaan reunaan tulee olla enintään viisi metriä.
- Tien tulee olla tasainen ja kantava varastopaikalla ja sen vieressä.
- Puutavarapinoista ei saa aiheutua haittaa tai vaaraa muulle liikenteelle ja tien kunnossapidolle.
- Varastopaikalla tai sen välittömässä läheisyydessä on oltava tilava kääntöpaikka.
- Kuormausta haittaavat alikasvospuut, raivausjäte, hakkuutähteet ja kivet raivataan varastopaikalta pois.
- Varastopaikalla mahtuu työskentelemään useampi puutavara-auto.
- Varastopaikalla otetaan huomioon alueella liikkuva kalusto.
- Metsäkoneiden huoltopaikka on sijoitettu erilleen muun muassa palovaaraan vuoksi (Metsäteho 2005, 53).

Varastopaikkaa ei tule sijoittaa:

- kasvavien ja hyväkuntoisten puiden väliin
- taimikkoon
- sähkö, puhelin tai muiden linjojen alle
- liian lähelle tietä. Puupinon / energiapuukasan etureunan tulee olla 2-3 metrin päässä autosta (Metsäteho 2005, 53).



Kuva 6. Varastopaikka metsätien varressa (Metsäteho 2005, 53).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

4.4.3 Varastointi yksityisen tien varteen

Käyttöoikeus tien ja varastopaikan käyttöön on aina varmistettava maanomistajalta. Useimmiten yksityisteitä käytetään ainoastaan tieosakkaan kuljetukseen tai varastointiin. Tieosakkaan puita kuljetettaessa ei tarvita tiekunnan lupaa ja normaalista käytöstä johtuvan tien kulumisen osakas maksaa tiemaksuna. (Metsäteho 2005, 54.)

4.4.4 Varastointi yleisen tien varteen

Valta- ja kantateiden varrella tai vierialueella puutavaran varastointi tieltä kuormaamista varten on kiellettyä. Vähäliikenteisillä alempiuokkaisilla teillä lyhytaikainen varastointi on sallittua tienpitäjän luvalla. (Metsäteho 2005, 55.)

Tarvittaessa puutavara voidaan kuitenkin varastoida lyhytaikaisesti valta- ja kantateiden viereen. Tällöin tulee huomioida seuraavat asiat. Puutavara varastoidaan tiealueen ulkopuolelle (vieri- ja suoja-alueelle) kohtisuoraan tien suuntaan nähden. Varasto tulee sijoittaa siten, että kuormattava ajoneuvo voidaan pysäköidä ajoradan ulkopuolelle, varastot sijoitetaan tienlevitysten kohdille. Mikäli ajoneuvo kuormataan tieltä, tulee varastopaikka sijoittaa sellaiseen paikkaan, jossa kuormattavan ajoneuvon pysäköinti on sallittua. Lisäksi näköolosuhteiden tulee olla hyvät (suora tieosuus). (Metsäteho 2005, 55.)

Mikäli puutavara joudutaan kuitenkin varastoimaan yleisen tien varteen, varastopaikkaa ei kuitenkaan sijoiteta linja-auto pysäkin kohdalle tai puhe- lin- tai sähkölinjojen alle. Mahdollisuuksien mukaan tulisi käyttää yleisten teiden varteen rakennettuja kuormausalueita. Puiden omistaja (varastoija) on vastuussa liikenneturvallisuudesta ja siitä, että varastopaikka sekä tie- ja vierialueet on siivottu sovittuna ajankohtana varastoinnin jälkeen. (Metsäteho 2005, 55–56.)

4.4.5 Kuormauspaikan valinta

Varasto- ja kuormauspaikan valittava hyvin tarkkaan, varsinkin jos puutavara joudutaan varastoimaan yleisen tien varteen. Tällöin tulee kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin. Ajoneuvon pysäyttäminen tulee olla sallittua kuormausalueella. Ajonopeus tiellä saa olla enintään 80 km/h, kuormauspaikalla nopeudeksi suositellaan 60 km/h. Tehokkaan kuormauksen lisäksi huomioidaan liikenneturvallisuus, työturvallisuus sekä ympäristönsuojelu. Kuormattavana ajoneuvon ohittaminen tulee olla turvallista muulle liikenteelle. (Metsäteho 2005, 57.)

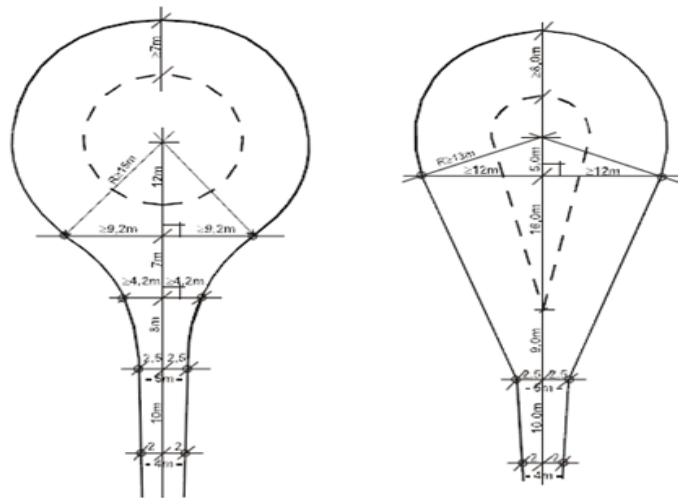
4.5 Kääntöpaikat

Hyväkuntoisellakaan metsätiellä ei tee mitään, ellei sen päässä pysty kääntämään puutavara-autoa ympäri. Kääntöpaikalla puutavara-auton tulee pystyä kääntymään helposti ympäri (kuva 7). (Hartikainen, Kontinen & Leinonen 2012, 10.)

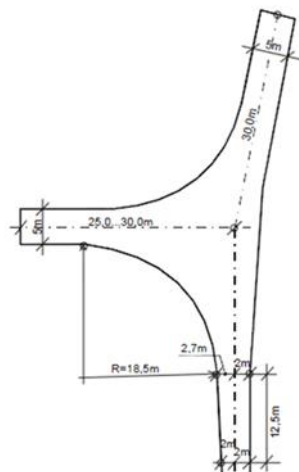
Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Metsäteille rakennetaan kääntymispaikkoja 1000–2000 metrin välein. Taavoitteena on, että kääntöpaikka yhtyy mahdollisuuksien mukaan kohtauspaikkaan (kuva 9). Kääntöpaikka tulee rakentaa kuitenkin sellaiseen paikkaan, että ajoneuvon kääntämisestä ei aiheudu vaaraa muulle liikenteelle ja jossa kääntöpaikkaa voidaan käyttää puutavaran varastointiin. (Metsäteho Oy 2001, 33–34.)

Tien päähän rakennetaan olosuhteiden mukaan joko silmukka tai T- muotoinen kääntymispaikka (kuva 8). Silmukan muotoisen kääntöpaikan (kuva 7) minimisäde on 15 m, mieluiten kuitenkin käyttäen 20–30 metrin sädettä tien keskiviivasta mitattuna. (Metsäteho Oy 2001, 33–34.)

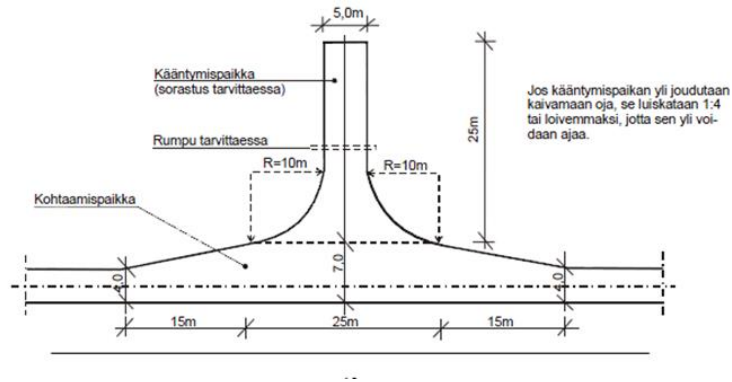


Kuva 7. Silmukan muotoinen kääntöpaikka (Metsäteho Oy 2001,12).



Kuva 8. T- muotoinen kääntöpaikka (Metsäteho Oy 2001, 13).

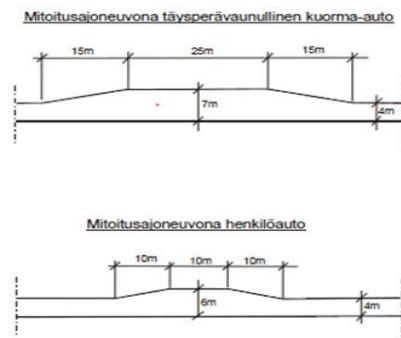
Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuva 9. Kääntymispaikka kohtaamispaikan yhteydessä (Metsäteho Oy 2001, 13).

4.6 Kohtaamispaikat

Metsäteille pyritään rakentamaan kohtaamispaikkoja näköetäisyyden päähän toisistaan (100–200 metrin välein) Kuitenkin vähintään 600 metrin välein. Suoralla tienosuudella kohtaamispaikat on pyrittävä sijoittamaan kuormattujen ajoneuvojen kulkusuuntaan nähden vasemmalle ja kaarteissa aina ulkoreunaan kuten alla olevassa kuvassa. (Metsäteho Oy 2001, 33.)



Kuva 10. Kohtaamispaikka (Metsäteho Oy 2001, 11).

4.7 Metsäteiden kunnossapito, kunnostus sekä hoitotoimenpiteet

Kunnossapidolla tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla pyritään pitämään tien sen tarkoitusta vastaavassa kunnossa. Kunnossapidolla pyritään myös estämään tiestön rappeutuminen. (Metsäteho Oy 2001, 74.) ”Kunnossapito jaetaan hoito- ja kunnostustöihin” (Metsäteho Oy 2001, 74). Metsäteiden hoitotoimenpiteillä pyritään vahvistamaan tien päivittäinen liikennöityvyys ja turvallisuus (Hämäläinen & Rahja 2012, 13).

Erityisesti vaikuttavia tekijöitä tierungon kunnossa pysymiseen on tierungon pysyminen kuivana ja kelirikko rajoitusten noudattaminen. Metsäteiden kunnossapito vaatii vuotuista suunnittelua, jonka avulla voidaan tehostaa kaluston käyttöä ja hoidon täsmällistä kohdentumista. Kunnossapidon yhteydessä pyritään kiinnittämään huomiota myös maisemallisiin näkökohtiin. (Metsäteho Oy 2001, 74.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Joskus pelkkä kunnostus ei riitä ja tarvitaan järeämpiä toimenpiteitä. Tällöin puhutaan tien parantamisesta. Säännöllisestä kunnossapidosta huolimatta liikenne kuluttaa tiestöä ja myös painuu kerrosten riittämättömyyden ja heikon pohjamaan takia. Erityisesti raskas liikenne kuluttaa tiestöä, eikä tien kantavuus enää riitä. (Hämäläinen & Rahja 2012, 13.)

4.7.1 Metsäteiden kunnostustoimenpiteet

Kunnostustöillä pyritään säilyttämään tien käyttökelpoisuus ja rakenteellinen kunto hyvänä. Säännöllisillä ja oikeilla kunnossapitotöillä voidaan välttää järeämmät ja kalliimmat parannustoimet. (Hämäläinen & Rahja 2012, 13). Kunnostuksella tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla pyritään saamaan tien kuluneet tai vaurioituneet rakenteet ja laitteet takaisin ennalleen. Kunnossapidon tarve riippuu muun muassa liikenteen määrästä ja laadusta sekä tien alkuperäisestä laadusta ja ilmaston oloista. Metsäteiden kunnossapitotöitä tulisi tehdä säännöllisesti. (Metsäteho Oy 2001, 31, 74.) Kunnostuksen työlajeja ovat:

- sorastus (sis. murskeen ja luonnonsoran tuonnin ja levityksen)
- ojien kunnostus
- rumpujen ja siltojen kunnostus
- muu kunnostus (sis. maakivien poisto, tulva ja kelirikkovaurioiden korjaus) (Hämäläinen & Rahja 2012, 13).

Tien pinnan tasauksesta on esitetty, että normaalissa käytössä olevat metsätiet tulisi lanata tai vaihtoehtoisesti höylätä vähintään kerran vuodessa, vilkasliikenteiset tiet jopa 2–3 kertaa vuodessa (Piiparinen 2003, 278). Tienvarsien raivausta suositellaan tehtäväksi 3–5 vuoden välein. Muita hoito- ja kunnostustöitä tulisi suorittaa lähinnä tarpeen vaatiessa (Metsäteho Oy 2001, 74; Piiparinen 2003, 278).

Sorastuksella korvataan tien kulutuskerroksen pintamateriaali, mikä on hävinnyt pölynä ilmaan, kulkeutunut ojiin tai painautunut tien runkoon. Sorastuksessa käytetään joko luonnonsoraa tai mursketta, kuitenkin siten, että tie saadaan takaisin luokkansa edellyttämään kuntoon. (Metsäteho Oy 2001, 78.)

”Sorastus jaetaan syys-, kevät- ja täydennyssorastukseen” (Metsäteho Oy 2001, 78). Varsinainen sorastus tehdään syksyllä, koska silloin sora sitoutuu hyvin kosteaan kulutuskerrokseen. Samalla pehmeät tiet saadaan kantavimmiksi. Syksyllä tehty sorastus lieventää myös keväällä esiintyvää pintakelirikkoa sekä helpottaa liukkaudentorjuntaa ja aurausta. (Metsäteho Oy 2001, 78–79.)

Kevätsorastuksessa kuten kuvassa 11, soraa lisätään sellaisiin kohtiin, jotka pintakelirikon vuoksi ovat pehmentyneet. Täydennyssorastus tehdään puolestaan kohtiin, mitkä ovat kuluneet normaalia enemmän. (Metsäteho Oy 2001, 79.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuva 11. Metsätien sorastusta keväällä (Tie ja Metsäparannus, n.d).

Tien kantavuuden säilyttämiseksi ja routavaurioiden pienentämiseksi tien rungon on oltava kuiva. Routivilla ja huonosti kantavilla mailla (suo- ja turvemaa-alueet) on tien rungon kuivaukseen kiinnitettävä erityistä huomiota. Tämä edellyttää, että teiden sivu ja laskuojat ovat auki ja riittävän syviä. (Tapio 2003, 10.)

Ojat kunnostetaan, kun vesakko tai tierungon painuminen estää veden juoksun ojissa, mutta tien runkoa ei tarvitse vielä korottaa (Metsäteho Oy 2001, 79). Ojien perkauksien yhteydessä poistetaan liettymät, virtausta haittaava kasvillisuus, roudan nostamat maakivet ja luiskista sortunut maa-aines ja kivet. Tarvittaessa sivuojien luiskia loivennetaan (kuva 12). (Metsäteho Oy 2001, 79; Tapio 2003, 10.)

Puunkorjuussa ojiin päätynyt puutavara ja hakkuutähteet tulee poistaa heti korjuun jälkeen. Samoin on avattava mahdolliset metsäkoneiden aiheuttamat tukokset sivu ojissa. (Tapio 2003, 10.)

Ojien kunnostuksen yhteydessä ojamaat nostetaan pääsääntöisesti tiealueen ulkopuolelle (Metsäteho Oy 2001, 79). Sivu- ja laskuojia perattaessa on huolehdittava myös siitä, että vedet johdetaan riittävän kauas vanhoihin laskuojiin. Myös lietekuopat on tyhjennettävä, tai tarvittaessa rakennettava uusia rumpujen yläpäihin. (Tapio 2003, 10.)



Kuva 12. Sivuojien perkausta (Puolanka-info, 2011).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Siltojen ja rumpujen kunnossapito on erityisen tärkeää ja niiden kunnossapitoon tulee kiinnittää huomiota. Näiden korjaaminen voi tulla myöhemmin hyvin kalliiksi. Heikot ja huonokuntoiset sillat tulee myös osoittaa painovaroitusmerkeillä. Tien pitäjä on vastuussa heikkokuntoisesta sillasta ja mahdollisista vahingoista. Kuva 13 on hyvä esimerkki ikääntyneestä ja melko heikkokuntoisesta sillasta. (Tapio 2003, 11.)

Siltojen tärkeimpiin kunnostustöihin kuuluvat mm. seuraavat asiat:

- kaiteiden korjaukset ja uusimiset
- puuosien lahosuojauksen uusiminen
- teräsrakenteiden ruostesuojauksen uusiminen
- muut korjaustyöt, joilla pyritään estämään sillan kunnan heikkeneminen (Metsäteho Oy 2001, 80).



Kuva 13. Vanha betonirunkoinen metsätiesilta (Joonas Lotta, 2014).

Rumpujen kunnostuksessa korjataan huonokuntoiset ja uusitaan rikkoutuneet rummut. Rumpujen kunnostus suoritetaan tavallisesti kesän kuivimpaan aikaan. (Metsäteho Oy 2001, 79; Tapio 2003, 11–14.) Ennen kunnostustyötä tai uusimista selvitetään seuraavat asiat:

- rummun sijainti
- rummun rakenne ja putkityyppi
- rummun mitoitus
- liettyminen ja jäätyminen
- rummun yleiskunto (onko rumpu ehjä)
- routimisen mahdolliset seuraukset (Metsäteho Oy 2001, 79; Tapio 2003, 11–14).

Rumpujen kunnostusta suunniteltaessa sekä kunnostusvaiheessa on lähtökohtana samat normit kuin alun perin. (Metsäteho Oy 2001, 79; Tapio 2003, 11–14.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuva 14. Kuvan kaltainen metallirumpu on hyvä vaihtoehto vanhalle sillalle (Joonas Lotta, 2014).

Muita metsäteillä suoritettavia kunnostustöitä ovat muun muassa maakivi-en poisto ja olosuhteiden, kuten esimerkiksi tulvien, aiheuttamien vaurioiden korjaus sekä pienehköjen kelirikkovaurioiden korjaus (Metsäteho Oy 2001, 80).

Maakiviä poistetaan, niin ajoradalta että sivuojista. Ne nostetaan sivuun tai kuljetetaan pois. Kivi voidaan myös joko haudata syvemmälle tai rikkoa paikanpäällä esimerkiksi räjäyttämällä. (Metsäteho Oy 2001, 80.)

Pienehköt tulvavauriot pystytään korjaamaan miestyönä, mutta suurempien tulvavaurioiden korjaaminen vaatii suunnittelutyötä sekä koneellista uudelleen rakentamista. Työ suoritetaan asianmukaisin standardien mukaan. (Metsäteho Oy 2001, 80.) Muita pienehköjä korjaustöitä ovat esimerkiksi routakohoumien tasaustyöt. Ne korjataan aina keväisin, mikäli niitä ilmenee. (Metsäteho Oy 2001, 80.)

Siltoja kunnostaessa tulee käytettävien korjausmateriaalien olla ohjeiden mukaisia. Kunnostusten avulla pyritään varmistamaan, että liikenneturvallisuuteen liittyvät laitteet ovat asianmukaisessa kunnossa. Tavoitteena on säilyttää sillan yleiskunto ja kantavuus suunnilleen ennallaan. (Metsäteho Oy 2001, 79–80.)

4.7.2 Metsäteiden hoitotoimenpiteet

Metsätien hoidolla tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla varmistetaan liikenteen sujuminen. Hoitotoimenpiteillä ei yleensä vaikuteta tien rakenteellisiin osiin. Hoitotoimenpiteitä tehdään pääasiassa kesällä ja talvella, kuten taulukossa seitsemän on esitetty. (Metsäteho Oy 2001, 5.)

4.7.3 Kesähoitotoimenpiteet

Ojien, rumpujen, siltojen sekä suuremmat vauriokorjaukset ovat parasta suorittaa kesällä kuivimpaan aikaan. Kasvillisuuden ja vesakon raivaaminen on tärkeää erityisesti tasoisteyksistä ja liittymistä. Kulutuskerrosta ta-soitetaan tarpeen mukaan ja lisäksi liikennemerkkien ja muiden tien varus-

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

teiden hoito ja kunnostus painottuu kesäkauteen. (Hämäläinen & Rahja 2012, 31.)

Hämäläisen ja Rahjan (2012, 31) mukaan kesähoitotoimenpiteitä ovat muun muassa seuraavat:

- teiden höyläys ja lanaus
- pölynsidonta
- tienvarsien raivaus
- tienvarusteiden hoito
- ojien kunnostus
- siltojen ja rumpujen hoito
- liittymien hoito.

Höyläyksellä pyritään tasoittamaan ja muotoilemaan ajorata sekä palauttamaan reunoille siirtynyt kiviaines takaisin ajoradalle (Metsäteho Oy 2001, 75). Metsäteitä höylätään melko harvoin. Tästä johtuen höyläys tehdään suhteellisen raskaasti. Tiet höylätään kuoppien pohjia myöten. Mikäli tiellä on runsaasti maakiviä tai kulutuskerros ei ole riittävän paksu, niin höyläys ei sovi tien hoitotoimenpiteeksi. (Metsäteho Oy 2001, 75.)

Kun tie höylätään, niin höyläys suoritetaan kahteen otteeseen. Ensimmäinen on ns. raskashöyläys, jossa jolla tienpinta leikataan oikeaan sivukaltevuuteen ja samalla reunassa oleva kiviaines siirretään ajoradalle. Toinen höyläys on ns. tasoitushöyläys, jossa ajoradan keskelle kertynyt karhe levitetään ja samalla suurimmat kivet siirretään pois ajoradalta. Lopuksi täytetään kuopat. (Metsäteho Oy 2001, 75.)

Lanauksella puolestaan tarkoitetaan tienpinnassa olevien pienten epätaisauskohtien ja kuoppien tasaamista sekä kulutuskerroksen materiaalien sekoittamista. Lanauksen hyöty on, että se nopeuttaa kelirikkoaikana tien pinnan kuivumista. (Metsäteho Oy 2001, 76.)

Yleisin ajankohta teiden höyläykselle tai lanaukselle on kevät, kun routa on sulanut. Muita ajankohtia on sorastuksen yhteydessä tai syksyllä ennen teiden pintojen jäätymistä. Toimenpide pyritään tekemään tien pinnan ollessa kostea. (Metsäteho Oy 2001, 76.)

Kun höyläys tai lanaus yhdessä pölynsidonnan kanssa tehdään hyvin, niin se vähentää ajoradan muuta kunnossapidon tarvetta. (Metsäteho Oy 2001, 76.)

Pölynsidonnalla pyritään vähentämään pölystä asutukselle ja ympäristölle aiheutuvia haittoja sekä vähentää sideaineksen poistumista kulutuskerroksesta. Toimenpide suoritetaan vain jos liikenne aiheuttaa edellä mainittuja haittoja. (Metsäteho Oy 2001, 76.)

Tienvarret on hyvä pitää puhtaina vesakosta, heinistä ja muusta rehottavasta kasvillisuudesta. Raivatut tievarret helpottavat tien kunnossapitoa sekä parantavat liikenneturvallisuutta. (Hämäläinen & Rahja 2012, 32).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Tienvarsien raivaamisen tarkoituksena on poistaa vesakko kaarteista, liittymistä, risteyksistä ja muilta tien näkemäalueilta. Lisäksi vesakko raivataan sivuojista, joissa vesakko haittaa veden virtaamista. (Hämäläinen & Rahja 2012, 32.) Vesakko raivataan myös kohdista, joissa se aiheuttaa lumen kinostumista tielle sekä kohdista joissa vesakko rumentaa maisemaa. (Hämäläinen & Rahja 2012, 32; Metsäteho Oy 2001, 76.)

Mikäli vesakko ei ole päässyt kasvamaan liian suureksi, niin katkotut tai murskatut vesat jätetään maatumaan maahan. Jos raivausjätettä on puolestaan niin paljon, että se haittaa vedenkulkua ojissa, kerätään se kasoihin ja siirretään ojien taakse. (Metsäteho Oy 2001, 76.)

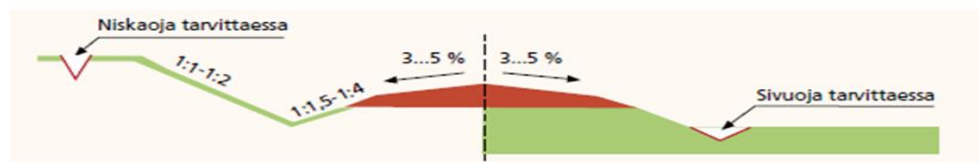
Vesakon raivaaminen tehdään kesällä, kun lehdet ovat kasvaneet täysikokoisiksi. Työ tehdään mekaanisesti esimerkiksi raivaussahalla. Koko tien vesakon raivaus tehdään yleensä traktorin perään kiinnitettävällä vesakko-leikkurilla. (Hämäläinen & Rahja 2012, 32; Metsäteho Oy 2001, 76.)

Tien varusteiden kuten liikennemerkeistä, sulkupuomista, kaiteista ja reuna-alueista huolehtiminen kuuluu myös kesähoitotoimenpiteisiin. Kyseiset varusteet pidetään käyttötarpeen vaatimassa kunnossa, puhtaina, ehjinä sekä tieltä havaittavissa. (Metsäteho Oy 2001, 57, 65, 76.)

Sivu- ja laskuojat menevät tukkoon helposti. Ojiin valuu tieltä ja maastosta maa- ja kiviainesta. Myös ojaluiskat saattavat sortua. Myös heinittyminen ja vesakoituminen tukkii oja. (Hämäläinen & Rahja 2012, 34.)

Ojien hoidon ja kunnostuksen tarkoitus on pitää ojat auki, jotta vesi pääsee virtamaan ja näin ollen tiet pysyvät kuivina. Sivuojissa esiintyvät mahdolliset tukkeumat sekä ojien ja luiskien kaltevuuden parantaminen on toimenpiteitä, joita suositellaan tehtäväksi säännöllisesti. Näillä yksinkertaisilla toimenpiteillä voidaan edesauttaa, että vesi pääsee pois sivuojista laskuojiin ja tiet pysyvät kuivina ja kunnossa. Vesakon raivaaminen on ojien vuosittainen hoitotoimenpide. (Hämäläinen & Rahja 2012, 34.)

Ojien kunnostus tehdään yleensä kesällä, kuivaan aikaan. Työ tehdään tavallisesti kaivinkoneella, joka on varustettu luiska tai muotokauhalla. Kunnostuksessa on tärkeää huomioida, että ojien luiskat eivät tule liian jyrkiksi (kuva 15, 16). (Hämäläinen & Rahja 2012, 34.)



Kuva 15. Ojien kunnostustöissä tulee huomioida, että sivuojat eivät tule liian jyrkiksi (Kuva: Hämäläinen & Rahja 2012, 35).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuva 16. Sivuojien luiskat kunnostuksen jälkeen (Hämäläinen & Rahja 2012, 36).

Siltojen- ja rumpujen hoito suoritetaan kesällä kuivimpaan aikaan. Siltojen kuntoa seurataan säännöllisesti. Tarkastuksien yhteydessä pyritään havaitsemaan mahdolliset vauriot ajoissa, jotta niistä ei aiheudu vaaraa liikenteelle. (Hämäläinen & Rahja 2012, 37; Metsäteho Oy 2001, 77; Tapio 2003, 11–14.)

Siltojen tarkastuksissa kiinnitetään huomiota mm. seuraaviin seikkoihin:

- sillan kantavat rakenteet
- kannen kunto ja puhtaus sekä kaiteiden kunto
- tukien liikkuminen ja kunto
- betoni- ja teräsrakenteiden syöpymiset ja muut vauriot
- puusiltojen rakenteiden vauriot (esim. laho) ja pulttien kiinnitykset
- keilaukset, etuluiskat, penkereet ja perustukset
- liikennemerkkit ja muut erikoisrakenteet (Tapio 2003, 14).

Tarvittaessa siltojen käyttöä voidaan rajoittaa asettamalla painorajoituksia. Metsäteiden siltojen kannet myös puhdistetaan keväällä ja kesällä hiekasta. (Tapio 2003, 14.)

Rumpujen hoito suoritetaan määrävälein ja tarvittavat toimenpiteet tehdään kesällä. Hoito käsittää jäätyneiden rumpujen sulattamisen keväällä, vaurioituneiden rumpujen korjaus ja kunnostustyöt sekä liettyneiden rumpujen puhdistamisen. Toimenpiteillä varmistetaan veden esteetön kulku sekä pitää rummut tien kuivatustarpeen mukaisessa kunnossa. (Hämäläinen & Rahja 2012, 37.) Liittymien hoidolla tarkoitetaan pääasiassa näkemäalueiden hoitoa, liittymärumpujen hoito- ja kunnossapitoa sekä muun muassa liittymien puhtaanapitoa (Hämäläinen & Rahja 2012, 43–44).

4.7.4 Talvihoitotoimenpiteet

Talviajan tärkeimmät – ja usein myös kalleimmat hoitotoimenpiteet ovat lumen poisto ja liukkauden torjunta. Laatutason, urakoitsijan ja kaluston valinnalla on suuri merkitys kustannuksiin. Varsinkaan liukkauden torjunnassa ei tue säästellä. (Hämäläinen & Rahja 2012, 57.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Hämäläisen ja Rahjan (2012, 57) mukaan metsäteiden talvihoitotoimenpiteitä ovat seuraavat:

- auras ja linkous
- lumipolanteiden poisto ja liukkauden torjunta
- muu talvihoito.

Kuten muutin tiet, myös metsätiet aurataan tarpeen mukaan. Autoauraus on paras vaihtoehto hyvin linjatuilla teillä, joilla auranopeus pystytään pitämään riittävän suurena. Kuvan 17 kaltainen kalusto (aura ja lumilinko) sopivat hyvin mutkaisten ja runsaslumisten seutujen talvi kunnossapitoon. (Metsäteho Oy 2001, 77.) Aurauksen ja linkouksen tarkoituksena on varmistaa tien liikennöitävyys lumisateen aikana ja sen jälkeen, parantaa liikenneturvallisuutta sekä estää liiallinen lumipolanteen paksuuntuminen. (Hämäläinen & Rahja 2012, 58–59; Metsäteho Oy 2001, 77.)



Kuva 17. Hyvin varustettu maataloustraktori metsäteiden talvi kunnossapitoon (Konegalleria konekuskeille, n.d).

Lumipolanne poistetaan aurauksen yhteydessä alusterällä (kuva 18) tai erillisellä höyläyksellä. Toimenpide suoritetaan liikenneturvallisuuden ja sääolojen mukaan. Mikäli aurauksen yhteydessä käytetään alusterää, niin erillistä höyläystä ei tarvitse suorittaa. (Metsäteho Oy 2001, 78.)



Kuva 18. Lumipolanteet poistetaan esimerkiksi kuorma- auton tai traktorin alle asennettavalla alusterällä (Hämäläinen & Rahja 2012, 63).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Metsäteitä hiekoitetaan tarpeen vaatiessa. Metsäteillä hiekoitetaan yleensä vain liittymät ja jyrkät mäet. Hiekoitushiekka varastoidaan, sinne missä sitä tarvitaan. Hiekka varastoidaan yleensä laatikkoon, missä se pysyy kivenä. (Metsäteho Oy 2001, 78.)

Liukkaudentorjunnan tarkoituksena on varmistaa tien liikennöitävyys erityisesti raskaalle kalustolle sekä säännöllisille kuljetuksille, esimerkiksi koulukuljetuksille ja postille. Liukkaudentorjunnalla pyritään myös parantamaan liikenneturvallisuutta. (Hämäläinen & Rahja 2012, 62–63.)

Säällä on suuri merkitys hiekoituksen tarpeellisuuteen. Siksi hiekoitusta suoritetaan tarpeen mukaan. Sääolojen seuranta ja kelien ennakointi on liukkaudentorjunnassa tärkeää. (Hämäläinen & Rahja 2012, 63.)

Muita talvihoidon toimenpiteitä ovat muun muassa lumivallien pienentäminen liittymissä, risteyksissä ja kaarteissa sekä yleensä näkyvyyden parantaminen. Lisäksi huolehditaan liikennemerkkien puhtaudesta (Metsäteho Oy 2001, 78.)

Taulukko 7. Metsäteillä tehtävien hoitotoimenpiteiden ajoitus (Metsäteho Oy 2001, 75).

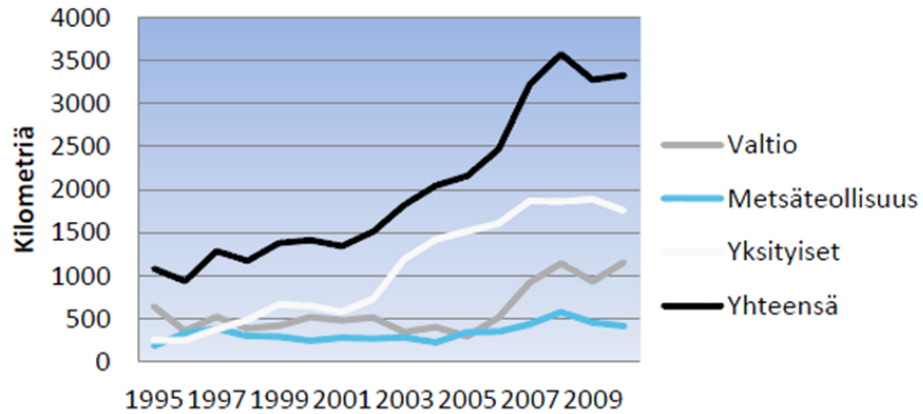
	Kevät	Kesä	Syysy	Talvi
Kesähoito				
Höyläys ja lanaus		-----	-----	
Pölynsidonta			
Paällysteiden ja pintausten hoito	-----		-----	
Tienvarsien raivaus		-----		
Tien varusteiden hoito		
Siltojen tarkastukset ja hoito		
Rumpujen hoito	-----			
Talvihoito				
Auraus	-----			-----
Lumipolanteen poisto	-----			-----
Hiekoitus
Muu talvihoito
Tien kunnostus				
Sorastus	-----		-----	
Ojien kunnostus		
Rumpujen kunnostus		
Siltojen kunnostus		
Muu kunnostus	-----			

4.8 Metsäteiden perusparannus

Metsätien perusparantamisella tarkoitetaan toimenpiteitä, joiden avulla vanha tie korjataan tulevan puutavaran kuljetuksen vaatimusten mukaiseksi. Syitä perusparannustoimenpiteille ovat useimmiten rakenteelliset puutteet, kuljetustarpeiden kasvaminen tai riittävien kunnossapitotöiden laiminlyönti ja niistä johtuva tien rappeutuminen. (Metsäteho Oy 2001, 5.)

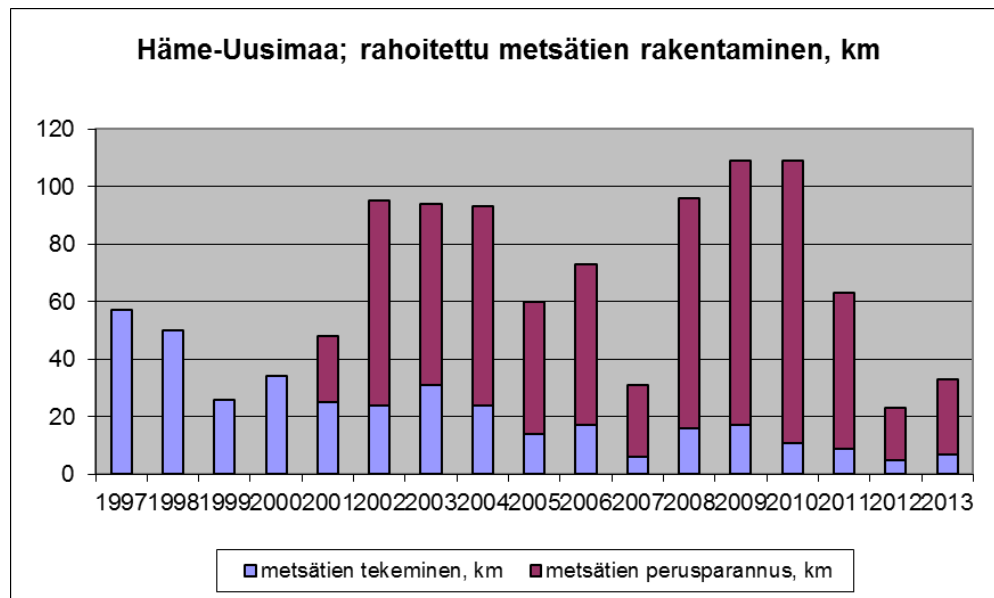
Metsätien perusparannuksen suunnittelussa tärkeimpiä huomioitavia asioita ovat tien kantavuus, linjaus, leveys, kohtaamis- ja kääntöpaikkojen mittaaminen nykyaikaisille puutavara-autoille, metsäliittymien ja varastopaikkojen parantaminen ja lisääminen sekä rumpujen kunnostaminen ja lisääminen. Myös yleisiin kunnostus- ja hoitotöihin kuten esimerkiksi ojien

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuvio 4. Metsäteiden perusparannusten kehitys Suomessa vuosien 1995- 2010 (Joensuu 2012, 4).

Kuviosta viisi voidaan havaita, että koko 2000- luvun aikana metsäteitä on perusparannettu selkeästi enemmän kuin uusia metsäteitä on rakennettu.



Kuvio 5. Valtiolta rahoitusta saaneiden, rakennettujen ja perusparannettujen metsäteiden määrä, Metsäkeskus Häme- Uusimaan alueella vuosina 1997- 2013 (Kallioinen 2014).

4.9 Kelirikko

Kelirikko on tierakenteen tila, jossa tien kantavuus on alentunut ja vaurioitumisriski on liikenteen alaisena kasvanut sulavan veden vuoksi. Kelirikkoa esiintyy routiville maapohjille rakennetuilla teillä. (Kaakkurivaara & Uusitalo 2011, 6.)

Metsäteiden kulkukelpoisuus vaihtelee eri vuodenaikoina. Parhaimmillaan tiestö on kesällä ja erityisesti talvella tien ollessa jäätynyt. Ongelmia ilmenee keväällä, jolloin tien kantavuus alenee esimerkiksi roudan sulamisen

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

yhteydessä. Myös syksyisin ilmenee kelirikko ongelmia, kun tien kantavuus heikkenee esimerkiksi sateiden vaikutuksesta. Veden sulaminen ja jäätyminen tierakenteessa sekoittavat kerroksia ja raskas ajoneuvoliikenne kuluttaa tienpintaa aiheuttaen urautumista ja painumia. (Kaakkurivaara & Uusitalo 2011, 6; Metsäteho Oy 2001, 80–82.)

4.9.1 Kevätkelirikko

Kevätkelirikko alkaa, kun maan sulamisen alkaessa. Tien kantavuuden aleneminen voi johtua päällysrakenteen pehmenemisestä (pintakelirikko) tai tien pohjan pehmenemisestä (runkokelirikko). Nämä molemmat voivat esiintyä myös yhtä aikaa. (Metsäteho Oy 2001, 81.)

Pintakelirikko alkaa, kun tien lumi sulaa tien pinnasta ja lämpötila nousee jäätympisteeseen yläpuolelle. Tämä voi tapahtua päivällä, auringon paisteessa, vaikka ilman lämpötila on pakkasen puolella. Pintakelirikko kestää yleensä parin viikon ajan, säätilasta riippuen. Runkokelirikko alkaa puolestaan, kun pohjamaa alkaa sulaa. Pohjamaa on heikoimmillaan sulamisen lopulla (sulamiskausi). Runkokelirikko kestää tavallisesti useita viikkoja. (Metsäteho Oy 2001, 81.)

Keväisin tien kantavuus paranee normaalille kantavuustasolle tien kuivumisen myötä, kun routineeseen pohjaan varastoitunut vesi purkautuu routaan sulamisen jälkeen (jälkisulaminen). Kuivumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa sulaneen, routineen kerroksen paksuus ja routanousu, sulaneen kerroksen vedenläpäisevyys sekä kuivatusolot. (Metsäteho Oy 2001, 81.)

4.9.2 Syyskelirikko

Mikäli kesä ja syksy ovat hyvin sateisia, niin voi syntyä syyskelirikko. Syyskelirikon aikana on ominaista, että pohjamaa on sula ja kuormitettu. Sateiden ja kostumisen vaikutuksesta päällysrakennekerrosten vesipitoisuus nousee, ja rakennekerrokset pehmenevät. Tästä seuraa tien kantavuuden aleneminen. Syyskelirikon aikana kantavuus on yleensä parempi kuin kevätkelirikon aikana. (Metsäteho Oy 2001, 82.)

4.9.3 Kelirikon aikainen kantavuus

Metsätalouden ja puunkuljetuksen kannalta metsätiestön ympärivuotinen käyttö on merkittävä taloudellinen tekijä. Kelirikkoaika aiheuttaa 100 miljoonan euron vuotuisen lisäkustannukset. Lisäkustannukset muodostavat raakapuun ylimääräisestä varastoinnista ja siitä johtuvista laadun alenemisestä sekä puunkorjuu- ja autokuljetusten käytön epätasaisuudesta. (Kaakkurivaara & Uusitalo 2011, 6.)

Kunnossapitotoimenpiteillä pyritään minimoimaan kelirikosta liikenteelle aiheutuvaa haittaa sekä ehkäisemään tien pysyviä vaurioita kelirikon aikana. Mikäli tarve vaatii, niin liikennettä rajoitetaan pahimman vaiheen aikana. (Metsäteho Oy 2001, 82.) Metsäteiden kulkukelpoisuuden varmis-

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

taminen on koko kuljetusketjun toimivuuden kannalta tärkeää (Kaakkuri-vaara & Uusitalo 2011, 6).

Kelirikon ennakoinnin ja koko puunkuljetusketjun kannalta ja on tärkeää selvittää muun muassa seuraavat asiat:

- Millä alueilla kelirikkoriski on olemassa?
- Mikä on kelirikon alkamisen /loppumisen ajankohta?
- Millä alueilla kelirikkoa ilmenee?
- Mikä on sovellettava painorajoitus kelirikkoaikana?
- Miten paljon liikennettä voidaan kelirikkoaikana sallia?
- Millä tavoin tietä tulisi ennalta vahvistaa, jotta liikenne voidaan sallia ilman vaurioita?
- Milloin ja miten kelirikkoaikana syntyneet vauriot tulisi korjata?
- Millä tavoin vaurioituminen voidaan kuljetuksen aikana havaita?
- Millä tavoin tien kuormitettavuutta voidaan ennakoida?
- Millä tavoin kuormitettavuutta voidaan mitata? (Metsäteho Oy 2001, 82).

4.10 Metsäteiden kantavuus

Metsätien tavoitekantavuuden määrittämisen lähtökohtana ovat tietyyppi, kuljetusten määrä ja niiden jakautuminen eri vuodenajoille. Myös muun tieverkoston kantavuusrajoitukset on otettava huomioon. Runkotiet pyritään rakentamaan siten, että ne kestävät kevätkelirikon. Aluetiet pyritään puolestaan rakentamaan siten, että ne kestävät syyskelirikon. Varsiteiden tulee kestää kesäajan raskaat kuljetukset. Tien kantavuus palautuu, jos urautuminen on ollut maksimissaan 40 millimetriä ja urat kunnostetaan. (Metsäteho Oy 2001, 20.)

4.11 Metsäteiden kuormitettavuus ja painorajoitukset

Kelirikon aikana tien kantavuus heikkenee oleellisesti. Tien enimmäiskantavuuden ylittäminen aiheuttaa pysyviä vaurioita. Tien kantavuustiedot ovat erityisen tärkeitä, kun puutavara täytyy saada kuljetettua leimikolta käyttöpaikalle mahdollisimman nopeasti. (Kaakkuri-vaara & Uusitalo 2011, 6.)

Kun kelirikko-aika alkaa, tie tarkastetaan kuormituskestävyyden varmistamiseksi. Mikäli tie on silmämääräisesti tarkasteltuna heikkokuntoinen, tulisi suorittaa tarkistusmittauksia. Jos mittauksia ei tehdä, on tieosuudella seurattava raskaan liikenteen aiheuttamaa pinnan muodonmuutosta. Mikäli muodonmuutos on yhdellä ajokerralla selvästi havaittavissa ja jää pysyväksi, on tielle syytä asettaa painorajoitus kelirikon ajaksi. (Metsäteho Oy, Metsäteho Oy 2001, 82.)

Mikäli tien kuormitettavuus heikkenee niin, että sen vaurioituminen on todennäköistä, asetetaan painorajoitus tielle heti. Tien kuntoa on seurattava tarkasti kelirikon aikana. Painorajoitukset poistetaan, kun ne käyvät tarpeettomiksi. (Metsäteho Oy 2001, 83.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

4.12 Metsäteiden ennakkovahvistaminen

Mikäli metsätiellä on odotettavissa raskaita kuljetuksia kelirikkoaikana, niin tietä vahvistetaan jo ennakkoon ennen kelirikon alkamista. Näin toimitaan jos tien kantavuuden kestävyydestä ei ole tietoa (Metsäteho Oy 2001, 83).

Vahvistettavat osuudet merkitään edellisenä keväänä, jolloin arvioidaan vahvistamisen voimakkuus. Jos ennakkotarkastusta ei tehdä edellisenä keväänä, ovat vahvistuskohdat valittava aikaisemman kokemuksen perusteella. Ennakkovahvistus suoritetaan aikaisin keväällä, siten että tien runko on vielä kokonaan jäässä, jotta se kestää vahvistustyöstä aiheutuvan lisäkuormituksen. (Metsäteho Oy 2001, 83.)

4.13 Vaurioiden korjaaminen

Kelirikon aiheuttamat vauriot korjataan välittömästi kelirikon päätyttyä. Vauriot korjataan niin laajasti, kuin liikenteen sujuminen vaatii. Mikäli tie on urautunut, niin sitä lanataan, jolloin tien pinta saadaan tasaiseksi ja kuivuminen nopeutuu. Jos tarve vaatii, niin liikennöitävyyttä parannetaan lisäämällä kulutuskerrokseen mursketta. Lopullinen tien vaurioiden korjaaminen tehdään kelirikon päättymisen jälkeen. (Metsäteho Oy 2001, 83.)

5 PUUTAVARAN KAUKOKULJETUS

Suomen metsäteollisuus ei pärjäisi ilman toimivaa ja monipuolista tieverkostoa. Suomen teillä liikkuu päivittäin satoja tonneja puutavaraa. Se tarkoittaa, että tien päällä liikkuu noin 700 perävaunuyhdistelmää päivittäin. Puutavaraa kuljetetaan myös rautateitse ja vesiteitse. (Järveläinen 2008.)

Metsäteollisuuden kuljetusketjut ovat melko pitkät Suomessa. Tuotantolaitokset on perustettu aikoinaan raaka-aineiden lähettyville ja hyvien kulkyhteyksien varrelle. Nykyään tuotantolaitoksia on ympäri Suomea ja näin ollen kuljetusmatkat ovat kasvaneet. Varsinkin tuotantolaitosten sulkemiset ovat vaikuttaneet siihen, että puutavaran kuljetusmatkat ovat melko pitkiä. (Järveläinen 2008.)

5.1 Lukuja

Puutavaran keskimääräinen kaukokuljetusmatka on pysynyt melko tasaisena viime vuosina (2011–2012). Vuonna 2011 keskimääräinen kokonaiskuljetusmatka oli 162 kilometriä, mikä oli 2,7 prosenttia lyhyempi verrattuna edellisvuoteen. Vuonna 2012 matka kasvoi 163 kilometriin, ja muutosta edellisvuoteen oli 0,6 prosenttia. Puutavaran keskimääräistä kokonaiskuljetusmatkaa on saatu lyhennettyä vuosina 2011–2012 verrattuna vuoteen 2010 jolloin matka oli 166 kilometriä. (Metsäteho 2011, 1; Metsäteho 2012, 1; Metsäteho 2013, 1.)

Keskimääräinen autokuljetusmatka hakkuupaikalta tehtaalle oli 110 kilometriä (2010), 111 kilometriä (2011) ja 109 kilometriä (2012). Autokuljetusmatkassa ei siis ole viime vuosina tapahtunut suuria muutoksia. (Metsäteho 2011, 1; Metsäteho 2012, 1; Metsäteho 2013, 1.)

Rautatiekuljetusmatkat ovat viime vuosina kasvaneet selvästi. Vuonna 2010 keskimääräinen rautatiekuljetusmatka oli 271 kilometriä. Vuonna 2011 matka oli kasvanut 276 kilometriin ja vuonna 2012 matka oli jo 280 kilometriä. Matka on siis kasvanut noin kaksi prosenttia vuodesta 2010. (Metsäteho 2011, 1; Metsäteho 2012, 1; Metsäteho 2013, 1.)

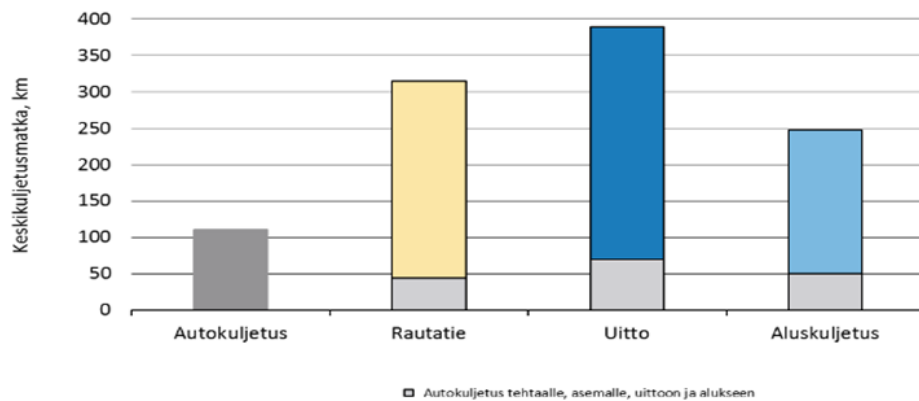
Uittamisen osuus on puolestaan laskenut viime vuosien aikana. Vuonna 2010 keskimääräinen uittomatka oli 320 kilometriä vuonna 2011 300 kilometriä ja vuonna 2012 298 kilometriä. (Metsäteho 2011, 1; Metsäteho 2012, 1; Metsäteho 2013, 1.)

Aluskuljetusten keskimääräinen matka on kasvanut viime vuosina. Vuonna 2010 keskimääräinen aluskuljetusmatka oli 198 kilometriä. Vuonna 2011 matka oli 201 kilometriä ja vuonna 2012 208 kilometriä (kasvu edellisvuoteen 3,6 %). Näihin matkoihin on sisällytetty kuljetusketjujen alkupäässä autokuljetusta keskimäärin noin 40–50 kilometriä. (Metsäteho 2011, 1; Metsäteho 2012, 1; Metsäteho 2013, 1.)

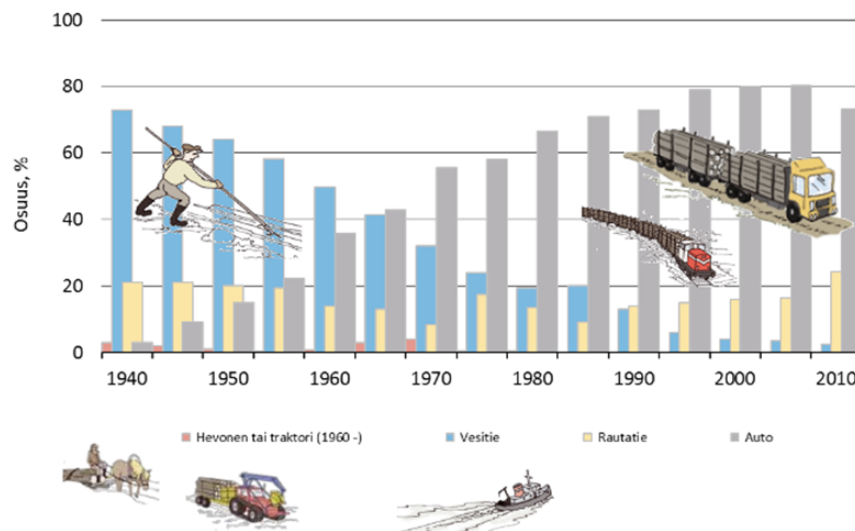
Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Kuviossa kuusi esitellään kaukokuljetuksen keskikuljetusmatkoja metsästä tehtaalle. Kuviossa seitsemän puolestaan näkee kaukokuljetustekniikoiden kehittymistä 1940-luvulta 2010-luvulle.

Näistä luvuista voidaan päätellä, että autokuljetus on nopein ja lyhyin kuljetusmuoto saada puutavara metsätien varresta tehtaalle jalostukseen. Jotta puunkuljetus saadaan pysymään jatkossakin tuottoisana, on syytä kiinnittää huomiota metsäteiden kuntoon. Hyväkuntoinen tieverkosto on toimintaedellytys Suomen puukuljetuksille ja metsätaloudelle. Sen avulla tehtaille saadaan tuoretta ja hyvälaatuista puutavaraa juuri haluttuun aikaan.



Kuvio 6. Kaukokuljetusten keskikuljetusmatkat vuonna 2010 (Metsäteho 2011, 24).



Kuvio 7. Puutavaran kaukokuljetustekniikat vuosina 1940–2010 (Metsäteho 2011, 14).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

5.2 Puutavara-auton ja hakeautonkuljettajien työskentelystä

Puutavara-autonkuljettajat ja hakeauton kuljettajat ovat kuljetustekniikan ammattilaisia. Heidän pääasiallinen työtehtävänsä on kuljettaa puutavaraa metsästä varastopaikalta tukit sahoille tai kuitupuut tehtaille paperi- ja selluteollisuuden käyttöön tai jatkokuljetusyhteyksien päähän. Hakeauton kuljettajan tehtävä on kuljettaa hakkurin hakettamaa haketta eri toimipisteisiin ja käyttötarkoituksiin kuten esimerkiksi tehtaille tai voimalaitoksille. (Metsäopetus 2012; Palojärvi 2010, 4; Puutavara-autonkuljettajan ammattitutkinto n.d; Yhdistelmäajoneuvonkuljettaja n.d.)

Autonkuljettaja hallitsee myös nykyaikaisen ajokkinsa tekniikan niin, että suoriutuu itse pienistä huoltotoimenpiteistä. Ammattitaitoinen kuljettaja tuntee myös puutavaran laatuvaatimukset ja pystyy hoitamaan osaltaan yrityksen asiakassuhteita käytännön työtilanteissa. Puutavara-auton kuljettaja on erikoisammattimies, sillä hänen tulee osata käyttää auton nosturia lastaamisessa ja purkamisessa, tämä näkyy myös palkassa. (Metsäopetus 2012; Palojärvi 2010, 4; Studentum n.d; Yhdistelmäajoneuvonkuljettaja n.d.)

Puutavara-auton ja hakeauton kuljettaja on tiiviissä yhteistyössä ajojärjestelyistä vastaavien henkilöiden sekä konekuljettajien kanssa. Näin ollen puunkuljetusketju toimii joustavasti. Kuljettajien tulee myös olla perillä lakiasetuksista kuljetuksiin liittyen. (Metsäopetus 2012; Palojärvi 2010, 4; Studentum n.d; Ammattinetti n.d.)

5.3 Hakkurin kuljettajan työskentelystä

Hakkurinkuljettajat kuljettavat kuorma- autoja, joihin on kiinnitetty nosturi ja haketin. Hakkurinkuljettajan tehtäviinsä kuuluu kaadettujen, karsittujen ja pinottujen puiden hakettaminen koneellisesti. Ammatissa tarvitaan koneiden käyttö- ja huoltotaitojen lisäksi muun muassa metsäalan tuntemusta sekä yhteistyötaitoja, sillä myös hakkuri kuljettaja on yhteydessä ajojärjestelyistä vastaavien henkilöiden kanssa ja hakeauton kuljettajien kanssa. Työmaakohteesta ja työpaikasta riippuen hakkurinkuljettaja työskentelee joko yhdessä kuorma-autonkuljettajan kanssa tai yksin. (Ammattinetti n.d.)

Hakkurinkuljettaja siirtyy metsätyömaalle tai muuhun kohteeseen, esimerkiksi terminaaliin johon puunrankoja, oksia, latvuksia tai risuja on pinottu. Hakettavat puut nostetaan nosturilla hakettimeen, joka paloittelee ne ja heittää hakkeen toisen kuorma-auton (hakeauton) lavalle. Hakettaessa kuljettaja työskentelee kuorma-auton hytissä tai siihen kuuluvan nosturin ohjaamossa tai ohjaa nosturia koneen ulkopuolelta ohjaussauvoilla. (Ammattinetti n.d.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

5.4 Puutavarankuljetuksissa käytettävä kalusto

Kuljetuskalusto koostuu Suomessa pääasiassa 7-akselista täysperävau-nuyhdistelemistä. Tyypillinen vetoauto on 3-akselinen ja perävaunu 4-akselinen (kuva 19). Yhdistelmään kuuluu usein myös vetoautoon liitettävä puutavaran kuormain, jota käytetään puutavaran lastauksessa sekä usein myös puutavaran purkamisessa. Ajoneuvoissa on myös tiedonsiirtolaitteisto, joka käsittää GPS- paikannuksen ja ajoneuvotietokoneen. Metsäyhtiöiden kuljetuksen ohjaus ja varastonhallinta tapahtuu ajoneuvotietokoneen välityksellä. (Puutavaran autokuljetus 1997, 5.)

Ajoneuvoyhdistelmän suurin sallittu pituus on ollut 1.8.1997 lähtien 25,25 m ja korkeus 4,20 metriä. Suurin sallittu leveys on ollut 1.1.2007 lähtien 2,55 metriä, mutta yhdistelmän pituuden jäädessä alle 22 metriin, sallitaan 2,60 metrin leveys. Yhdistelmien kokonaismassat painavat noin 60 tuhatta kiloa. Puutavara-autoyhdistelmät ovat yleensä 23 metrisiä, bioenergia-autot voivat olla jopa 25 metrisiä. (Linna 2013, 5.)

Suomessa puutavara-autot ovat yleensä hyväkuntoisia. Autojen keski-ikä on noin viisi vuotta. Sen ikäisten ja sitä uudempien autojen osuus on 65 % puutavara-autokannasta. (Laine 2012, 12.)

Kun puutavara-auton kokonaismassa on 60 tonnia, saadaan yhdistelmään hyöty kuormattua 41–42 tonnia, mikä vastaa noin 45–50 kiintokuutiota puutavaraa. Tämä edellyttää kuitenkin kuormaimen poisjättämistä. Kuormaimen olleessa kiinnitettynä vetoautoon vähentää se hyötykuormaa oman painonsa verran, noin kolme tonnia. Kuorman kokoon vaikuttaa kuitenkin eniten ajoneuvon kantavuus ei niinkään mitat. (Puutavaran autokuljetusopas 1997, 6.)



Kuva 19. 7-akselinen puutavarankuljetusauto. (Joonas Lotta, 2014).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämistä Päijät-Hämeessä

5.4.1 Energiapuukuljetuksissa käytettävä kalusto

Energiapuukuljetuksissa käytetään pääasiassa kolmea erilaista ajoneuvoyhdistelmää, jotka ovat: puoliperävaunuyhdistelmät, varsinaiset perävaunuyhdistelmät ja moduulit. Puoliperävaunuyhdistelmät ovat kokonaispituudeltaan enintään 16,5-metrisiä. Nämä ovat kokonsa puolesta helppoja käsitellä ahtailla metsäteillä ja ne soveltuvat hyvin esimerkiksi lyhyisiin kuljetuksiin, joissa haketus tapahtuu suoraan kuormaan. (Asunmaa 2011, 18–20.)

Varsinaiset 7-akseliset 22–25 metriä pitkät perävaunuyhdistelmät ovat käytetyimpiä energiapuu kuljetuksissamme (kuva 20). 22-metrinen perävaunuyhdistelmä on suosittu monipuolisen käytettävyytensä puolesta, sillä se soveltuu metsäteille, kuin pidempiin terminaali ajoihin. (Asunmaa 2011, 18–20.)

Moduuli koostuu kuorma-autosta ja puoliperävaunusta, jotka muodostavat 25,25 metriä pitkän ja 8-akselisen yhdistelmän. Moduuli on kasvattanut suosiotaan. Se on parhaimmillaan erityisesti pitkällä maantie kuljetuksilla, kuten hakekuljetuksissa terminaalista lämpölaitokselle. (Asunmaa 2011, 18–20.)



Kuva 20. 7-akselinen hakeauto. (Joonas Lotta, 2014).

5.4.2 Haketuksessa käytettävä kalusto

Suurin osa pienpuusta haketetaan tievarsihaketuksena suoraan hakeautoon, jolla valmis hake kuljetetaan käyttökohteeseen. Haketusta tehdään myös terminaalihaketuksena. Tienvarsihaketuksessa käytetään erilaisia hakkureita ja murskaimia, jotka usein ovat kuorma-autoalustaisia tai traktorisovitteista. (Haketus 2013.)

Hakkureita on kolme eri mallia: rumpu, laikka- ja ruuvihakkuri. Hakkureiden käyttövoima voidaan ottaa suoraan kuorma-autosta (Salin 2013).

Rumpuhakkurit ovat suosituimpia suuremman kokoluokan haketuksissa, kuten esimerkiksi energiapuun haketuksessa. Rumpuhakkurilla voidaan hakettaa myös hakkuutähteitä. Hakkuri on asennettu yleensä kuorma-autoon. Hakkuri saa käyttövoimansa, joko kuorma-autosta tai omasta

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämistä Päijät-Hämeessä

moottorista (kuva 21). Raaka-aine syötetään ketjukuljettimen tai terärullan kautta. Rumpuhakkureiden suurin tuotantokapasiteetti on 130 irtokuutiometriä tunnissa, eli noin yhden täysperävaunurekan verran pienpuuta tai hakkuutähdettä. Hakkeen tasaisen laadun turvaa seula, mikä on sijoitettu haketusrummun ja poistoputken väliin. (Rumpuhakkuri 2013.)

Laikka- ja ruuvihakkurit ovat pienempiä, ja soveltuvat hyvin maatalouskäyttöön. Nämä hakkurit ottavat käyttövoimansa yleensä traktorista. Hakkeentuotantokapasiteetti on 20–80 (laikkahakkuri) ja 10–20 (ruuvihakkuri) irtokuutiota haketta tunnissa. (Laikkahakkuri 2013; Ruuvihakkuri 2013.)



Kuva 21. Kuorma-auto rumpuhakkurilla. (Hakesampo, n.d.)

5.5 Tulevaisuuden puunkuljetus ja sen tuomat haasteet

Viimeisen 40 vuoden aikana ajoneuvoyhdistelmien pituudet ja painot ovat nousseet. Teiden rakentamisen aikoihin ajoneuvot olivat huomattavasti kevyempiä ja lyhyempiä (kuvio 8). Nykyään normaali puutavara-auto on 23 metriä pitkä, bioenergia-auto jopa 25 metriä. (Linna 2013, 5.)

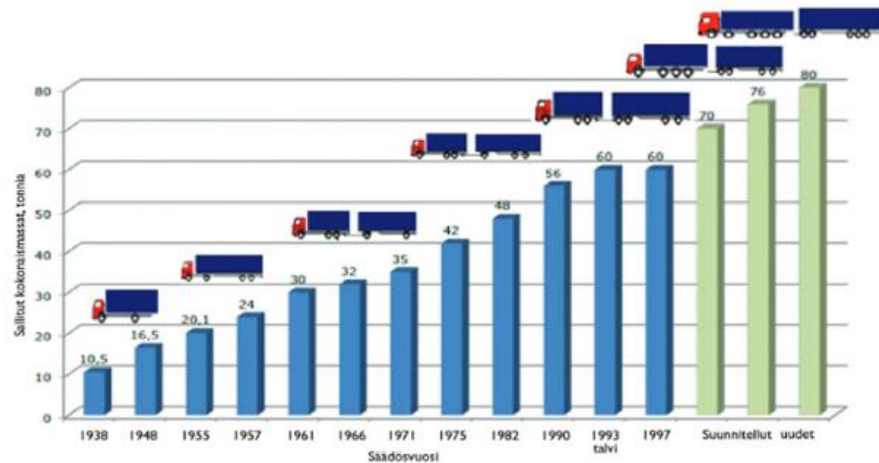
Syksyllä 2013 astui voimaan säädökset, jotka sallivat jatkossa entistä suuremmat ajoneuvoyhdistelmät. Uudistuksen myötä ajoneuvoyhdistelmien suurin sallittu massa nousisi 60 tonnista jopa 76 tonniin (kuva 23). Nykyiset 60 tonnin yhdistelmät saavat kuljettaa enintään 64 tonnin kuormia (kuva 22). Myös suurin sallittu korkeus kasvoi 4,2 metristä 4,4 metriin. (Linna 2013, 5; Suomen tieyhdistys 2014, 2.)

Ajoneuvon koon muutoksilla haetaan pienempiä kuljetuskustannuksia. (Yksityistie-uutiset 2014,2) Tutkimuksien tuloksena on havaittu, että siirtymällä 76- ”tonnisiin” yhdistelmiin, voidaan kuljetuskustannuksia laskea 5-7 prosenttia. Tutkimuksissa oletettiin, että raskaammalla kalustolla voidaan ajaa samoilla metsäteillä, kuin nykykalustolla. (Linna 2013, 5.)

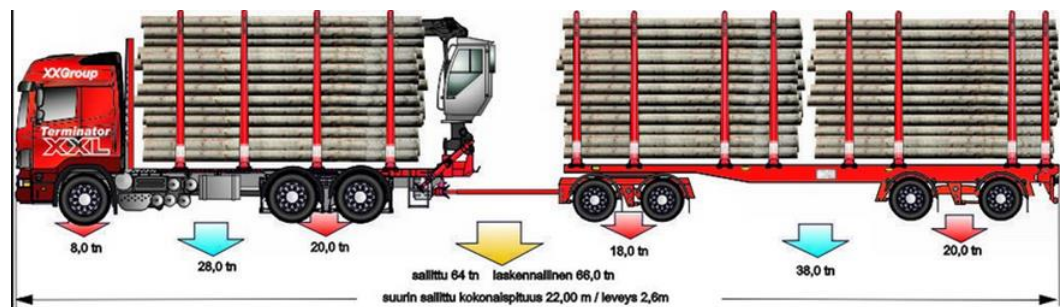
Ajoneuvojen suureneminen tulee väkisin lisäämään metsäteihin kohdistuvaa rasitusta. Raskaammat ajoneuvot edellyttävät teiltä ja silloilta suurempaa kantavuutta verrattuna nykyisiin ajoneuvoihin. (Suomen tieyhdistys, 2014, 2.) Useille tieosuuksille ja silloille on tulossa painorajoituksia, jotka estävät raskaan kaluston käytön, ainakin täydellä kuormalla. Mikäli uudet superrekat eivät voi ajaa täydellä kuormalla, niin pahimmillaan se voi syödä kuormakoon suurenemisesta saadun hyödyn (Linna 2013, 5).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Raskaammat ajoneuvot edellyttävät sekä maanteiltä, että varsinkin metsäteiltä ja silloilta suurempaa kantavuutta. Metsäteillä suurimmat ongelmat syntyvät paikoissa jossa tierungon kuivaus ei ole kunnossa ja vesi seisoo. Muita ongelmakohtia ovat riittämättömät kääntopaikat sekä tievarsi-
pusikoiden raivaamattomuus. Metsäteiden kantavuuteen ja siltojen kuntoon tulee kiinnittää erityistä huomiota. (Linna 2013, 5; Suomen tieyhdistys 2014, 2.) Tien kunnan jatkuvalla seurannalla ja oikeaan aikaan tehdyillä hoitotoimenpiteillä pidetään huoli, että vesi ei pääse tierakenteisiin, säästytään rakenne vaurioilta ja niitä seuraavilta kalluilta peruskorjauksilta (Suomen tieyhdistys 2014, 2).



Kuvio 8. Ajoneuvoyhdistelmien kokonaismassojen kehitys 1938–1997 ja eräitä vaihtoehtoja nykyistä suuremmiksi kokonaismassoiksi Suomessa. (Anttila, Korpihiltti & Väättäinen. 2012, 6.).



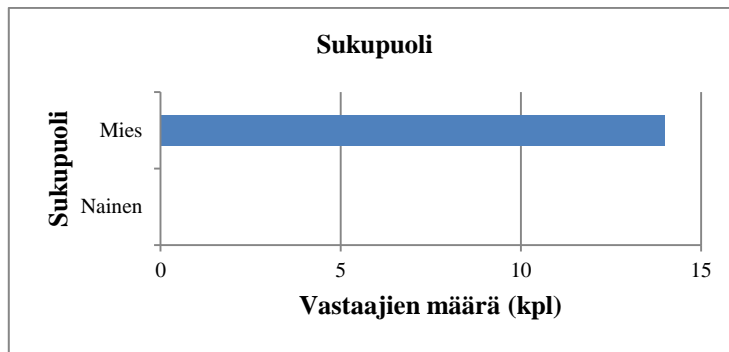
Kuva 22. Esimerkki 7-akselisesta puutavara-autosta. Suurin sallittu kokonaispaino 64-tonnia. (Metsäalan ammattilehti, 2013).



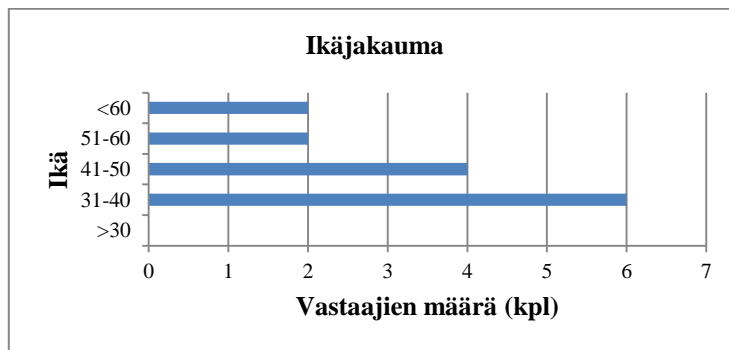
Kuva 23. Esimerkki 9- akselisesta superrekasta. Suurin sallittu kokonaispaino 76-tonnia. (Metsäalan ammattilehti, 2013).

6 TUTKIMUSTULOKSET

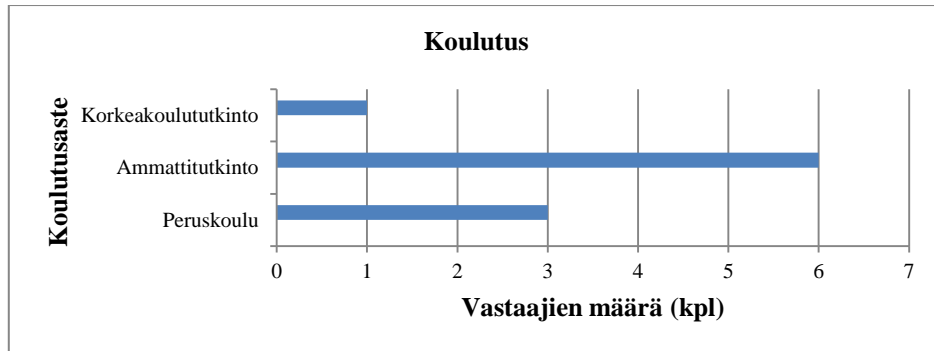
Opinnäytetyöhön liittyvä kyselytutkimus lähetettiin yhteensä 26 kuljettajalle, joista 14 vastasi kyselyyn. Vastausprosentti oli noin 51 %. Kuten kuvio yhdeksän osoittaa vastaajista kaikki olivat miehiä ja heistä suurin osa oli 31–50 vuoden ikäisiä. Yli 50 vuoden ikäisiä oli neljä (kuvio 10).



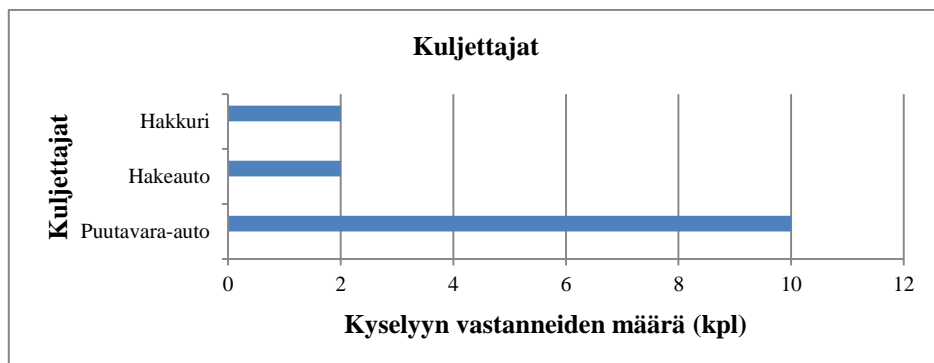
Kuvio 9. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien sukupuolijakauma.



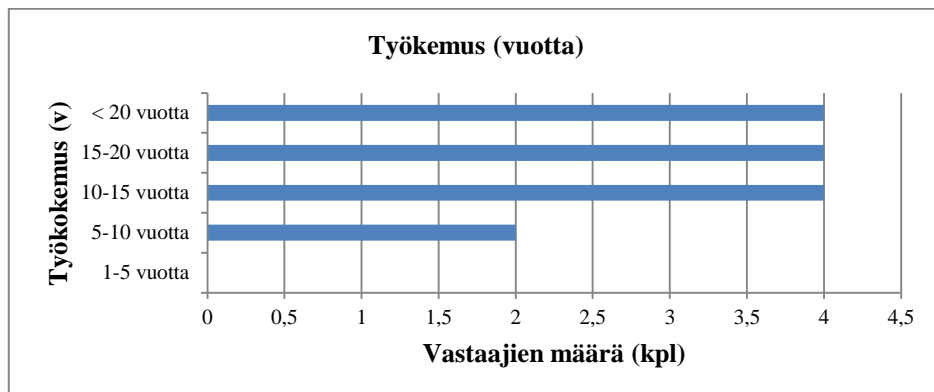
Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuvio 11. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien koulutustaustat.



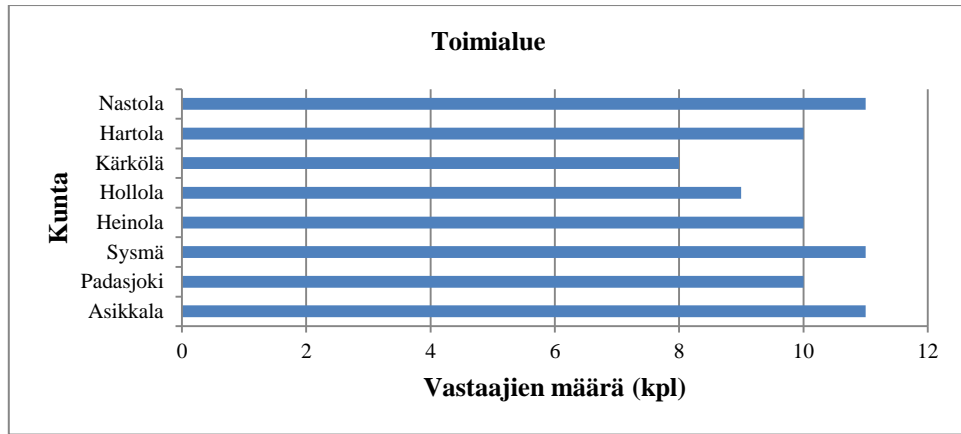
Kuvio 12. Kyselyyn vastanneet kuljettajat (14kpl) ajoneuvoittain.



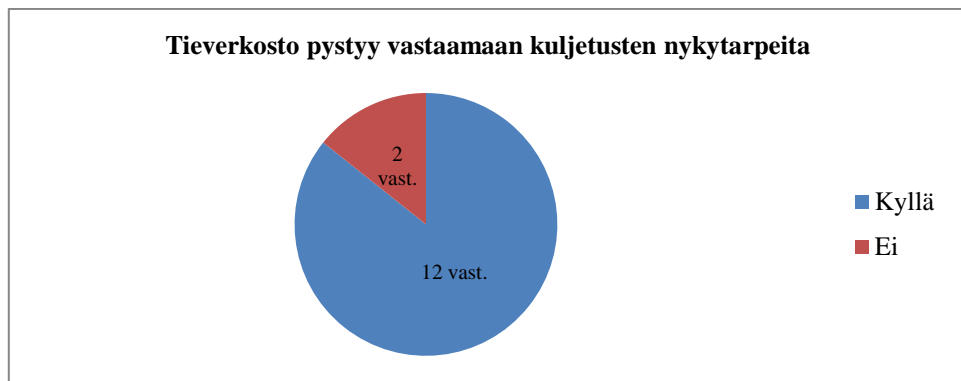
Kuvio 13. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien työkokemus vuosissa.

Jokainen kuljettaja oli työuransa aikana toiminut jossain Päijät-Hämeen kunnassa. Vähiten kokemusta oli kertynyt Hollolan ja Kärkölan alueilta (kuvio 14). Kuljettajien mielestä Päijät-Hämeen metsätieverkosto on tyydyttävässä kunnossa ja riittävän kattava mahdollistamaan kannattavan puunkuljetuksen Toisaalta selkeä enemmistö (12/14) kuljettajista oli sitä mieltä, että nykyinen tiestö ei vastaa tämän päivän ajoneuvojen, kuormien ja liikenteen haasteisiin (kuvio 15, 16). Lähes kaikki kuljettajista oli joutunut vaara- tai ongelmatilanteisiin tiestön kunnosta johtuen (kuvio 17).

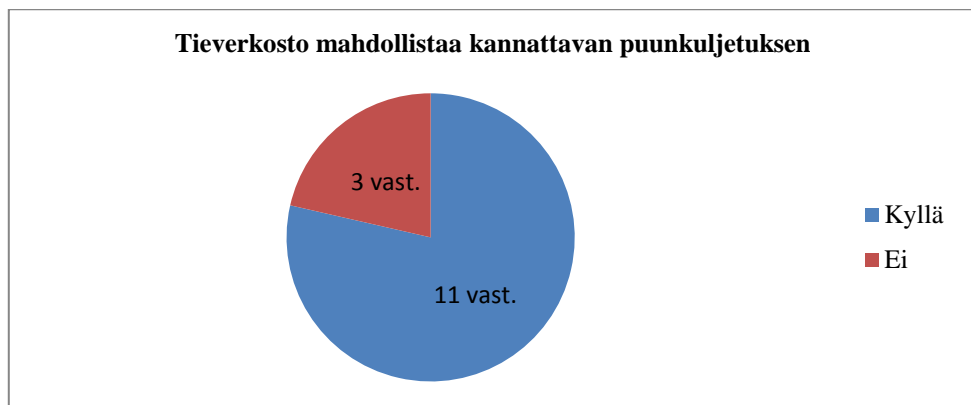
Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuvio 14. Päijät-Hämeen kunnat, joissa kuljettajat ovat työskennelleet.

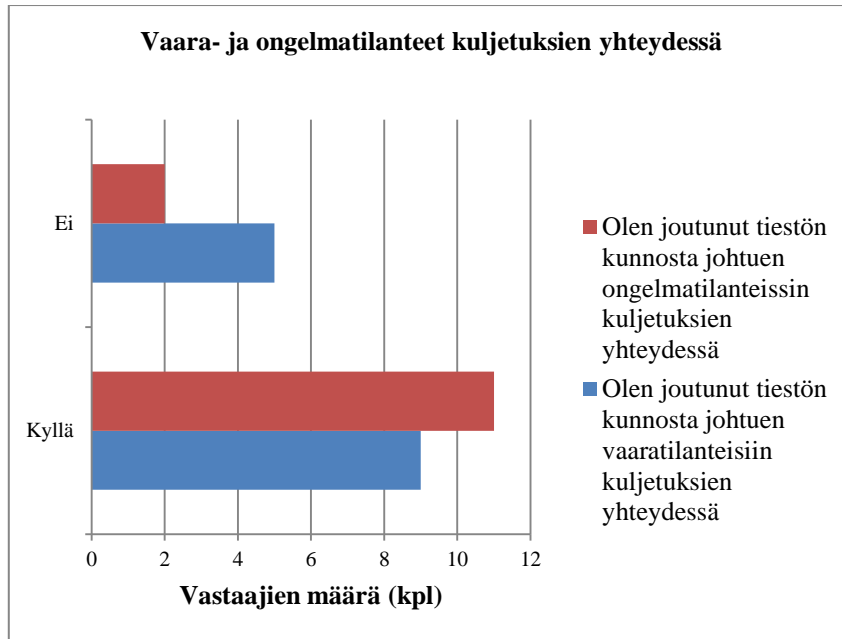


Kuvio 15. Kuljettajien mielipidejakauma Päijät-Hämeen alueen tieverkoston kyvystä vastata kuljetusten nykytarpeita.



Kuvio 16. Kuljettajien mielipidejakauma Päijät-Hämeen alueen tieverkoston kyvystä mahdollistaa kannattava puunkuljetus.

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuvio 17. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien kokemuksia tieverkoston huononkunnan aiheuttamista ongelmista tai vaaratilanteista.

6.1 Metsäteiden vaikutukset ympäristöön

Kysyttäessä metsäteiden vaikutuksista ympäristöön, olivat vastaajat pääosin sitä mieltä, ettei luonto kärsi metsiin rakennetuista teistä. Metsien luonnontila, maisema erämaaluonne ja luontokohteet eivät rikkoudu metsäteistä. Myöskään häiriöt ihmisille ja uhanalaisille eläinlajeille koettiin minimaalisen pieniksi.

Sen sijaan metsätiet lisäävät ja helpottavat metsien monikäyttöä esimerkiksi marjastusta ja sienestystä. Metsäteiden vaikutus näkyy positiivisena piirteenä myös esimerkiksi loma-asuntorakentamisessa.

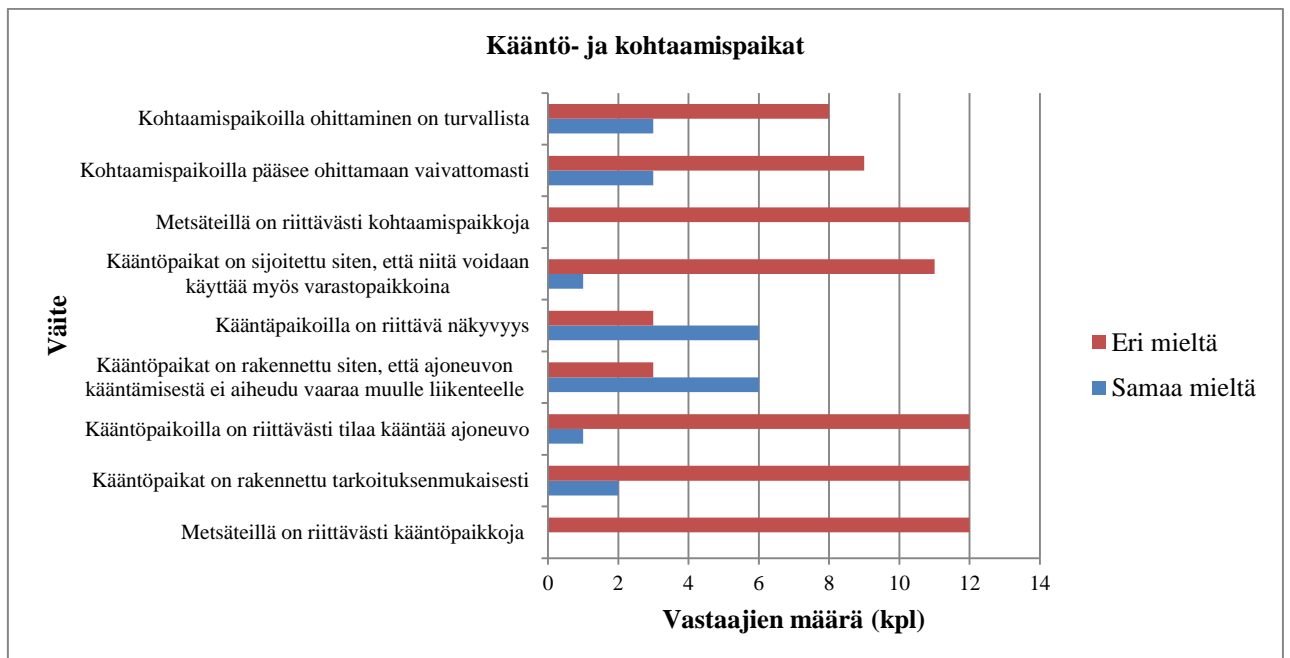
6.2 Kääntö- ja kohtaamispaikat

Tutkimuksen osallistuneet kuljettajat eivät olleet tyytyväisiä metsäautoteiden suunnitteluun. Kuvioista 18 voidaan tarkastella kuljettajien näkemyksiä kääntö- ja kohtaamispaikoista. Kääntöpaikkoja ei ole rakennettu tarkoituksenmukaisesti, eikä niitä ole riittävästi. Kääntöpaikoilla ei ole myöskään riittävästi tilaa kääntää ajoneuvoa vaikka ajoneuvon kääntäminen ei yleensä aiheuta vaaraa muulle liikenteelle. Vastaajat olivat myös sitä mieltä, että kääntöpaikkojen sijoittelu ei aina ole tehty järkevästi, sillä niitä ei voida hyödyntää puutavaran tai energiapuun varastopaikkoina. Myös heikohko näkyvyys kääntöpaikoilla koetaan haitaksi. Kuljettajien mielestä metsäteillä ei ole riittävästi kohtaamispaikkoja. Ohittamista ei koettu vaivattomaksi eikä erityisen turvalliseksi.

6.3 Varastopaikat

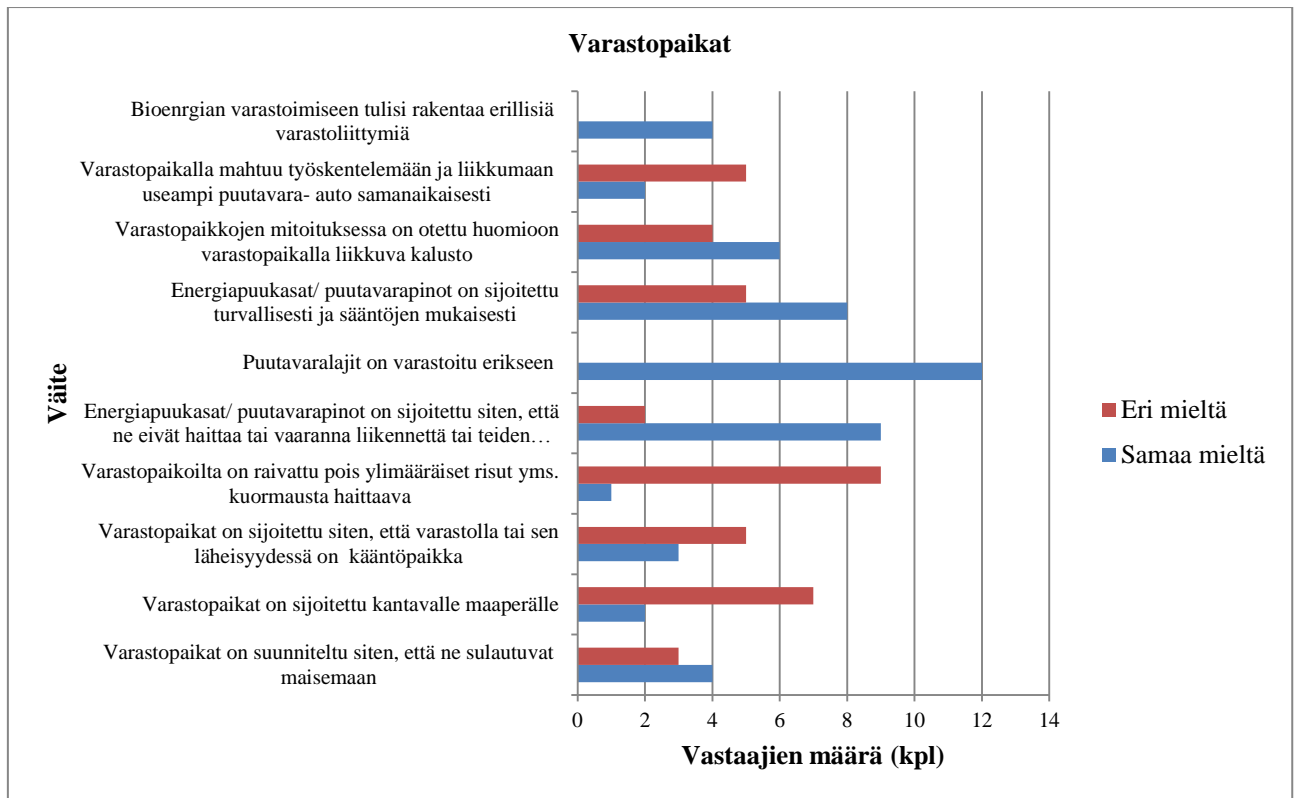
Kuviossa 19 käsittelee varastopaikkoja, joista vastaajat olivat sitä mieltä, että ne ovat yleensä sulautuneet suhteellisen hyvin ympäristöön, mutta ovat sijoitettu usein huonosti kantavalle maaperälle. Varastopaikoilta ei raivata tarpeeksi hyvin ylimääräisiä risuja jotka haittaavat kuormausta. Varastopaikkojen läheltä puuttuu kääntöpaikka. Lisäksi toivottiin lisää tilaa työskentelyyn ja siihen, että myös useampi puutavara-auto mahtuisi työskentelemään yhtä aikaa varastopaikalla.

Positiivisina asioina pidettiin sitä, että energiapuukasat ja puutavarapinot sijoitetaan sellaisiin paikkoihin, ettei teiden kunnossapito häiriinny tai sijoittelu haittaa muuta liikennettä. Lisäksi turvallisuusnäkökohdat huomioidaan yleensä hyvin ja kuormaus on helppoa. Vastaajista parasta oli se, että eri puutavaralajit varastoidaan lähes poikkeuksetta erikseen. Kyselyyn vastanneet hakeauto ja hakkurin kuljettajat olivat myös sitä mieltä, että bioenergian varastoimiseen tulisi rakentaa erillisiä varastoliittymiä.



Kuvio 18. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien mielipiteitä kääntö- ja kohtaamispaikoista metsäteillä. (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



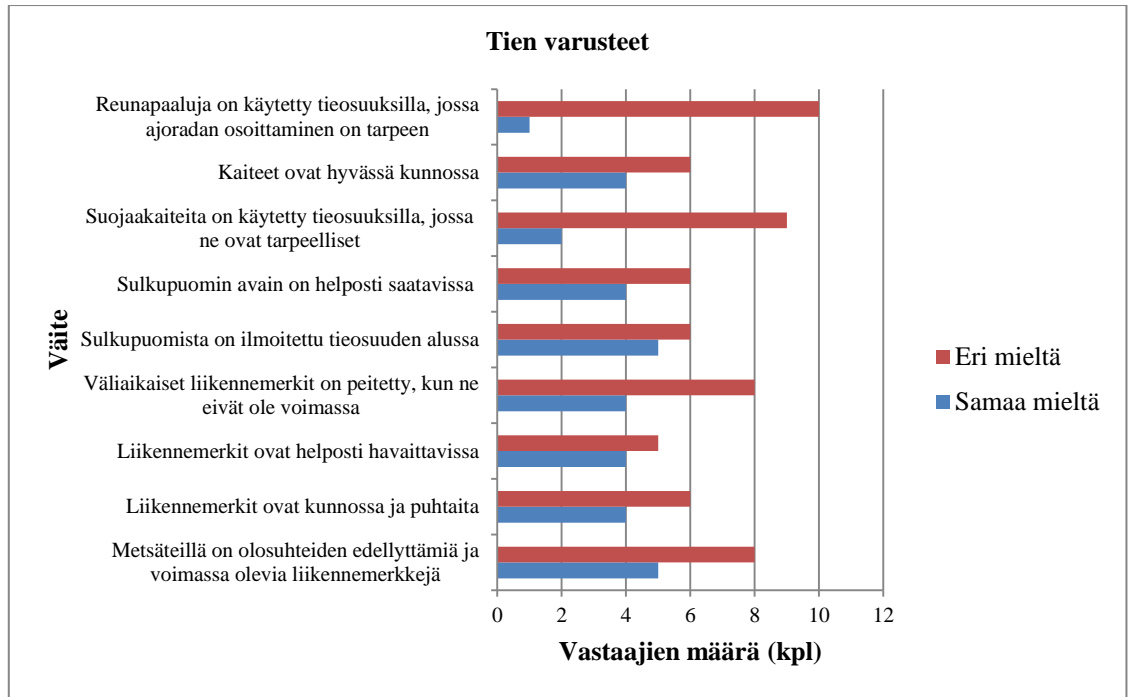
Kuvio 19. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien mielipiteitä varastopaikoista metsäteillä. (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

6.4 Tien varusteet

Tutkimuksesta ilmeni aiemmin, että vastaajien mielestä metsäteiden yleiskunto on suhteellisen hyvä (tydyttävällä tasolla). Sen sijaan jonkin verran huomautettavaa löytyi teiden varusteista (kuvio 20). Eniten huomauttamista löytyi reunapaalujen ja suojakaiteiden käytöstä sellaisilla tieosuuksilla joissa niitä erityisesti tulisi käyttää. Lähinnä näiden varusteiden huonokunto / puuttuminen sai kritiikkiä.

Jonkin verran ongelmia ilmeni siinä, että tieosuuksien alussa ei ilmoitettu mahdollisista sulkupuomista tai sulkupuomin avain oli vaikeasti saatavissa. Liikennemerkkien sijoittelu ja kunto koettiin suhteellisen hyväksi. Parantamisenvaraa toki on esimerkiksi olosuhteiden edellyttämien liikennemerkkien määrässä.

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

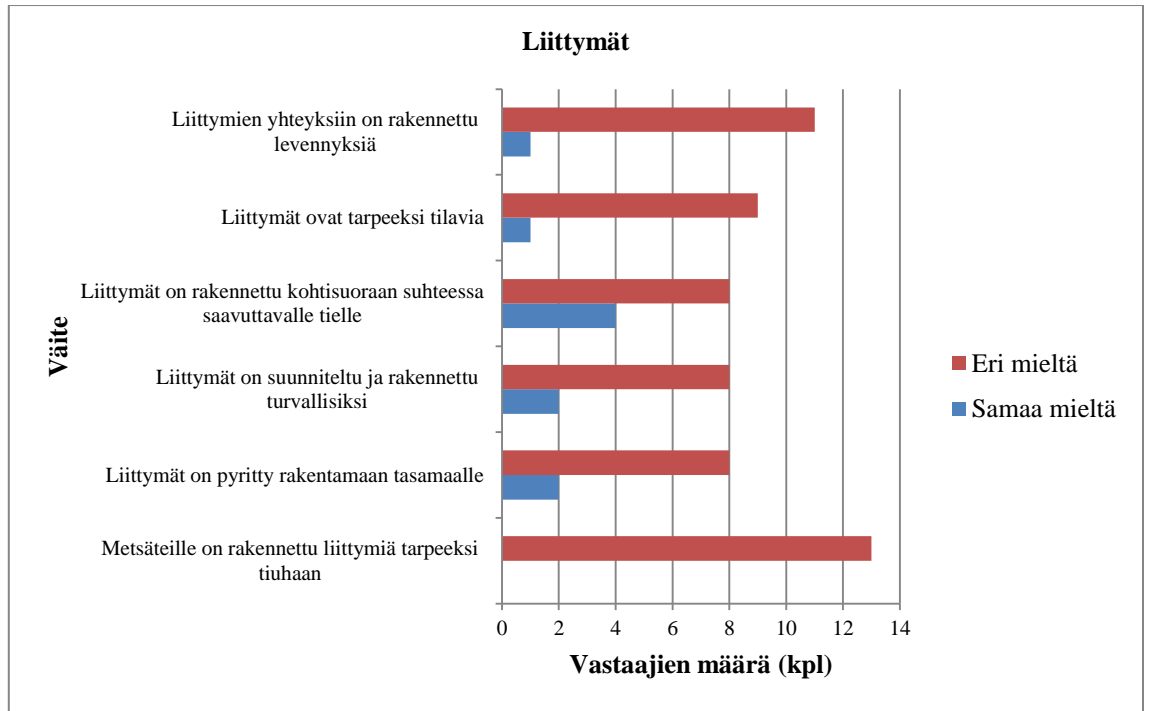


Kuvio 20. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien mielipiteitä teiden varusteiden kunnosta ja kunnossapidosta Päijät-Hämeen metsäteillä. (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

6.5 Liittymät

Kuvion 21 mukaan selkeä enemmistö vastaajista on sitä mieltä, että metsäteille tehdyt liittymät eivät ole täysin toimivia eivätkä turvallisia. Usein liittymiä on liian harvassa eikä niiden yhteyksiin ole rakennettu levennyksiä. Ne eivät myöskään ole tarpeeksi tilavia esimerkiksi puutavara-auton kääntämiseen. Toivottavaa olisi myös, että liittymät rakennettaisiin tasamaalle ja kohtisuoraan suhteessa saavuttavalle tielle. On tärkeää, että metsäteillä voi liikkua turvallisesti. Siksi edellä mainitut seikat on syytä huomioida tarkasti jo tien suunnittelu ja rakennusvaiheessa.

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuvio 21. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä liittymistä. (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

6.6 Teiden kunnossapito, kunnostus ja hoitotoimenpiteet

Kuljettajien mielestä metsäteiden kunnossapito tai kunnostus on Päijät-Hämeen alueella yleisesti ottaen tyydyttävällä tasolla. Sorastuksella pitäisi paikata paremmin tienpintojen painaumuksia ja kuoppia sekä teiden pintamateriaali, joka on saattanut kulkeutua ojiin tai painautunut tien runkoon. Syytä olisi myös kiinnittää enemmän huomiota sorastusmateriaaliin, jotta se kestäisi paremmin kulutusta, tiivistyisi paremmin eikä pölyäisi, kuten nykyisin usein käytetyt sorat (kuvio 22).

Kyselyyn vastanneet kuljettajat arvioivat ojien yleiskunnon myös suhteellisen heikoksi tai korkeintaan tyydyttäväksi. Ilmeisesti sateet vievät turhan jyrkistä luiskista hiekkaa, soraa ja muuta pintamateriaalia ojiin, jolloin vesi ei pääse virtaamaan ojissa toivotulla tavalla. Myös kasvillisuus haittaa veden virtausta ojissa (kuvio 23).

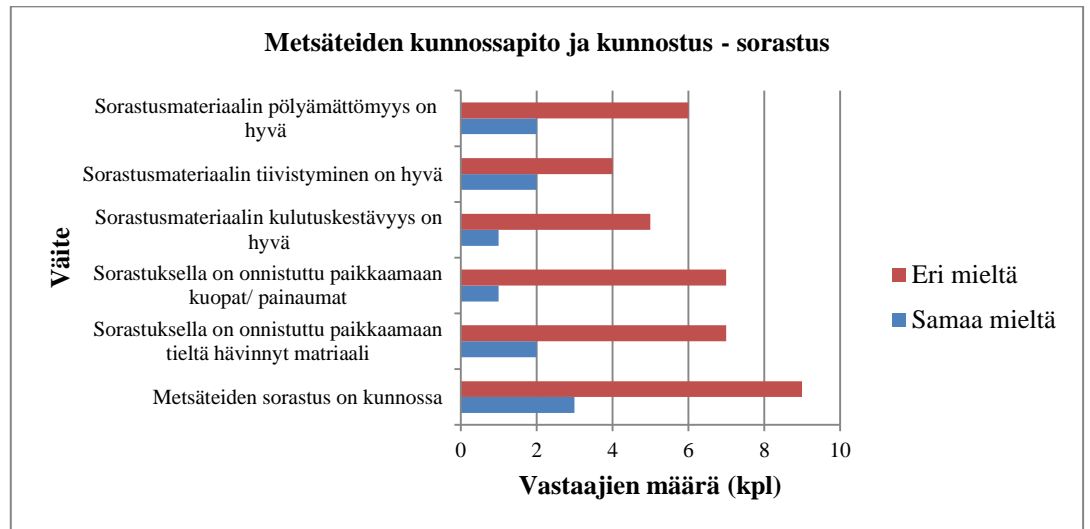
Rumpujen ja etenkin siltojen kuntoon kuljettajat olivat tyytyväisiä. Siltojen yleiskunto, kantavuus, turvallisuus ja sijoittelu todettiin vähintään tyydyttäväksi usein hyväksi. Rummutkin toimivat, mutta niiden yleiskunto, sijoittelu ja kantavuus voisi olla hieman parempi, vastanneista noin 30 prosenttia arvioi rumpujen kunnan välttäväksi (kuvio 24).

Myös kunnostus ja kesähoitotoimenpiteet saivat kuljettajilta paljon kritiikkiä. Tiestön pinta koetaan melko heikoksi. Tiet ovat pinnoiltaan kuoppaisia ja pölyäviä, sillä ilmeisesti lanaus on hoidettu puutteellisesti. Myös tienvarsien hoitoon toivotaan parannusta. Kasvillisuuden ja vesakon raivaaminen ja maakivien poistaminen sekä osittain myös sillat ja rummut tu-

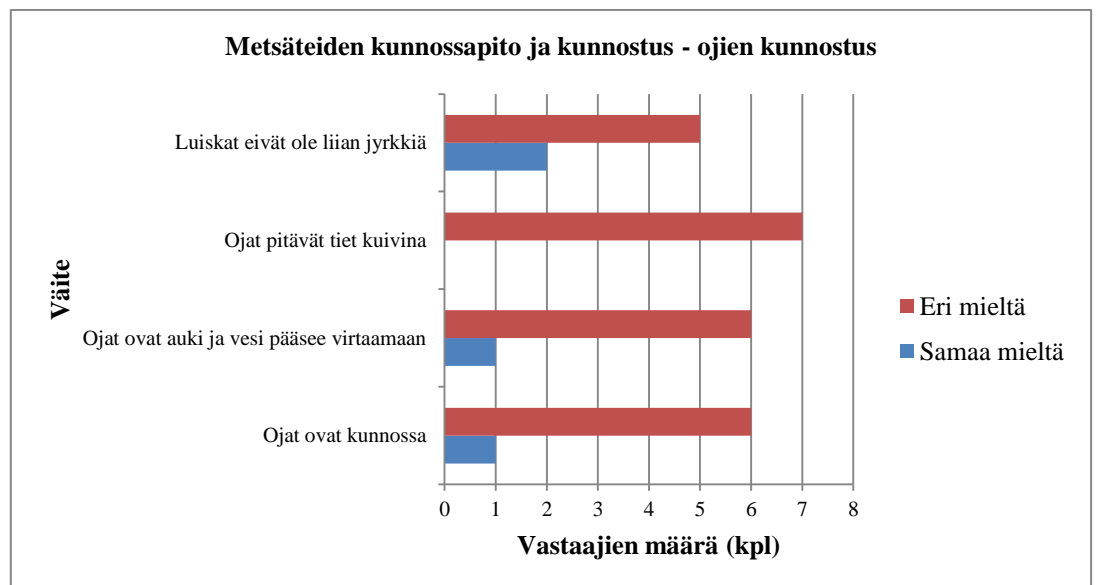
Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

lisi hoitaa paremmin. Liikennemerkkien puhtaus ja näkyvyys eivät saaneet aivan yhtä paljon negatiivista palautetta (kuvio 25).

Kuljettajat eivät myöskään olleet kovin tyytyväisiä metsäteiden talvi kunnossapitoon. Tyytyväisimpiä oltiin teiden auraukseen sekä liikennemerkkien kunnossapitoon. Pahimpana heikkoutena koettiin puolestaan hiekoitus (risteykset, liittymät ja ylämäet) sekä hiekoitushiekan saatavuus. Myös lumipolanteiden pienentämiseen toivottiin parannusta (kuvio 26).

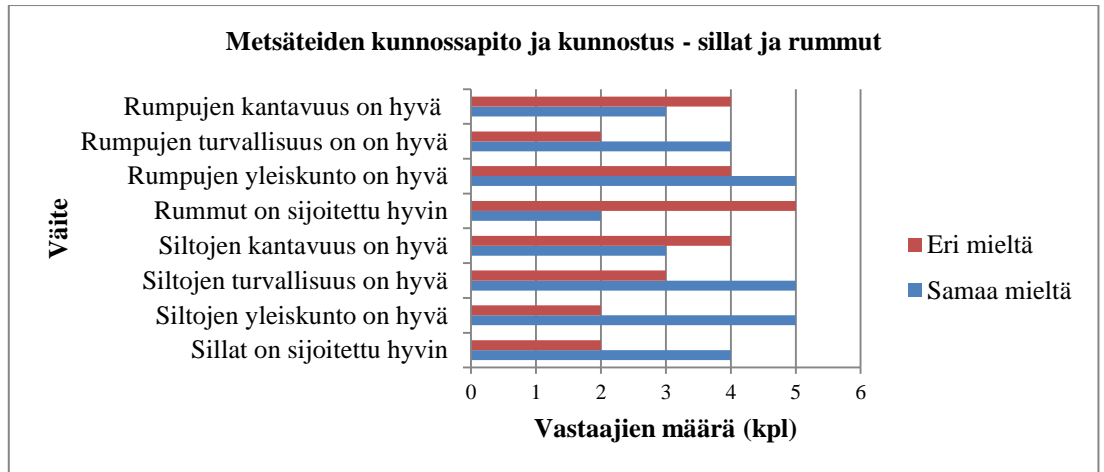


Kuvio 22. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä metsäteiden sorastuksesta. . (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

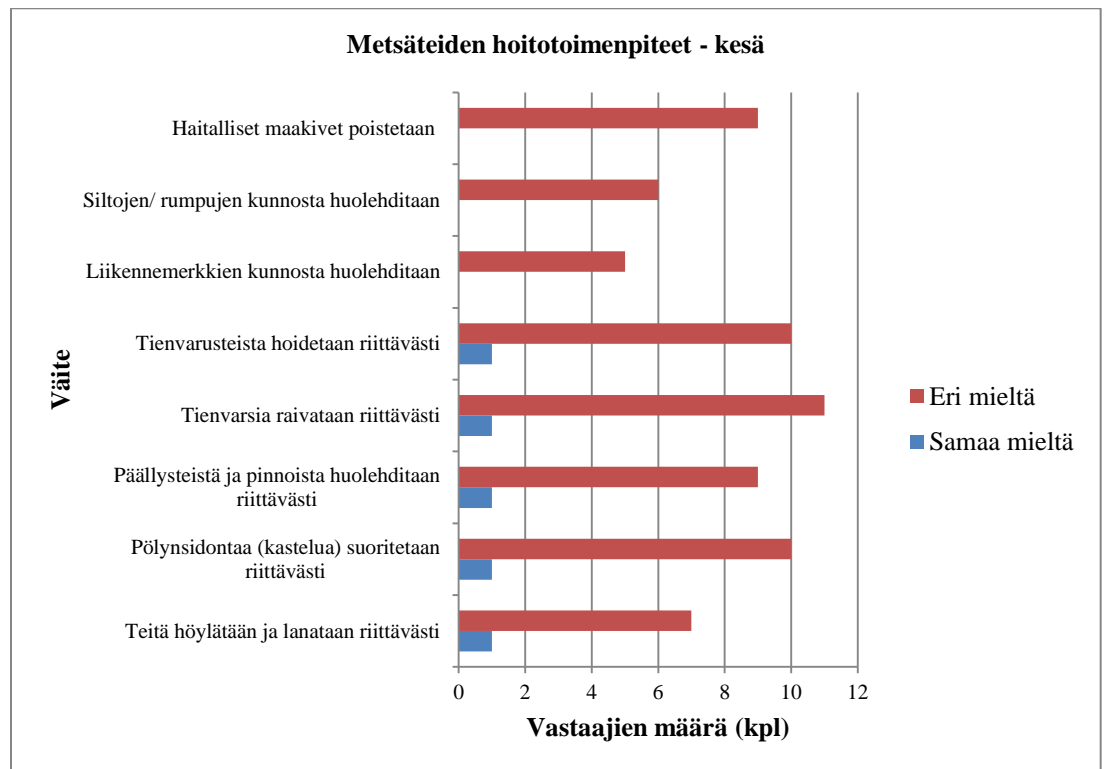


Kuvio 23. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä metsäteiden ojien kunnosta ja kunnostuksesta. . (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

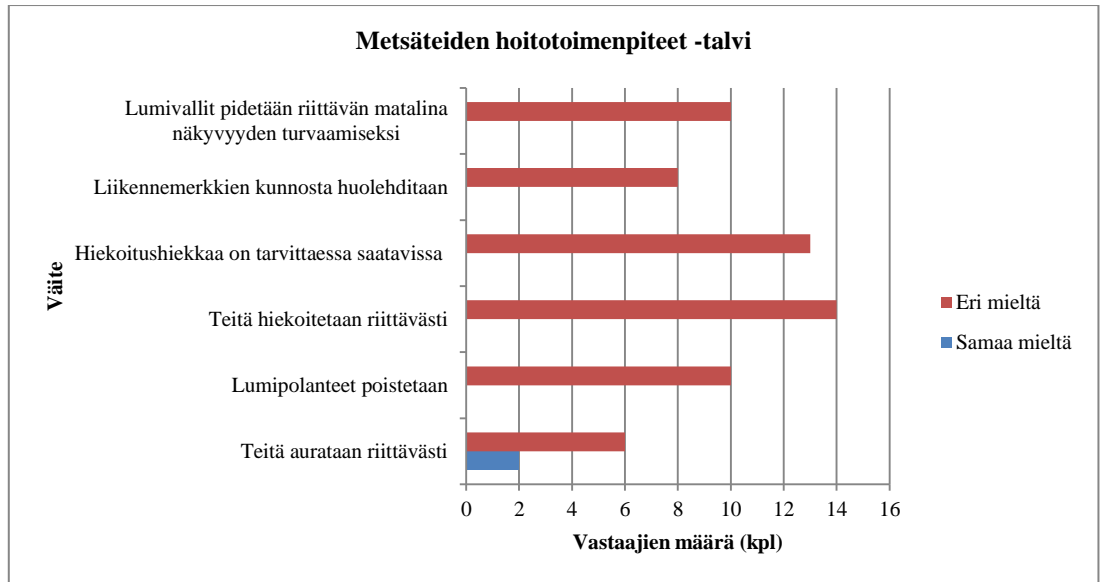


Kuvio 24. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä metsäteiden siltojen ja rumpujen kunnosta. . (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)



Kuvio 25. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä metsäteiden kesähoitotoimenpiteistä. (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuvio 26. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä metsäteiden talvihoitotoimenpiteistä. (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

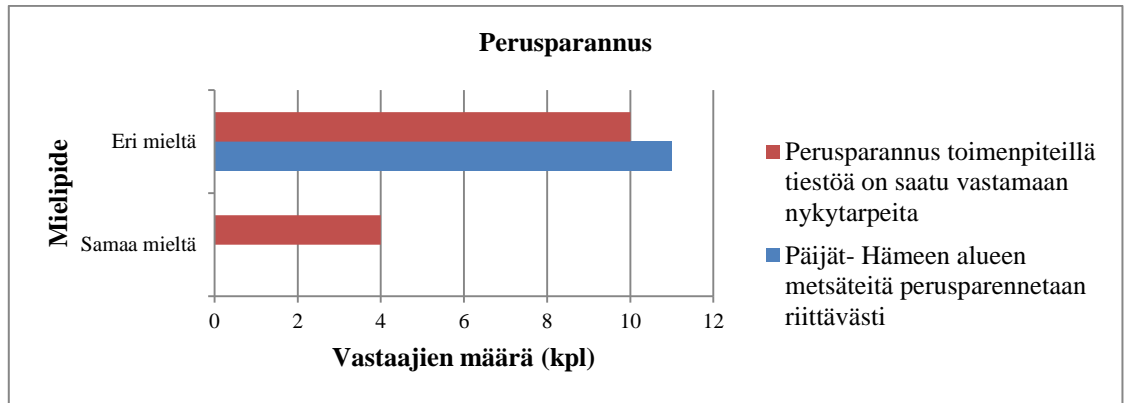
6.7 Perusparannus

Kuviot 27 ja 28 kertovat selvästi, että tutkimukseen osallistuneiden kuljettajien mielestä Päijät-Hämeen alueen vanhojen metsäteiden perusparannus ei ole tuonut riittävästi toivottua tulosta. Vastaajista vain muutama (4/14) ilmoitti että tiestö vastaa nykytarpeita. Tiestön kunto on osittain parantunut uusien linjausten ja paremman pintamateriaalin myötä. Näin on myös liikenneturvallisuutta saatu parannettua. Mutta korjattavaa ja kohennettavaa riittää varsinkin, kun autojen ja kuormien kokoluokat ovat kasvamaan päin.

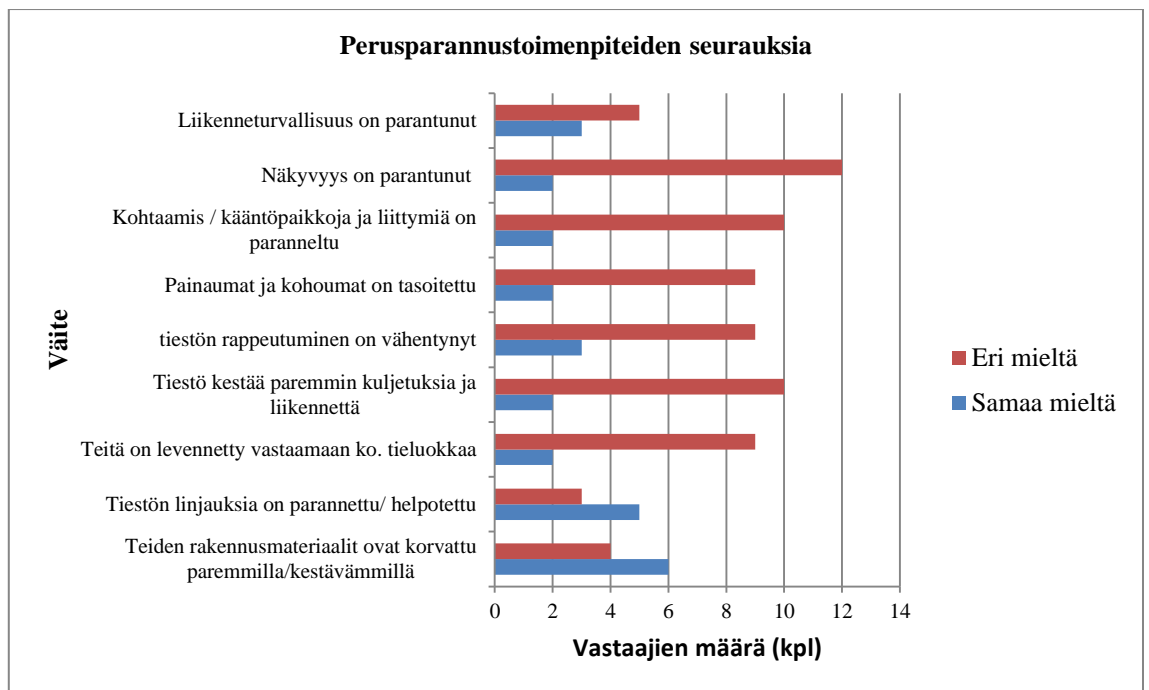
Kuten jo edellä on mainittu, on syytä kiinnittää entistä enemmän huomiota siihen, että kohtaamis- ja kääntöpaikat sekä liittymät ovat kunnolla suunniteltu ja hyvässä kunnossa. Samoin penkereet, luiskat ja ojat on syytä pitää kunnossa, jotta vesi pääsee virtamaan eikä jäisi seisomaan ojiin. Samalla tiet pysyvät kuivina eikä vesi jäisi tien rakenteisiin. Raskaat kuljetukset vaativat, että tie on kuiva ja kantava.

Kuljettajista selvä enemmistö (lähes 70 %) ilmoitti, etteivät perusparannuksissa tehdyt korjaukset ole tuoneet toivottua tulosta. Vaikka teitä on levennetty, eivät ne useinkaan vastaa kyseistä tieluokkaa. Edelleen tiestö rappeutuu eikä liikenneturvallisuus ole parantunut risteyksissä, liittymissä tai kaarteissa, koska näkyvyys on useimmiten heikko. Myös teiden epätasaisuudet esimerkiksi painaumat ja kohoutumat haittaavat ja vaikeuttavat kuljetuksia.

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



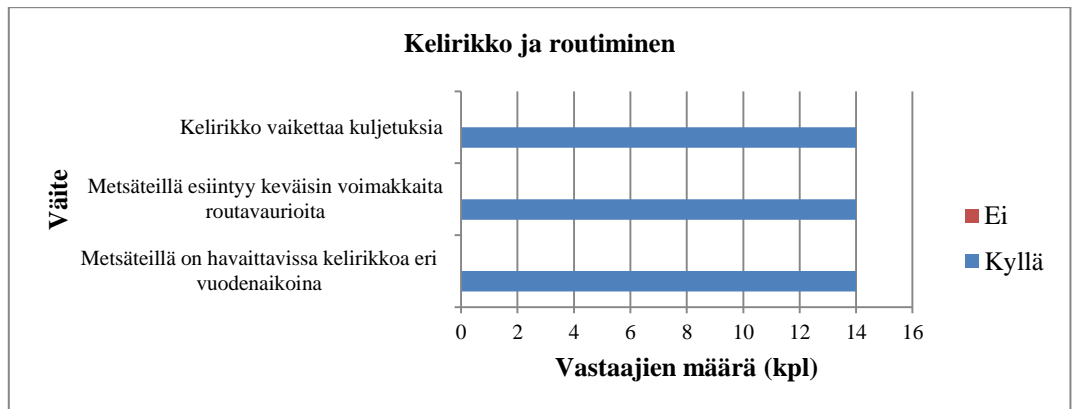
Kuvio 27. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä metsäteiden perusparannusten laadusta. . (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)



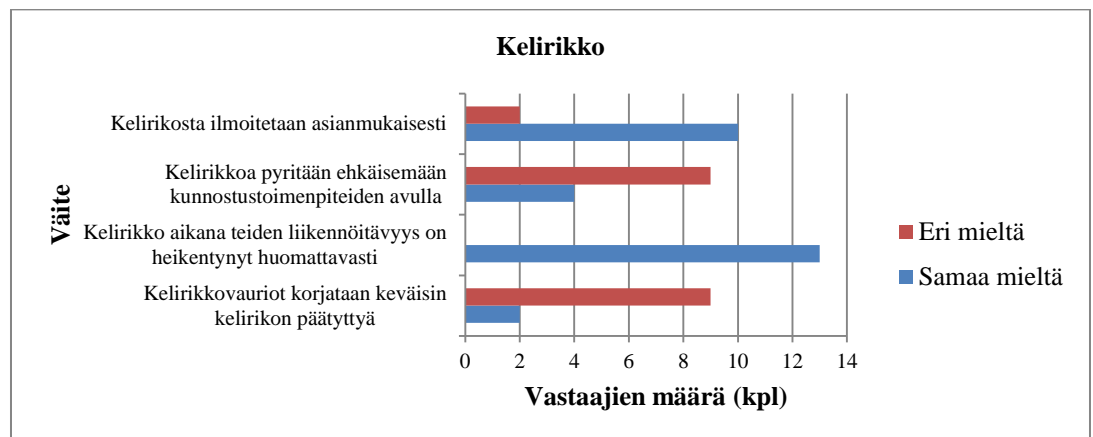
Kuvio 28. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä metsäteiden perusparannustoimenpiteiden seurauksista ja onnistumisesta. . (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

6.8 Kelirikko ja routiminen

Etenkin kevät, mutta osittain myös syksy on hankalaa aikaa puun kuljetukselle metsäteillä. Kelirikko ja routiminen ovat voimakkainta kevättä, mutta hankaloittaa teillä liikkumista myös syksyisin. Vastaajat kertoivat, että kelirikosta kyllä ilmoitetaan asianmukaisesti ja kelirikkovauriot korjataan kelirikon päättymisen jälkeen, mutta varsinaiseen ongelmaan ei puututa. Routavaurioita ei korjata kunnolla ja siksi kelirikkoaikoina on teiden kantavuus ja liikennöitävyys raskaalla kalustolla hyvin haasteellista (kuvio 29, 30).



Kuvio 29. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä kelirikosta ja routimisesta metsäteillä sekä niiden vaikutuksista kuljetuksiin. (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)



Kuvio 30. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä kelirikosta. (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

6.9 Suunnittelu ja rakentaminen

Metsäteiden suunnittelu ja rakentaminen saivat paljon negatiivista palautetta. Teillä on jyrkkiä mutkia, isoja nousuja ja vesistöjen ylityksiä. Teiden mutkaisuus vaikeuttaa esimerkiksi siihen, että suurten ajoneuvoyhdistelmien on hyvin vaikeaa kiihdyttää riittävään nopeuteen, jotta ylämäkien ylitys sujuu vaivattomasti. Samoin mutkan jälkeiset suoran tien osuudet (noin 60 metriä) usein puuttuvat tai ovat liian lyhyitä. Koska kaarrenäkyvyydet eivät ole oikeassa suhteessa nopeusrajoituksiin, niin kuljettajien on vaikea havaita kaarteeseen takana olevat mahdolliset esteet tai toinen ajoneuvo.

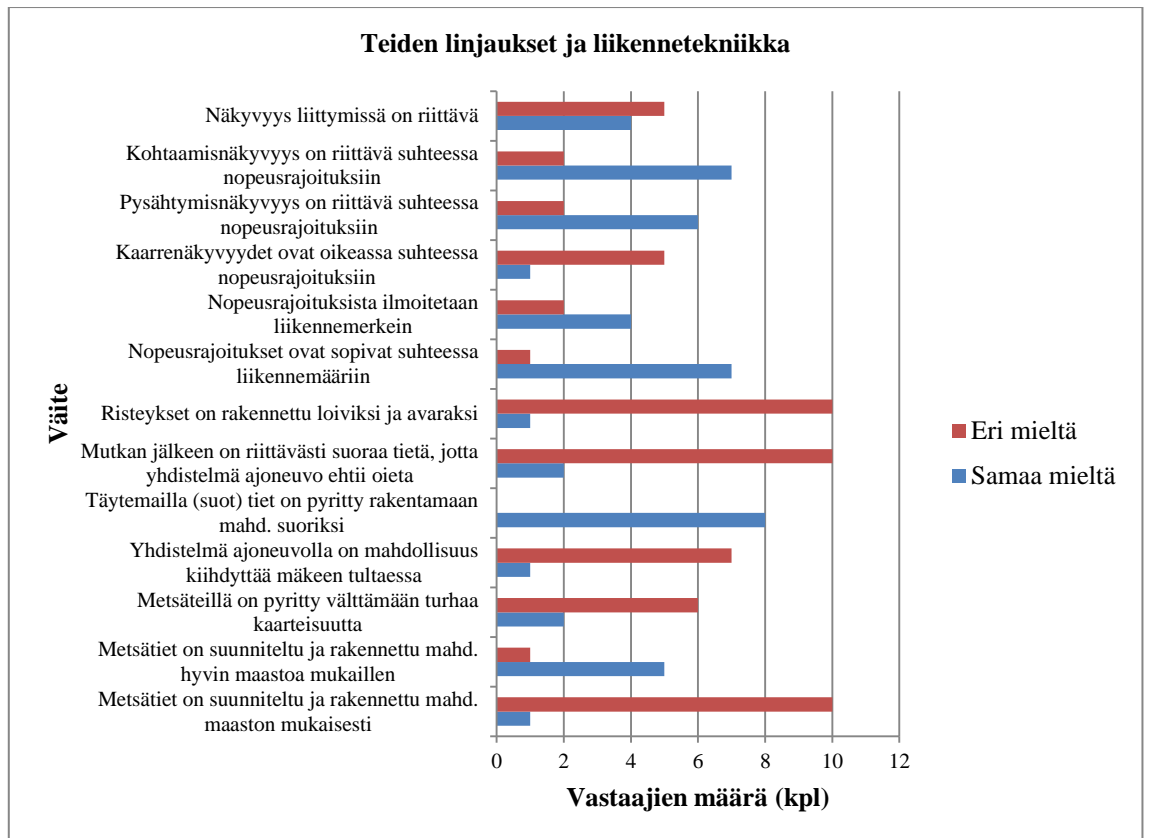
Huomautettavaa kuljettajilla oli myös näkyvyydessä risteyksissä ja liittymissä. Eniten tyytyväisiä pehmeille maille kuten soille rakennettuihin suoriin tieosuuksiin sekä nopeusrajoituksista ilmoittavien liikennemerkkien määrään. Myös nopeusrajoitukset suhteessa liikennemääriin koettiin järkeviksi. Pysähtymisnäkyvyys ja kohtaamisnäkyvyys koettiin riittäviksi suhteessa nopeusrajoitukseen.

6.10 Teiden linjaukset ja liikenne tekniikka

Metsäteillä tehdyt tien linjaukset ja liikennetekniikkaan liittyvät seikat saivat paljon negatiivista palautetta. Teillä on jyrkkiä mutkia, isoja nousuja ja vesistöjen ylityksiä. Teiden mutkaisuus vaikuttaa esimerkiksi siihen, että suurien yhdistelmä-ajoneuvojen on hankalaa kiihdyttää nopeus riittävän suureksi ylämäkeen. Samoin mutkan jälkeiset suoran tien osuudet, mikä tulisi olla noin 60 metriä puuttuvat tai ovat usein liian lyhyitä kiihdyttämiseen. Koska kaarrenäkyvyydet eivät ole oikeassa suhteessa nopeusrajoituksiin, on kuljettajien vaikea havaita kaarteeseen takana olevat mahdolliset esteet tai toinen ajoneuvo. Huomautettavaa kuljettajilla oli myös risteys- ja liittymä näkemissä (kuvio 31).

Eniten tyytyväisiä oltiin täytemaille kuten soille rakennettuihin mahdollisimman suoriin tieosuuksiin. Myös nopeusrajoituksista ilmoittavien liikennemerkkien määrä sekä nopeusrajoitukset suhteessa liikennemääriin koettiin järkevinä. Pysähtymisnäkyvyys ja kohtaamisnäkyvyys koettiin riittäviksi suhteessa nopeusrajoitukseen (kuvio 31).

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä



Kuvio 31. Kyselyyn vastanneiden kuljettajien näkemyksiä metsäteiden linjauksista ja liikennetekniikasta. (Kuviossa ei ole huomioitu ”ei samaa, ei eri mieltä” vastanneita.)

6.11 Kuljettajien ajatuksia Päijät-Hämeen alueen metsäteiden nykytilasta ja tulevaisuuden haasteita

Avoimilla kysymyksillä 31–35 kartoitettiin kuljettajien mielipiteitä Päijät-Hämeen metsäteiden nykytilaa sekä teiden kehittämistarpeita ajatellen tulevaisuuden puukuljetuksia.

Selvä enemmistö kysymyksiin vastanneista (9/11) oli sitä mieltä, että nykykuntoisina Päijät-Hämeen alueen metsätiet eivät tule kestämaan tulevaisuuden kasvavia ajoneuvojen (superrekkojen) sekä kuormien kokonaispainojen nousua.

Yleisesti ottaen vastaajat toivoivat metsäteille lisää tilaa. Peruskorjausten yhteydessä pitäisi eritoten kiinnittää huomiota liittymiin. Liittymät tulisi rakentaa 90 asteen kulmaan. Liittymään saavuttaessa tulisi tasaisen tieosuuden olla vähintään rekan mittainen. Liittymien tulisi olla myös riittävän leveitä. Ahtaat käänköpaikat tulisi väljentää ja kohtaamispaikoillekin kaivattiin enemmän tilaa.

Perusparannuksien yhteydessä ei saisi säästää väärissä paikoissa. Osa kuljettajista on jopa sitä mieltä, että nykyisin perusparannus voi pilata tien, koska tiet kapenevat reunojen pehmeiden tai jyrkkyden vuoksi. Myös tienpintojen hoito sai risuja. Lanaukset ja höyläykset tehdään huonosti tai

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

niitä ei tehdä lainkaan. Joskus ojien ylimitoituksetkin kaventaa vahvaa osaa tiestä.

Kuten jo tutkimuksen aikaisemmissa osioissa on mainittu, pitäisi myös jyrkkiä mutkia ja ylämäkiä loiventaa sekä tien pintakerrokseen ajaa soran tilalle riittävää kantavaa murskettä. Talvisin kuljetus hankaloituu tietenkin liukkauden vuoksi. Edellä mainittujen peruseräparannusehdotusten lisäksi, olisi huolehdittava myös hiekoitushiekan riittävästä määrästä. Myös tienvarsien perkaukseen ja raivaamiseen toivottiin kiinnitettävä huomiota entistä enemmän.

Kyselylomakkeen viimeisessä kohdassa (kysymys 35) vastaajat saivat kertoa vapaasti kehitysideoita – ja kehityskohteita liittyen metsäteihin. Vastauksissa toivottiin, että jo suunnittelu- ja rakennus vaiheessa otettaisiin vielä paremmin huomioon autojen ja kuormien kasvava koko. Vastaajien keskuudessa ihmeteltiin myös, miten esimerkiksi risteysten ja kääntöpaikkojen rakentamisessa säästetään tavallaan väärässä paikassa (kohtien ahtaus) silloin, kun jo ”kaikki” rakentamiseen varattu kalusto on paikalla. Mallia metsäteiden rakentamiseen kannattaisi ottaa Lapin teistä, jotka saivat kiitosta leveydestä, kestävydestä, ojien hyvästä kunnosta ja riittävän suurista kääntöpaikoista.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, että tutkimuksen otos (N=26) on perusjoukkoa ajatellen melko pieni. Toisaalta Päijät-Hämeeseen ei ole valtakunnan tasolla maantieteellisenä alueena kovin suuri. Vaikka perusjoukon suuruus oli vain 26 kuljettajaa, oli vastausprosentti kuitenkin hieman yli 50 (14/26), mitä voitaneen pitää tuloksia tulkittaessa riittävän suurena.

Käsillä oleva tutkimus on hyvin ajankohtainen ja käytännönläheinen. Sen avulla on ensisijaisesti pyritty selvittämään Päijät-Hämeen metsäteiden nykytilan kuntoa, haettu metsäteitä työssään käyttävien kuljettajien mielipiteitä sekä mahdollisia parannus- /kehittämis ehdotuksia nykyisestä tiestöstä.

Tutkimuksen tuloksista voidaan yleisesti todeta, että tiestö Päijät-Hämeessä on ainakin osittain varsin heikkokuntoista ja vanhettunutta eikä aina täytä kaikkialla niitä vaatimuksia joita nykyiset kriteerit edellyttävät. Tiestön liian heikko kunto voi tulevaisuudessa suurenevien kuormien ja ajoneuvojen vuoksi muodostua todelliseksi ongelmaksi puutavaran kaukokuljetuksessa.

Vaikka tiestö mahdollistaa puunkuljetuksen nykyisellä tasolla, selvisi tutkimuksessa, että ahtaat kääntöpaikat ja varastopaikkojen sijoittelu hidastavat ja vaikeuttavat työskentelyä metsäteillä. Ajouradan kunnosta pidetään suhteellisen hyvää huolta. Kuljettajat toivoivat kuitenkin, että myös sivuojista ja pientareista huolehdittaisiin. Sujuvuutta puunkuljetuksiin talvella saataisiin paremmalla aurauksella ja hiekoituksella.

Lähes 70 prosenttia kuljettajista oli sitä mieltä, että tehdyt perusparannukset eivät ole olleet laadultaan riittävän hyviä. Monesti tiestö ei täysin vastaa suunniteltua tieluokkaa. Näkyvyys on monesti huono ja tiestö rappeutuu. Joskus perusparannus on jopa heikentänyt tien kuntoa. Näin on käynyt kun sivuojat on kaivettu liian jyrkiksi ja tien reuna on alkanut sortumaan.

Lisäksi kuljettajat toivoivat, että jo kokonaan uuden tai vanhan perusparannettavan tien suunnistelu vaiheessa otettaisiin huomioon autojen ja kuormien koko sekä käsiteltävyys sekä ennen kaikkea kuljettajien mielipiteet.

8 POHDINTA JA ARVIONTI

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Päijät-Hämeen metsäteiden nykyistä tilaa, niiden kehittämistarpeita sekä myös hieman tulevaisuuden toimintaedellytyksiä yhä suurenevien ajoneuvojen ja kuormakokojen kanalta.

Tehdyn kyselytutkimuksen avulla päästiin varsin hyvin tavoitteeseen ja saatiin riittävän relevanttia tutkimustietoa. Kuljettajien näkemykset tiestön nykytilasta, epäkohdista ja kehittämideoista olivat hyvin yhteneviä. Vaikka vastaajajoukko ei ollutkaan kovin suuri (14/26), todettiin teiden kunnan olevan välttävä tai korkeintaan tyydyttävä ja todennäköisesti ne eivät kestäisi puukuljetuksia tämän päivän kalustolla puhumatta raskaammasta kalustosta ilman kunnollisia hoito- ja kunnostustoimenpiteitä sekä perusteellista perusparannusta.

Työn aihe valittiin täysin omasta mielenkiinnosta. Siihen ei ollut mitään ulkopuolista tilausta eikä myöskään oppilaitoksen toivetta. Koin kuitenkin, että tälle työlle oli tarvetta. Vaikka vastausprosentti olikin yli 50, olisi ollut mielenkiintoista tietää, olisiko suurempi vastaajamäärä muuttanut oleellisesti lopputulosta. Rohkenen epäillä, sillä kuten jo edellä mainittiin, niin vastaukset olivat hyvin yhtenäisiä.

Suuri sääli olisi, jos tämä aineisto jäisi vain näiden kansien sisään. Toivon kovasti, että joskus tästä tutkimuksesta olisi hyötyä mahdollisimman monille tahoille. Varsinkin sitä, että jo teiden suunnitteluvaiheessa kuunneltaisiin näitä alan ammattilaisia, ammatissaan metsäteitä käyttäviä todellisia ”metsien miehiä ja naisia”.

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

LÄHTEET

- Ammattinetti. n.d. www- sivusto, hakkurinkuljettaja. Viitattu 2.4.2014.
<http://www.ammattinetti.fi/ammait/detail/ceef67d20a653446008e56e24f88a1d9;jsessionid=32B667470E90B003E3BA2D84645B35BC?link=tru>
- Ammattinetti. n.d. www- sivusto, yhdistelmäajoneuvonkuljettaja. Viitattu 2.4.2014.
http://www.ammattinetti.fi/ammait/detail/5/7/432_ammatti
- Anttila, P., Korpilahti, A. & Väätäinen, K. 2012. Puutavaran maantiekuljettusten kehittämissuunnitelmia Suomessa ja Ruotsissa. www-dokumentti. Viitattu 8.4.2014.
<http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff12/ff123179.pdf>
- Asunmaa, M. 2011. Energiapuun autokuljetuskalusto. Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Luonnonvara- ala. Metsätalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 3.4.2014.
<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/27384/Energiapuun%20autokuljetuskalusto.pdf?sequence=1>
- Ely- keskus 2011. Liittymät. www- dokumentti. Viitattu 3.3.2014.
<http://www.elykeskus.fi/fi/Liikenne/Lupaasiat/Liittymät/Sivut/default.aspx>
- Hakesampo n.d. www-sivusto. Viitattu 12.3.2014.
<http://www.hakesampo.fi/kalusto.html>
- Haketus.2013. www- sivusto. Pienpuun tuotanto ja käyttö energiaksi. Viitattu 2.4.2014.
<http://www2.amk.fi/mater/luonnonvara/Bioenergia/pienpuuntuotanto/2/2.3.htm>
- Hartikainen, P., Kontinen, K. & Leinonen, T.A. 2012. Metsäteiden suunnitteluopas – metsä ja piennartiet. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Tutkimuksia ja raportteja. Viitattu 7.3.2014.
<http://www.theseus.fi/handle/10024/53572>
- Hämäläinen, E. 2010. Yksitystien parantaminen, suunnittelu ja toteuttaminen perusteet. Kerava. Suomen Tieyhdistys.
- Hämäläinen, E. & Rahja, J. 2012. Yksitystien kunnossapito, kunnossapitotöiden suunnittelu ja toteuttamisen perusteet. Kerava. Suomen Tieyhdistys.
- Joensuu, S. 2012. ”Tuhkasta tuohta”, Väylät ja liikenne. www-dokumentti. Viitattu 7.3.2014.
http://metsakeskus.fi/metsavastaa/files/metsavastaa/tuhkatie/Joensuu_ToB1.pdf

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Järveläinen, T. 2008. Suomen metsäteollisuuden kuljetusten ympäristökuormitus ja energiankulutus 2008. Tampereen teknillinen yliopisto. Tuotantotalouden koulutusohjelma. Logistiikka ja kuljetusjärjestelmät. Diplomityö. Viitattu 9.4.2014.

<http://dspace.cc.tut.fi/dpub/handle/123456789/20599/jarvelainen.pdf?sequence=3>

Kaakkurivaara, T. & Uusitalo, J. 2011. Kelirikkoaikaisen puunkuljetuksen haasteet – Ratkaisuja metsäteiden kuljetuskelpoisuuden ongelmiin sekä metsäteiden kantavuuden mittaukseen ja kunnostamiseen. www -dokumentti. Viitattu 5.3.2014.

<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2011/mwp200.htm>

Kallioinen, M. 2014. Metsäkeskus, Häme- Uusimaa. 14.2.2014. Tilastoja/ materiaalia opinnäytetyöhön. Vastaanottaja Joonas Lotta. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 14.3.2014.

Konegalleria konekuskeille n.d. www-sivusto. Viitattu 10.3.2014.

<http://www.pottupellossa.fi/gallery/displayimage.php?pid=34029>

Laine, J. 2012. Puutavarakuljetusten kehittäminen. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Kone- ja tuotantotekniikka. Auto- ja työkonetekniikka. Opinnäytetyö. Viitattu 3.4.2014.

http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/48703/Laine_Jani.pdf?sequence=1

Leppänen, T. 2013. Säännöllisten hoitotoimien taloudellinen kannattavuus Metsähallituksen ylläpitämällä teillä. Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Luonnonvara- ja ympäristöala. Metsätalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 2.3.2014.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/62157/Leppanen_Teemu.pdf?sequence=1

Linna, M.2013. Nykyiset tiet eivät kestä uusia jättirekkoja – Tiet kuntoon ja puuta tehtaalle. Metsäalan ammattilehti. Metsätalous 572013, 5-6. Viitattu 10.4.2014.

Metsäalan ammattilehti 2013. Koneurakointi- Kuljetus- Teollisuus. Viitattu 4.4.2014.

<http://www.ammattilehti.fi/uutiset.html?5879>

<http://ammattilehti.fi/uutiset.html?a1500=5489>

Metsäkeskus 2011. Metsätien rakentaminen. www- dokumentti. Viitattu 2.3.2014.

<http://www.metsakeskus.fi/metsapalvelut/uudet-metsatien-rakentaminen>.

Metsäopetus 2012. Puutavara-autonkuljettaja. www-sivusto. Viitattu 8.4.2014.

<http://www.metsaopetus.fi/fi/amatit/puutavara-auton+kuljettaja/>

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Metsätiet 2013. www-sivusto. Viitattu 2.3.2014.

<http://www.luonnontila.fi/fi/indikaattorit/metsat/me5-metsatiet>

Metsäteho Oy 1997. Puutavaran autokuljetus. Helsinki: Metsäteho Oy. Viitattu 10.4.2014.

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Opas/Puutavaran_autokuljetus_opas.pdf

Metsäteho Oy 2001. Metsätieohjeisto, tekstiosa. Helsinki: Metsäteho Oy. Tulostettu 28.2.2014.

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Opas/Tieohjeisto_osa_1_Tekstiosa.pdf

Metsäteho Oy 2001. Metsätieohjeisto, liiteosa. Helsinki: Metsäteho Oy. Tulostettu 28.2.2014.

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Opas/Tieohjeisto_osa_2_Liiteosa.pdf

Metsäteho Oy 2001. Metsätieohjeisto, koulutusaineisto. Helsinki: Metsäteho Oy. Tulostettu 28.2.2014.

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Opas/Tieohjeisto_osa_3_Koulutusaineisto.pdf

Metsäteho Oy 2005. Korjuun suunnittelu opas. www-dokumentti. Viitattu 12.3.2014.

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/korjuun_suunnittelu/start.html

Metsäteho Oy 2008. Metsäteiden kuntoinventoinnin ja kuntotiedon hyödyntämisen toimintamalli. Metsätehon raportti 202. www-dokumentti. Viitattu 5.4.2014

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Raportti/Raportti_202_Metsateiden_kuntoinv_ak.pdf

Metsäteho Oy 2011. Puunkorjuu ja kaukokuljetus vuonna 2010. Metsätehon katsaus nro 46 2011. Viitattu 11.4.2014.

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Katsaus/Katsaus_046_Puunkorjuu_ja_kaukokuljetus_vuonna_2010_aka.pdf

Metsäteho Oy 2011. Puunkorjuu ja kaukokuljetus vuonna 2010, tulosalvosarja 2011 10a. Viitattu 11.4.2014.

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Tuloskalvosarja/Tuloskalvosarja_2011_10a_Puunkorjuu_ja_kaukokuljetus_vuonna_2010_aka.pdf

Metsäteho Oy 2012. Puunkorjuu ja kaukokuljetus vuonna 2011. Metsätehon katsaus nro 48 2012. Viitattu 11.4.2014.

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Katsaus/Katsaus_048_Puunkorjuu_ja_kaukokuljetus_2011_ms.pdf

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Metsäteho Oy 2013. Puunkorjuu ja kaukokuljetus vuonna 2012. Metsätehon katsaus nro 49 2013. Viitattu 11.4.2014.

http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Katsaus/Katsaus_049_Puunkorjuu_ja_kaukokuljetus_vuonna_2012_ms.pdf

Palojärvi, K. 2010. Bioenergia ja puukuljetusten tulevaisuus. www-dokumentti. Viitattu 15.4.2014.

<http://www.barents-transport.fi/Tiedostot/Palojarvi.pdf>

Piiparinen, H. 2003. Metsäteiden kunnossapitokustannuksia Etelä-Suomen yksityismetsissä. Metsätieteen aikakauskirja 3/2003:275-290. Viitattu 4.3.2014.

<http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff03/ff033275.pdf>

Puolanka-info 2011. Lupposen tiellä kunnostustöitä. www-sivusto. Viitattu 10.3.2014.

<http://www.puolankainfo.fi/?page=1&mode=uutinen&id=3262>

Salin, P. 2013. Bioenergian lisääntyneen käytön vaikutus hakkureiden ja murskainten myyntiin ja markkinointiin – SR- Harvesting Oy:n markkinointitutkimus. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Maa- ja metsätalouden yksikkö. Metsätalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 15.4.2014.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/60768/Salin_Pauliina.pdf?sequence=1

Studentum n.d. Puutavara-autonkuljettajan ammattitutkinto. www-sivusto. Viitattu 14.4.2014.

<http://www.studentum.fi/education/puutavara-autonkuljettajan-ammattitutkinto-220831>

Tapio 2003. Metsätien kunnossapito. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Helsinki.

Tapio 2003. Metsätiet ja metsäluonto. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Helsinki.

Tiehallinto 2013. Yksitystien liittäminen yleiseen tiehen. www-dokumentti. Viitattu 17.3.2014.

http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/yksitystie_liittyma_esite.pdf

Tie ja metsäparannus n.d. Kuvia työmailta. www-sivusto. Viitattu 10.3.2014

<http://www.tiejametsanparannus.fi/index.php?pinc=3>

Tielaitos 1997. Yksityisten teiden liittymät. Lupa-asioiden käsittely perusteet. www-dokumentti. Viitattu 17.3.2014.

http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100050-v-07-yksityisten_teiden_liittymat-ohje.pdf

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

Uusitalo, J. 2003. Metsäteknologian perusteet. Helsinki: Metsälehti Kustannus.

Viitala, E-J. & Uotila, E. 1999. Optimaalinen tietiheys yksityismetsätalouden kannalta. Tutkimusraportti. Metsätieteen aikakauskirja 2/1999: 167-179. Viitattu 17.3.2014.

<http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff99/ff992167.pdf>

Yksityistielaki (15.6.1962/358.) Laki yksityisistä teistä 6§

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1962/19620358>

Viitattu 2.3.2014

KYSELYLOMAKKEEN SAATEKIRJE

Hämeen ammattikorkeakoulu
EVO
Metsätalouden koulutusohjelma

SAATEKIRJE

17.3.2014

Arvoisa vastaaja!

Olen neljännen (viimeisen) vuoden metsätalousinsinööriopiskelija Hämeen ammattikorkeakoulusta Evolta, ja tarkoitukseni on valmistua tänä keväänä. Teen opintoihin kuuluvaa opinnäytetyötä aiheesta metsäteiden nykytila ja niiden mahdollinen kehittäminen tulevaisuudessa Päijät-Hämeen alueella. Teoriaosiossa selvitetään perustietoja Suomen metsäteistä. Varsinainen tutkimusaiheeni on Päijät-Hämeen alueen metsäteiden nykytila autonkuljettajien näkökulmasta. Vastaamalla oheiseen lomakkeeseen saan tarvittavaa tutkimusaineistoa ja samalla arvokasta apua opinnäytetyöni onnistumiseksi. Kyselylomakkeeseen vastaaminen vie aikaa arviolta 15–20 minuuttia.

Opinnäytetyöllä ei ole varsinaista toimeksiantajaa, vaan työ on lähtöisin omasta mielenkiinnosta aihetta kohtaan. Työn valmistuttua pyrin esittämään saatuja tuloksia eteenpäin.

Yhteystietonne on saatu kuljetusyhtiöiden sekä mm. Päijät-Hämeen metsänhoitoyhdistyksen kautta. Vastaukset käsitellään nimettöminä ja luottamuksella. Tulokset julkaistaan kokonaistuloksina, joten kenenkään vastaajan yksittäiset tiedot tai vastaukset eivät paljastu tuloksista.

Oheisesta linkistä pääsette vastaamaan kyselylomakkeeseen.

<https://www.webpolsurveys.com/S/67254721D850563A.par> Pyydän teitä vastaamaan ja palauttamaan kyselylomakkeen 6.4.2014 klo 23.59.59 mennessä.

Mikäli haluatte saada lisätietoa tutkimuksesta tai teillä on kysyttävää, voitte ottaa yhteyttä puhelimitse, tai sähköpostilla. Mikäli en ole tavoitettavissa, jätä viesti niin palaan asiaan.

Kiitos jo etukäteen ajastanne sekä vastauksistanne!

Joonas Lotta

Joonas Lotta, metsätalousinsinööriopiskelija

puhelin: 050-3407008

sähköposti: joonas.lotta@gmail.com

KYSELYLOMAKKEEN MUISTUTUSKIRJE

Hämeen ammattikorkeakoulu
EVO
Metsätalouden koulutusohjelma

MUISTUTUS

1.4.2014

Arvoisa vastaaja!

Lähetin sähköpostiisi noin kaksi viikkoa viestin otsikolla "Opinnäytetyöhön sisältyvä kyselytutkimus. Aiheena: Metsäteiden nykytila ja niiden mahdollinen kehittäminen tulevaisuudessa." Viestin yhteydessä oli linkki opinnäytetyön kyselyyn. Mikäli et ole vielä vastannut ko. kyselyyn, niin toivon että sinulla olisi mielenkiintoa ja aikaa vastata kyseiseen kyselyyn. Vastaamalla oheiseen lomakkeeseen saan tarvittavaa tutkimusaineistoa ja samalla arvokasta apua opinnäytetyöni onnistumiseksi. Kyselylomakkeeseen vastaaminen vie aikaa arviolta 15–20 minuuttia. Mikäli olet jo vastannut kyseiseen kyselyyn, niin tämä muistutus on aiheeton.

Alla suora linkki kyselyyn:

<https://www.webropolsurveys.com/S/67254721D850563A.par>

Toivoisin vielä mahdollisimman monia vastaamaan tämän viikon aikana sunnuntaihin 6.4.2014 klo 23.59.59 mennessä. Ensi viikolla olisi tarkoitus päästä työssä eteenpäin ja aloittaa vastausten tulkitseminen.

Liitetiedostona myös alkuperäinen viesti Word- tiedostona. (Lähetetty 17.3.2014).

Kiitos jo etukäteen ajastanne sekä vastauksistanne!

Joonas Lotta

Joonas Lotta, metsätalousinsinööriopiskelija

puhelin: 050-3407008

sähköposti: joonas.lotta@gmail.com

KYSELYLOMAKKEEN KIITOSKIRJE

Hämeen ammattikorkeakoulu
EVO
Metsätalouden koulutusohjelma

KIITOS

9.4.2014

Arvoisa vastaaja!

Opinnäytetyöhöni liittyvä kyselytutkimus on nyt sulkeutunut. Sain vastauksia 14 kpl, mikä on todella hyvin suhteutettuna perusjoukon kokoon (26 kuljettajaa). Vastausprosentti oli siis yli 50 %. Tahdon kiittää kaikkia mukana olleita ja kyselyyn vastanneita. Sain arvokasta materiaalia ja apua opinnäytetyöni etenemisen ja onnistumisen kannalta.

Nyt alkaa tulosten avaaminen ja johtopäätösten tekeminen. Tavoite on, että touko-kesäkuun vaihteessa olisi valmista. Pyrkimykseni on edelleen, että saan vietyä tuloksia eteenpäin.

Kiitos ajastanne sekä vastauksistanne!

Joonas Lotta

Joonas Lotta, metsätalousinsinööriopiskelija

puhelin: 050-3407008

sähköposti: joonas.lotta@gmail.com

TUTKIMUKSEN KYSELYLOMAKE

Metsäteiden nykytila ja kehittäminen tulevaisuudessa

1. Sukupuoli

Nainen Mies

2. Ikä (vuotta)

alle 30 31-40 41-50 51-60 yli 60

3. Koulutus

4. Työkokemus (vuotta)

1-5 5-10 10-15 15-20 yli 20

5. Kuljetettava ajoneuvo

Puutavara-auto Hakeauto Hakkuri

6. Millä seuraavista Päijät-Hämeen alueen kuntien metsäteillä olet toiminut?

Asik- Padas- Sys Hei- Hol- Kär- Har- Nas-
kala joki mä nola lola kölä tola tola

7. Miten arvioisit Päijät-Hämeen alueen metsäteiden yleiskuntoa? (esim. ajoradan leveys, luiskat, ojat, jne.)

1 Heikko 2 Välttävä 3 Tyydyttävä 4 Hyvä 5 Erinomainen

Metsäteiden yleiskunto

8. Onko Päijät-Hämeen alueen metsätieverkosto tarpeeksi kattava? Tieverkosto mahdollistaa kannattavan puunkuljetuksen

- Kyllä Ei

9. Pystyykö tieverkosto vastaamaan nykyaikaisten ajoneuvojen, kuormien ja liikenteen määrään?

- Kyllä
 Ei

10. Oletko joutunut tiestön kunnosta johtuen vaaratilanteisiin kuljetuksien yhteyksissä?

- Kyllä olen
 En ole

11. Oletko kohdannut tiestön kunnosta johtuvia ongelmatilanteita kuljetuksien yhteydessä?

- Kyllä olen En ole

12. Metsäteiden vaikutukset

Valitse esitettyyn väittämään sopivin vaihtoehto.

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Ei samaa, ei eri mieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Metsätiet vaikuttavat metsien erämaaluonteen vähenemiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsätiet vaikuttavat luonnontilaan ja metsämaisemaan negatiivisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsätiet lisäävät metsien monikäyttöä (esim. marjastus, sienestys yms.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsätiet vaikuttavat rakentamiseen positiivisesti (loma-asunnot)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Metsätiet aiheuttavat häiriötä ihmisille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsätiet aiheuttavat häiriötä luonnolle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsätiet vaikuttavat negatiivisesti arvokkaisiin luontokohteisiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsätiet vaikuttavat uhanalaisten lajien suojeluun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Kääntö- ja kohtaamispaikat

Valitse esitettyyn väitteeseen sopivin vaihtoehto.

	1 Täysin erimieltä	2 Jokseenkin erimieltä	3 Ei samaa, ei erimieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Metsäteillä on riittävästi kääntöpaikkoja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kääntöpaikat on rakennettu tarkoituksenmukaisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kääntöpaikoilla on riittävästi tilaa kääntää ajoneuvo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kääntöpaikat on rakennettu siten, että ajoneuvon kääntämisestä ei aiheudu vaaraa muulle liikenteelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kääntöpaikoilla on riittävä näkyvyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kääntöpaikat on sijoitettu siten, että niitä voidaan käyttää myös varastopaikkoina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsäteillä on riittävästi kohtaamispaikkoja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kohtaamispaikoilla pääsee ohittamaan vaivattomasti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kohtaamispaikoilla ohittaminen on turvallista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Varastopaikat

Valitse esitettyyn väitteeseen sopivin vaihtoehto. HUOM! Toiseksi viimeinen kysymys vain puutavara-auton kuljettajille, viimeinen kysymys vain hakeauto ja hakkuri kuljettajille.

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Ei samaa, ei eri mieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Varastopaikat on suunniteltu siten, että ne sulautuvat maisemaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Varastopaikat on sijoitettu kantavalle maaperälle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Varastopaikat on sijoitettu siten, että varastolla tai sen läheisyydessä on kääntöpaikka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Varastopaikoilta on raivattu pois ylimääräiset risut yms. mitkä saattavat haitata kuormausta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energiapuukasat/ puutavara-pinot on sijoitettu siten, että ne eivät haittaa tai vaaranna liikennettä tai teiden kunnossapitoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puutavarylajit on varastoitu erikseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energiapuukasat/ puutavara-pinot on sijoitettu siten, että ne ovat helposti kuormattavissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energiapuukasat/ puutavara-pinot on sijoitettu turvallisesti ja sääntöjen mukaisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Varastopaikkojen mitoituksessa on otettu huomioon varastopaikalla liikkuva kalusto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Varastopaikalla mahtuu työskentelemään ja liikkumaan useampi puutavara-auto samanaikaisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bioenergian varastointiin tulisi rakentaa erillisiä varastoliittymiä

15. Tien varusteet

Valitse esitettyyn väitteeseen sopivin vaihtoehto.

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Ei samaa, ei eri mieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Metsäteillä on olosuhteiden edellyttämiä ja voimassa olevia liikennemerkkejä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikennemerkit ovat kunnossa ja puhtaita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikennemerkit ovat helposti havaittavissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Väliaikaiset liikennemerkit on peitetty, kun ne eivät ole voimassa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sulkupuomista on ilmoitettu tieosuuden alussa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sulkupuomin avain on helposti saatavissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suojakaiteita on käytetty tieosuuksilla, missä ne ovat tarpeelliset. Esim. jyrkänteillä, veteen rakennetuilla penkereillä, siltapenkereillä siltakaiteen jatkeena ja korkeilla penkereillä, kun luiskaa ei voi loiventaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaiteet ovat hyvässä kunnossa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reunapaaluja on käytetty tieosuuksilla, jossa ajoradan osoittaminen on tarpeen. Esim. jyrkien kaarteiden ulkoreunat, korkeat penkereet joissa ei ole kaidetta sekä siltojen ja rumpujen päässä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Liittymät

Valitse esitettyyn väitteeseen sopivin vaihtoehto.

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Ei samaa, ei eri mieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Metsäteille on rakennettu liittymiä tarpeeksi tiuhaan (n.200 metrin välein)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liittymät on pyritty rakentamaan tasamaalle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liittymät on suunniteltu ja rakennettu turvallisiksi kaikkien tienkäyttäjien näkökulmasta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liittymät on pyritty rakentamaan kohtisuoraan suhteessa saavuttavalle tielle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liittymät ovat tarpeeksi tilavia, jotta niitä voidaan käyttää myös kääntöpaikkoina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liittymien yhteyksiin on rakennettu levennyksiä esim. ajoneuvon puutavarannosturien varten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Teiden kunnossapito, kunnostus ja hoitotoimenpiteet - metsäteiden sorastus

Miten arvioisit seuraavia metsäteiden kunnostustöitä ja niiden onnistumista? (Kunnostuksella tarkoitetaan toimenpiteitä, joiden avulla saatetaan tien kuluneet tai vaurioituneet rakenteet ja laitteet ennalleen).

	1 Heikko	2 Välttävä	3 Tyydyttävä	4 Hyvä	5 Erinomainen
Metsäteiden sorastus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorastuksella on onnituttu paikkaamaan materiaali, joka on hävinnyt pölynä ilmaan, kulkeutunut ojiin tai painautunut tien runkoon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorastuksella on saatu paikattua kuopat ja painaumat tienpinnasta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sorastusmateriaalin kulutuksen kestävyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorastusmateriaalin tiivistyminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorastusmateriaalin pölyämättömyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Teiden kunnossapito, kunnostus ja hoitotoimenpiteet - ojien kunnostus

Miten arvioisit seuraavia teiden kunnostustöitä ja niiden onnistumista? (Kunnostuksella tarkoitetaan toimenpiteitä, joiden avulla tien kuluneet tai vaurioituneet rakenteet ja laitteet ennalleen).

	1 Heikko	2 Välttävä	3 Tyydyttävä	4 Hyvä	5 Erinomainen
Ojien yleiskunto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ojat ovat auki (vesi pääsee virtaamaan)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ojien kyky pitää tiet kuivina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luiskien kunto (eivät ole liian jyrkät)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Teiden kunnossapito, kunnostus ja hoitotoimenpiteet sillat ja rummut

Miten arvioisit seuraavia teiden kunnostusotustöitä ja niiden onnistumista? (Kunnostuksella tarkoitetaan toimenpiteitä, joiden avulla saatetaan tien kuluneet tai vaurioituneet rakenteet ja laitteet ennalleen).

	1 Heikko	2 Välttävä	3 Tyydyttävä	4 Hyvä	5 Erinomainen
Siltojen sijoitus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siltojen yleiskunto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siltojen turvallisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siltojen kantavuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rumpujen sijoitus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rumpujen yleiskunto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rumpujen kantavuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rumpujen turvallisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Teiden kunnossapito, kunnostus ja hoitotoimenpiteet kesähoitotoimenpiteet

Miten arvioisit seuraavien kesähoitotoimenpiteiden tasoa? (Toimenpiteitä, joilla pyritään mahdollistamaan liikenteen sujuminen kesäaikana).

	1 Heikko	2 Välttävä	3 Tyydyttävä	4 Hyvä	5 Erinomainen
Höyläys ja lanaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pölynsidonta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Päällysteiden ja pintojen hoito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tievarsien raivaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tienvarusteiden hoito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikennemerkkien kunnossapito (puhtaus, näkyvyys)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siltojen ja rumpujen kunnosta huolehtiminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maakivien poisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Teiden kunnossapito, kunnostus ja hoitotoimenpiteet talvihoitotoimenpiteet

Miten arvioisit seuraavien talvihoitotoimenpiteiden tasoa? (Toimenpiteitä, joilla pyritään mahdollistamaan liikenteen sujuminen talvella).

	1 Heikko	2 Välttävä	3 Tyydyttävä	4 Hyvä	5 Erinomainen
Teiden auraus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lumipolanteiden poisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsäteiden hiekoitus (erityisesti risteykset, liittymät ja ylämäet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hiekoitushiekan saatavuus tarvittaessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikennemerkkien kunnossapito (puhtaus, näkyvyys)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lumivallien pienentäminen (näkyvyys kaarteissa ja liittymissä)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Perusparannus

Valitse esitettyyn väitteeseen sopivin vaihtoehto

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Ei samaa, ei eri mieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Päijät- Hämeen alueen vanhoja metsäteitä perusparannetaan riittävästi?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perusparannus toimenpiteillä tiestöä on saatu vastaamaan nykytarpeita?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Arvio miten perusparannustoimenpiteillä on saatu kohennettua seuraavia seikkoja metsätieverkostossa.

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Ei samaa, ei eri mieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Teiden huonot rakennusmateriaalit on korvattu paremilla ja kestävimmillä materiaaleilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiestön linjauksia on paranneltu (helpotettu)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teitä on levennetty vastaamaan ko. tieluokkaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiestö kestää paremmin kuljetuksia ja suuria kuormia sekä voimistunutta liikennettä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ojia on kunnostettu, ja tiet pysyvät paremmin kuivina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiestön rappeutuminen on vähentynyt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Painaumat ja kohoumat on tasoitettu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kohtaamis- ja kääntöpaikkoja sekä liittymiä on paranneltu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Näkyvyys on parantunut risteyksissä, kaarteissa ja liittymissä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yleinen liikenneturvallisuus on parantunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Metsäteillä voi havaita kelirikkoa eri vuodenaikoina

Kyllä Ei

25. Kelirikko on voimakkainta

Keväällä Kesällä Syksyllä Talvella

26. Kelirikko ja kuljetukset

Valitse esitettyyn väitteeseen sopivin vaihtoehto.

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Ei samaa, ei eri mieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Kelirikko vaikeuttaa kuljetuksia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. Metsäteillä esiintyy keväisin routavaurioita?

Kyllä Ei

28. Routiminen

Valitse esitettyyn väitteeseen sopin vaihtoehto.

	1 Väähäistä	2 Melko vähäistä	3 Ei vähäistä, ei voimakasta	4 Melko voimakasta	5 Voimakasta
Teiden routimisen voimakkuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29. Kelirikko ja routiminen

Valitse esitettyyn väitteeseen sopivin vaihtoehto.

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Ei samaa, ei eri mieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Mikäli routavaurioita ilmenee, niin ne korjataan keväisin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kelirikko aikoina teiden kantavuus ja liikennöitävyys raskaalla kalustolla ovat heikentyneet huomattavasti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kelirikkoa pyritään ehkäisemään kunnostustoimenpiteiden avulla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teillä on ilmoitettu mahdollisesta kelirikosta asianmukaisesti (esim. liikennemerkillä)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kelirikko vauriot korjataan asianmukaisesti kelirikon päätymisen jälkeen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

30. Teiden linjaukset ja liikenne tekniikka

Valitse esitettyyn väitteeseen sopivin vaihtoehto.

	1 Täysin eri mieltä	2 Jokseenkin eri mieltä	3 Ei samaa, ei eri mieltä	4 Jokseenkin samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Metsätiet on suunniteltu ja rakennettu mahdollisimman maaston mukaisesti. Esim. jyrkkiä mutkia ja nousuja sekä vesistöjen ylityksiä on vältetty	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsätiet on suunniteltu ja rakennettu mahdollisimman hyvin myötäilemään maisemaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsäteillä on pyritty välttämään turhaa kaarteisuutta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mäkiin tultaessa yhdistelmä ajoneuvolla on mahdollisuus kiihdyttää riittävään nopeuteen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Täytemailla esim. soilla tiet on pyritty rakentamaan mahdollisimman suoriksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mutkan jälkeen on riittävästi suoraa tietä (n.60m), jotta yhdistelmä ajoneuvo ehtii oieta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Risteykset on rakennettu loiviksi ja avariksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nopeusrajoitukset ovat asianmukaisia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nopeusrajoituksista ilmoittavia liikennemerkkejä on riittävästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nopeusrajoitukset suhteessa liikennemääriin ovat sopivat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaarrenäkyvyydet ovat oikeassa suhteessa nopeusrajoituksiin. Kuljettaja pystyy havaitsemaan kaarteiden takana olevat esteet, toisen ajoneuvon tms.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pysähtymisnäkyvyys on riittävä suhteessa nopeusrajoituksiin. Kuljettaja voi nähdä tiellä olevan esteen voidakseen normaaliolosuhteissa pysäyttää mitoitusnopeudella kulkevan ajoneuvonsa ennen estettä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kohtaamisnäkyvyys on riittävä suhteessa nopeusrajoitukseen. Kuljettaja voi havaita vastakkaisiin suuntiin kulkevan ajoneuvon ja normaaliolosuhteissa pysähtyä yhteenajon välttämiseksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Näkyvyys liittymissä on riittävä. Tasoliittymään saapuvan (väistämisvelvollinen) kuljettaja näkee toisen tien suuntaan voidakseen arvioida tilanteen sellaiseksi, että hän voi kääntyä tielle tai ylittää sen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 31.** Miten Päijät-Hämeen alueen metsätieverkoston tulisi kehittää tulevaisuudessa puukuljetusten tehostamiseksi?
- 32.** Millaisilla toimenpiteillä tieverkoston tulisi mielestäsi kohentaa? Esim. riittäisikö metsäteiden perusparannukset vai tulisiko jopa rakentaa uusia tieosuuksia, jotta autokuljetus säilyisi tukevaisuudessa kannattavana?
- 33.** Ajatellen metsäteiden nykytilaa. Mikä tai mitkä osa-alueet (esim. kohtaamispaikat, liittymät tms.) vaatisivat erityistä huomiota tulevaisuutta ajatellen?
- 34.** Ajatellen metsäteiden nykytilaa ja peilaten sitä siihen, että kalusto ja kuormakoot suurenevat (superrekat), kommentoi lyhyesti pystyvätkö metsätiet nykytilassa vastaamaan näiden muuttujien tuomiin haasteisiin?
- 35.** Vapaa sana. Terveisiä/ kehitysideoita metsäteistä.

Kuljettajien näkemyksiä metsäteiden nykytilasta ja niiden kehittämisestä Päijät-Hämeessä

HAVAINNOLLISTAVIA KUVIA METSÄTEISTÄ



Ylhäällä vasemmanpuoleisessa kuvassa on esimerkki hyväkuntoisesta metsätiestä. Tie on tarpeeksi leveä eikä siinä ole kuoppia, painaumuksia, kohoumia tai maakiviä. Myös sivuojat ovat hyvässä kunnossa. Ojat ovat auki ja luiskat ovat riittävän loivat. Pientareet ovat raivattu ja kivet raivattu selvästi sivuun. (Kuva: Joonas Lotta, 2014.)

Ylhäällä oikeanpuoleisessa kuvassa on esimerkki tyydyttyväkuntoinen metsätie. Tiellä on muutamia maakiviä, kohoumia ja painaumuksia. Sivuojat olivat muuten kunnossa, mutta ne tulisi raivata auki jotta vesi pääsisi virtaamaan ja tie pysyisi paremmin kuivana. (Kuva: Joonas Lotta, 2014.)



Kuva (vas.) Välttäväkuntoinen metsätie. Tiellä on havaittavissa kelirikon aikaista pehmyyttä ja näin ollen ajoradalle on muodostunut matalat raiteet. Sivuojat tulisi vähintäänkin raivata, jotta vesi pääsisi virtaamaan ja tie pysyisi paremmin kuivana. (Kuva: Joonas Lotta, 2014.)

Kuva (oik.) Huonokuntoinen metsätie. Tie on kapea ja siinä on paljon kuoppia, painaumuksia, kohoumia ja maakiviä. Tiellä on voimakkaita uria henkilöautolla kulkeminen haastavaa. Sivuojat ojat kasvaneet umpeen ja pientareet ovat täynnä pientä puustoa. (Kuva: Joonas Lotta, 2014.)



Kuva (vas.) Perusparannusta tarvitseva tie. Tien pinta on vaurioitunut kelirikon aikana suoritettun puunkorjuun yhteydessä. Pehmeään tiehen on muodostunut voimakkaita uria ja painaumia. Lisäksi tiellä oli pahoja maakiviä ja kuoppia. Kuvassa ei näy sivuojat, mutta ne olivat täysin umpeenkasvaneet. Tienvarsi vesakko on myös kaventanut tieuraa. (Kuva: Joonas Lotta, 2014.)

Kuva (oik.) Perusparannettu tie. Kyseisellä tiellä oli hyvin voimakas kelirikko keväällä 2012. Kesällä 2012 tiellä tehtiin perusparannus toimenpiteitä. Tienpinta on tasainen ja sorastusmateriaali on kestänyt hyvin. Sivuojat ovat auki ja tie pysyy kuivana. Ojien luiskat ovat tarpeeksi loivat. (Kuva: Joonas Lotta, 2014.)



Kuva (vas.) Metsätien tienvarsi raivaus on tehty esimerkillisesti eikä vesakko näin ollen haittaa näkyvyyttä tai kunnossapitoa. (Kuva: Joonas Lotta, 2014).

Kuva (oik.) Tienvarsi raivaus tulisi suorittaa mahdollisimman pian. Vesaako haittaa näkyvyyttä ja kunnossapitoa. Tie on myös paikoitellen hyvin kapea. Talvella tykkylumi saattaa taivuttaa puita tielle. (Kuva: Joonas Lotta, 2014).



Kuva (vas.) Sivuojat ovat auki ja näin ollen vesi pääsee virtaamaan. Tie pysyy kuivana ja hyvässä kunnossa. Myös ojien luiskat on tehty tarpeeksi loiviksi. (Kuva Joonas Lotta, 2014.)

Kuva (oik.) Sivuojat ovat kasvaneet umpeen. Vesi ei pääse virtaamaan kunnolla, se näkyy paikoitellen tien kunnossa. Etenkin varjoisissa kohdissa, jossa aurinko ei kuivata tienpintaa on havaittavissa lievää pehmenemistä tienpinnassa. Luiskat ovat melko jyrkät. (Kuva Joonas Lotta, 2014.)



Kuva (vas.) Tien pintamateriaalina on käytetty perinteistä soraa. Tämä on yleisimmin käytetty pintamateriaali metsäteillä. (Kuva: Joonas Lotta, 2014.)

Kuva (oik.) Pintamateriaalina on käytetty suurempi kokoista mursketta. Kyselytutkimuksesta kävi ilmi, että kuljettajat toivoisivat tätä pintamateriaali käytettävän enemmän teiden kunnostuksen yhteydessä. (Kuva: Joonas Lotta, 2014.)